

ЕДИНИЧНОЕ ВПРЫСКИВАНИЕ

Двигатели мощностью 53 кВт с регулируемым катализатором и мощностью 66 кВт выпущенные до июля 1990 года, оборудованы системой Monojetronic, (впрыскивание бензина через одну форсунку под дроссельную заслонку). По существу, система состоит из корпуса, и этим напоминает карбюратор, различие состоит в одной-единственной форсунке.

В двигателе мощностью 55 и 66 кВт с августа 1990 года начата установка Monomotronic. Их единственное, но главное различие состоит в том, что в прибор управления вмонтировано управление регулированием опережения зажигания. Подробнее об этом смотрите в главе «Система зажигания».

Составные части

Прибор управления

Он расположен справа в так называемом бачке радиатора и, кроме штепсельного разъема, состоит из следующих деталей:

- О Датчик Холла в распределителе зажигания для частоты вращения двигателя.
- О Лямбда-зонд (кислородный датчик) в трубе отработавшего газа спереди для определения остаточного содержания кислорода в отработавшем газе.
- О Регулятор для установки дроссельной заслонки и определения количества всасываемого воздуха.
- О Датчик температуры на впуске впрыскивания для определения температуры впускаемого воздуха.
- О Датчик температуры (в голубой изоляции) в патрубке охлаждающей жидкости спереди головок цилиндров для определения температуры охлаждающей жидкости

По исходящим сигналам прибор управления рассчитывает открытие электромагнитной нажимаемой форсунки и, кроме этого, отмеряет количество впрыскиваемого топлива. При этом учитывается многопараметровая характеристика двигателя — файл, в котором накоплены всевозможные ситуации, возникающие в двигателе. Кроме того, здесь же хранятся данные о количестве впрыскиваемого топлива, информация в форме электрических сигналов. В случае Monomotronic в приборе управления на случай необходимости записаны ситуации, касающиеся работы машины, количество топлива при впрыскивании и соответственно величина момента зажигания.

Центральное впрыскивание

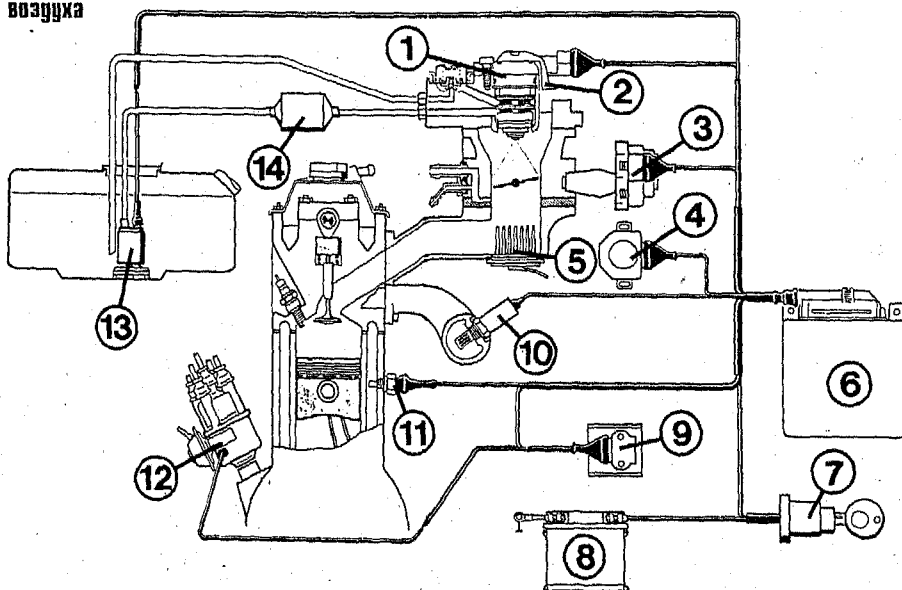
Большее количество деталей центрального впрыскивания расположено в корпусе. Он не только внешне похож на карбюратор, но и приводится в движение педалью газа через трос. Через корпус проходит впускаемый воздух, и здесь же, через форсунку, подается топливо, так же как и в карбюраторе.

Форсунка открывается электромагнитом

Поток топлива зависит от команды прибора управления. Для оптимального распыления топлива на клапане расположены косые выходные отверстия, из которых бензин отскакивает от конической стенки входного отверстия и там же преобразуется в вихревое движение.

Датчик измерения температуры воздуха

Расположен на корпусе форсунки и может точно определять температуру поглощаемого воздуха, именно такого, который поступил при впрыскивании.



На этом рисунке схематично представлен Monojetronic и его детали:

- 1 - впрыскивание;
- 2 - датчик температуры;
- 3 - головка дроссельной заслонки;
- 4 - регулятор дроссельной заслонки;
- 5 - нагревательный элемент отопления впускной трубы;
- 6 - прибор управления;
- 7 - выключатель зажигания/выключатель стартера;
- 8 - аккумуляторная батарея;
- 9 - прибор транзисторной системы зажигания с накоплением энергии в индуктивности и датчиком Холла;
- 10 - лямбда-зонд;
- 11 - температурный датчик хладагента;
- 12 - распределитель зажигания;

Он следит за тем, чтобы давление топлива в форсунке всегда было в пределах одного бара. Кроме того, он регулирует поступление бензина в бак через сливную гидролинию. Приток топлива остается постоянным.

**Регулятор
давления**

Небольшой электродвигатель с угловой передачей управляет толкателем привода, открывая его шире или уже против ограничителя холостого хода дроссельной заслонки. Таким образом, дроссельная заслонка может открываться по мере надобности шире или уже. Поэтому частота вращения при холостом ходе при разных нагрузках остается постоянной. Впереди толкателя управления головки дроссельной заслонки расположен датчик углового перемещения дроссельной заслонки, сообщающий прибору управления момент, когда вы отпустили педаль газа.

**Регулятор
дроссельной
заслонки**

Отслеживает движение дроссельной заслонки и ее положение относительно прибора управления. К примеру, внезапная подача газа будет рассматриваться как ускорение. Измеритель силы является ничем иным, как видоизмененным сопротивлением, информация черпается из измерения электрических параметров.

**Потенциометр
дроссельной
заслонки**

Функционирование

**Основная
функция**

Топливный насос подает бензин под давлением к регулятору давления. Он заботится о том, чтобы в форсунке всегда поддерживалось давление равное 1 бар.

Прибор управления получает информацию о работе двигателя от зажигания и величину давления от измерителя силы дроссельной заслонки. Прибор управления использует обратную связь и отмеряет через форсунку необходимое количество топлива при поглощенном воздухе. При этом дозировании учтено соотношение топлива к воздуху для оптимальной работы катализатора. Это соотношение должно корректироваться при сигнале лямбда-зонда.

Форсунка может открываться и закрываться, но не дозировать количество. Поэтому во время впрыскивания количество топлива варьируется. Это происходит следующим образом: при каждом импульсе зажигания клапан совершает впрыскивание. Если требуется небольшое количество топлива, то клапан открывается ненадолго — менее чем на тысячную секунды.

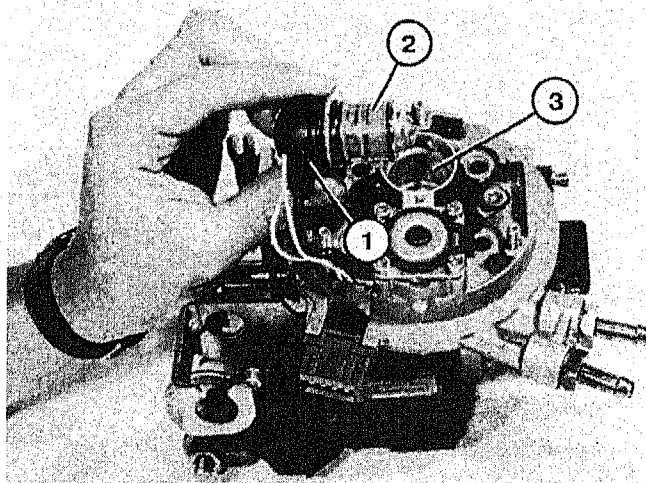
**Величина
коррекции**

Если, напротив, двигателю требуется большее количество топлива (в холодном состоянии или при полной нагрузке), то впрыскивание занимает больше времени. Это происходит конечно же при каждом импульсе зажигания.

Холодный двигатель: прибор управления получает информацию о температуре двигателя от охлаждающей жидкости. Чем холоднее двигатель, тем больше времени требуется для обогащения рабочей смеси. На этом этапе работы важна работа лямбда-датчика, иначе не получится оптимальной рабочей смеси для катализатора.

Холостой ход: датчик углового перемещения дроссельной заслонки на головке дроссельной заслонки информирует прибор управления о рабочем состоянии. Теперь головка дроссельной заслонки регулирует частоту вращения при холостом ходе. Параллельно этому при Monojetronic переключатель холостого хода освобождает переключение двойного клапана. Таким образом, больше давление не понижается. Датчик Холла регулирует опережение зажигания в зависимости от разряжения, что улучшает качество рабочей смеси.

Ускорение: Резкое нажатие на педаль газа информирует прибор управления через сигнал силомера как сигнал об ускорении, и рабочая смесь сразу обогащается.



Снятая форсунка (2) с присоединенной штекерной колодкой (1) из приема (3) впрыскивания. Сбоку на клапане виден сетчатый топливный фильтр.

Полная нагрузка: При полном открытии дроссельной заслонки или, точнее, уже при открытии на $72,5^\circ$ прибор управления посылает сигнал на обогащение горючей смеси при полном открытии дроссельной заслонки. Смешивание происходит с большим количеством топлива. Информация об открытии дроссельной заслонки проходит через силомер. Обогащение горючей смеси при полном открытии дроссельной заслонки игнорирует сигнал лямбда-датчика.

Режим принудительного холостого хода:

При движении с горы при отпущенной педали газа Monojetronic/motronic экономит топливо, выключая его подачу. Прибор управления определяет это состояние по отпущенной педали газа и высокому количеству оборотов.

Ограничение частоты оборотов:

При превышении максимально допустимой частоты оборотов прибор управления выключает приток топлива для защиты двигателя. В случае машины с катализатором, ограничение частоты проводится не через выключение зажигания, иначе несгоревшее топливо протекает в катализатор. Это может привести к опасному увеличению температуры и выходу из строя катализатора.

Самопомощь

Многие проверки, связанные с впрыскиванием топлива, вы сами осуществить не сможете, ввиду отсутствия необходимых инструментов. Тем не менее для вас остается широкая область деятельности.

Порядок действий

Сам прибор управления не может быть проверен в домашних условиях. На практике же часто приходится встречаться с неисправностями. Датчики, переключатели и соединения часто дают поводы для беспокойства. Поэтому при неисправностях целесообразен следующий порядок действий:

- Убедитесь, что зажигание исправно.
- Проверьте снабжение топливом (см. с. 66).
- Проведите внешний осмотр деталей системы впрыскивания (см. следующий абзац).
- Если вы не обнаружили никаких неполадок, проведите проверку деталей, наиболее подверженных поломкам.

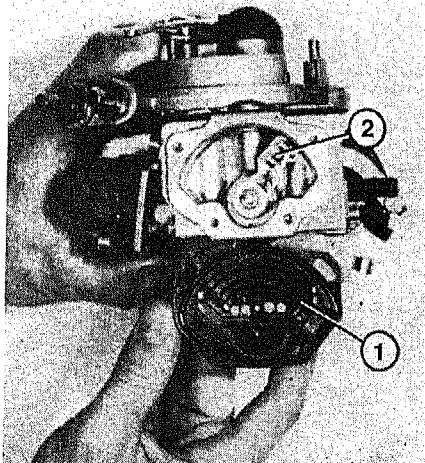
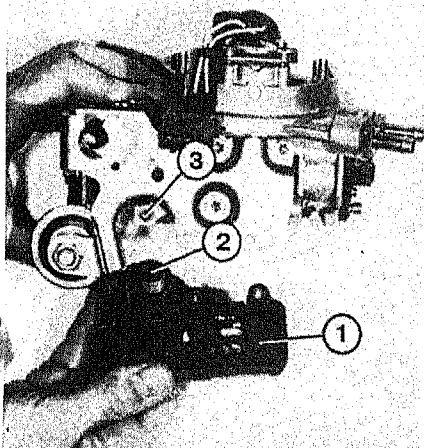
Указание: при полном отказе системы впрыскивания выполните проверку предохранителей 18 и при Monomotronic 15. Через них проходит электроснабжение впрыскивания.

Общий осмотр

- Проверьте на плотность шланги, находящиеся под давлением; все шланги, подключенные к системе впрыскивания или впускному коллектору, должны быть проверены — от шланга усилителя тормозного привода и до маленького шланга распределителя зажигания.
- В порядке ли уплотнение под системой впрыскивания и прокладки между фланцами впускных каналов?
- Неплотность способствует проникновению воздуха в промежуточный колодец компенсационного жиклера, не будучи зафиксирован показаниями приборов, он препятствует образова-

нию полноценной горючей смеси. Впоследствии это может привести к сбоям в работе двигателя, особенно на холостом ходу.

- Обнаружена ли неплотность в топливопроводах?
- Можно ли соединить концы проводов друг с другом? Коррозия или случайные разрывы могут привести к ухудшению контакта.
- Осмотрите штекерные колодки в деталях системы впрыскивания. Контакты не подгибайте, а используйте жидкость для обработки электрических контактных соединений в аэрозольной упаковке.



Слева: Головка дроссельной заслонки (1) может быть снята. Это необходимо при обнаружении неисправности в переключателе холостого хода (2) в толкателе управления. (3) Упорный винт дроссельной заслонки.

Справа: силомер дроссельной заслонки устанавливается при сборке и не может быть снят. Здесь он специально снят, чтобы показать скользящие контакты (2) и лестничный путь сопротивления (1). При обнаружении неисправности замените систему впрыскивания.

Monojetronic: прибор управления может распознавать и накапливать информацию о неполадках, возникших в процессе работы двигателя. Этот накопитель неисправностей дает информацию на панель приборов, там (с 12/88) сигнальная лампочка начинает мигать в ритме, зависящем от характера повреждения (см. таблицу). Ошибка определяется после восьми запусков двигателя. Если за это время ошибка не повторяется, прибор ее автоматически сбрасывает.

Monomotronic: появившаяся неисправность записывается в долговременную память прибора управления. При сервисной проверке в специализированной автомастерской проводится проверка накопителя. Это происходит с помощью устройства считывания с накопителя информации о неисправностях. В случае, если вы подозреваете неисправность в системе зажигания или впрыскивания, проверка может быть произведена только в V.A.G.-мастерской. После устранения неисправности накопитель очищается при помощи устройства считывания.

- Заведите двигатель и установите на холостой ход. В моделях 12/88 загорается сигнальная лампочка регистрации неисправности.
- Если из-за повреждения двигатель совершенно не работает, то в течение 6 с запускают стартер. При этом зажигание не выключают.
- Приподнимите манжету рычага переключения передач. В средней обшивке расположены штекерные колодки для диагностики неисправностей.
- Для запроса накопителя информации на Passat первых серий (с 8/88) на обратной стороне центрального блока предохранителей на штекерном поле «G» контакт 11 на 5 с соприкасается с массой.
- В красную штекерную колодку вы присоединяете измерительный провод с контактом. Это может быть обыкновенный кусок кабеля.
- Другой конец кабеля по меньшей мере 5 с соприкасается с массой. отсоедините кабель.
- Сигнальная лампочка подает длинный световой сигнал, указывающий на начало индикации.

- Выключите зажигание.
- Соедините с массой красный штекер в средней обшивке куском кабеля.
- Включите зажигание.

Затем, после паузы следуют четыре коротких сигнала, повторяющихся через интервал примерно 2,5 с.

- Эти сигналы, соответственно состоящие из четырех коротких световых сигналов, являются кодом неисправности.
- Отметьте последовательность мигания.
- Значение кода отображено в таблице.
- Повторите проверку накопителя при работающем двигателе. Возможно, в системе появилась еще одна неисправность.
- Если имеется неисправность, то вам ответят сигналом.
- Если в системе нет неполадок, то следует комбинация сигналов 4-4-4-4: «неисправность не обнаружена».
- Для полной уверенности произведите пробную десятиминутную поездку.
- После этого еще раз проверьте накопитель неисправностей.

- После первых пяти секунд отсоедините проводку.
- Накопитель неисправностей в приборе управления Monojetronic при этом является выключенным.

Прочтение информации о неисправностях (только Monojetronic)

Удаление информации о неисправностях (только Monojetronic)

Таблица неисправностей

Блик-код	Неисправность	Причина	Устранение
1-1-1-1	Неисправность прибора управления	Неисправность деталей прибора	Заменить прибор управления
2-1-2-1	1. Датчик углового перемещения дроссельной заслонки не подает сигналы	а) обрыв проводки или замыкание на контурной массе	а) проверьте данный датчик, а также клапан управления
		б) датчик углового перемещения дроссельной заслонки или клапан управления неисправны в момент зажигания	б) проверьте датчик углового перемещения дроссельной заслонки, а также и клапан управления
	2. Силовой датчик дроссельной заслонки не подает сигналы	Неисправность в деталях или короткое замыкание в снабжении напряжением (66 кВ с 12/88)	Проверьте
2-1-2-2	Не поступают сигналы о частоте оборотов от датчика Холла	а) обрыв проводки или замыкание на контурной массе	а) проверьте проводку 1
		б) неисправен датчик Холла	б) замените
2-2-1-2	Силовой датчик дроссельной заслонки не подает информацию	Обрыв проводки или замыкание на контурной массе	Проверьте проводку

Monojetronic, Monomotronic

Блик-код	Неисправность	Причина	Устранение
2-2-1-2	Силовой дроссельной заслонки не подает информацию	а) короткое замыкание в снабжении напряжением (с 12/88)	Проверьте
		б) неисправность в детали	Проверьте
2-3-1-2	Не поступают сигналы от температурного датчика системы впрыскивания	а) обрыв проводки или замыкание на контурной массе	а) проверьте проводку
		б) неисправен температурный датчик	б) замените его
2-3-2-2	Нет сигналов от температурного датчика впускаемого воздуха (*)	а) обрыв проводки или замыкание на контурной массе	а) проверьте проводку
		б) неисправен температурный датчик	б) замените держатель клапана впрыскивания вместе с температурным датчиком
2-3-4-1	Лямбда-регулирование в толчке	а) в двигатель попадает излишек воздуха	а) проверьте плотность в шлангах с пониженным давлением, впускной трубе, фланце впрыскивания
2-3-4-2	Лямбда-зонд не подает сигналы в прибор управления	б) неисправность системы зажигания	б) проверьте момент зажигания, свечи зажигания, крышку, отделяющую прерыватель от распределителя зажигания
		в) неполадки в системе снабжения топливом	в) проверьте регулятор давления
		г) неисправна форсунка	г) проверьте струю впрыскиваемого топлива
		д) короткое замыкание на контурную массу проводки лямбда-зонда или плюсовую батарею аккумулятора	д) проверьте проводку
		е) лямбда-зонд поврежден или выдает неправильные показания	е) если не обнаружены причины неполадки замените лямбда-зонд
2-3-4-3	Превышено лямбда-управление (*)	а) обрыв проводки между лямбда-зондом и прибором управления	а) проверьте проводку
		б) неисправен лямбда-зонд	б) замените
4-4-3-1	Датчик углового перемещения дроссельной заслонки не подает сигналы в прибор управления	Причина та же, что и при 2-3-4-1. Лямбда-управление все еще действует	Причина та же, что и при 2-3-4-1. Лямбда-управление все еще в порядке
		а) разрыв проводки между датчиком и прибором управления	а) проверьте проводку
4-4-4-4	Неисправностей не обнаружено	б) неисправен сам датчик	б) замените
0-0-0-0	Конец проверки отмечен миганием с 2,5 секундным интервалом.		

(*) Данная неисправность не отмечается световым сигналом.

Проверка деталей

Данный раздел описывает проверку компонентов системы впрыскивания в домашних условиях.

**Отсоединение
штекерной
колодки
системы
впрыскивания**

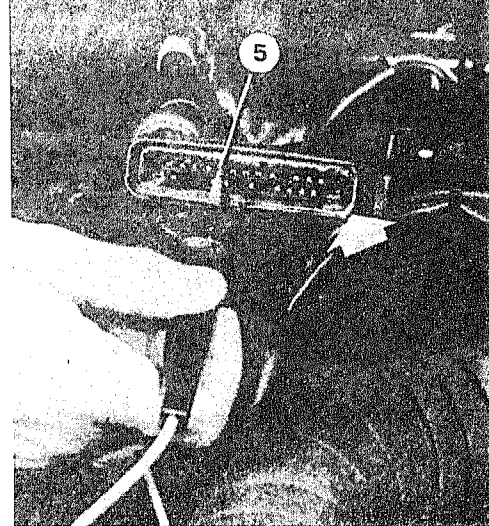
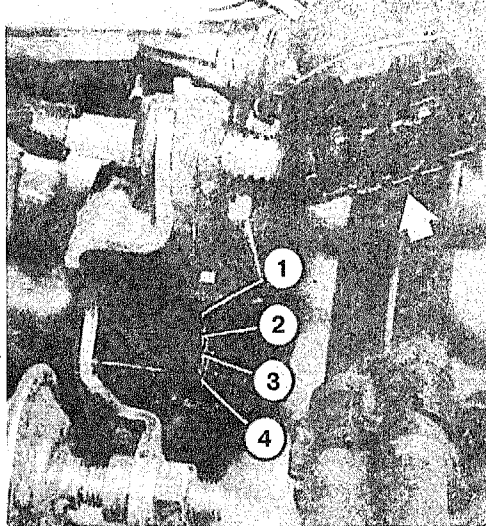
- Снимите покрытие над водоприемниками в моторном отделении.
- Нажмите на скобу плавкого предохранителя, разъедините штекерные колодки.

- Надавите на штекерную колодку до скобы плавкого предохранителя.

Перед проверкой убедитесь в том, что соединение с массой прибора управления находится в полном порядке.

- Отсоедините штекерную колодку от прибора управления.
- С помощью диодного контролера проверьте есть ли соединение на массу между плюсовой батареей аккумулятора и контактом 5 в штекере.

- Проведите похожую проверку с контактом 25.
- Если условие не выполняется, перепроверьте по схеме точки соединения с массой блока двигателя.



Слева: Штекерная колодка (стрелка) отсоединена от датчика углового перемещения дроссельной заслонки. Для нахождения неисправности контакты в переключателе пронумерованы. Справа: Здесь мы проверяем, имеет ли прибор управления контакт с массой. Для этого контакт 5 в штекерной колодке должен соединиться со светодиодом измерителя напряжения с положительным полюсом аккумулятора батареи.

● **Электрическая проверка:** Включите зажигание.

● Рукой откройте дроссельную заслонку за рычаг и снова закройте.

● При этом клапан управления должен дважды щелкнуть.

Если все соответствует данному описанию, то датчик углового перемещения дроссельной заслонки в порядке. Кроме того, подключается клапан управления.

● **Проверка клапана управления на исправность:** Заведите двигатель и установите на холостой ход.

● Отсоедините штекер от клапана управления: частота оборотов должна возрасти, так как момент зажигания сдвигается в положение «рано».

● Если меняется регулятор дроссельной заслонки вместе с датчиком углового перемещения дроссельной заслонки, то должен быть заменен упорный винт для датчика.

● Перед установкой полностью возвращен в обратное положение толкатель датчика.

● Для этого подключите к обоим верхним соединительным контактам напряжение (макс.) 6 В.

● Это получается при использовании 4,5 вольтовой батареи или 6 вольтового зарядное устройство.

● Подключите кабель, плюсовой полюс наверху.

● Подождите, пока толкатель не вернется в исходное положение.

● Снимите штекер с датчика.

● Установите устройство заряда аккумулятора на 6 В и подключите на оба верхних соединительных контакта, плюсовой контакт сверху.

● Толкатель должен полностью вернуться в исходное положение.

● Проверьте полярность соединительного провода (минусовой полюс расположен сверху).

● Толкатель должен полностью вернуться на место.

● Снова подключите штекер: частота оборотов должна упасть.

● Если все соответствует описанию, то клапан управления в порядке, иначе замените его.

● **Проверка самого датчика углового перемещения дроссельной заслонки:** Сначала убедитесь, что данная проверка возможна — насколько повреждены датчик и электроника клапана.

● При этом снимите штекерные колодки с клапана управления и подключите светодиод измерителя напряжения.

● Включите зажигание: светодиод должен загореться.

● Рукой откройте дроссельную заслонку за рычаг: диод должен погаснуть.

● Если все это выполняется, датчик в порядке.

● Подключите измеритель напряжения (омметр) на оба нижних датчика.

● Зажмите плоский щуп на 0,5 мм между толкателем и упорным винтом, при этом следите за показаниями омметра.

● При зажатом щупе датчик должен быть закрыт. Показания: 0 Ом.

● Выньте плоский щуп. Датчик теперь должен быть открыт. Показания: ∞ Ом.

● При необходимости закрутите регулировочный болт малым торцовым ключом и обеспечьте утопление поплавка.

● Если все протекает именно так, то датчик в порядке. Если нет, то его придется заменить.

● Теперь можно замерять сопротивления.

● Сопротивление обмотки вспомогательного двигателя между обоими верхними соединительными контактами 3–200 Ом.

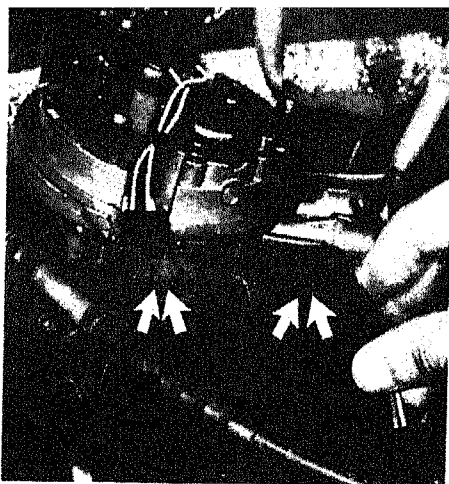
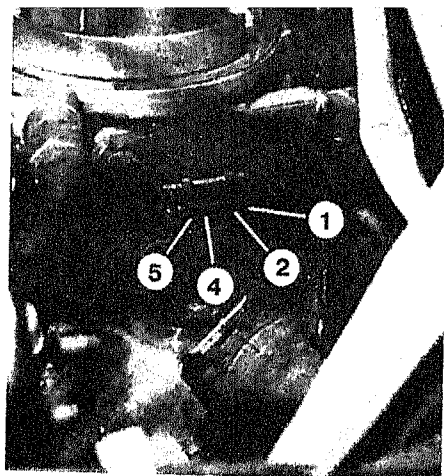
● На обоих нижних контактах при открытой дроссельной заслонке 0,5 Ом.

● При открытой дроссельной заслонке сопротивление приближается к ∞ Ом.

Проверка датчика углового перемещения дроссельной заслонки и клапана управления (только Monjetronic)

Установка датчика углового перемещения дроссельной заслонки

Проверка датчика углового перемещения дроссельной заслонки



На картинке слева обозначены контакты потенциометра дроссельной заслонки. Таблица ниже указывает, при каком напряжении и в какой последовательности должны замыкаться контакты.

Справа: Стрелкой указано место присоединения клапана впрыскивания, и его штекеры присоединены к омметру для измерения сопротивления.

Проверка силомера дроссельной заслонки

- Отсоедините штекер от потенциометра дроссельной заслонки.
- Согласно таблице присоедините омметр к контактам (см. левую картинку сверху).

- Если нужная величина не достигается, то потенциометр дроссельной заслонки неисправен. К сожалению, вам придется сменить всю нижнюю систему впрыскивания.

Зажимы	Обслуживание испытания	Сопротивление
1+5	—	520–1300 Ом
1+2	От дроссельной заслонки открыто прим. до 1/4: сопротивление изменяется, затем становится постоянным	600–3500 Ом
1+4	От дроссельной заслонки открыто прим. до 1/4: сопротивление постоянное, затем изменяется	600–6600 Ом

Проверка форсунок

- **Проверка на холостом ходу:** по меньшей мере температура масла должна быть равной 60 °C, а также прогрейте двигатель.
- Снимите воздушный патрубок впускного газопровода.
- Проследите за струей впрыскивания форсунок. Напор должен быть равномерным, струя должна быть направлена на дроссельную заслонку.
- Для проверки на герметичность выключите двигатель.
- При остановленном двигателе в минуту должно выходить не более чем 2 капли.
- Дальнейший осмотр проводите при выключенном двигателе.
- Проконтролируйте предохранитель 15 и 18.
- Снимите воздушный патрубок впускного газопровода.
- С помощью помощника проверните двигатель стартером.
- Форсунка должна впрыскивать топливо.
- Если это не происходит, снимите коричневый штекер сверху системы впрыскивания.

- Подключите омметр на оба средних соединительных контакта (системы впрыскивания).
- При внешней температуре между +15 и +30 °C показатели должны составить 1,2–1,6 Ом, в противном случае система впрыскивания неисправна. Ослабьте TORX-винт и смените клапан.
- Проверка электроснабжения клапана происходит, если только клапан не функционирует.
- Светодиод измерителя напряжения — больше ни что другое не используется — подключите к обоим средним контактам снятого штекера.
- Включите стартер: светодиоды должны замигать, в противном случае неисправен прибор управления или имеется разрыв проводки.
- Проверка дополнительного резистора форсунок (только Monojetronic): отсоедините разъем провода дополнительного резистора впереди справа от листа жести.
- Подключите омметр к контактам штекерной колодки для измерения напряжения.
- Измеряемая величина должна составлять 3–4 Ом.

Проверка выключения скольжения

- Снимите воздушный патрубок впускного газопровода.
- Заведите двигатель, доведите до 3000 об./мин и закройте дроссельную заслонку.
- Хороший напор струи из форсунки должен тут

же прекратиться. В этом случае выключение скольжения в порядке.

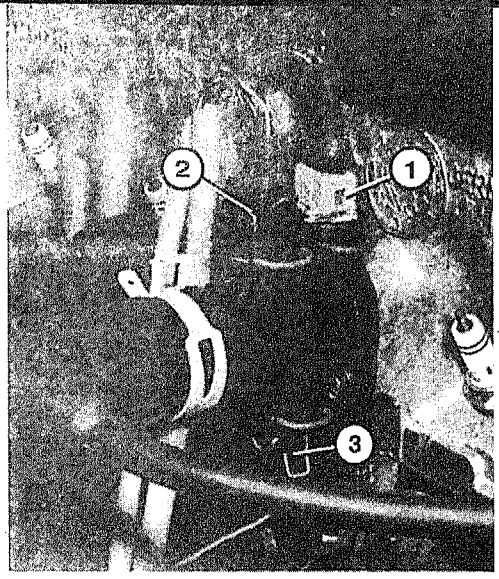
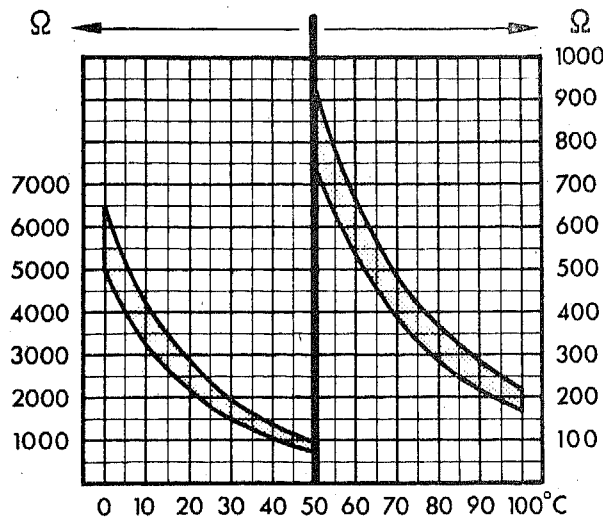
- Если этого не произошло, проверьте прибор управления и датчик углового перемещения дроссельной заслонки.

Проверка температурных датчиков

- Датчик температуры впускаемого воздуха: отсоедините коричневую штекерную колодку наверху системы впрыскивания.
- К обоим внешним штекерным контактам подключите омметр.

- Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости: отключите коричневый штекер от датчика внизу на патрубке охлаждающей жидкости.
- К обоим контактам датчика, соответственно к контактам 1 и 3, подключите омметр.

Диаграмма зависимости сопротивления (датчик сопротивления) от температуры воздуха (левая диаграмма) и от температуры охлаждающей жидкости (правая диаграмма).
 На картинке справа представлен датчик температуры: 1 — обогрев впускной трубы (красная изоляция); 2 — впрыскивающее устройство (голубое); 3 — показатель температуры охлаждающей жидкости (черное).



- **Оба датчика:** снимите показания измерителя сопротивления.
- Проверьте по диаграмме сверху, имеют ли по-
- Топливное давление может быть измерено только с помощью специального измерительного устройства.
- При подозрении на плохое давление разберите регулятор давления. (см. рис. внизу слева).
- Замыкающий демпфер может воспрепятствовать перемещению в закрытое состояние дроссельной заслонки при отпускании педали газа.
- При правильном положении рычаг на валике дроссельной заслонки должен вжимать толкатель замыкающего демпфера на 4–4,5 мм (см. рисунок внизу справа).

- казатели сопротивления и температуры воздуха и хладагеном точку пересечения на кривой.
- Если да, то датчик в порядке.
- Открутите TORX-винты.
- Проверьте, не повреждена ли мембрана, и не попало ли загрязнение.
- Если нет, затяните фиксирующую гайку замыкающего демпфера.
- Замыкающий демпфер так далеко оттянут назад, что толкатель рычага почти касается валика дроссельной заслонки.
- Из этого положения оттяните демпфер на 4 1/4 и снова затяните гайки.

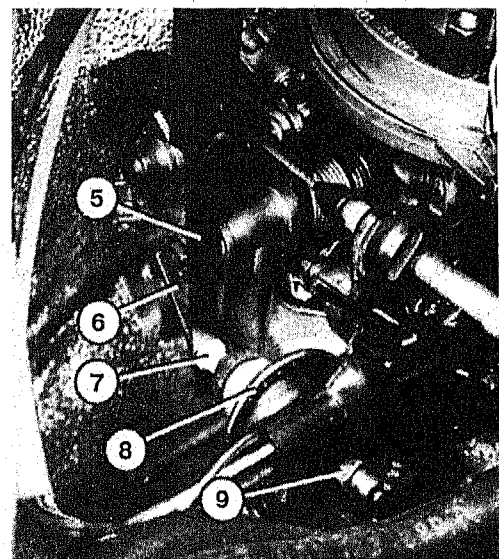
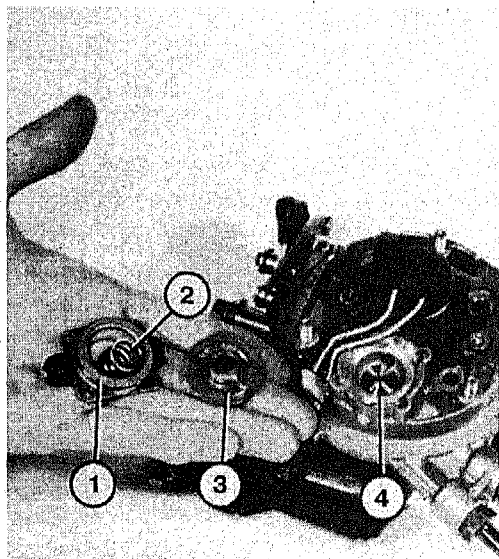
Проверка топливного давления

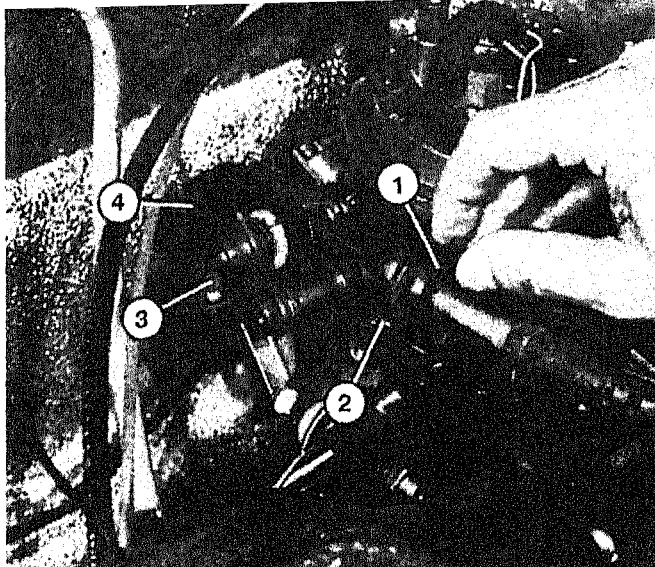
Проверка замыкающего демпфера

Контроль токсичности отработавших газов

В Германии для транспортных средств с катализатором, первый контроль проводится через три года от даты выпуска, а затем каждые два года, при этом также проверяется распределение зажигания и эффективность работы катализатора. Перед проведением планового и всеобщего осмотра вашего Passat, позаботьтесь о контроле токсичности отработавших газов. По нашему опыту в специализированной мастерской эта процедура занимает меньше всего времени.

На левой картинке разобран регулятор давления:
 1 — крышка;
 2 — пружина;
 3 — мембрана;
 4 — поверхность прилегания.
 Справа: Установка замыкающего демпфера (В):
 5 — измерительный щуп;
 6 — рычаг на валике дроссельной заслонки;
 7 — толкатель;
 9 — контргайка регулировочного винта.





Подвод рабочей смеси установлен в опоре (2) рядом с системой впрыскивания. Плавающий предохранитель (1) служит для установки длительности подвода горючей смеси. На валике дроссельной заслонки подвод удерживает скоба (3). Следующая скоба препятствует отклонению от направления.

К экономии времени относится еще и то, что в специализированных автомастерских VW имеются все данные для настройки, мастерские типа DEKRA или TUV работают с заметными задержками. При контроле токсичности отработанных газов выхлопное устройство должно быть в полном порядке, в выпускную трубу не должен попадать воздух. Кроме этого, обязательно убедитесь, что воздушный фильтр чист, а зазор между электродами свечей зажигания нужного размера. На всякий случай можете также проверить распределение зажигания. После длительного режима поездок на короткое расстояние не помешает проконтролировать уровень масла. Задерживающийся в двигателе конденсат топлива ухудшает показатели ОГ.

Для проверки в мастерской автомобиль подключается к устройству, чье приспособление проверяет полученные величины измерения для подтверждения испытаний. Если отдельные величины не достигаются, то о подтверждении испытаний речь также не идет. Перед тем как менять дорогостоящую деталь при отрицательном результате измерения, повторите попытку в другой автомастерской. Иногда достаточной оказывается пробная поездка, при которой двигатель, катализатор и лямбда-зонд доводятся до рабочей температуры.

Указание: если вы проводите осмотр вашего Passat в мастерской, то проверка токсичности относится к обязательной работе сервиса.

Регулировка холостого хода и тест на токсичность

ТО № 32

Эти проверочные работы излишни в случае Monojetronic и Monomotronic, так как при впрыскивании этого типа проверка выполняется прибором управления.

Проверка холостого хода проводится только при необходимости. Перед самой проверкой: прогрейте двигатель до рабочей температуры, отключите все электрические потребители и отрегулируйте момент зажигания. Заданные параметры: 800–1000 об./мин (53 кВт), 825–1025 об./мин (55 кВт), 750–950 об./мин (66 кВт).

Проверка эффективности катализатора

ТО № 33

Эта проверка проводится в мастерской в рамках контроля за выхлопными газами. Вы не сможете провести ее самостоятельно.

Подача горючей смеси

Соединение между педалью газа и системой впрыскивания и соответственно карбюратором подвержено прогибам (изломам). Работая в моторном отделении, обращайтесь на это внимание.

Замена троса газа

- Снимите зажимную скобу на конце натяжения троса и штекерный предохранитель с места крепления оболочки троса.

- Вытяните из стопорного ниппеля на рычаге педали газа петлю троса газа в моторном отделении.

- Продавите резиновый наконечник из перегородки помещения мотора к салону.

- Вытяните трос.

- При установке резинового наконечника нового троса в перегородку следите за тем, чтобы в нем не было надломов.

Установка троса газа

- При установке толкатель головки дроссельной заслонки должен быть полностью отведен назад (см. «Настройка датчика углового перемещения дроссельной заслонки»).
- Если толкатель не переведен в это состояние, то позднее выключение сдвига не будет функционировать.
- При автоматической коробке передач закрепите распорку ровно на высоте 15 мм между полом автомобиля и педалью газа.

- Нажмите полностью на педаль газа, при автоматической коробке передач до распорки.
- Нажмите на рычаг валика дроссельной заслонки до положения максимальной подачи топлива.
- Вставьте штекерный предохранитель в соответствующую насечку на оболочке троса подачи газа.
- При нажатой педали газа на рычаге валика дроссельной заслонки может оставаться зазор в 1 мм.

Помощь при повреждении

Система впрыскивания Monojetronic/ Monomotronic

Повреждение	Причина	Помощь
A. Мотор в холодном состоянии плохо заводится или не заводится совсем	1. Дефект плавкого предохранителя 2. Дефект дополнительного резистора и соответственно соединения дополнительного резистора 3. Топливный насос работает с недостаточной мощностью 4. Дефект топливного измерителя давления 5. Дефект датчика температуры охлаждающей жидкости 6. Дефект силометра дроссельной заслонки 7. Дефект прибора управления 8. Дефект жгута проводов между датчиком Холла и прибором управления 9. В двигатель попадает дополнительный воздух	Замените Перепроверьте и при необходимости замените Есть ли в баке бензин? Проверьте насос, измерьте объемную подачу насоса Проверьте давление Проверьте Проверьте Проверьте Проверьте провода Проверьте соответствующие каналы
B. Мотор в разогретом состоянии плохо заводится или не заводится совсем	1. См. А. 2-9 2. Негерметичность форсунки	Проверьте
C. Мотор заводится, глохнет, но снова заводится	1. Не работает головка дроссельной заслонки 2. Мм. А. 6 3. Дефект лямбда-зонда	Проверьте регулятор Проверьте его функционирование, при необходимости замените
D. Холодный мотор вибрирует на холостом ходу	1. Мм. А. 5 2. См. С. 1	
E. Теплый мотор вибрирует на холостом ходу	См. С. 1	
F. Пропадают холостые обороты после подачи газа	См. С. 1	
G. Мотор работает с пропусками	1. Засорен топливный фильтр 2. Мм. А. 3 3. См. В. 2 4. См. С. 3	Замените фильтр
H. Колеблущаяся частота вращения 2000-3000 об./мин	См. А. 6	
I. Мотор работает с остановками	См. А. 3	
J. Мощность мотора недостаточна	1. См. А. 3, 6 и 9 2. См. С. 3 3. Дроссельная заслонка не идет в положение максимальной подачи топлива	Установите проход горючей смеси
K. Хлопки горючей смеси во впускном газопроводе	1. См. А. 4 2. См. С. 3	
L. Расход топлива слишком велик	1. См. А. 5 и 6 2. См. С. 3	

ЦИФРОВОЕ ПИТАНИЕ

Система впрыскивания собирается из частей L-Jetronic от Bosch. Однако решающим является электронное управление с запрограммированной характеристикой впрыскивания, транзисторной системой зажигания, регулируемым опережением зажигания, интегрированной стабилизацией частоты вращения вала двигателя на холостом ходу и перемещением сдвига.

Принцип действия

При Digifant-впрыскивании речь идет о полном управлении впрыскиванием и зажиганием. Дозирование топлива и момент зажигания всегда оптимально согласованы один с другим.

Составные части Digifant-WV

Прибор управления

Установлен вместе с коммутатором транзисторной системы зажигания и датчиком Холла в водонепроницаемом кожухе. Проводники информации о различных составных частях соединяются в многоконтактном штекере прибора управления. К этому относятся:

- Клемма стартера 50 для начала и окончания процесса пуска.
- Датчик углового перемещения дроссельной заслонки (только при двигателе 79 кВт) для установки «холостого хода» и «полной нагрузки».
- Потенциометр дроссельной заслонки (только при двигателе 85 кВт) для регулирования положения дроссельной заслонки.
- Лямбда-зонд для определения остаточного количества кислорода в отработанном газе, см. гл. «Очистка отработавшего газа».
- Датчик Холла в распределителе зажигания для частоты вращения.
- Регулятор в расходомере воздуха для регулировки подачи всасываемого воздуха.
- Датчик температуры впускаемого воздуха в расходомере воздуха при двигателе 79 кВт и соответственно в потенциометре СО (85 кВт).
- Датчик температуры в патрубке хладагента для измерения его температуры.
- Датчик детонационного сгорания в блоке для «стучащего» сгорания, см. гл. «Зажигание»

По информации о частоте вращения и состоянии нагрузки прибор управления рассчитывает срок открытия электромагнитной форсунки и таким образом регулирует количество впрыскиваемого топлива. Кроме этого, в компетенции прибора управления находится система впрыскивания и зажигания. Эти характеристики представляют собой собрание всевозможных ситуаций, которые могут возникнуть во время работы двигателя, и относящимися сюда количествами топлива и моментами зажигания. Однако при поступлении так называемых сигналов правки эти показатели (например, температура всасываемого воздуха и хладагента) могут изменяться.

Регулятор СО (только 85 кВт)

В верхней части корпуса воздушного фильтра регулятор соединен с датчиком температуры для всасываемого воздуха. С помощью регулировочного болта величина впрыскивания вместе с его длиной может опускаться и подниматься. При холостом ходе область измерения лежит в пределах +25 и -20%, при неполной нагрузке между +10 и -10%. Информация датчика температуры впускаемого воздуха дает сведения о «плотности воздуха». Холодный воздух плотнее, количество топлива должно быть в этом случае большим, чем при теплом воздухе.

Дроссельная заслонка(u)

Дроссельные заслонки расположены каждая в своей впускной трубе. Маленькая заслонка связана с педалью газа тросом. При сильном нажатии педали газа через систему тяг и рычагов открывается вторая большая заслонка, и только при полной нагрузке обе заслонки открываются полностью. В двигателе мощностью 85 кВт устанавливается только одна дроссельная заслонка.

Датчик углового перемещения (только 79 кВт)

Два датчика углового перемещения дроссельной заслонки соединены параллельно. Их контакты заключены в положение, дроссельная заслонка закрыта, «полная нагрузка» (дроссельная заслонка открыта). В промежуточном состоянии контакты датчика открыты.

Потенциометр дроссельной заслонки (85 кВт)

Потенциометр дроссельной заслонки (85 кВт) регистрирует настоящее положение дроссельной заслонки от состояния «холостой ход» до «полная нагрузка» (дроссельная заслонка полностью открыта). В зависимости от поступающей информации активируется стабилизация движения, выключение сдвига и соответственно обогащение.

Регулятор давления

Форсунки

Датчик температуры хладагента

Клапан пуска холодного двигателя (только 85 кВт)

Расходомер воздуха

Клапан для стабилизации холостого хода

Он расположен перед распределителем зажигания и регулирует давление топлива к форсункам, и дополнительно понижает давление во впускной трубе.
С помощью регулятора давления отток бензина к баку соответственно возрастает или уменьшается при необходимости.

При каждом вращении коленчатого вала они впрыскивают бензин во впускной канал перед впускным клапаном соответствующих форсунок цилиндра — длительность впрыска устанавливается прибором управления. Действующий цилиндр получает порцию про запас, а второй при открытом клапане — непосредственно в камеру сгорания.

Температура хладагента используется для управления несколькими функциями впрыскивания: обогащение при пуске холодного двигателя, обогащение после пуска, обогащение при разгоне, выключении опережения и стабилизации холостого хода. Температура хладагента передается прибору управления как величина сопротивления. Рассчитывается правильное время впрыскивания, которое при разогретом моторе до рабочей температуры, лежит в пределах от 2 и до 8 мс. Это время может быть увеличено до 70%, если температура хладагента держится арктической отметки -25°C .

Это электромагнитная форсунка, которая в зависимости от температуры двигателя при пуске за 1–4 с впрыскивает топливо во впускную трубу. Длительность впрыскивания определяет Digifant-прибор управления.

Воздух, подающийся из воздушного фильтра, давит на подпорный клапан сильнее или слабее. Связанный с подпорным клапаном компенсационный клапан предотвращает его колебания.

В период прогрева, при полном повороте рулевого механизма с усилителем, при работающем кондиционере или включенной передаче при автоматической коробке клапан освобождает боковой канал подачи воздуха, при этом на дроссельную заслонку давит давление выше атмосферного. Повышенная подача воздуха во впускную трубу одновременно становится причиной увеличенного дозирования топлива. Таким образом повышенное трение двигателя в холодном состоянии и, соответственно, большая нагрузка на него компенсируется повышенной подачей горючей смеси. Также в режиме принудительного холостого хода используется клапан для стабилизации холостого хода. Он позволяет при закрытой дроссельной заслонке получать необходимое количество воздуха.

Функционирование VW-Digifant

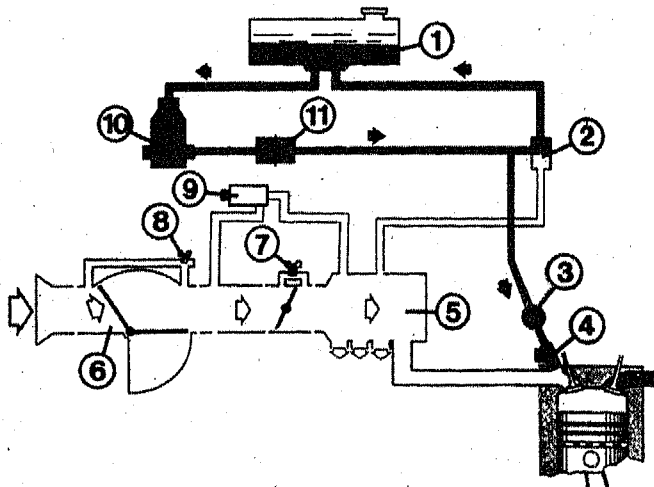
Холодный пуск: дополнительно к впускаемому воздуху клапан для стабилизации частоты вращения вала двигателя на холостом ходе пропускает небольшое количество воздуха. Одновременно прибор управления получает информацию «холодный мотор» от датчика температуры хладагента. Из этого прибор управления рассчитывает более долгий период для подачи более обогащенной смеси. Кроме этого, при двигателе мощностью 85 кВт клапан холодного пуска активизируется на небольшой период времени прибором управления для дополнительной подачи топлива.

Прогрев двигателя на холостом ходу: при увеличении температуры хладагента датчик подает сигнал в прибор управления, который дает команду закрыть клапан стабилизации частоты вращения, и время впрыскивания форсункой возвращается к нормальной величине.

Холостой ход: на основе показаний датчиков углового перемещения (79 кВт) и соответственно потенциометре дроссельной заслонки и расходомера воздуха прибор управления решает, когда установить двигатель на холостой ход, если падает частота вращения холостого хода, прибор управления изменяет момент зажигания.

Система впрыскивания Digifant и ее составные части. Белая стрелка указывает путь воздуха, красная — поступление топлива.

- 1 — бак;
- 2 — регулятор давления;
- 3 — распределитель топлива;
- 4 — форсунка;
- 5 — впускной газопровод;
- 6 — расходомер воздуха;
- 7 — регулировочный болт частоты вращения на холостом ходу;
- 8 — регулировочный винт CO_2 ;
- 9 — клапан для стабилизации частоты вращения двигателя на холостом ходу;
- 10 — топливный насос;
- 11 — топливный фильтр.



Одновременно клапан для стабилизации частоты холостых оборотов открывает свой воздушный канал, вследствие чего время впрыскивания немного увеличивается.

Нормальный режим работы не требует никаких особенных замечаний. Положение дроссельной заслонки и клапанного затвора в расходомере воздуха определяют время открытия форсунок, правильный коэффициент компонентов рабочей смеси устанавливается практически автоматически.

Ускорение: у двигателей мощностью 85 кВт быстрое открытие дроссельной заслонки определяется как ускорение, потенциометр дроссельной заслонки дает сигнал прибору управления. В соответствии с этим прибор управления увеличивает время впрыскивания.

Лямбда-регулирование: как уже было описано в главе «Снижение токсичности отработавшего газа» для безупречной работы катализатора требуется постоянная корректировка рабочей смеси. Лямбда-зонд определяет и передает текущее остаточное содержание кислорода в прибор управления. Через доли секунды форсункам передается информация для уменьшения или увеличения времени впрыскивания и регулировки количества бензина.

Выключение опережения: информация о нажатии на педаль газа передается через потенциометр дроссельной заслонки в прибор управления. Одновременно датчик температуры хладагента сообщает о том, что мотор прогрет до рабочей температуры, а датчик Холла передает информацию о том, что число оборотов в минуту превысило 1500, прибор управления не передает команду открытия для форсунки.

Полная нагрузка: при полном газе от датчика углового перемещения дроссельной заслонки (79 кВт) и соответственно ее потенциометра (85 кВт) в прибор управления поступает информация об этом, прибор увеличивает время для впрыскивания топлива форсункой.

Ограничение частоты вращения: для предохранения мотора от превышения максимально допустимой частоты оборотов прибор управления отключает форсунку, когда датчик Холла передает сигнал о частоте вращения 6500 об./мин.

Функция вынужденного движения: когда от датчиков поступает слабый сигнал или не поступает вообще, в Digifant управлении не наступают перебои. Прибор управления выбирает так называемое значение возмещения. Оно конечно же не может удовлетворять многим условиям эксплуатации, но транспортное средство вполне готово к поездке.

Самостоятельная помощь при поломках в системе впрыскивания

Большая самостоятельность в настройке впрыскивания, невозможна: необходимо глубокое знание материала и наличие измерительных и проверочных приборов. Для избежания повреждения в контактах используется специальное измерительное оборудование. Для проверки работы должен подключаться дополнительный резистор (чтобы избежать повреждения прибора управления).

- При отказах в работе проконтролируйте сначала, в порядке ли система зажигания.
- Затем проверьте снабжение топливом.
- О внешнем осмотре системы см. в гл. «Впрыскивание Monojetronic и Monomotronic».

Устранение дефектов регулятора давления

Измерение давления требует соответствующего манометра (V.A.G. 1318) с запорным краном и адаптером. При холостом ходе давление топлива должно достигать примерно 2,5 бар. При шланге низкого давления отсоединенного от измерителя давления величина должна составлять примерно 3 бар.

Для электропроверки вам потребуется измеритель напряжения со светодиодом.

● **Обеспечение напряжением:** Снимите разъем провода.

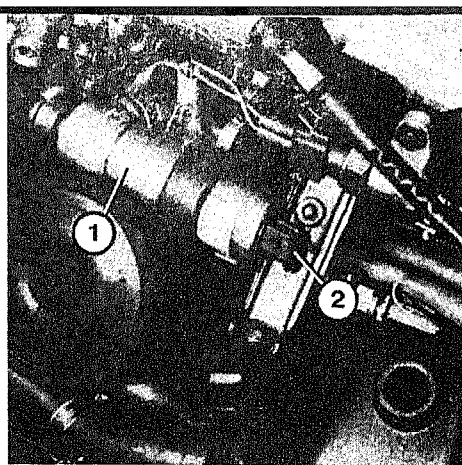
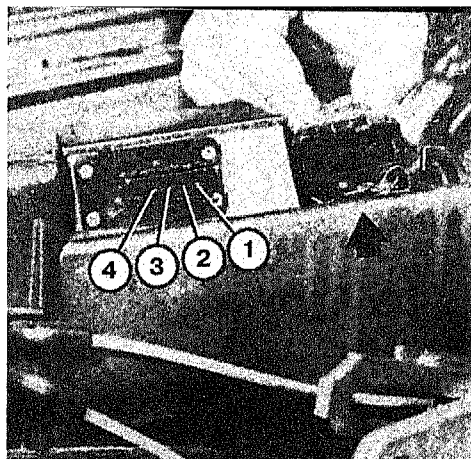
- Подключите к штекеру измеритель напряжения.
- Пусть помощник заведет мотор, при этом светодиод должен замигать.
- Если он остается темным, проверьте проводку клапана впрыскивания или впрыскивание Digifant.
- **Проверка сопротивления:** подключите к штепсельному соединению держателя проводов омметр.
- Если все 4 форсунки в порядке, то величина должна составлять 3,7–5,0 Ом.

Эти величины указывают на неисправность:

- Неисправна одна форсунка: 5,0–6,7 Ом.
- Две: 7,5–10,0 Ом.
- Три: 15,0–20,0 Ом.
- Если в штепсельном соединении 5,0 Ом, то проведите проверку распределительного топливного трубопровода.
- Измерьте сопротивление на отдельных форсунках: оно должно составлять 15–20 Ом.
- На отдельном штекере сопротивление должно быть 5,0 Ом.
- Обратите внимание на указания к обратной сборке форсунок в этой главе.

На изображении слева представлен снятый штекер (стрелка) от расходомера воздуха. На контактах вы можете произвести измерения, описанные ниже.

Справа: Клапан для стабилизации частоты вращения двигателя на холостых оборотах (1) расположен позади крышки головки цилиндров. При снятом штекере (2) на клапане может быть замерено сопротивление.



● **Температурный датчик впускаемого воздуха:** отсоедините четверные штекерные колодки сверху на расходомере воздуха.

● На оба внешних штекерных контакта присоедините омметр.

● **Температурный датчик охлаждающей жидкости:** отсоедините штекер на датчике снизу на патрубке подвода охлаждающей жидкости.

● На оба внешних штекерных контакта датчика

● На распределителе топлива отсоедините штекер для форсунки.

● **Контроль за напряжением:** снимите наконечник провода с пускового топливного клапана.

● Присоедините на штекер диодовый датчик со вспомогательным резистором.

● Светодиод должен загореться на 1–4 с.

● Если это не происходит, то повреждена проводка или неисправен прибор управления Digifant.

● **Функционирование:** штекер форсунки остается разъединенным с распределителем топлива.

● Открутите пусковой топливный электромагнитный клапан, присоедините наконечник провода и топливопровод.

Для этой проверки потребуется прибор для измерения СО. Подготовкой для измерения СО будет регулировка холостых оборотов. Проверьте предохранитель 18, отвечающий за работу лямбда-зонда.

● Прогрейте двигатель.

● Подключите прибор проверки СО.

● Заведите двигатель и дайте ему проработать на холостых оборотах в течение 2 мин.

● Доведите частоту оборотов до 2000 об./мин.

● Проверьте содержание СО.

● Поддерживайте низкое давление в шланге пониженного давления регулятора, закрыв трубочку пальцем.

● Содержание СО должно на небольшое время увеличиться, а затем снова понизиться и достигнуть первоначального значения.

● Наконечник провода отсоедините от расходомера воздуха.

● Нумерация контактных язычков идет от левого к правому 4.

● **Температурный датчик впускаемого воздуха:**

присоедините омметр. При четырехполюсной конструкции присоединяются контакты 1 и 3.

● **Оба датчика:** снимите показания сопротивления.

● На диаграмме на с. 87 сверху проверьте, имеют ли точку пересечения на кривой замеренные величины сопротивления и данные по температуре хладогена и воздуха.

● Если «да», то датчик в порядке.

● Выньте штекер из температурного датчика хладогена.

● Пусковой топливный электромагнитный клапан держите в сосуде.

● Пусть помощник заведет двигатель с помощью стартера.

● Клапан должен в течение 1–4 с впрыскивать бензин равномерной струей.

● Для проверки на плотность тщательно протрите клапан.

● В течение одной минуты бензин не должен вытекать, снаружи он также не должен быть покрыт топливом.

Проверка температурного датчика

Пусковой топливный электромагнитный клапан (только 85 кВт)

Лямбда-зонд

● Если значение СО не изменяется, то разъедините штекерное соединение с лямбда-зондом.

● С помощью кабеля (по возможности, с проверочным наконечником) соедините контакты в штекере попеременно с плюсом и минусом аккумуляторной батареи.

● Если при этом изменяется только величина СО, то лямбда-зонд неисправен.

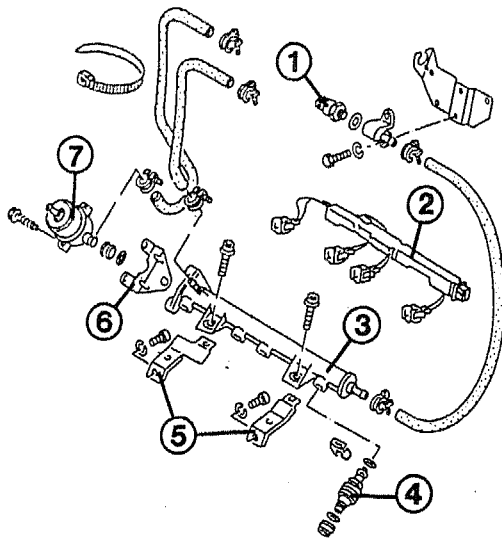
● Если содержание СО, напротив, остается стабильным, то перепроверьте провода, ведущие к прибору управления.

● Если не обнаружено никаких повреждений, то неисправен сам прибор управления.

ха: подключите омметр между контактами 1 и 4.

● Величины сопротивления изменяются в зависимости от внешней температуры воздуха: при 0°C — 5–6,5 кОм, при 10°C — 3–4 кОм, при 20°C — 2,2–2,8 кОм, при 30°C — 1,5–2 кОм.

Расходомер воздуха



Digifant-впрыскивание состоит из следующих деталей:

- 1 – регулятор температуры для поступающего воздуха;
- 2 – жгут проводов со штекерами для форсунок;
- 3 – распределитель топлива;
- 4 – форсунка;
- 5 – держатели;
- 6 – опора;
- 7 – регулятор давления.

Прибор управления

- **Потенциометр:** подключите омметр между средними контактами 2 и 3.
- Подвигайте опорный клапан и при этом следите за показаниями омметра.
- Сопротивление должно измениться.

- Подключите омметр между контактами 3 и 4.
- Величина сопротивления должна составлять 0,5 и 1 кОм.
- Если величины получены другие, то расходомер воздуха должен быть заменен.

- Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
- **Лямбда-регулирование:** см. в разделе «Лямбда-зонд».
- **Выключение опережения и обогащение при полном открытии дроссельной заслонки:** обе функции проверяются одним и тем же способом.
- Двигатель прогреть и заглушить.
- Подключите измеритель частоты оборотов, двигатель установите на холостые обороты.
- Одной рукой удерживайте дроссельную заслонку сверху в закрытом состоянии и одновременно другой рукой дайте такое количество газа рычагом валика дроссельной заслонки, чтобы довести число оборотов двигателя до 2000 об./мин.
- Число оборотов должно подниматься и уменьшаться — это указывает на работу выключателя опережения зажигания.
- Если число оборотов остается постоянным — не работает выключатель опережения, отключи-

те голубой штекер от датчика температуры хладагента.

- Соедините контакты в штепсельном разъеме с помощью провода.
- Повторите проверку.
- Если теперь двигатель реагирует, то температурный датчик неисправен, замените его.
- Если теперь число оборотов двигателя не меняется, то причина в обрыве проводки к датчику температуры или датчику углового перемещения дроссельной заслонки.
- Или неисправен Digifant-прибор управления.
- **Электропроверка:** внутреннее сопротивление измерительного прибора и температура окружающей среды могут заметно отразиться на замеренной величине. В итоге в домашних условиях вы можете получить совсем не то, что оговорено в обслуживании. Поэтому проводите электропроверку в специализированных мастерских V.A.G.

Стабилизатор холостого хода

- **Действие:** включите зажигание.
- Клапан должен издавать гудение. Кроме того, можно ощутить исходящую от него вибрацию.
- Если вы сможете провести измерения с помощью амперметра в диапазоне мА, см. далее.
- Если стабилизирующий клапан холостого хода остается в спокойном состоянии, то отсоедините штекер от клапана.
- Подключите омметр и измерьте сопротивление на штекерных контактах клапана.
- При исправном клапане измеренная величина должна составлять 3,5–4,5 Ом (79 кВт) и соответственно 2–10 Ом (85 кВт).
- Если эта величина не достигается, то замените клапан.

- При правильном сопротивлении причина кроется в разрыве проводки или неисправном Digifant-приборе управления.

- **Регулирование:** измеряется при прогревом двигателя. Температурный датчик хладагента должен быть исправен, холостой ход отрегулирован, система впуска проверена на герметичность.
- Для измерения в мастерской используется специальный кабель, с помощью которого можно подключиться к разъему клапана.
- Присоедините измерительный кабель между клапаном и наконечником провода, подключите амперметр.
- Заведите двигатель и примерно через минуту установите на холостой ход.

- Трижды дайте газ, частота оборотов должна превысить 3000 об./мин, затем на холостых оборотах замерьте напряжение в цепи управления (850 ± 50 об./мин при двигателе мощностью 79 кВт, 800 ± 50 об./мин при двигателе мощностью 85 кВт).
- Величина напряжения колеблется в области от 390 до 450 мА.
- Снимите голубой штекер с датчика температуры хладагента.

Указание: при стабилизации холостого хода ток в цепи управления зависит от нагрузки на двигатель. При холодном двигателе и отключенных электропотребителях, кондиционере и при выключении рулевого механизма с усилителем он может подниматься до 1000 мА.

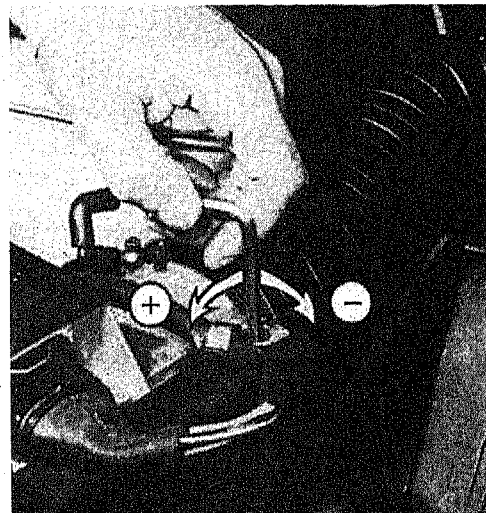
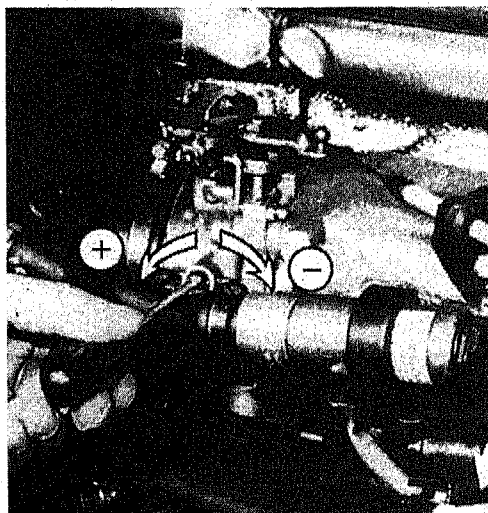
Снятие и установка форсунок

- Отсоедините шланг между стабилизирующим клапаном холостого хода и выпускным газопроводом, отсоедините штекер от клапана.
- Вытяните клапан из держателя и отложите в сторону, при необходимости отсоедините шланг от воздушного рукава воздухозаборника.
- Снимите шланг с редукционного клапана вентиляции картера.
- При необходимости снимите терморегулятор.
- Снимите регулятор давления вместе с топливными шлангами.
- **79 кВт:** снимите штекерную колодку управления форсунки.
- Отвинтите два торцовых шестигранных болта распределителя топлива.
- Снимите зажимы форсунок распределителя топлива, отсоедините распределитель топлива от клапана.
- Вытяните форсунку щипцами.
- **85 кВт:** отвинтите на 5 мм пять торцовых шестигранных болтов распределителя топлива. Лучше всего сюда подходит ключ с силовой установкой.
- Обратите внимание, что один болт на 30 мм короче, чем остальные, при повторной сборке соблюдайте правильный порядок.
- Выньте распределитель топлива вместе с форсунками воздушного фильтра.

- Частота оборотов на холостом ходу поднимается до 950 ± 50 об./мин.
- Величина измерения должна составить теперь около 420 ± 30 мА.
- Если при четком соблюдении последовательности измерения вы получили не ту величину, то причина в Digifant-приборе управления.

- В середине распределителя топлива отвинтите болт сверху, снимите верхнюю часть распределителя топлива.
- Один из шестигранных торцовых стопорных болтов с частью резьбы затяните в тиски; осторожно, не повредите резьбу.
- Снятую форсунку установите на выступающую головку болта, распределитель топлива нажмите от себя. Таким образом вынимается клапан из распределителя.
- Проверьте уплотнения и уплотнительные кольца на поврежденных местах, при необходимости замените.
- Наложите прокладку между распределителем топлива и верхней частью.
- Установите форсунки на верхнюю часть.
- **Все:** обработайте смазкой все резиновые прокладки для большего эффекта уплотнения.
- Если клапан поставить «всухую», существует опасность того, что резиновые кольца, засохнув, не смогут обеспечить должное уплотнение. Это приведет к неисправности динамических свойств, например к неустойчивым холостым оборотам.
- **85 кВт:** нажмите на верхнюю часть распределителя топлива вместе с форсунками.
- **Все:** затяните упорные болты распределителя топлива верхней части с усилием 10 Нм, регулятор давления — 15 Нм.

На левом фото показан упорный болт регулировки холостого хода в штуцере дроссельной заслонки. На правом фото вы видите регулировочный болт СО на расходомере воздуха. Направление «+» указывает на увеличение, «-» — на снижение.



Регулировка холостых оборотов и содержания СО

Обычно, регулировка частоты оборотов холостого хода необязательна, но при случае, проконтролируйте ее с помощью точного измерительного прибора. Содержание СО измеряется и регулируется только в условиях спецмастерской.

Регулировка

У двигателей мощностью 79 и 85 кВт холостой ход должен составлять 800 ± 50 об./мин. Для регулировки служит болт наверху, в патрубке дроссельной заслонки, который по направлению движения расположен спереди справа (рис. на предыдущей странице). Закручивая этот болт, вы уменьшаете обороты двигателя, выкручивая — увеличиваете.

Содержание СО должно быть $0,7 \pm 0,4$ объемных процентов (отнесено к 300 м над уровнем моря). С повышением на 100 м величина содержания СО увеличивается на 0,2 объемных процентов. Для регулировки у двигателей мощностью 79 кВт (который представлен на рис. внизу справа) на предыдущей странице, служит торцовый шестигранный винт на расходомере воздуха (обозначен голубым). А у двигателя мощностью 85 кВт регулировка осуществляется болтом, который показан на правом рис. внизу на СО-расходомере. Закручивание этого болта уменьшает содержание окиси углерода, выкручивание увеличивает.

- Двигатель должен быть прогрет до температуры хладагента 80°C .

- Снимите шланг вентиляции картера с редукционного клапана и перекройте его.

- При отключенном зажигании подключите измерительный прибор.

- Прикрепите анализатор на заборную трубку СО — при этом не должен попадать воздух в промежуточный колодец компенсационного жиклера.

- Заведите двигатель. Электрические потребители не должны быть включены.

- Примерно через одну минуту работы двигателя снимите голубой разъем температурного датчика охлаждающей жидкости.

- Трижды доведите двигатель до 3000 об./мин и снова установите на холостые обороты.

- Замерьте частоту оборотов и величину СО.

- Снова нажмите на штекер, трижды с силой надавите на газ и снова снимите показания на холостых оборотах.

- Для контроля регулирования лямбда-датчика отсоедините шланг низкого давления от регулятора давления в патрубке дроссельной решетки.

- Отсоединенные трубочки перекройте пальцами.

- Проверьте содержание СО: оно должно немного подняться и снова упасть. Если это не происходит, см. раздел «Лямбда-зонд».

Контроль токсичности СО

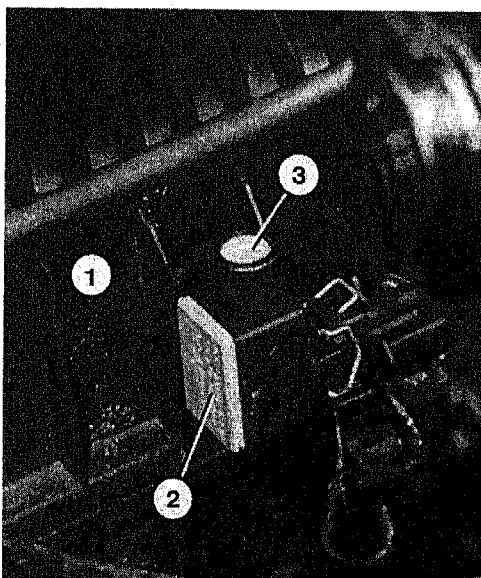
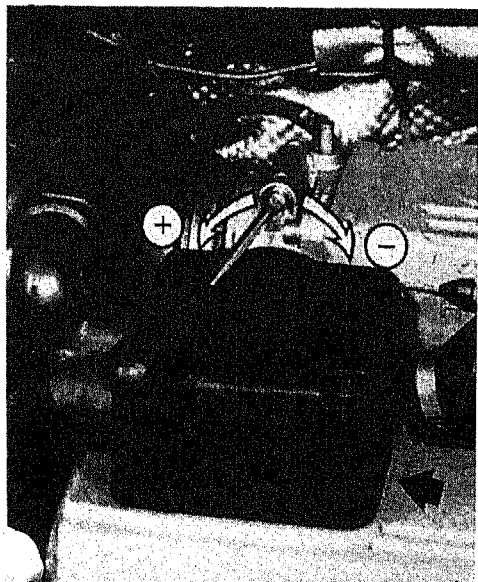
Обо всем, что относится к обязательному двухгодичному контролю за отработанным газом, вы найдете в предшествующей главе «Monojetronic и Monomotronic».

Проверка работы катализатора

Этот пункт по уходу находится в рамках контроля токсичности СО, как описано в предыдущей главе.

Автоподача горючей смеси

Обо всем, что относится к автоподаче, вы можете навести справки, перечитав гл. «Monojetronic- и Monomotronic-впрыскивание».



Слева: Частота холостых оборотов регулируется регулировочным болтом в патрубке дроссельной заслонки, куда вставлена отвертка. «+» указывает на повышение оборотов, «-» — на уменьшение частоты оборотов. Стрелка указывает на корпус вентиляции картера. Справа: На крышке корпуса воздушного фильтра (1) расположен потенциометр СО (2). Регулировочный болт содержания окиси углерода в отработанном газе закрыт голубой заглушкой (3).

Повреждение	Причина	Помощь
А. Двигатель в холодном состоянии не заводится или заводится плохо	1. Неисправен плавкий предохранитель 18 2. Неисправно реле напряжения 3. Топливный насос не действует или действует плохо 4. Пусковой топливный клапан (85 кВт) не впрыскивает или впрыскивает, но плохо 5. Неисправен регулятор давления подачи топлива 6. Неисправен температурный датчик кладогена 7. Силомер дроссельной заслонки (85 кВт) неисправен 8. Неисправен прибор управления 9. Жгут проводов между датчиком Холла и прибором управления неисправен 10. В моторе содержится излишний воздух	Замените Перепроверьте, при необходимости замените Есть ли бензин в баке? Проверьте насос, измерьте его объемную подачу Проверьте его Измерьте давление Проверьте Проверьте Проверьте Проконтролируйте целостность кабеля Проверьте все трубопроводы
В. Прогретый двигатель не заводится или заводится плохо	1. Неисправен трубопровод, находящийся под разряжением и ведущий к регулятору давления подачи топлива 2. См. А. 2–10 3. Не работают топливный насос обратного хода 4. Клапаны впрыскивания не герметичны	Проверьте трубопровод См. с. 67 Перепроверьте клапаны
С. Двигатель заводится, глохнет и снова заводится	1. Не работает клапан стабилизации холостого хода 2. См. А. 6 и 7 3. См. В. 1 4. Не исправен силомер СО и не определяется величина измерения 5. Неисправен расходомер воздуха или кабель подводящего трубопровода 6. Неисправен датчик углового перемещения дроссельной заслонки (79 кВт) или неверно отрегулирован	Проверьте клапан Проверьте и соответственно отрегулируйте Измерьте сопротивление, проверьте протяженность кабеля Проверьте функции, соответственно отрегулируйте
Д. На холостых оборотах непрогретый двигатель издает шум	1. См. А. 6 2. См. С. 1 3. Прибор управления Digifant и силомер дроссельной заслонки (85 кВт) не соответствуют друг другу (только после замены деталей)	Проведите корректировку
Е. На холостых оборотах прогретый двигатель издает шум	1. См. С. 1 и 4	
Ф. Число холостых оборотов уменьшается при повороте управления	1. Засорен топливный фильтр 2. См. А. 3 3. См. В. 4 4. См. С. 4 и 5	Прочистите фильтр
Г. В работе двигателя перебои	1. См. А. 7 2. См. С. 6	
Н. Колеблется число оборотов 2000–3000 об./мин	1. См. А. 7 2. См. С. 6	
И. Двигатель заедает, пропуски в работе	См. А. 3	
Ж. Производительность двигателя недостаточна	1. См. А. 3, 7 и 10 2. См. С. 4 и 6 3. Неисправен датчик детонационного сгорания 4. Дроссельные заслонки не открываются полностью в положение максимальной подачи топлива	См. гл. «Зажигание»
К. Двигатель дает обратную вспышку во впускной газопровод	1. См. А. 5 2. См. С. 4	
Л. Потребление топлива слишком велико	1. См. А. 6 или 7 2. См. С. 4	

СИЛОВОЕ ВПРЫСКИВАНИЕ

В модели шестнадцатиклапанного Passat установлено полное управление впрыском и зажиганием. В сокращении KE-Motronic «К» обозначает «непрерывный», а «Е» — «электронный». Motronics от компании Bosch является комбинированной системой впрыскивания и зажигания.

Составные части системы впрыскивания

Для более полного понимания всего функционирования нашей системы впрыскивания вы должны прежде рассмотреть ее наиболее важные составные части и понятия.

Дроссельные заслонки

В патрубке впускной трубы расположены две дроссельные заслонки. Маленькая связана с педалью газа тросом и тягами. Эта заслонка регулирует поток впускаемого воздуха в двигатель. При постепенном нажатии на педаль газа система тяг и рычагов открывает вторую, более большую заслонку. При полном газе открыты обе заслонки.

Корректор состава горючей смеси

Является главной составной деталью впрыскивания и состоит из расходомера воздуха и топливного дозатора. Функционирует он следующим образом:

О Облегченный диск из листового металла расходомера воздуха расположен в середине воздушного потока, который засасывается в двигатель. Этот подпорный диск приподнимается за счет разрежения создаваемого поршнями во время такта впуска, и пропускает воздух, прошедший через дроссельные заслонки. Через систему рычагов поворачивает диск к топливному дозатору.

О По существу, дозатор топлива состоит из распределительного поршня и балки. Для каждого цилиндра двигателя в балке имеется прорезь, через которую топливо достигает действующей в данное время форсунки. Распределительный поршень больше или меньше открывает или закрывает эту щель и на основании положения диска определяет количество топлива.

Давление в системе: топливные насосы нагнетают давление в систему впрыскивания. Там, в отдельном корпусе, расположен регулятор давления. Он уменьшает избыточное давление, снижая его до необходимых 6,6 бар. Это давление поддерживается в системе в дозаторе, топливопроводах и форсунках.

Нажимной диск

Нажимной диск при KE-Motronic влияет внутрикамерным давлением на приготовление горючей смеси. Это происходит в клапанах перепада давления, которые в обычных условиях выполняют другие функции.

О функционировании: приток топлива во внутренние камеры происходит через нажимной диск. С увеличением количества топлива во внутренних камерах поднимается внутрикамерное давление. Вследствие этого мембраны клапанов перепада давления изгибаются в направлении отверстий клапанов — к форсункам поступает меньшее количество топлива. В обратном направлении функционирование идентичное. Нажимной диск получает команды от прибора управления. Это происходит в зависимости от сигнала лямбда-датчика, температуры двигателя и нагрузки. Нажимной диск расположен сбоку от регулятора смеси.

Форсунки

Они впрыскивают топливо во впускной канал перед впускным клапаном соответствующего цилиндра, как только давление топлива достигло 3,7–4,8 бар (в зависимости от типа двигателя). При этом они открываются до 2000 раз в секунду, вследствие чего бензин распыляется особенно тщательно.

Прибор управления KE-Motronic

Через нажимной диск прибор управления регулирует состав горючей смеси для двигателя. Для осуществления этого регулирования, прибор управления получает информацию о температуре двигателя, частоте оборотов, процессе пуска, холостом ходе и полной нагрузке. Сюда же идут данные от лямбда-зонда (с. 49) и зажигания. Прибор управления установлен в бачке радиатора.

Клапан управления для стабилизатора холостого хода

Если, к примеру, подключены сильные источники потребления электричества, кондиционер или полностью задействован рулевой механизм с усилителем, уменьшается частота холостых оборотов. Клапан открывает свой воздушный канал, который сообщается с дроссельными заслонками. Давление воздуха открывает дроссельную заслонку, тем самым повышается частота оборотов. Количество воздуха регулируется прибором управления в зависимости от частоты оборотов в данный момент.

Это электромагнитная форсунка, которая на короткое время впрыскивает дополнительное количество топлива во впускную трубу в зависимости от температуры двигателя при пуске. Длительность впрыскивания определяется прибором управления.

Он информирует при отпущенной педали газа о том, что дроссельная заслонка закрыта полностью.

Пусковой топливный электромагнитный клапан

Датчик углового перемещения дроссельной заслонки

Функционирование

Общая работа элементов конструкции

Пуск: пониженное давление при всасывании поворачивает диск накопления. Вследствие этого распределительный поршень обеспечивает приток топлива к форсункам. Во время запуска пусковой топливный клапан впрыскивает дополнительное топливо в систему впуска, если двигатель холодный. Только тогда прибор управления разрешает впрыскивание. Максимальное время впрыскивания зависит от температуры.

Прогрев: чтобы в первые минуты после запуска двигатель мог работать, клапан управления холостых оборотов открывает канал, который позволяет впустить дополнительное количество воздуха в обход дроссельной заслонки. Кроме того, нажимной диск позволяет пропускать большее количество топлива через клапаны. Большее количество воздуха и топлива способствуют повышенной частоте оборотов при прогреве и более обогащенной смеси. При постепенном нагревании клапан управления все больше и больше закрывает подачу воздуха. Параллельно с этим подача топлива постепенно сводится к нормальному количеству. Нажимной диск сокращает количество впрыскиваемого топлива.

Холостые обороты: для равномерной частоты оборотов на холостом ходу и плавного приема газа при низкой частоте оборотов воздух от каждой форсунки попадает в камеру сгорания. Это способствует более тонкому распылению топлива. Воздух устремляется через соединительный штуцер к головке цилиндров и через специальный воздушный канал попадает к форсункам. Клапан стабилизации холостых оборотов позволяет впускать большее количество воздуха в обход дроссельной заслонки, если при заданном параметре частота оборотов падает.

Нормальный режим, ускорение и полная нагрузка не требуют никаких особенных приспособлений. Диск накопления в расходомере воздуха поднимается или опускается в зависимости от поступившего количества воздуха. Соответствует и подача топлива к форсункам: больше воздуха — больше топлива, меньше воздуха — меньше топлива. Наиболее оптимальный коэффициент сгорания определяется автоматически.

Выключение опережения: он выключает подачу топлива, если автомобиль едет под гору без газа.

Самопомощь

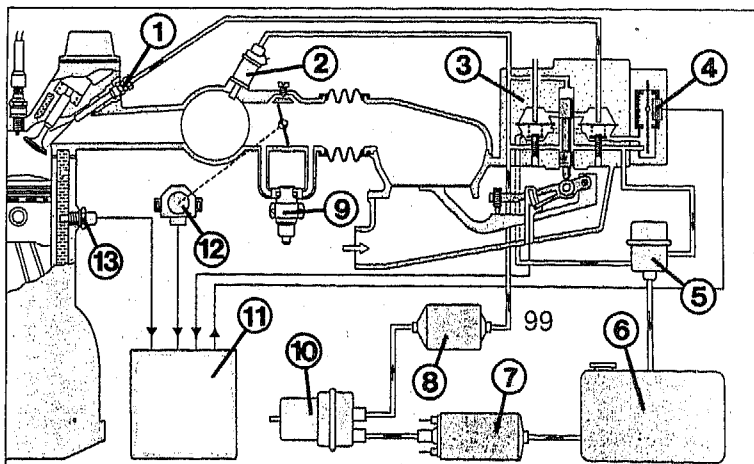
К сожалению, из-за отсутствия необходимых испытательных приборов многие проверки впрыскивания провести невозможно. Также существует опасность получения при самостоятельном измерении величин, не соответствующих норме. Тогда элемент конструкции заменяется совершенно напрасно. Для полного обследования обратитесь соответствующим образом оборудованную V.A.G.-мастерскую.

Прибор управления не может быть проверен надлежащим образом в домашних условиях. На практике здесь очень редко приходится сталкиваться с неисправностями. Датчики, переключатели и соединения проводов часто выдают неодинаково высокий повод к претензиям.

Порядок действий

Здесь схематически представлена часть впрыскивания KE-Motronic:

- 1 — форсунка;
- 2 — пусковой топливный клапан;
- 3 — корректор состава горючей смеси;
- 4 — нажимной диск;
- 5 — регулятор давления мембраны;
- 6 — бак;
- 7 — бензиновый насос с электроприводом;
- 8 — фильтр;
- 9 — клапан для стабилизации холостого хода;
- 10 — топливный аккумулятор;
- 11 — прибор управления;
- 12 — датчик углового перемещения дроссельной заслонки;
- 13 — датчик температуры хладагента.



Вместе с этим предлагаем вам следующий порядок действий при неисправностях:

- Удостоверьтесь, что зажигание в полном порядке.
- Проверьте подачу топлива (с. 66).
- Проведите внешний осмотр деталей системы впрыскивания (см. следующий абзац)

Внешний осмотр

- Прежде проверьте на герметичность воздушные шланги! Все шланги должны быть осмотрены.
- Проверьте уплотнения под пусковым топливным клапаном и форсунками, а также прокладки между фланцами впускных каналов.
- Негерметичные места способствуют проникновению в систему впуска свободного воздуха, это мешает приготовлению горючей смеси. Насыщенность горючей смеси бесконтрольно падает, как следствие возникают перебои в работе двигателя и неравномерность холостого хода.

Поиск неисправностей деталей системы впрыска

В следующих абзацах речь пойдет о возможностях поиска неисправностей, при которых в домашних условиях не требуются дополнительные инструменты или измерительных приборов. Если какая-либо деталь вызывает у вас подозрение в результате опроса накопителя неисправностей (с. 105), то здесь вы можете прочитать о последовательности проведения проверки.

Подсказка: при проведении работ вы должны помнить о том, что система впрыскивания еще долгое время после выключения двигателя находится под высоким давлением. Поэтому держите наготове тряпку, чтобы при разъединении шлангов бензин не попал вам в глаза.

Проверка форсунок

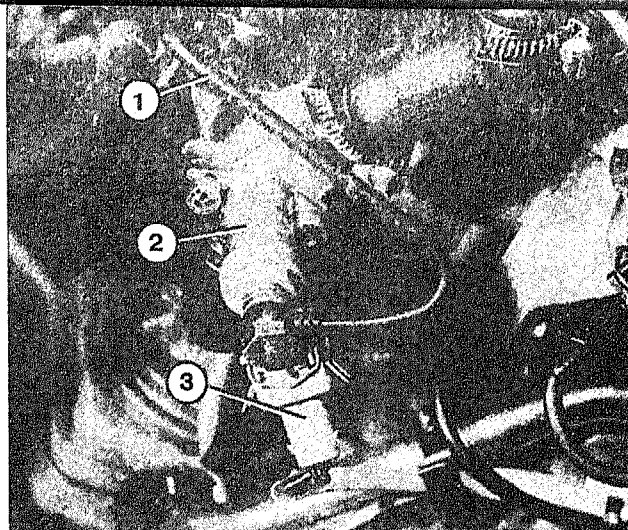
- Полностью отключите зажигание, см. с. 190.
- Для того чтобы проверить, получает ли вообще форсунка бензин, открутите стопорный винт топливопровода у пускового топливного клапана.
- Держите наготове тряпку, так как может брызнуть бензин. Если этого не произошло, попросите помощника включить стартер.
- Если топливо *выступает*, снимите форсунку.
- Держите наготове емкость или тряпку для вытекающего топлива.
- Чтобы добраться до *клапанного затвора*, снимите большой воздухопровод между корректором состава горючей смеси и патрубком дроссельной заслонки.
- В центральном блоке предохранителей отсоедините реле *топливного насоса* (с. 229) и соедините проводом контакты 30 и 87. Теперь топливный насос должен *заработать*.
- Немного приподнимите рукой *клапанный затвор* дозатора. Клапан должен теперь выпрыснуть топливо конусообразно.
- Если этого не произошло, то в опытный порядке поднимите *клапанный затвор* до упора. Повторите проверку.
- Таким же образом измеряется разность количества впрыска между отдельными цилиндрами. Делать это надо только с чьей-либо помощью.

- В последнюю очередь осмотрите накопитель неисправностей. Таким образом, установите возможный источник неисправностей и проконтролируйте подозрительную деталь с помощью указаний по проверке (см. последующие страницы).

- Обнаружены ли негерметичные места в топливпроводах?
- Часто ли отсоединялись, а затем снова подсоединялись наконечники проводов от двигателя? Коррозия и разрывы могут привести к плохому контакту.
- Осмотрите внимательно штекерные подсоединения к отдельным деталям системы впрыскивания. С помощью маленькой отвертки можно немного пригнуть язычки.

- Направьте и держите все форсунки в 4-мерных емкостях, при этом не повредите впрыскные трубопроводы.
- Приподнимите немного *клапанный затвор* (примерно на 20 мм).
- Пусть помощник удерживает перемычку до тех пор, пока в первом стаканчике не будет 20 мл топлива.
- Сравните количество впрыскиваемого топлива: разница должна составлять не более 3 мл.
- При большой разнице замените клапаны с высшим и низшим показателем. Повторите измерение.
- Если отклонения «переехали» вместе с форсунками, значит, пришло время заменить форсунки с соответствующими отклонениями.
- Если же вы получили прежние результаты измерений по цилиндрам с отклонениями, то не исключено, что заужен топливопровод к форсунке или неисправен дозатор.
- Проверка герметичности форсунок: если отключить топливный насос после двухминутной работы с приподнятым запорным клапаном (снять перемычку), то топливо из форсунок *выступать* не должно.
- Монтаж форсунок см. на с. 103

Сбоку у впускной трубы (в Passat мощностью в 100 кВт) прикручен пусковой топливный клапан (2). Далее вы можете видеть трубопровод (1) и штекер кабеля (3).



- Зажигание отключить, см. с. 190.
- Снять пусковой топливный клапан, снять наконечник провода, оставить подключенной трубку топливопровода.
- Ненадолго включить стартер, чтобы топливный насос поднял давление.
- Клапан поместить в сосуд, к контактам клапана подключить два довольно длинных провода.

- Ненадолго завести двигатель (примерно на 10 с) или включить стартер, чтобы установилось полное давление топлива.
- Стяжные хомуты на толстом воздушном шланге между регулятором рабочей смеси и патрубком дроссельного клапана ослабить, снять шланг.
- Крышку воздушного фильтра с прикрученным к ней регулятором рабочей смеси снять.
- Теперь виден запорный клапан, который необходимо полностью вытянуть наверх. Этот про-

- Прогреть двигатель до рабочей температуры, либо поработать разогретым двигателем в течение около 10 с перед проверкой.
- После ослабления хомутов следует снять рукав воздухозаборника между корректором состава горючей смеси и корпусом дроссельного узла.
- Проконтролировать запорный клапан: он должен находиться со стороны, обращенной к впрыскуному трубопроводу в определенном положении.
- Запорный клапан должен стоять ниже верхнего края на 1,9 мм, в другом случае на 3 мм глубже.
- Если клапан расположен неправильно, его можно подтянуть вверх и подкорректировать его

Рисунок показывает правильное положение запорного клапана. Он должен находиться ровно на $a = 1,9$ мм ниже верхнего края узкой цилиндрической части воздушного сопла. Допускается расположение запорного клапана максимум еще на 3 мм глубже.

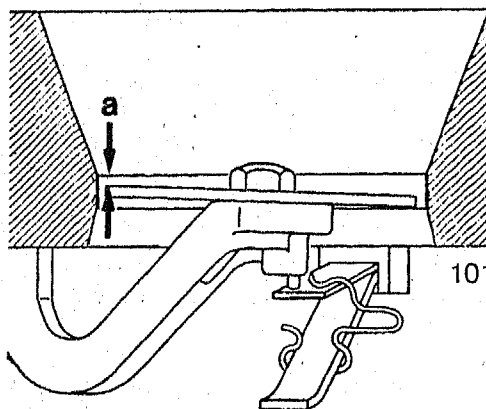
- Свободные концы провода соединить с полюсами АКБ, один с положительным, другой с отрицательным.
- Клапан теперь должен впрыскивать бензин в форме конуса.
- Проверка на герметичность: снять провод.
- Еще раз ненадолго включить стартер, чтобы топливный насос поднял давление.
- Клапан обтереть. Где-то в течение минуты бензин не должен капать.

цесс должен проходить все время с одинаковым усилием.

- При быстром нажатии запорного клапана не должно ощущаться сопротивление. В противном случае необходимо заменить расходомер воздуха.
- Если запорный клапан удастся вытянуть лишь с большим трудом вверх, зато он очень легко опускается, значит, в дозаторе топлива завис распределительный поршень. Необходимо заменить дозатор топлива.

положение, согнув крепежную проволочную скобу внизу в канале расходомера воздуха. Ни в коем случае не сгибать пружину!

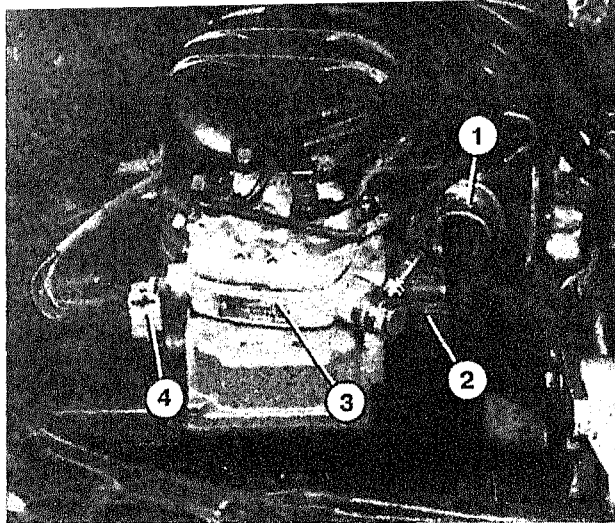
- Проверьте теперь, касается ли запорный клапан стенок.
- Если это так, следует ослабить центральный крепежный винт и заново центрировать клапан.
- После этой настройки должны быть перепроверены частота оборотов холостого хода и содержание углекислого газа.



Проверка пускового топливного клапана

Проверка дозатора топлива

Проверка расходомера воздуха



Дозатор топлива (3) VW Passat 16V:
1 – мембранный регулятор давления;
2 – датчик давления;
4 – потенциометр дроссельной заслонки.

Проверка стабилизации холостого хода

- Включить зажигание: должна ощущаться рабочая вибрация клапана.

- В противном случае неисправны распределительный клапан или температурный датчик.

Проверка датчика углового перемещения дроссельной заслонки

- Отсоединить штекерное соединение выключателя у патрубка дроссельной заслонки. Измерения проводятся омметром у штекерного контакта датчика.
- Сопротивление при закрытой дроссельной заслонке должно составлять 0 Ом, при открытой – х Ом.

- Для проверки регулировки датчика медленно приоткрыть дроссельную заслонку и снова закрыть.
- При расстоянии между упором и рычагом дроссельной заслонки в 0,15 мм (удерживать между ними измерительный щуп) датчик должен издать щелчок, тогда регулировка верна.

Установка датчика перемещения дроссельной заслонки

- Ослабить крепление датчика.
- Удерживать щуп толщиной в 0,10 мм между упором и рычагом дроссельной заслонки.
- Продвинуть датчик в направлении рычага дроссельной заслонки, пока не будет пересечена точка

как включения, это вы определите по слышимому щелчку.

- Затянуть в этом положении датчик и снова проверить правильность его установки.

Проверка датчиков температуры двигателя

- Отсоединить штекер у датчика с левой торцевой стороны (по направлению движения) головки блока цилиндров.
- К обоим штепсельным контактам датчика подключить омметр, снять показания сопротивления.

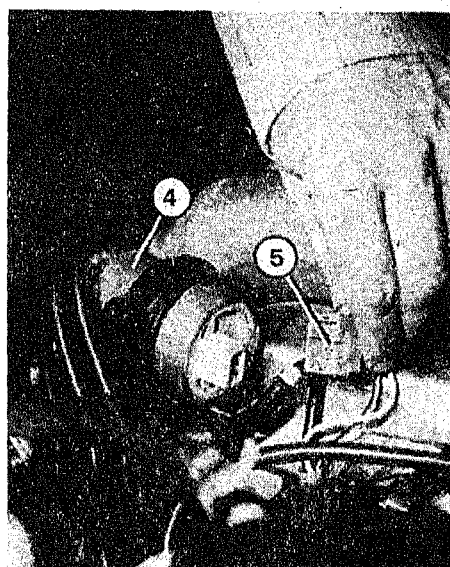
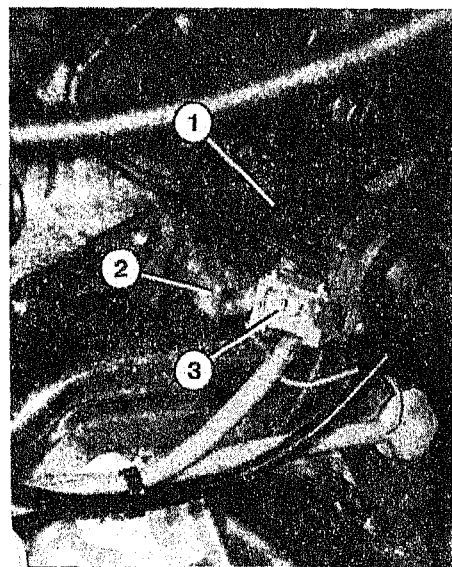
- По диаграмме на с. 89 проверить, находятся ли полученные показатели датчиков в правильном диапазоне.

- Если да, то датчик исправен.

Проверка лямбда-регулирующего

- Предпосылкой точной проверки являются правильно отрегулированный холостой ход и исправный температурный датчик.
- Для перепроверки подогрева кислородного датчика отсоединить наконечник провода у зонда.

- С помощью контрольной лампы проверить, есть ли напряжение между контактом красного провода и массой.
- Если напряжение отсутствует, найдите разрыв в проводке по электросхеме.
- Опросите память накопителя неисправностей.

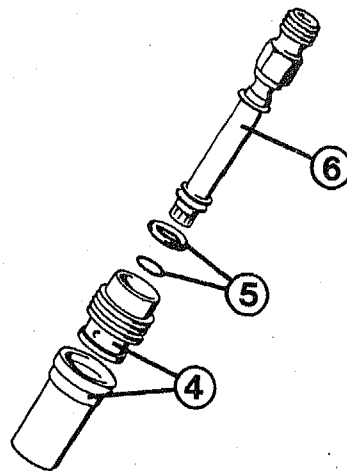
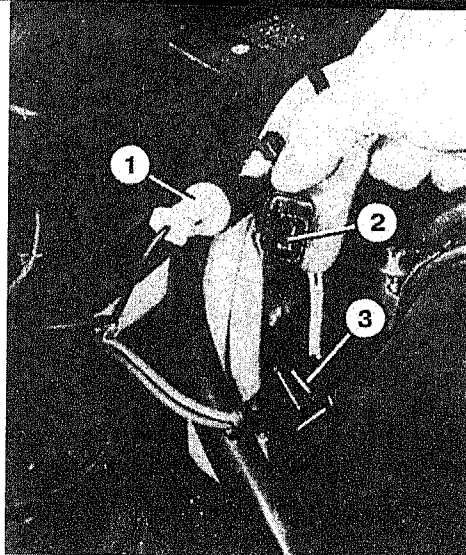


Слева: Датчик температуры охлаждающей жидкости (2) находится с левой лицевой стороны головки блока цилиндров (по направлению движения автомобиля) под патрубком охлаждающей жидкости (1). На иллюстрации наконечник провода (3) отсоединен.
Справа: Клапан стабилизации холостого хода (4) с отсоединенным штекером (5).

Слева: Подключения кислородного датчика:

1 – черный провод к блоку управления;
2 – штекер к центральному коммутатору;
3 – штекер к кислородному датчику с красно-белым и коричневым проводами.

Справа: Клапанная форсунка (6) с двумя уплотнительными кольцами (5) вставляется в насадку (4) клапанной форсунки.



- Для описанных далее измерений в автомастерских используют специальный согласующий провод, с помощью которого провода подсоединяются к задатчику давления при отжатом вверх наконечнике провода.
- Провод измерительного прибора присоединить между задатчиком давления и наконечником провода, подсоединить амперметр.
- Завести двигатель, разогреть его и оставить на 2 мин работать в режиме холостого хода.

- Записать показание силы тока.
- Вентиляционный шланг картера сжать. Ток в цепи управления должен упасть.
- Если этого не произошло, отделить штекерное соединение к лямбда-зонду.
- Подержать черный провод к блоку управления около 20 с на массу.
- Если теперь ток в цепи управления изменится, кислородный датчик неисправен. Дальнейшую проверку должна проводить автомастерская.

Снятие форсунок

- Топливопроводы отвинтить и осторожно отвести в сторону.
- Клапанную форсунку вместе с насадкой осторожно вытянуть с помощью щипцов.
- Следите, чтобы в форсунку не попала грязь.
- Для сборки должны быть смазаны резиновые уплотнительные кольца как на форсунке, так и на насадке для форсунки, чтобы добиться легкой установки на уплотнительную поверхность.

- Если форсунка надевается «на сухую», возникает опасность, что резиновое кольцо сплющится и не будет надлежащего уплотнения. Это приведет к сбоям в поведении двигателя из-за попадания неучтенного воздуха, например в неравномерной работе двигателя в режиме холостого хода.
- Поврежденные и соответственно потрескавшиеся уплотнительные кольца подлежат обязательной замене.

Проверка режима холостого хода и анализ выхлопных газов

Автомобиль с шестнадцатиклапанным двигателем снабжен автоматическим регулированием частоты холостого хода. В автомобилях с системой впрыска KE-Motronic подобное регулирование невозможно. Содержание же углекислого газа в ОГ отрегулировать можно. Для этого вам нужен абсолютно точный газоанализатор для определения содержания CO.

Предпосылкой верного холостого хода является точная регулировка момента зажигания, которая в наших двигателях обычно не отличается от электронного зажигания. Стабилизация холостого хода должна функционировать (клапан жужжит и вибрирует при включенном зажигании). В двигателе 2,0 л /100 кВт частота вращения в режиме холостого хода должна составлять **700–900 об./мин**, содержание углекислого газа – около $1,0 \pm 0,5\%$ от общего объема.

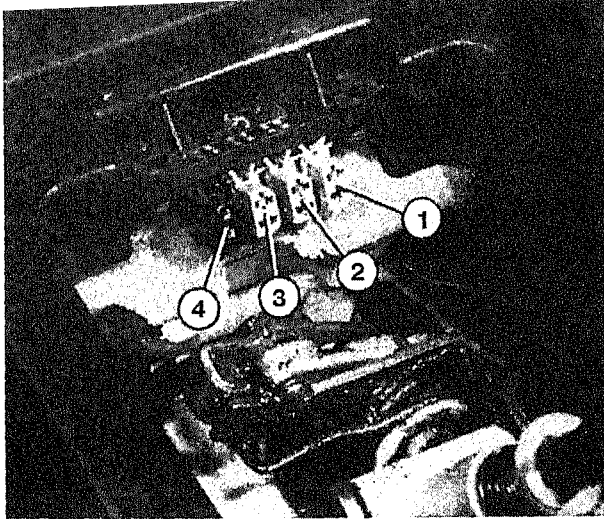
Подсказка: подробнее о проверке выхлопных газов вы найдете в главе «Система впрыска Monojetronic и Monomotronic».

- Во-первых, нужно опросить в мастерской память накопителя неисправностей.
- Если ошибка не сохранилась в памяти накопителя, проверьте момент зажигания и содержание CO. Частоту холостых оборотов вы можете только проверить, но не отрегулировать.

- Для корректировки содержания углекислого газа используется болт с внутренним шестигранником на расходомере воздуха (вынуть синюю заглушку). Вкручивание заглушки уменьшает содержание CO, выкручивание – повышает.

ТО № 32

Предварительные работы



Штепсельные контакты для опроса памяти накопителя неисправностей находятся под майжестом рычага переключения. В автомобилях с АБС есть четыре штепсельных контакта. Только три из них предназначены для системы впрыскивания KE Motronic: 1 – синий; 2 – коричневый и 4 – черный. Контакт, обозначенный цифрой 3, служит для проверки АБС.

- Двигатель должен быть прогрет (температура охлаждающей жидкости минимум 80 °C).
- Измерительные приборы подключать при выключенном зажигании.

- Газоанализатор для определения содержания СО подсоединить к выхлопной трубе.
- Не включать потребители электрического тока, а также кондиционер.

Подсказка: при повороте винта регулирования СО нужно быть очень внимательным. Винт ни в коем случае нельзя отжимать вниз или приподнимать гаечным ключом. Пока ключ приставлен, нельзя выжимать акселератор, иначе ключ может погнуться. После каждого процесса регулировки ненадолго выжать педаль акселератора, прежде чем считывать показатель СО.

Регулировка

- Завести двигатель и проверить показания.
- Если при опросе накопителя неисправностей появился код 2 – 3 – 4 – 3 или 2 – 3 – 4 – 4, то нужно регулировать содержание СО.
- Снять вентиляционные шланги картера, как описано выше в пункте «Предварительные работы».
- Снять шланг с магнитного клапана-1 бачка с активированным углем.
- Отсоединить штекер от регулятора давления корректора состава рабочей смеси и подключить между штекером и регулятором давления кабель-адаптер, изготовленный в автомастерской. Можно также подсоединить самодельный провод.
- Амперметр с миллиамперным диапазоном подключить к контакту кабеля-адаптера.

- Включить зажигание, показания тока в цепи управления должны составить 90–110 мА. При отрицательном значении тока поменять местами провода измерительного прибора.
- Завести двигатель и оставить его работать на холостых оборотах.
- Отрегулировать регулировочным винтом содержания СО ток в цепи управления, пока показания не составят $2,5 \pm 2,5$ мА.
- Измеряемая величина должна колебаться, в противном случае лямбда-реагирование неверно.
- После регулировки стереть данные накопителя неисправностей.

Тест на токсичность отработавших газов (АУ)

О проводимых каждые два года тестах на токсичность отработавших газов подробно описано в главе «Система впрыска Monojetronic и Monomotronic».

Проверка действия каталитического нейтрализатора

ТО № 33

Эта проверка проводится вместе с тестом на токсичность ОГ, как описано в главе «Система впрыска Monojetronic и Monomotronic».

Тросовый привод газа

О тросовом приводе дроссельных заслонок также можно прочитать в главе «Система впрыска Monojetronic и Monomotronic».

Повреждения и самодиагностика

Блок управления впрыском может распознавать и запоминать неисправности, возникающие во время работы двигателя. Если вы предполагаете неисправности в системе управления зажиганием/впрыском, можно опросить накопитель неисправностей диодным прибором контроля напряжения.

В автомастерских для этого используют специальный прибор, считывающий сохраненную информацию, который подсоединяется каждый раз перед проведением сервисных работ. Система впрыска KE-Motronic запоминает ошибки в зависимости от ее вида по-разному. В обычном накопителе при повторном старте двигателя информация об ошибке стирается, в постоянном же запоминающем устройстве она остается, пока ее не удалят осознанно.

Проверка накопителя неисправностей

- Проведите контрольную поездку в течение пяти минут. Двигатель должен быть прогрет.
- При этом необходимо достичь частоты оборотов двигателя свыше 3000 об./мин, при этом педаль газа должна быть полностью выжата.
- После этого оставить двигатель еще две минуты работать в режиме холостого хода.
- Двигатель **не глушить**, потому что при повторном включении двигателя стираются данные из памяти обычного накопителя.
- Если двигатель из-за неисправности не заводится, то поработать стартером примерно в течение 6 с. После этого не выключать зажигания.
- Снять защитную манжету с рычага переключения передач. Под ней находится штекерный разъем для подключения прибора для опроса запоминающего устройства.
- Подключить светодиодный измеритель напряжения с подходящими проводами к обоим расположенным сверху штекера проверочным контактам.
- Подсоединить короткий кусок провода к среднему испытательному контакту внизу.
- Для начала опроса накопителя неисправностей свободный конец этого провода присоединить внизу к правому контакту, минимум на 4 с.
- Диод сначала должен гореть долго, что сигнализирует о начале поступления показаний. После этого должны поступить четыре световых сигнала с продолжительными паузами между ними.

- Световые сигналы, состоящие из четырех коротких световых импульсов, – это и есть код неисправности. Его нужно записать.
- Световой сигнал повторится после короткой паузы.
- Если это сигнал 4 – 4 – 4 – 4 (долгое, равномерное мигание), то никаких ошибок не сохранено в памяти накопителя.
- Если же световой сигнал сообщил о неисправности, опрос накопителя нужно повторить. Может быть, неисправность где-то далее в системе.
- Если неисправность обнаружена, то на этот раз устройство ее покажет.
- Продолжать опрос накопителя до тех пор, пока не появится код 4 – 4 – 4 – 4, что свидетельствует об отсутствии неисправности.
- В заключение очистить память постоянного (непрерывного) запоминающего устройства.
- Для этого при подключенном приборе проверки напряжения еще раз соединить нижние контакты друг с другом на четыре секунды.
- Удалить соединение – диод теперь горит немигая. Теперь запоминающее устройство очистилось.
- Для проверки еще раз соединить контакты на 4 с.
- Теперь должен поступить сигнал 4 – 4 – 4 – 4.
- Обычное запоминающее устройство очищается при следующем запуске двигателя.
- Еще раз провести пробную поездку с подключенным прибором опроса накопителя неисправностей.

Таблица неисправностей

Зажигание			
Световой код	Неисправность	Ее причина	Устранение неисправности
1-1-1-1 ¹⁾	Неисправен блок управления	Повреждены составные части блока управления	Заменить блок управления
1-2-3-1	Нет сигнала от датчика скорости	Неисправен датчик скорости или разрыв в проводах	Заменить датчик скорости или проверить провода
		Датчик момента зажигания неисправен или разрыв в проводах	Проверить датчик или провода
2-1-1-2	Нет сигнала от датчика момента зажигания	Нет сигнала частоты вращения от датчика Холла	Проверить датчик Холла
2-1-1-3	Нет сигнала частоты от датчика Холла	Датчик Холла неисправен или разрыв в проводах	Проверить датчик и провода
	Неверный сигнал от потенциометра	Рычаг перестановки шайбы на расходе воздуха тяжело передвигается или заклинил	Проверить рычаг перестановки
2-1-2-1	Нет сигнала от выключателя холостого хода	Выключатель холостого хода неисправен (продолжительно закрыт)	Проверить выключатель
		Короткое замыкание провода на массу	Проверить провода

Система
зажигания
и впрыска
KE-Motronic

Световой код	Неисправность	Ее причина	Устранение неисправности
2-1-2-1	Регулирование по детонации на грани регулировки	Двигатель звенит или стучит	Измерить компрессионное давление, проверить систему впрыска
		Заправлено горючее со слишком низким октановым числом	Заправить автомобиль предписанным горючим
		Неправильно установлен момент зажигания	Отрегулировать момент зажигания
		Повреждено экранирование проводов детонационного датчика	Проверить провода датчиков детонационного сгорания
2-1-4-2	Нет сигналов от датчика детонационного сгорания I (справа), распознавание детонации неисправно	Разрыв проводов, короткое замыкание в проводке датчика	Проверить провода датчика
		Датчик детонационного сгорания неисправен	Заменить датчик
2-1-4-4	Нет показаний от датчик детонационного сгорания II (слева)	Не распознается детонационный стук блоком управления	Заменить блок управления
		См. О датчике I	
Система впрыскивания			
2-2-3-1	Перейдены границы стабилизации холостого хода	Неверное основное положение дроссельной заслонки	Провести регулировку дроссельной заслонки
		Негерметичность системы впуска воздуха (неучтенный воздух)	Проверить систему на герметичность
		Неправильно установлен момент зажигания	Отрегулировать момент зажигания
2-2-3-2	Нет сигналов от потенциометра на расходомеры воздуха	Разрыв проводов или короткое замыкание между блоком управления и потенциометром	Проверить потенциометр и провода
2-3-1-2	Нет сигнала от датчика температуры охлаждающей жидкости	Разрыв проводов или короткое замыкание в проводке датчика	Проверить провода
		Температурный датчик неисправен	Датчик заменить
2-3-4-1	Лямбда-регулирование находится у регулировочной границы	Содержание СО не соответствует норме	Проверить содержание СО в ОГ
		Замыкание на массу у кислородного датчика	Проверить провода кислородного датчика по электросхеме
		Пусковой топливный клапан негерметичен	Проверить клапан лямбда-регулирования
		Клапаны системы приготовления горючей смеси долгое время открыты	Проверить систему приготовления горючей смеси
		Система всасывания воздуха негерметична	Проверить на герметичность
2-3-4-2	Кислородный датчик не функционирует	Разрыв проводов к датчику либо неисправность датчика	Проверить лямбда-регулирование
		Регулировка холостого хода неверна	Отрегулировать
2-3-4-3	Регулирование смеси «упало» ниже допустимой нормы	Система впуска негерметична (поступает неучтенный воздух)	Проверить на герметичность
		Регулировка холостого хода неверна	Отрегулировать
2-3-4-4	Регулирование смеси «перескочило» допустимые показатели	Пусковой топливный клапан негерметичен	Проверить клапан
4-4-3-1	Не функционирует система стабилизации холостого хода	Разрыв проводов или короткое замыкание провода на массу	Проверить проводку
		Распределительный клапан неисправен	Заменить клапан
		Неисправен блок управления	Заменить блок управления
4-4-4-4	Ошибки не определены		
0-0-0-0	Окончание распознавания ошибок миганием с интервалом в 2,5 с		

ПОВЕРХНОСТИ ТРЕНИЯ

Пока двигателем приводится пара зубчатых колес, вы не сможете включать отдельные ступени коробки передач. Для этого необходимо разорвать ненадолго соединение между двигателем и коробкой передач. Связующим и разъединяющим звеном в данном случае является сцепление.

Принцип работы сцепления

Передача силы между двигателем и приводом производится за счет трения. Две детали прижимаются друг к другу, благодаря чему одна захватывает другую.

К составным частям сцепления принадлежат:

О **Маховик** у двигателя как поверхность прилегания.

О **Нажимной диск сцепления** как вторая опорная поверхность, которая прижимается к маховику.

О Между ними находится **ведомый диск сцепления**. Он расположен на входном валу коробки передач.

О Далее сюда относится **выжимной подшипник**.

При нажатии педали сцепления рычаг выключения сцепления на валу приподнимается за счет привода управления сцеплением (в двигателях 53/55 кВт) или через гидравлический привод сцепления (в двигателях 66 кВт). Этим движением выжимной подшипник (подшипник выключения сцепления) давит на тарельчатую пружину нажимного диска. Выжимной подшипник перенимает силу пружины, разгружая нажимной диск, и при полностью выжатой педали нажимной диск отходит полностью назад. Ведомый диск теперь может свободно вращаться между нажимным диском и маховиком. При включении сцепления тарельчатая пружина нажимного диска снова прижимает ведомый диск к маховику. Для мягкой передачи сил это должно происходить медленно. Поверхности соприкосновения деталей какое-то время скользят друг по другу, пока трение не увеличится настолько, чтобы мощность двигателя полностью передавалась приводу.

Срок эксплуатации сцепления

Каждое включение сцепления действует так, что накладки ведомого диска испытывают трение и при этом нагреваются. Особенно ускоряется износ при трогании с места на высоких оборотах двигателя, так называемом «резком старте», трогании с места на второй передаче, на второй или третьей передаче с частично выжатой педалью сцепления или «балансировании» на подъеме.

Широко распространена привычка: ждать при красном свете с включенной 1-й передачей и выжатой педалью сцепления. Многие боятся, что не смогут сразу включить необходимую передачу, когда загорится зеленый свет. Если при этом не возникает прямого или сразу ощутимого повреждения, то выключение сцепления подвергает нагрузке выжимной подшипник и становится причиной его износа. Чем чаще и продолжительней происходит этот процесс перед многочисленными светофорами, тем быстрее изнашивается подшипник.

Выключать ли сцепление при остановке на перекрестках

Привод сцепления

При нажатия на педаль усилие на механизм выключения сцепления передается по-разному:

О У автомобилей с двигателями в 53/55 кВт педаль сцепления связана механически через тягу выключения сцепления с рычагом выключения сцепления. С нажатием на педаль сцепления трос натягивается и действует через рычаг выключения сцепления на подшипник.

О У автомобилей с двигателями, начиная с 66 кВт, передача силы происходит гидравликой, с помощью жидкости, — как и у тормозов. Когда вы нажимаете педаль сцепления, поршень главного цилиндра (у педали) выдавливает определенное количество жидкости, которая поступает в рабочий цилиндр. Поршень рабочего цилиндра давит на шток, который связан с рычагом выключения сцепления, а также подшипник выключения сцепления.

Проверка сцепления

Износ ведомого диска в установленном состоянии распознать нельзя. Первым признаком износа является проскальзывание сцепления. Скользящее сцепление обращает на себя внимание сначала на наивысшей передаче при движении с грузом. Двигатель набирает обороты, а скорость остается прежней. Определенное понятие об износе вы сможете получить, проделав следующий опыт, который не следует повторять слишком часто.

Прокатывается сцепление или нет?

- Поставить автомобиль на ручной тормоз, запустить двигатель.
- Включить третью передачу, медленно выжать сцепление и дать газ.
- При хорошем ручном тормозе двигатель должен заглохнуть.

Правильно ли выключается сцепление?

Если коробка передач трудно переключается даже при прогревом двигателя или процесс переключения сопровождается царапающими или скрипящими звуками, то скорее всего сцепление полностью не выключается. Чтобы удостовериться в исправности коробки передач, следует осуществить пробную поездку на задней передаче:

- Оставить двигатель работать в режиме холостого хода.
- Полностью выжать педаль сцепления, подождать примерно три секунды, а потом попробовать включить заднюю передачу.
- Если слышен скрежет в автомобилях с механическим сцеплением или передача включается с трудом в автомобилях с гидравлическим сцеплением, то сцепление «ведет». Ведомый

- Если двигатель продолжает работать, при механическом сцеплении необходимо проверить регулировку привода сцепления. При необходимости проверку повторить.
- Обычно продолжение работы двигателя говорит о том, что следует заменить сцепление.

диск вращается, таким образом, не совсем свободно.

- Проконтролировать регулировочную автоматическую механического сцепления или гидравлику сцепления и прокачать гидравлику.
- Еще раз провести вышеописанный опыт.
- Если по-прежнему слышен скрежет, то воспользуйтесь таблицей устранения неисправностей в конце этой главы.

Автоматическое регулирование сцепления

Между частями управления сцепления должен оставаться определенный свободный ход, пока не нажата педаль.

Двигатели в 53/55 кВт оснащены саморегулирующей тягой сцепления. При увеличивающемся износе накладок сцепления трос должен удлиниться. Это осуществляется с помощью автоматического укорачивания оболочки троса. При этом оболочка троса сцепления изменяется в длине при отпущенной педали сцепления, при нажатии на педаль получается устойчивое соединение.

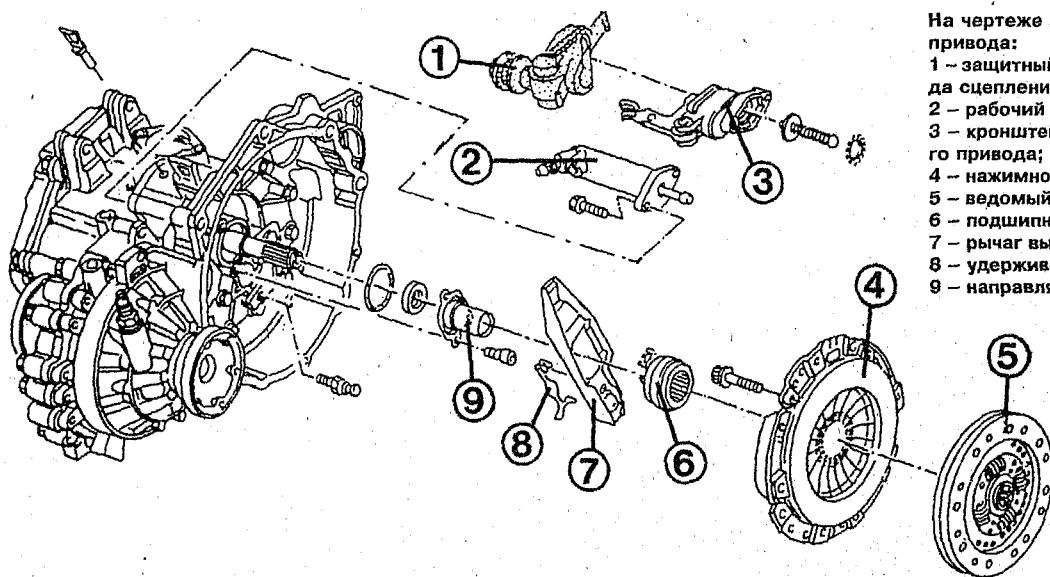
В двигателях мощностью, начиная с 66 кВт, гидравлический привод сам автоматически подстраивается под износ ведомого диска.

Замена тяги сцепления

Исправный механизм регулирования тяги сцепления для снятия должен быть приведен в сжатое состояние и в этом положении закреплен крепежной лентой. С помощью этой ленты механизм регулировки будет удерживаться на новой тяге. Для этого сделать петлю вверх ленты, чтобы она была фиксированной. Без этого вспомогательного средства мы не советуем вам в одиночку проводить снятие и сборку тяги сцепления.

Обратите внимание на то, чтобы тяга сцепления, новая или повторно устанавливаемая, не была перекручена или согнута. Это может отрицательно повлиять на автоматическую настройку.

- В салоне автомобиля открутить левую полочку (с. 261).
- Петлю крепежной ленты укрепить поверх защитного чехла регулировочного механизма.
- Петлю крепежной ленты навесить поверх защитного чехла на регулирующем механизме.

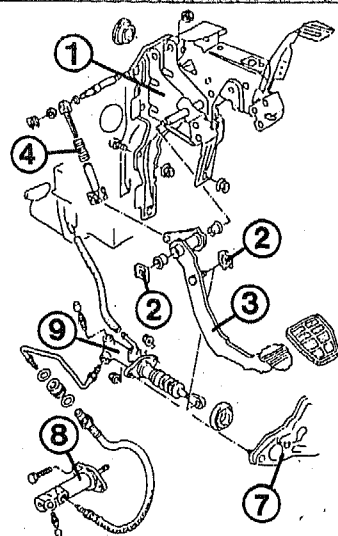
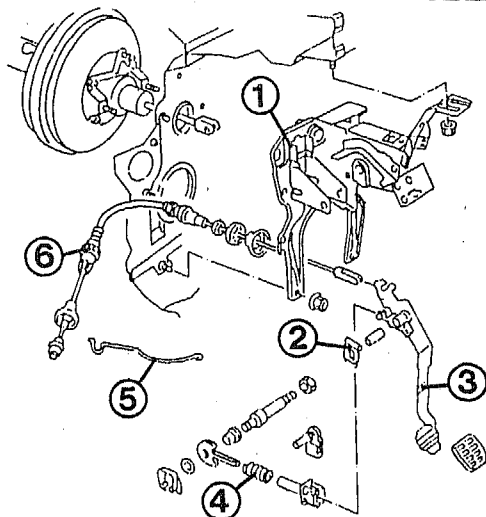


На чертеже показаны части сцепления и привода:

- 1 – защитный чехол механического привода сцепления;
- 2 – рабочий цилиндр сцепления;
- 3 – кронштейн подшипника механического привода;
- 4 – нажимной диск сцепления;
- 5 – ведомый диск;
- 6 – подшипник выключения сцепления;
- 7 – рычаг выключения сцепления;
- 8 – удерживающая пружина подшипника;
- 9 – направляющая втулка.

На иллюстрации слева вы видите части механического привода сцепления, справа показан гидравлический привод:

- 1 – кронштейн педали;
- 2 – стопорная шайба;
- 3 – педаль;
- 4 – пружина, расположенная выше мертвой точки;
- 5 – крепежная скоба тяги сцепления (6);
- 7 – гнездо главного цилиндра сцепления (9);
- 8 – рабочий цилиндр сцепления.



- Тягу отсоединить из крепежных пластмассовых скоб.
- Для сжатия механизма регулировки оттянуть вперед по направлению движения чехол троса у опоры привода.
- Если невозможно сжать механизм, значит, он неисправен. Тогда следует перерезать тягу для ее снятия.
- Помощник должен навесить серьги крепежной ленты с обеих сторон на штифты механизма регулировки.
- Трос сцепления на рычаге сверху привода отсоединить.
- В салоне отсоединить трос с педали.
- Выдавить резиновый амортизатор из кронштейна тросовой тяги привода.
- Снять тросовую тягу.

- При установке сначала подсоединить трос к педали сцепления.
- При установке нового троса регулирующий механизм удерживается в сжатом состоянии крепежной лентой.
- Вставить резиновый амортизатор в кронштейн.
- Трос подсоединить к приводному рычагу и пластмассовым крепежным скобам.
- Снять крепежную ленту таким образом, чтобы ее можно было использовать еще раз.
- Провести проверку функционирования тяги сцепления: педаль сцепления полностью выжать, по меньшей мере, пять раз.
- Рычаг должен свободно передвигаться примерно на 10 мм по направлению движения автомобиля.

Проверка гидравлического привода сцепления

ТО № 19

О Если сцепление размыкается правильно, значит, гидравлический привод сцепления в любом случае тоже в порядке.

О Если сцепление размыкается плохо или педаль проваливается без какого-либо сопротивления, значит, в гидравлический привод попал воздух. Простое удаление воздуха не поможет – следует найти негерметичное место и отремонтировать. Затем можно заняться удалением воздуха.

О При проверке гидравлического привода сцепления, следует поискать следы утечки тормозной жидкости у главного цилиндра (по направлению движения слева рядом с усилителем тормозного привода) и у приводной штанги педали сцепления, а также у рабочего цилиндра (возле коробки передач слева).

О Влажные цилиндры сцепления являются негерметичными и должны быть заменены.

Подсказка: в гидравлическую систему сцепления жидкость поступает также и из бачка с тормозной жидкостью. Однако тормозной системе не угрожает опасность при утечке в гидравлическом приводе сцепления. Заборный патрубок гидравлического привода сцепления расположен в бачке относительно высоко, так что всегда остается достаточное количество жидкости для функционирования тормозов.

- Для безопасности снять провод на массу аккумулятора при выполнении работ в салоне для ног.
- У автомобилей с системой очистки фар снять резервуар с жидкостью.
- Из резервуара с тормозной жидкостью откачать как можно больше жидкости (например, с помощью старого шприца для инъекций).

- Снять левую полочку, см. с. 261.
- Подложить под главный цилиндр старую тряпку, снять подводящий шланг и дать остаткам жидкости стечь в тряпку.
- Открутить напорную гидролинию к рабочему цилиндру.
- В моторном отделении выкрутить две гайки крепежных болтов.

**Снятие
главного
цилиндра
сцепления**

- Снять фиксирующую скобу педали сцепления, вынуть стержень тяги.
- Достать цилиндр в моторный отсек.
- При установке на поверхности соприкосновения штанги педали/привода нанести немного смазки.

- Гайки главного цилиндра должны быть затянуты моментом 6 Нм.
- Прокачать гидравлику сцепления.

Подсказка: педаль сцепления в автомобиле Passat снабжена пружиной, расположенной выше мертвой точки. Она помогает при нажатии на педаль, однако после отпускания педали выжимает ее снова в исходное положение. Если педаль не возвращается в исходное положение, это означает, что в гидропривод попал воздух. Или же опора педали либо пружина заедает.

- Сначала снять вертикально расположенный рычаг переключения вместе с тросовой тягой у привода коробки передач. Не ослаблять тросовой привод рычага управления АКП.
- Открутить напорный шланг гидравлического привода рабочего цилиндра. Осторожно, вытекает тормозная жидкость, которую необходимо собрать.
- Ослабить две гайки крепежных болтов рабочего цилиндра.
- Цилиндр сцепления отодвинуть в сторону, при

необходимости воспользоваться антикоррозийным спреем и мотировкой.

- При снятом цилиндре не нажимать на педаль сцепления.
- Слегка смазать новый цилиндр по неокрашенным стенкам корпуса, на приводной толкатель нанести пасту MoS₂.
- Шланг гидравлики навинтить на новый цилиндр, цилиндр затянуть у корпуса коробки передач моментом 25 Нм.
- Прокачать гидравлический привод сцепления.

Если у вас в распоряжении не имеется применяемого обычно для этой цели в мастерской устройства, можете прокачать сцепление тем же методом, что и тормозную систему (с. 146) или почти без потерь следующим способом:

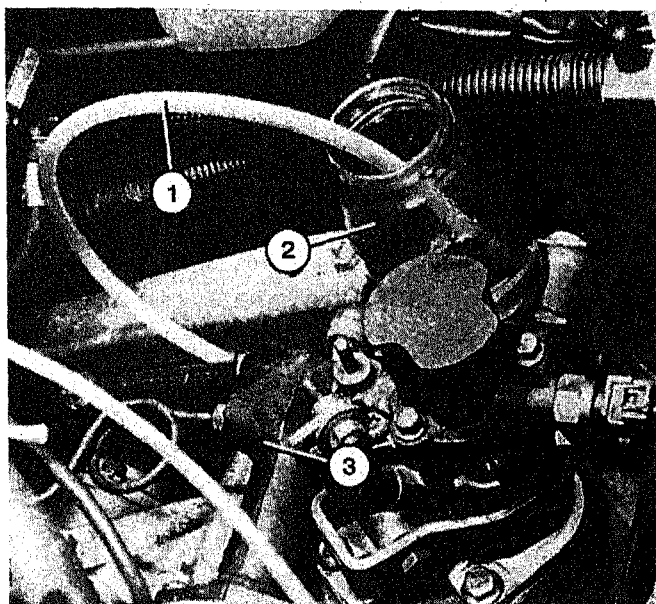
- Открыть клапан прокачки одного из передних колес и клапан рабочего цилиндра гидропривода сцепления каждый примерно на полтора оборота.
- Соединить оба клапана шлангом.
- Теперь несколько раз медленно и осторожно нажать на педаль тормоза, для того чтобы тормозная жидкость из переднего тормоза была продавлена в гидравлический привод сцепления.

- Не нажимать с силой, иначе шланг может соскочить!
- Следить за уровнем тормозной жидкости в бачке.
- Если воздушные пузырьки из гидропривода сцепления больше не поднимаются в бачке с тормозной жидкостью, значит, можно закрыть оба клапана и снять шланг.
- Снова долить тормозную жидкость.

Снятие и сборка сцепления

- Снять коробку передач (с. 113).
- Отвинтить нажимной диск, для фиксации маховика используйте отвертку, вставив ее в зубчатое зацепление.

- Снять нажимной и ведомый диск.
- Маховик продуть воздухом под давлением или очистить от грязи тряпкой, смоченной в бензине.



Для удаления воздуха из гидравлики сцепления мы прикрепляем к вентиляционному клапану рабочего цилиндра сцепления (3) шланг (1). Другой конец шланга опустить в наполненный тормозной жидкостью сосуд (2).

Снятие
рабочего
цилиндра
сцепления

Прокачка
гидравлического
привода
сцепления

- Перед установкой старого нажимного диска его нужно хорошенько проверить.
- Все заклепочные соединения нажимного диска должны по-прежнему крепко сидеть.
- Контактная поверхность нажимного диска к ведомому диску не должна иметь царапин или следов прижога и не должна быть прогнута более чем на 0,3 мм по направлению к середине.
- Для измерений приложить к контактной поверхности нажимного диска поперек металлическую линейку и измерить поверхность.
- Для сборки покрыть шпоночные пазы приводного вала тонким слоем огнеупорной смазки.

- Ведомый диск и нажимной диск установить на маховик. При установке ведомого диска сепараторы пружин должны быть обращены к нажимному диску.
- Центрировать ведомый диск. В противном случае не будет никакой гарантии, что привод будет функционировать без трудностей.
- Если в вашем распоряжении нет соответствующего ведущего вала из мастерской V.A.G., то можно обойтись подходящим стальным штифтом или круглой деревянной рукояткой.
- Болты крепления нажимного диска затянуть перекрестным способом моментом затяжки 20 Нм.

Подсказка: новые нажимные диски смазаны и обработаны антикоррозионным покрытием. Если поверхности трения обязательно должны быть очищены растворителем, то в других местах смазку стирать ни в коем случае нельзя.

- Снять коробку передач.
- Подшипник выключения сцепления укреплен на рычаге сцепления с помощью держащей пружины. Снять пружину и подшипник.
- Если вы снова устанавливаете старый подшипник, то его нельзя чистить; можно только осторожно протереть.

- Направляющую втулку, на которой движется подшипник, нужно смазать по контактной поверхности пластичной смазкой MoS₂.
- В том месте, где подшипник прилегает к лепесткам пружин ведущего диска, нужно также нанести немного смазки.
- Подшипник закрепить пружиной.

**Снятие
выжимного
подшипника**

Перечень неисправностей

Сцепление

Неисправность	Ее причина	Чем помочь
A. Сцепление проскальзывает	1. Слишком малый свободный ход сцепления из-за неисправностей в регулировочном механизме (только механический привод) 2. Накладки сцепления изношены 3. Недостаточное усилие прижатия сцепления 4. Накладки сцепления замаслены	Проверить регулировочный механизм Заменить ведомый диск Заменить нажимной диск сцепления Заменить ведомый диск и дефектный уплотнительный сальник коробки передач или коленчатого вала Заменить изношенные части
B. Сцепление не размыкается	1. Воздух в гидравлическом приводе сцепления (только гидравлический привод) 2. Ведомый диск зажимает на вале коробки передач 3. Биеение ведомого диска 4. Деформированный ведомый диск или сломанная накладка 5. После очень продолжительной стоянки накладка прижавшая к маховику	Заменить неисправную деталь, прокатать Прочистить мелкошлицевое соединение проволочной щеткой. В заключение смазать пастой или спреем Moly Заменить ведомый диск Заменить ведомый диск Завести двигатель, как описано в разделе «Движение с неисправным приводом сцепления». Продолжительно выжимать сцепление. Отрывисто нажимать педаль газа и отпускать, чтобы прервать сцепление. В противном случае снять сцепление
C. Сцепление не размыкается и одновременно «ведет»	Нажимной диск сцепления неисправен	Заменить нажимной диск
D. Сцепление дергает	1. Неисправность двигателя или узлов крепления коробки передач 2. Неровности контактной поверхности маховика или нажимного диска 3. Неправильные накладки	Заменить подшипник двигателя или узлы крепления коробки Заменить неисправную деталь Заменить ведомый диск
E. Шумы сцепления	1. Дисбаланс нажимного диска сцепления либо ведомого диска 2. Пружина гасителя крутильных колебаний неисправна 3. Неисправен выжимной подшипник 4. Ослаблены заклепочные соединения в сцеплении	Нажимной диск или ведомый диск заменить Заменить ведомый диск Заменить выжимной подшипник Заменить нажимной диск сцепления

ПЕРЕМЕННЫЙ ШАГ

Для возможности переноса силы двигателя между коленчатым валом двигателя и приводными колесами существует редукционная связь. С одной стороны, у нас изменяемая передача в зависимости от требований водителя, а с другой стороны – неизменяемая главная передача.

Функции ступенчатой коробки передач

Мощность двигателя через сцепление передается на первичный вал коробки передач. На этом первичном или приводном валу находятся пять или шесть зубчатых колес (включая задний ход), которые находятся в постоянном зацеплении с шестью шестернями на вторичном валу. Эти шестерни могут совершенно свободно вращаться, до тех пор пока одна из них при включении определенной передачи не соединится с соответствующей шестерней на первичном валу. Соотношение числа зубьев соответствующей пары шестерен образует необходимое передаточное число.

Passat снабжен «полностью синхронизированными» передачами для движения передним ходом. Зубчатые колеса на первичном и вторичном валу установлены на игольчатых подшипниках. Жесткого соединения между валами и шестернями нет. Шестерни всегда находятся в зацеплении. При переключении передач устанавливается соединение между шестерней и валом, а не между самими шестернями. Чтобы синхронизировать обороты вала и шестерни одна часть вала с помощью фрикционных элементов скользит против части другого вала. Из-за трения более быстрый вал тормозится, до тех пор пока при синхронном движении не станет возможным создание соединения, передающего крутящий момент.

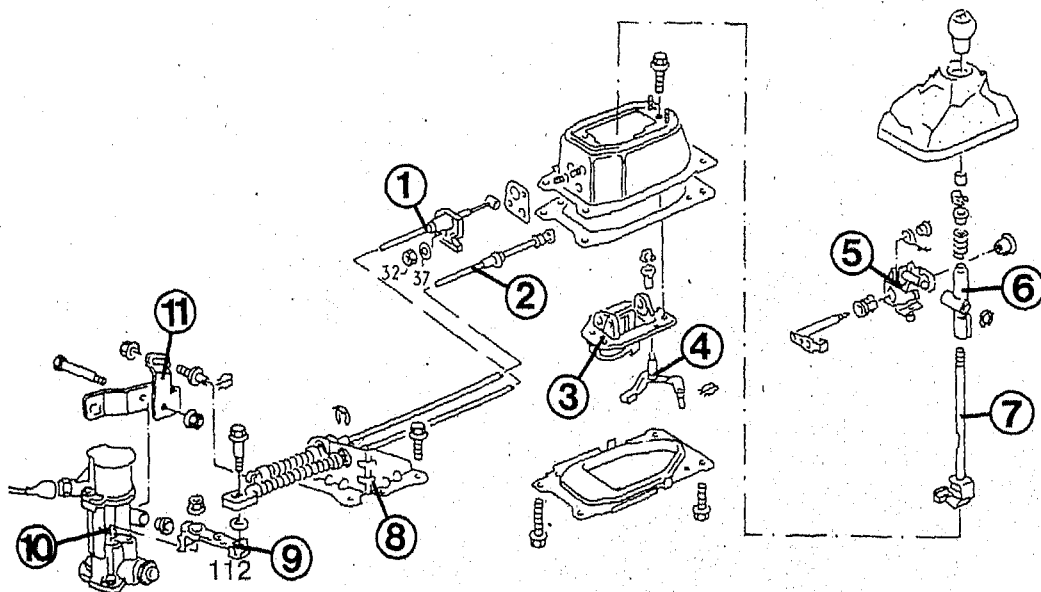
Проблемы с переключением передач

Если передачи включаются с большим трудом или после долгой поездки переключение становится тяжелым, то причиной этого, скорее всего, является сцепление, а не коробка передач. Для проверки установки тяг в мастерских V.A.G. используется шаблон. Если необходима помощь в пути, лишь в этом крайнем случае можно провести регулировку переключения передач.

Временная регулировка переключения передач

- Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.
- На всякий случай заметьте себе положение крепления тросового привода.
- Вспомните предыдущую установку, если наша аварийная установка не поможет.
- В моторном отсеке у вертикально стоящего рычага переключения отпустить болт крепежной цапфы тросовой тяги выбора передач.

- Теперь вы можете продвинуть цапфу в продольном отверстии.
- Затянуть и проверить рычагом переключения, легче ли стало переключать передачи. Прежде всего обратите внимание на блокировку заднего хода.
- Если это не помогло, повторите ту же самую регулировку с горизонтальной тросовой тягой включения передач.



Составные части привода включения передач Passat:

- 1 – тросовая тяга включения передач;
- 2 – тросовая тяга выбора передач;
- 3 – опорная пластина;
- 4 – угол выбора передач;
- 5 – коробка выбора;
- 6 – направляющая рычага переключения передач;
- 7 – рычаг переключения передач;
- 8 – контропора тросовой тяги;
- 9 – рычаг переключения коробки передач;
- 10 – корпус ступенчатой коробки передач;
- 11 – направляющий рычаг.

Снятие и установка механической коробки переключения передач (КПП)

Passat необходимо поднять таким образом, чтобы вы могли работать как в моторном отсеке, так и под днищем автомобиля. КПП снимается по направлению вниз.

Для снятия коробки передач нужно также ослабить подвеску двигателя. После этого вы должны будете подвесить двигатель на лебедке. Не рекомендуется установка деревянного бруска между обоими передними крыльями автомобиля для подвешивания двигателя. Это может привести к соскальзыванию крепления двигателя из-за сильно опущенного передка, результат – несчастный случай. Без особых мер предосторожности самостоятельное снятие коробки передач не рекомендуется.

- Снять капот двигателя (с. 247).
- Двигатель подвесить на лебедке с помощью стальных тросов или цепей.
- Отсоединить провод на «массу» от батареи.
- С привода снять все электрические соединения КПП и пометить их для сборки.
- Тросовые тяги отсоединить от рычагов.
- Открутить опору тросовых приводов (рис. внизу).

● **Двигатели 53/55 кВт:** Трос сцепления отсоединить от приводного рычага (с. 108).

● **Двигатели с 66 кВт:** Для снятия рабочего цилиндра сцепления направляющий рычаг снять вместе с укрепленной тросовой тягой выбора.

● Снять рабочий цилиндр (шланг гидравлики остается подключенным) и закрепить его таким образом, чтобы он не мешал дальнейшей работе.

● **Двигатели всех типов:** вал привода тахометра отделить от КПП (с. 219).

● Верхние соединительные винты двигателя/КПП вывинтить.

● Чтобы освободить место, снять шланг всасывания воздуха от воздушного фильтра.

● Описанные далее части подвески силового агрегата смотрите на с. 43.

● На правой держашей опоре двигателя вывинтить три винта резинометаллической опоры/гидроопоры.

● Слева на держашей опоре КПП сверху ослабить винт резинометаллической опоры. При установке усилителя руля осторожно отогнуть в сторону его трубопроводы.

● У Passat с АБС этот винт труднодоступен. Здесь вы должны будете сначала снять расширительный бачок с охлаждающей жидкостью.

● На держашей опоре двигателя спереди отвинтите гайку резинометаллической опоры.

● Цепи или стальные тросы на лебедке привести в «напряжение», т. е. натянуть.

● Для освобождения места снять вентилятор.

● Снять стартер, с. 184.

Свинтить держашую опору двигателя спереди.

● Трубопроводы усилителя руля перегнуть через резинометаллическую опору передней держашей опоры и закрепить.

● На носителе агрегатов свинтить глушащий вибрацию компенсационный противовес (рис. с. 43).

● Если на двигателе установлен теплозащитный щиток для внутреннего шарнира правого первичного вала, то его надо снять.

● Снять карданные валы с КПП.

● Блок двигателя/КПП отодвинуть как можно дальше вправо и, если возможно, немного приподнять с правой стороны автомобиля.

● Отвинтить опоры и консоли КПП слева от привода.

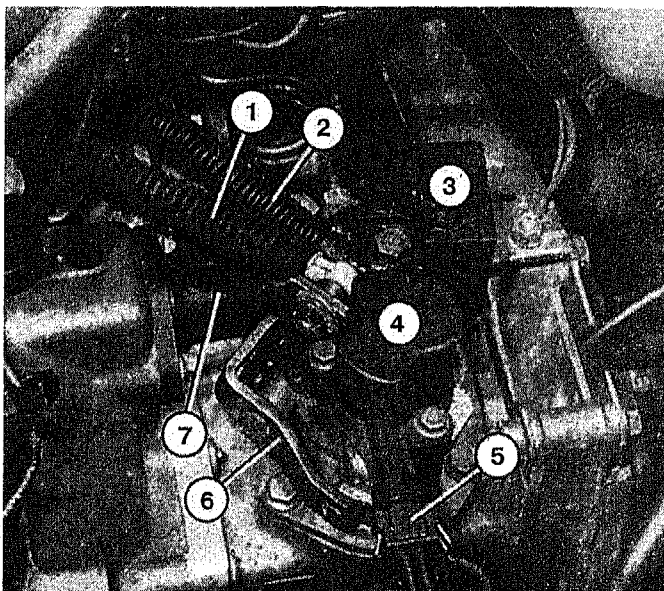
● Теперь блок двигателя/КПП отжать во внутреннее пространство, чтобы вы могли снять нижний винт крепления коробки.

● На картере сцепления отвинтить маленький щиток, выкрутить винты из щитка.

● Снизу подвести гаражный передвижной домкрат к КПП и отвинтить нижние соединительные винты между двигателем и коробкой передач.

КПП с механической тягой:

- 1 – тросовая тяга выбора передач;
- 2 – тросовая тяга включения передач;
- 3 – демпферный противовес;
- 4 – корпус ступенчатой коробки передач;
- 5 – штекер контакта для включения света заднего хода;
- 6 – направляющий рычаг;
- 7 – рабочий цилиндр сцепления.



- С помощью монтировки отжать КПП от двигателя и снять.
- Для установки прижать рычаг выключения сцепления к картеру коробки передач и в этом положении закрепить с помощью винта М-8 длиной 22 мм.
- При установке коробки передач щиток должен правильно располагаться.

- Обратите внимание на то, чтобы подвеска двигателя/коробки передач не была перетянута.
- Проверить функционирование механизма регулировки сцепления двигателя в автомобилях с двигателями мощностью 53/55 кВт, см. с. 109.
- Отрегулировать временно тросы переключения. При случае проверить регулировку в автомастерской с помощью специальных инструментов.

Момент затяжки

Элементы конструкции	Нм
КПП к двигателю	80
Стартер к КПП и двигателю	60
Харданные валы к КПП	45
Держащая опора КПП и стойки к резинометаллической опоре	60
Держащая опора к КПП	25
Стойки КПП к коробке передач	60
Держащая крепление двигателя сзади справа к резинометаллической опоре	25
Держащее крепление двигателя спереди к резинометаллической опоре	60
Опора тросовой тяги включения к КПП	15
Тросовая тяга включения к рычагу переключения передач	25
Рабочий цилиндр сцепления с КПП	25
Противовес к носителю агрегатов	30

Шумы в КП

С течением времени в КПП возможно появление шумов. В этом случае вы должны для начала контролировать уровень масла в коробке передач.

О Если на одной из передач слышен воющий звук и при увеличении или уменьшении газа тон шума изменяется, причиной может быть изношенность соответствующего зубчатого соединения.

О Если шумы возникают на всех передачах, то причина в главной передаче или подшипниках валов КПП.

О Скрежет, возникающий после достижения рабочей температуры КПП, указывает на биение блокирующих колец синхронизатора. Как только масло становится более текучим, оно срывается с них.

Автоматическая коробка передач в Passat управляется электронно/гидравлически. Наряду с четырьмя передачами эта коробка передач располагает также двумя программами переключения. Водитель может выбрать Eco (экономичная программа, АКП переключает повышенную передачу как можно раньше) и Sport.

Ядром АКП являются планетарные ряды. Они состоят из одной шестерни, вокруг которой вращаются еще три шестерни. Сверху надета кольцевая шестерня с внутренним зацеплением. По два таких узла собрано в одну зубчатую передачу, и таким образом образуется маленькая двухступенчатая коробка передач. Гениальным в подобных коробках передач является способ переключения. Изменение передаточного числа происходит путем задерживания или отпуска элементов планетарных рядов. Таким образом, происходит переключение без прерывания усилия. Задерживание и отпускание обеспечивается многодисковыми муфтами и многодисковыми тормозами.

Чтобы получить многоступенчатую коробку передач, друг за другом подключаются три планетарных ряда. Так получается четырехступенчатая коробка передач с задней передачей. Координацию зубчатой передачи обеспечивает гидравлическое управление коробкой передач.

Передача силы двигателя на коробку передач происходит с помощью жидкости. Двигатель приводит в движение насосное колесо в преобразователе крутящего момента. Приведенная во вращение жидкость преобразователя может теперь воздействовать на турбинное колесо, связанное с коробкой передач посредством расположенного между обоими колесами направляющего колеса. Между вращающимся с частотой вращения двигателя насосным колесом и турбинным колесом на входе коробки передач всегда существует разница в числе оборотов.

При трогании с места разница наибольшая, с увеличением скорости частоты вращения все более выравниваются. Но определенное «проскальзывание» все равно остается в обычной автоматической коробке передач. В нашей же коробке передач преобразователь крутящего момента блокируется в третьем и четвертом диапазонах изменения передаточного отношения, это означает, что между двигателем и АКП господствует жесткое соединение. Таким образом уменьшается расход топлива.

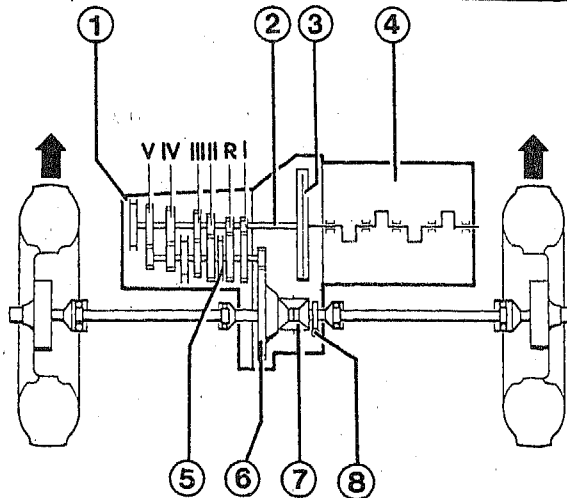
Автоматическая коробка передач

Общий принцип действия

Преобразователь крутящего момента

Перенос силы от двигателя к ведущим шестерням показан схематически. Цифры означают:

- 1 – коробка передач;
 - 2 – первичный вал коробки передач;
 - 3 – сцепление;
 - 4 – двигатель;
 - 5 – выходной вал коробки передач;
 - 6 – главная передача;
 - 7 – дифференциал;
 - 8 – привод спидометра.
- Шестерни отдельных передач обозначены I, II, III, IV, V и R (Задний ход).



Электронное управление коробкой передач

Входные сигналы

- Блок управления обрабатывает сигналы от различных узлов; информация поступает от:
- **Рычага АКП с многофункциональным переключателем** для положения рычага. Рычагом управляется включение фар заднего хода, блокировка стартера при включенном режиме движения и управление системой изменения скорости движения.
 - **Кнопки Eco/Sport** (старая версия АКП), включающими желаемую программу переключения.
 - **Потенциометра дроссельной заслонки** о положении дроссельной заслонки.
 - **Датчика скорости** в АКП для определения скорости движения также для моментов переключения. Если этот датчик выходит из строя, блок управления использует частоту вращения вала двигателя (от датчика Холла) в качестве резервного показателя.
 - **Датчика положения педали акселератора** в тросовом приводе «газа»; он сообщает, была ли полностью выжата педаль акселератора. В этом случае переключение на повышенную передачу происходит позже, при необходимости АКП переключает на один или два диапазона вниз.
 - **Выключателя стоп сигнала** для снятия электромагнитной блокировки рычага переключения. Только при выжатой педали тормоза возможно передвинуть рычаг переключения из положения «Р» или «L» в один из диапазонов движения.
 - **Датчика температуры ATF** о температуре жидкости в АКП. Если в блок управления поступает сигнал «повышенная температура», то переключение на повышенную передачу в отдельных диапазонах происходит позже. Это уменьшает проскальзывание в трансформаторе и снижает температуру ATF – потом снова происходит переключение на обычную программу движения.

Управление процессами переключения

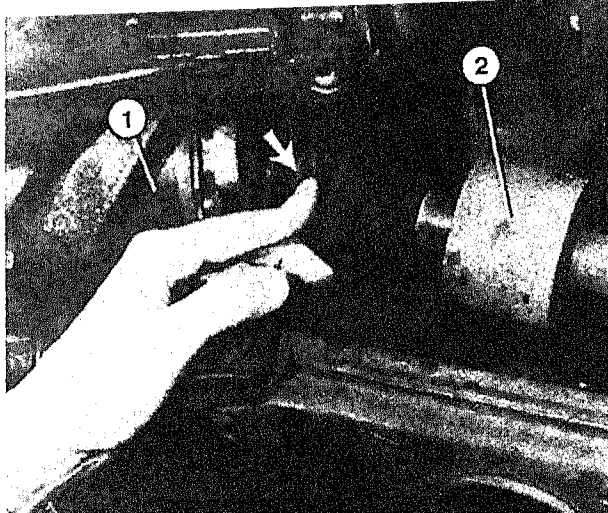
Если вы передвигаете рычаг в положение «D», то находящаяся под давлением ATF достигает так называемых клапанов переключения в блоке клапанов, которые управляют гидравлически многодисковыми муфтами и многодисковыми тормозами. Блок управления регулирует давление при помощи электромагнитных клапанов, определяя момент времени для переключения на повышенную либо пониженную передачу, а также переходы переключения. Одновременно существует связь с блоком управления систем впрыска/зажигания – при переключении на повышенную передачу момент зажигания немного сдвигается назад, для того чтобы переход прошел плавно. Команды блока управления поступают на магнит блокировки рычага переключения, комбинированное реле блокировки стартера, фар заднего хода и светового индикатора в кнопках Eco/Sport. Если автомобиль Passat оборудован системой регулирования скорости, то питание на нее начинает подаваться с блока управления только тогда, когда включается одна из передних передач и скорость впервые превысила границу в 30 км/ч.

Само-диагностика

Блок управления АКП распознает и запоминает появляющиеся неполадки. Контрольная программа наблюдает за сигналами практически всех датчиков и узлов. Результаты сохраняются в долговременной памяти накопителя. При проверке в мастерской память опрашивается специальным прибором. Возможности проверки памяти накопителя в домашних условиях не предусмотрены.

Эксплуатация в чрезвычайных условиях

Если блок управления зафиксировал неисправность, существенно влияющую на функционирование, или если неисправен сам блок управления, он переключается в режим «эксплуатация в чрезвычайных условиях». При движении переднем ходом активизируется третья передача. Вы как водитель точно определите, что неисправно управление АКП: в положении «D» переключение до 4-й передачи невозможно.



Если ваш автомобиль наклонен, то манжеты со-
членений приводного вала (1) можно проверить
без проблем. Отогните, как показано на иллюст-
рации, части манжет (стрелки) в сторону, чтобы
были видны повреждения, находящиеся в глуби-
не. Справа на приводном вале вы можете увидеть
компенсационный противовес (2).

Проверка автоматичес- кой коробки передач

АКП почти не предоставляет возможностей водителю Passat для проявления собственной инициативы в домашних условиях. Целенаправленные проверки, однако, помогут оценить причину неисправности, что представляет интерес при покупке подержанного автомобиля.

- Уровень ATF в коробке передач нужно проверить при неисправностях в первую очередь.
- Если ATF в указателе уровня масла пахнет горелым, то имеется серьезное повреждение АКП. Тормозные ленты либо многодисковые муфты дефектны.
- Во время пробной поездки могут быть проверены моменты переключения.
- Способ осуществления процессов переключения передач дает представление о состоянии АКП.
- Регулировка тросового привода рычага к автоматической коробке передач является важной предпосылкой безупречной работы.

Наблюдение за процессами переключения

Во время пробной поездки вы должны обратить свое внимание на процессы переключения.

- Переключение на повышенную передачу: при частично выжатой педали акселератора переключение плавное. Кратковременное повышение оборотов при смене передач указывает на неполадки.
- Переключение на пониженную передачу: при отпущенной педали акселератора (при движении накатом) практически неощутимо на очень низких скоростях. Вполне нормален рывок при переключении на пониженную передачу на неполном или полном «газу». Переключение на пониженную передачу при отпущенной педали акселератора рычагом длится до 2 с. Если при переключении рычагом одновременно выжимается педаль газа, то смена передач должна происходить незамедлительно.

Главная передача

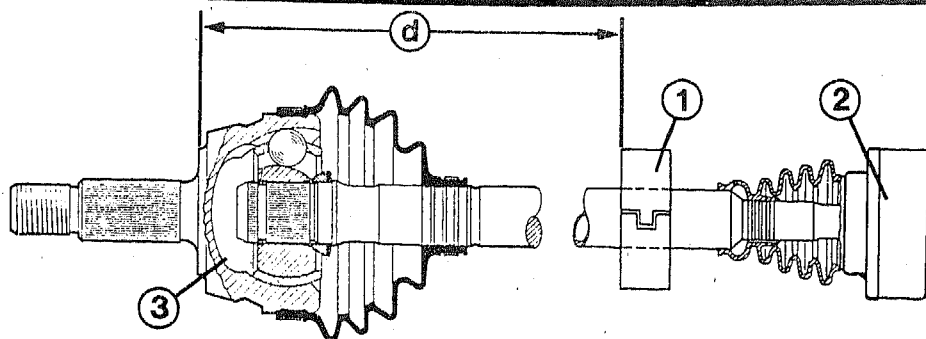
Коробка передач и главная передача с дифференциалом находятся в совместном корпусе. Идущая от двигателя сила достигает главной передачи через одну маленькую и одну большую шестерню. К большой шестерне прикручен корпус дифференциала. В этом корпусе есть четыре конические шестерни, находящиеся в зацеплении, из которых две связаны с ведущими осями.

Пока мы едем прямо, оба передних колеса катятся с частотой большой шестерни главной передачи. Конические шестерни вращающегося с той же скоростью корпуса дифференциала стоят неподвижно. На повороте внешнее колесо проходит более длинный путь, чем внутреннее и конические колеса приходят в действие: более быстрое вращение внешнего колеса и его конической шестерни действует через обе передаточные конические шестерни на коническую шестерню с внутренней стороны поворота, которая вращается теперь медленнее. Эта балансировка необходима, иначе машина будет ехать рывками с проворачивающимися передними колесами на поворотах. Недостаток дифференциала проявляется, когда ведущее колесо прокручивается на скользкой поверхности. Тогда на другое переднее колесо не будет переноситься практически никакая сила, машина не сдвинется с места.

Приводные валы

Чтобы при вождении не чувствовались влияния изменения режима движения на управление, шарниры приводных валов равномерно передают момент во всех положениях амортизаторов и рулевой колонки. На дифференциале находится шарнир смещения. Он осуществляет необходимую балансировку, но может перенести лишь незначительный угол наклона. На колесе есть закрепленный шарнир. Здесь не нужна никакая балансировка, так как имеется больший угол наклона для поворота управляемых колес.

Балансировочный противовес (1) на приводном валу располагается близко к внутреннему шарниру (2). Точное положение противовеса измеряется, однако, от внешнего шарнира (3). Расстояние «d» составляет у левого вала 264,5 мм, у вала справа – 521 мм.



Проверка манжет приводных валов

ТО № 23

- Спереди приподнять автомобиль, чтобы колеса свободно свисали.
- Повернуть колесо и проверить обе манжеты вала на наличие тонких царапин и хрупких мест.
- Крепко ли сидят хомуты шлангов?
- Жирные следы на манжетах – это тревожный

сигнал, потому что недостаток смазочного вещества или проникшая внутрь грязь и влажность очень быстро разрушают поверхность шарниров.

- Поврежденные манжеты сразу же заменить. Для этого придется снять и разобрать приводной вал.

Поиск повреждений в приводных валах

Обычно с приводными валами не возникает никаких проблем. Срок их эксплуатации зависит, конечно, от манеры езды. Старты с вывернутыми передними колесами и трогание с места с пробуксовкой ведут к преждевременным повреждениям.

Шарниры приводных валов чаще всего отказывают внезапно, однако эти явления полностью могут исчезнуть. «Спокойная фаза» может продолжаться многие дни и километры.

О Характерными являются **ритмические шумы биения или стука** при нажатии на педаль газа или при движении накатом. Если шумы изменяются еще и в зависимости от поворота руля, то, скорее всего, неисправен шарнир со стороны колеса.

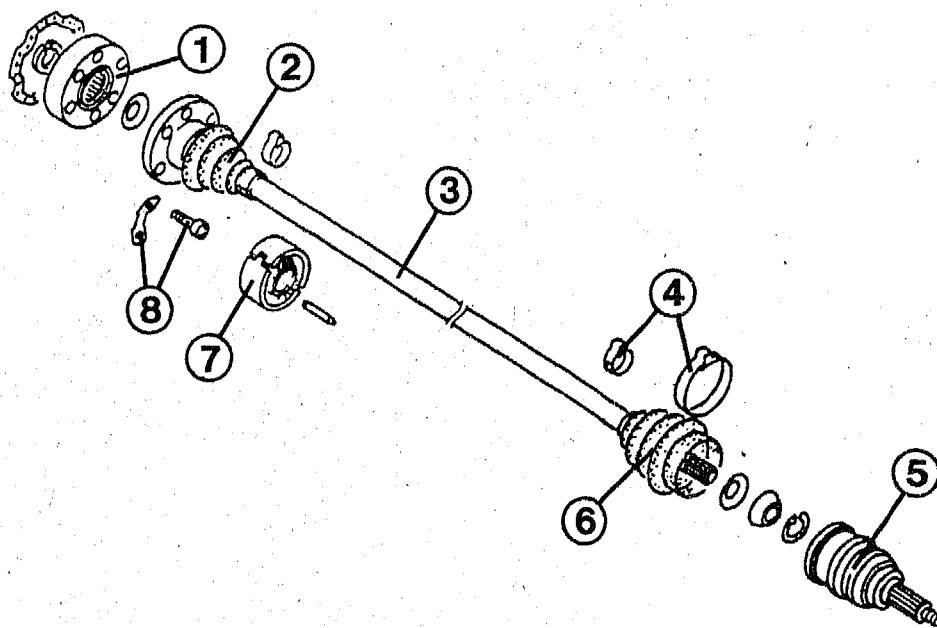
О **Вибрации и дрожания в рулевом колесе** при повернутых колесах указывают также на поврежденный внешний шарнир.

Стопорная гайка на ступице оси – самоконтрящаяся и должна быть заменена. Кроме того, важно знать, что Passat со снятым приводным валом нельзя двигать. Так как при этом подшипник колеса может подвергнуться неравномерной нагрузке, в результате чего ролики подшипника повредятся.

- Снять колпак колеса.
- Шестигранную гайку SW 30 на ступице колеса ослабить; для этого автомобиль должен абсолютно устойчиво располагаться на земле. Отвинтить гайку.
- Приподнять машину спереди.
- Винты вала с внутренней резьбой вывинтить у КП.

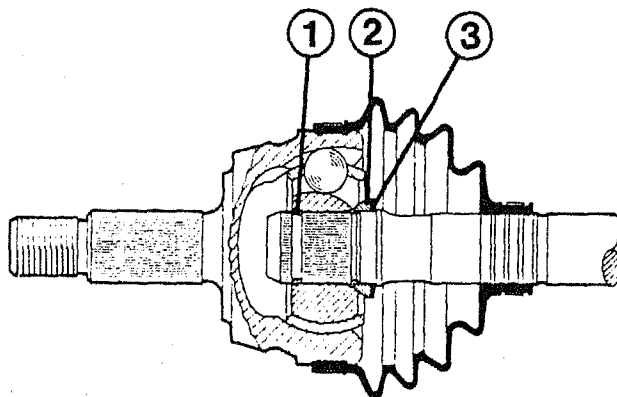
- Для снятия левого вала отвинтить амортизационную стойку от корпуса подшипника колеса, см. с. 124.
- Отклонить в сторону корпус подшипника колеса.
- Приводной вал отжать от фланца КП и вынуть.
- Вынуть вал из корпуса подшипника колеса.
- На правом и левом приводном валу располагается противовес, его следует устанавливать на то же самое место на новом валу.

Снятие приводного вала



Здесь изображены основные части приводного вала:

- 1 – приводной шарнир со стороны коробки передач;
- 2 – внутренняя манжета;
- 3 – вал;
- 4 – хомут шланга;
- 5 – приводной шарнир со стороны колеса;
- 6 – внешняя манжета;
- 7 – противовес;
- 8 – болт с подкладочной пластиной.



При сборке внешнего шарнира приводного вала части должны устанавливаться, как показано на рисунке. Обозначения:
1 – стопорное кольцо;
2 – распорное кольцо;
3 – тарельчатая пружина.

- Для этого одну из двух нажимных гильз противовеса вытащить с помощью тонкой отвертки, противовес снять.
- Чтобы противовес не соскользнул по валу, на его внутренней стороне располагается клейкая лента.
- Перед сборкой проверьте, не пропали ли ее клеящие способности.
- Если пропали, то нанести новую клейкую ленту или клей.
- Противовес должен монтироваться на точно

определенном месте на валу (см. рисунок вверху на предыдущей странице).

- При установке нажимных гильз на валу обратите внимание на то, чтобы не был поврежден защитный слой лака вала.
- Не забудьте про подкладочную пластинку болта. Момент затяжки 45 Нм.
- Машину опустить, заблокировать колеса. Установить новые гайки ступицы оси с подкладочными шайбами и затянуть моментом 265 Нм.

Варианты шарнирных валов

Двигатель	Буквенные обозначения	Внутренний шарнир		Внешний шарнир
		ширина	наполнение смазкой	наполнение смазкой
53/55 кВт	RF, 1F, EZ, AAM RP, PF, 2E 9A	90 мм	90 г VW G 6.2	90 г VW G 6.2
66/79/85 кВт		100 мм	120 г VW G 6.2	90 г VW G 6.2
100 кВт		100 мм	120 г VW G 6.3	90 г VW G 6.3

Разборка приводного вала

Для замены манжеты или шарнира снятый приводной вал должен быть разобран. Проблема при этом состоит в том, что смещающийся шарнир со стороны привода запрессован. Если вы не сможете снять его по описанному здесь методу, шарнир должен быть отжат, а затем запрессован уже новый шарнир.

- **Внешний шарнир:** если манжета в порядке, разжать большой хомут шланга, оттянуть назад защитный чехол.
- Поврежденную манжету снять полностью.
- С помощью сильного удара пластмассовым молотом отделить шарнир от вала.
- При монтаже обратить внимание на положение тарельчатой пружины и распорного кольца (см. верхний рисунок).
- Надеть манжету.
- Установить новое стопорное кольцо в паз вала, затем стучать по шарниру пластмассовым молотком, пока не зафиксорируется стопорное кольцо.
- Наполнение шарнира смазкой: новый шарнир с каждой стороны получает половину указанного выше количества смазки, в старый шарнир только добавить смазки.
- Хомуты манжеты крепко сжать.
- **Внутренний шарнир:** заметить положение резиновой манжеты на трубе карданного вала (не повредите лак). В этом месте надо будет установить новую манжету.
- Защитный колпачок вместе с укрепленной манжетой, осторожно постукивая, снять с шарнира

при помощи молотка и пробойника. Пробойник устанавливать при этом по кругу шарнира в нескольких местах.

- На конце вала вынуть из паза стопорное кольцо шарнира с помощью двух тонких отверток.
- Стянуть, постукивая молотком, шарнир с вала.
- Тарельчатую пружину снять с приводного вала.
- Скобу манжеты разогнуть или разрезать, манжету снять.
- Установить новую манжету, скобу крепко сжать.
- Таким образом установить тарельчатую пружину, чтобы ее больший диаметр указывал к шарниру.
- Расположить шарнир постукиванием на его месте, установить новое стопорное кольцо.
- При установке вала шириной в 100 мм (двигатели от 66 кВт) между внутренним шарниром и приводом находится еще и уплотнительная прокладка. Для замены прокладки снять с новой прокладки защитную пленку и вклеить ее в шарнир.
- На каждую сторону нового шарнира нанести половинное количество смазки. В уже использовавшиеся шарниры только добавить смазки.
- Насадить защитный колпачок манжеты, при необходимости слегка по нему постучать.

КОНТАКТ С ПОЧВОЙ

Предназначение ходовой части заключается не только в том, чтобы установить хороший контакт с дорогой, но и в заботе о хорошем состоянии дороги. Также она должна преобразовать толчки со стороны неровностей дороги в приглушенные движения, которые могли бы нормально восприниматься пассажирами.

Подвеска передних колес

Основа передней подвески — это массивный кронштейн навесных агрегатов. Под углом к нему присоединены справа и слева два рычага независимой подвески колес в форме треугольника. Они служат для управления колесами. На каждом рычаге с внешней стороны через шарнир укреплена ступица колеса, которая свинчена с так называемой амортизационной стойкой.

Кроме того, к каждому рычагу передней подвески привинчено по стальному стабилизатору. В автомобилях с кузовом седан с двигателем до 66 кВт диаметр стабилизатора составляет 22 мм, автомобили с кузовом седан с более мощным двигателем и все Variant имеют диаметр стабилизатора 24 мм.

Он действует таким образом: когда оба колеса одновременно пружинят, стабилизатор движется вместе с ними, без блокирования. При прохождении поворота колесо, находящееся внутри поворота пружинит, однако пружина колеса, находящегося с внешней стороны поворота, сжимается сильнее. Благодаря этому стабилизатор скручивается. Он, таким образом, усиливает сжатие пружины внешнего со стороны поворота колеса и способствует тому, чтобы кузов не отклонялся к внешней стороне поворота.

Рулевое управление

Механизм управления находится позади двигателя перед стенкой салона и преобразует движения рулевого колеса в движения в одну или другую сторону, чтобы передние колеса могли поворачиваться в стороны. В Passat устанавливается рулевое управление с реечным механизмом. Зубчатое колесо на конце рулевой колонки зацепляется с зубчатой рейкой и сдвигает ее вправо или влево в зависимости от движения рулевого колеса.

Эти движения обе поперечные рулевые тяги, прикрепленные к зубчатой рейке, передают к сдвижной цапфе колеса (поворотный кулак) и тем самым на колеса.

Определенным положением амортизационных стоек достигнут еще один эффект, который влияет на рулевое управление: это стабилизирующее плечо обкатки, что можно представить себе следующим образом: мы соединим верхнюю и нижнюю точки опоры амортизационной стойки воображаемой линией и посмотрим, где она (если продлить ее вниз) коснется земли. В автомобилях Passat эта точка пересечения находится за серединой шины.

Этим достигается обратимость сил, которые действуют на колесо. Если, например, неисправны тормоза на левом переднем колесе, то при торможении машину тянуло бы вправо. В Passat дело обстоит по-другому и тенденция к отказу автомобиля исключается.

Передний мост Passat:

- 1 — амортизационная стойка;
- 2 — корпус подшипника колеса;
- 3 — приводной вал;
- 4 — демпферный противовес;
- 5 — треугольный рычаг;
- 6 — осевой шарнир;
- 7 — поперечная рулевая тяга;
- 8 — рулевой механизм управления;
- 9 — стабилизатор.

