

Volkswagen Transporter / Caravelle (T3) 1979-1992

# Топливная система

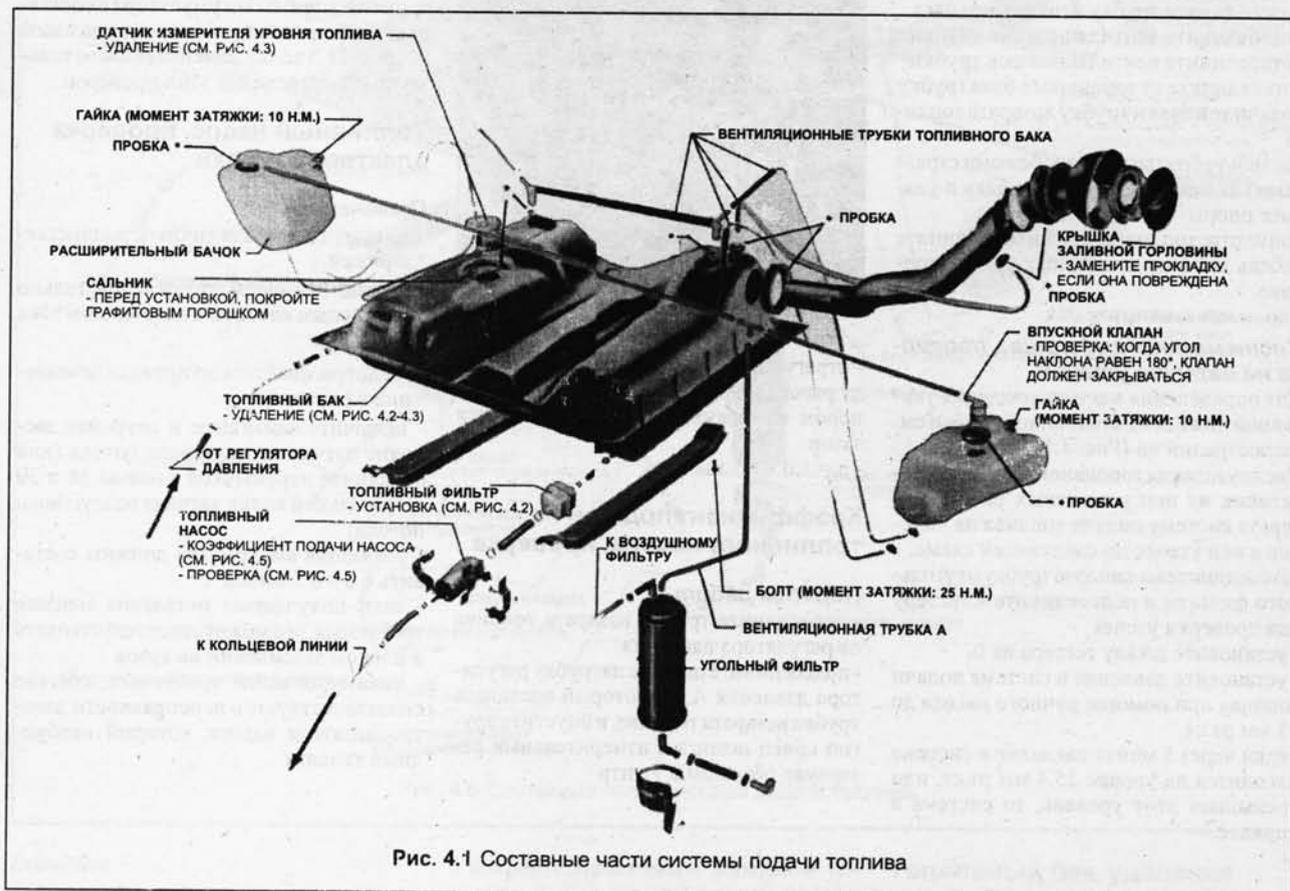


Рис. 4.1 Составные части системы подачи топлива

## Составные части системы подачи топлива, удаление и установка

### Примечание

С помощью мыльного раствора, проверьте систему подачи топлива на наличие утечек в точках обозначенных значком \*. Загерметизируйте при необходимости.

### Внимание

Отключите аккумулятор, когда производите работы в системе подачи топлива. Никогда не курите, когда работаете с бензином и не держите рядом ничего, что могло бы воспламенить его.

Обязательно заменяйте прокладки и зажимы топливных шлангов.

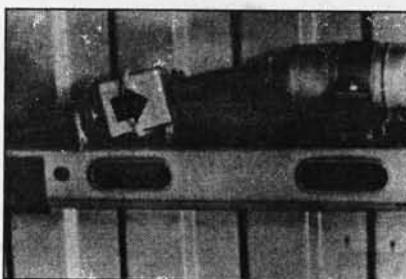


Рис. 4.2 Топливный фильтр, установка

- устанавливайте по направлению стрелки, указывающей в сторону топливного насоса
- сначала снимите топливный бак
- покройте графитовым порошком уп-

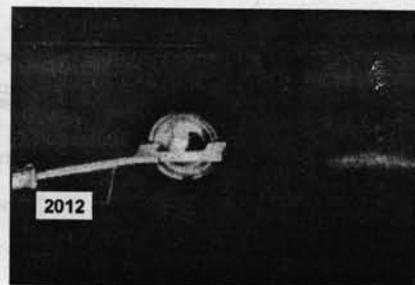


Рис. 4.3 Датчик измерителя уровня топлива, удаление

- лотнящую прокладку и осторожно установите
- установите датчик измерителя уровня топлива так, чтобы разъем был расположен как указано на рисунке (стрелка ука-

зывает в направлении передней части автомобиля)

### Топливный бак, удаление

#### Порядок работ

- отсоедините провод массы от аккумулятора
- слейте бензин из бензобака
- ослабьте зажим шланга
- отсоедините заливную горловину
- отсоедините трубку вентиляции бака
- отсоедините вентиляционные трубки
- отсоедините от топливного бака трубку подачи топлива и трубку возврата топлива
- ослабьте болты (указаны белыми стрелками) на опорах топливного бака и удалите опоры
- опустите топливный бак и отсоедините кабель датчика измерителя уровня топлива
- полностью снимите бак

#### Система подачи топлива, проверка на наличие утечек

Для определения местонахождения указанной ниже вентиляционной трубки см. иллюстрации на (Рис. 4.1).

После удаления топливного бака или проведения на нем ремонтных работ проверьте систему подачи топлива на наличие в ней утечек по следующей схеме:

- отсоедините маленькую трубку от угольного фильтра и подсоедините к тестеру для проверки утечек.
- установите шкалу тестера на 0.
- установите давление в системе подачи топлива при помощи ручного насоса до 33 мм рт.ст.
- если через 5 минут давление в системе находится на уровне 25,4 мм рт.ст. или превышает этот уровень, то система в порядке.

- если через 5 минут давление в системе падает ниже 25,4 мм рт. ст., то это свидетельствует о наличии утечки в системе.

### Рычажный механизм / тросик акселератора Механическая трансмиссия

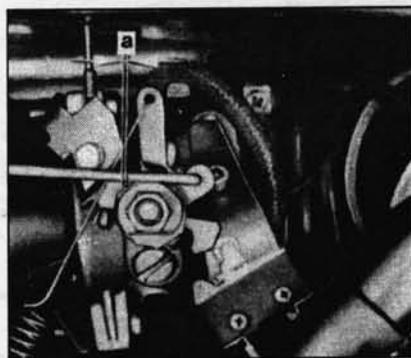


Рис. 4.5 Тросик акселератора, регулировка

- отрегулируйте тросик так, чтобы между рычагом дроссельного клапана и стопором на кожухе клапана образовался зазор
- $a = 1.0 - 1.5$  мм.

### Коэффициент подачи топливного насоса, проверка

#### Порядок работ

- отсоедините трубку возврата топлива от регулятора давления
- подсоедините шланг к патрубку регулятора давления А, на который одевалась трубка возврата топлива, и опустите другой конец шланга в измерительный резервуар объемом в 1 литр

- включите зажигание и откройте датчик воздушного потока (или соедините перемычкой клеммы 36 и 39 штепсельной вилки датчика воздушного потока). Дайте топливному насосу поработать ровно 30 секунд.

- количество, перекачанного в измерительный резервуар бензина должно составлять по меньшей мере 500 см<sup>3</sup>. Если это не так, проверьте не засорился ли топливный фильтр, хорошо ли подсоединены клеммы аккумулятора и составляет ли напряжение подаваемое на насос хотя бы 11,5 вольт. Заменяйте насос только после проведения этих проверок.

### Топливный насос, проверка электропроводки

#### Примечание

Аккумулятор должен быть полностью заряжен.

- соедините амперметр последовательно с топливным насосом и источником тока

#### Внимание

Не дотрагивайтесь до провода заземления на кузов.

- включите зажигание и откройте замок датчика воздушного потока (или соедините перемычкой клеммы 36 и 39 штепсельной вилки датчика воздушного потока)

- показания амперметра должны составить 6.5 - 8.5 ампер
- если полученные показания меньше требуемых, это может свидетельствовать о плохом заземлении на кузов
- показания выше требуемых, обычно свидетельствуют о неисправности электродвигателя насоса, который необходимо заменить

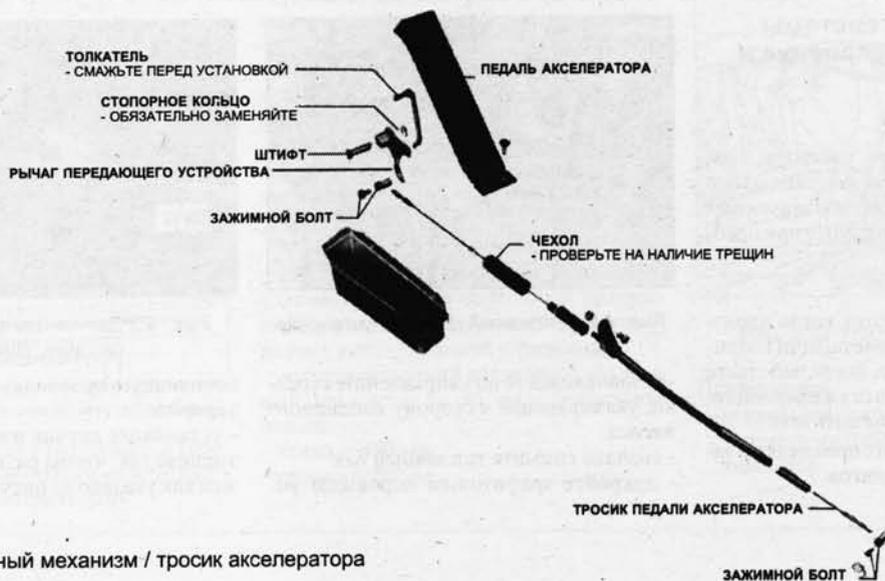


Рис. 4.4 Рычажный механизм / тросик акселератора

Составные части системы подачи топлива, удаление и установка

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК (СМ. РИС. 4.12)

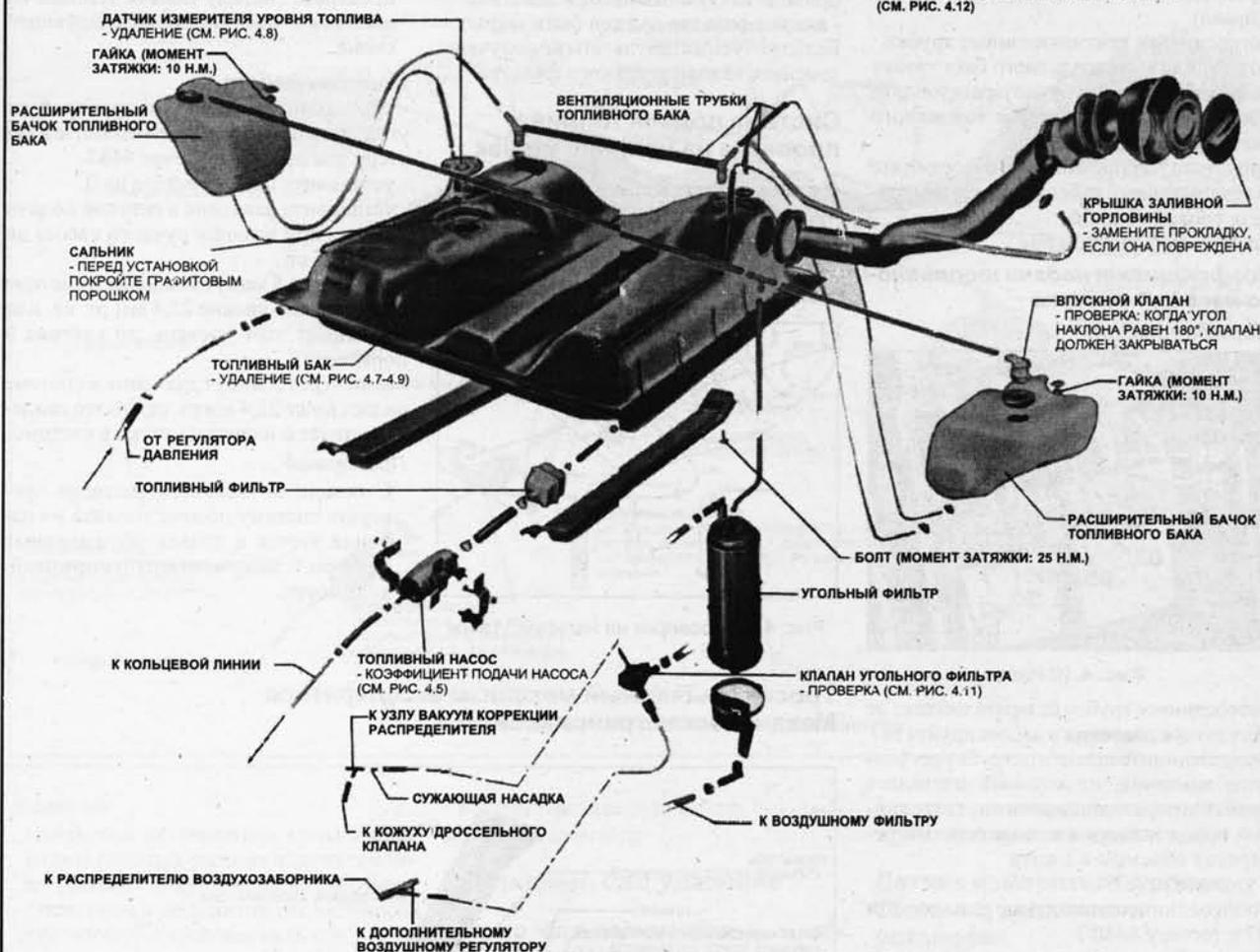


Рис. 4.6 Составные части системы подачи топлива

**Внимание**

Отключите аккумулятор, когда производите работы в системе подачи топлива. Никогда не курите, когда работаете с бензином и не держите рядом ничего, что могло бы воспламенить его.

Обязательно заменяйте прокладки и зажимы топливных шлангов.

- стрелка на фильтре указывает в направлении топливного насоса

- перед тем как удалить датчик, снимите топливный бак

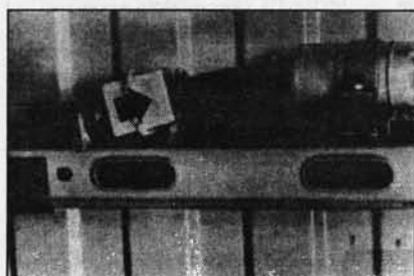


Рис. 4.7 Топливный фильтр, установка

- покройте графитовым порошком уплотняющую прокладку и осторожно установите
- установите датчик измерителя уровня топлива так, чтобы разъем был совмещен с пунктирной линией
- стрелка указывает в направлении передней части автомобиля

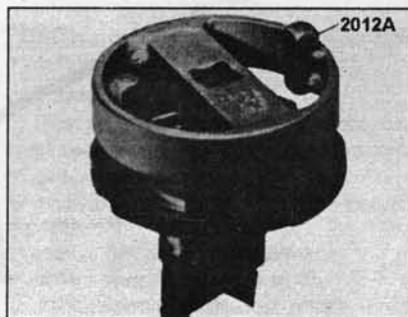


Рис. 4.8 Датчик измерителя уровня топлива, удаление

**Топливный бак, удаление**

**Порядок работ**

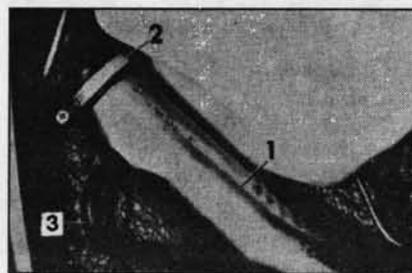


Рис. 4.9 Заливная трубка

- отсоедините провод массы от аккумулятора
- слейте бензин из бензобака
- ослабьте зажим 2 на заправочном патрубке
- отсоедините заливную трубку 1 и отсоедините трубку вентиляции бака 3

### Топливный бак

- отсоедините вентиляционные трубки (справа)
- отсоедините вентиляционные трубки
- отсоедините от топливного бака трубку подачи топлива и трубку возврата топлива
- ослабьте болты на опорах топливного бака и удалите опоры
- опустите топливный бак и отсоедините соединительный кабель датчика измерителя уровня топлива
- полностью снимите бак

### Коэффициент подачи топливного насоса, проверка

#### Порядок работ

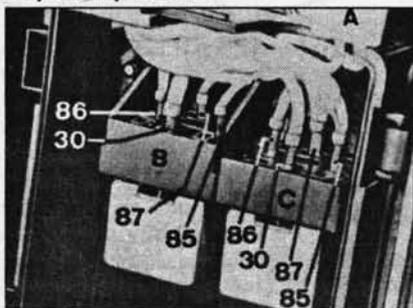


Рис. 4.10 Пеле

- отсоедините трубку возврата топлива от регулятора давления и заблокируйте ее
- подсоедините шланг к патрубку регулятора давления, на который одевалась трубка возврата топлива, и опустите другой конец шланга в измерительный резервуар объемом в 1 литр
- удалите реле С
- подсоедините контактные разъемы 30 и 87 к тестеру 4480/3
- заведите двигатель ровно на 30 секунд
- минимальное объем, перекачанного в измерительный резервуар бензина должен составлять 500 см<sup>3</sup>

### Клапан угольного фильтра



Рис. 4.11 Клапан угольного фильтра, проверка

- отсоедините трубку 1 от клапана угольного фильтра 2
- подсоедините вакуумный насос к трубке клапана, от которого Вы отсоединили трубку 1
- отсоедините трубку 3 от Т образного соединения 4
- приведите вакуумный насос в действие и отсосите воздух ртом из трубки 3

- клапан фильтра должен быть открыт
  - отсосите ртом воздух из трубки 3 не приводя вакуумный насос в действие
  - клапан фильтра должен быть закрыт
- Если требуемые результаты не получены замените клапан угольного фильтра.

### Система подачи топлива, проверка на наличие утечек

(Только для автомобилей с задним приводом)

#### Внимание

Отключите аккумулятор, когда производите работы в системе подачи топлива.

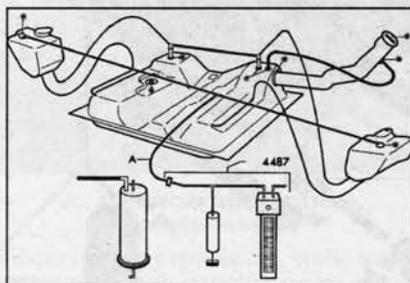


Рис. 4.12 Проверка на наличие утечек

После удаления топливного бака или проведения на нем ремонтных работ проверьте систему подачи топлива на наличие в ней утечек по следующей схеме:

#### Порядок работ

- отсоедините маленькую трубку А от угольного фильтра и подсоедините к тестеру для проверки утечек 4487
- установите шкалу тестера на 0.
- установите давление в системе подачи топлива при помощи ручного насоса до 33 мм рт. ст..
- если через 5 минут давление в системе находится на уровне 25,4 мм рт. ст. или превышает этот уровень, то система в порядке.
- если через 5 минут давление в системе падает ниже 25,4 мм рт. ст., то это свидетельствует о наличии утечки в системе.

#### Примечание

С помощью мыльного раствора проверьте систему подачи топлива на наличие утечек в точках обозначенных значком \*. Загерметизируйте при необходимости.

### Тросик / рычажный механизм акселератора Механическая трансмиссия

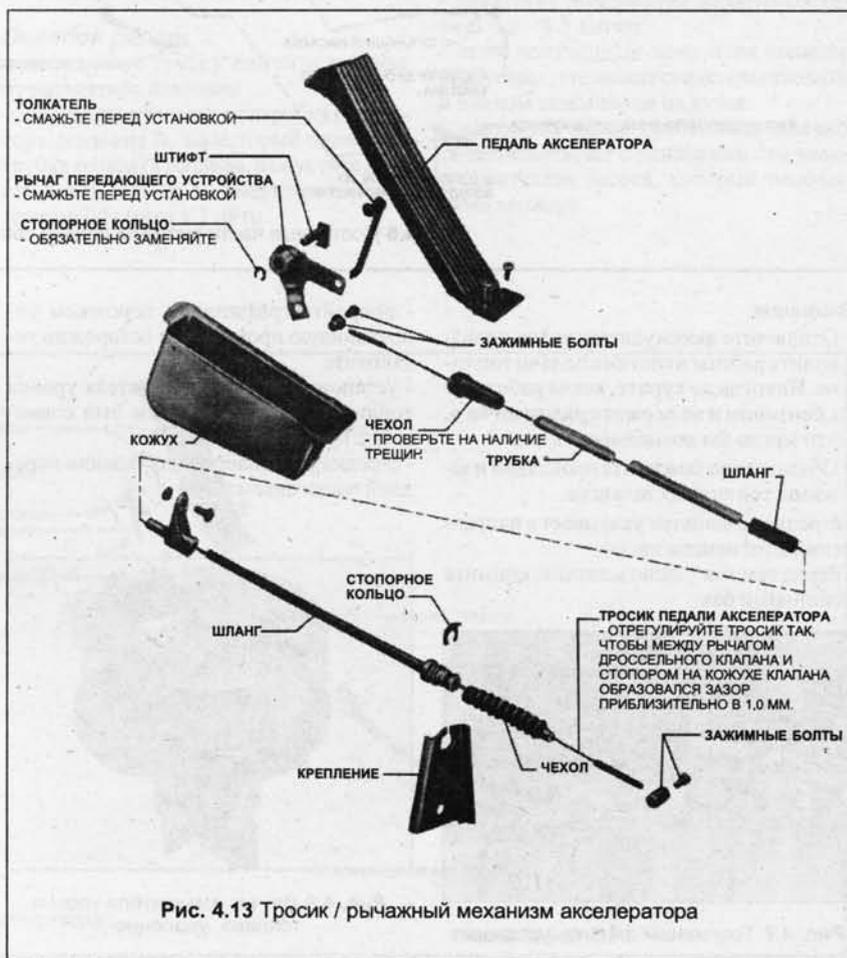


Рис. 4.13 Тросик / рычажный механизм акселератора

**Составные части системы подачи топлива**  
**Удаление и установка**

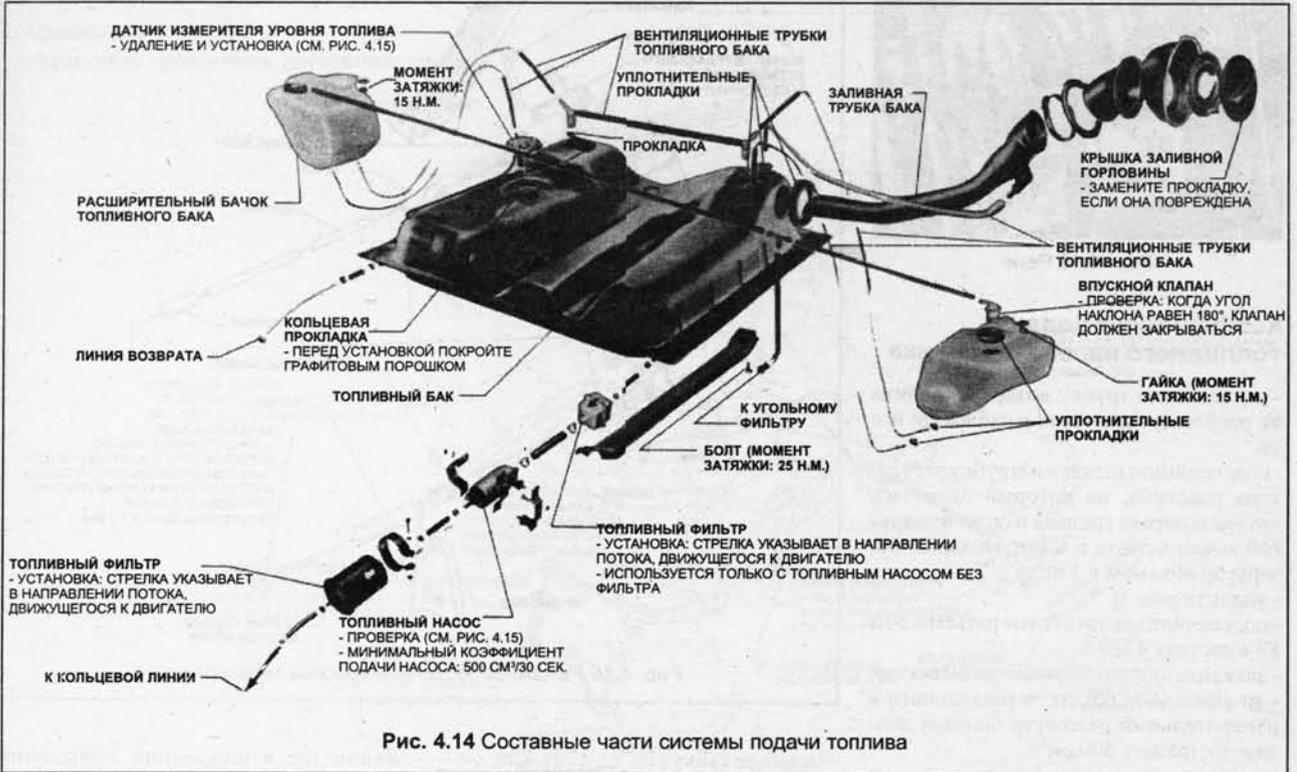


Рис. 4.14 Составные части системы подачи топлива

**Внимание**

Отключите аккумулятор, когда производите работы в системе подачи топлива. Никогда не курите, когда работаете с бензином и не держите рядом такого, что могло бы воспламенить его.

Обязательно заменяйте прокладки и зажимы топливных шлангов.

Обязательно очищайте топливопроводы перед тем как их отсоединять

**Правила соблюдения чистоты**

**Внимание**

При проведении работ в системе подачи топлива следующие правила чистоты должны в точности соблюдаться:

- тщательно очищайте места соединений и окружающее их пространство перед тем, как ослабить соединения
- складывайте отсоединенные части на чистую поверхность и накрывайте их пластиковой пленкой или бумагой, не используйте для этой цели ткани с ворсом.
- если Вы не завершили ремонт осторожно упакуйте или закройте детали, которые были открыты
- используйте только чистые детали.
- распаковывайте запасные части только перед установкой
- не используйте детали которые хранились не упакованными
- когда система подачи топлива открыта:
- избегайте использования сжатого воздуха на сколько это возможно

- не передвигайте автомобиль без крайней необходимости

**Топливный бак, удаление**

**Только для автомобилей с задним приводом**

- отсоедините провод массы от аккумулятора
- слейте бензин из бензобака
- отсоедините заливную трубу
- отсоедините вентиляционные трубки
- отсоедините от топливного бака трубку подачи топлива и трубку возврата топлива
- отвинтите пластину, защищающую от грязи, и выньте из крепежных скоб
- опустите топливный бак и отсоедините соединительный кабель датчика измерителя уровня топлива
- полностью снимите бак

**Для автомобилей с полным приводом**

**Примечание**

- Снятие и установка топливного бака возможно после снятия коробки передач.
- отсоедините провод массы от аккумулятора
- слейте бензин из бензобака
- отсоедините заливную трубу
- отсоедините вентиляционные и топливные трубки
- удалите стяжные ремни
- когда вынимаете бак, осторожно ото-

двиньте или закрепите охлаждающие трубки и шланги на одной стороне

**Датчик измерителя уровня топлива, удаление и установка**

**Только для автомобилей с задним приводом**

- снимите топливный бак
- снимайте и устанавливайте датчик при помощи инструмента 2012 А

**Примечание**

Установите датчик измерителя уровня топлива так, чтобы разъем был совмещен с пунктирной линией.

**Для автомобилей с полным приводом**

- отсоедините провод массы от аккумулятора
- слейте бензин из бензобака до того момента, пока поплавков датчика не опустится ниже уровня открытия датчика
- удалите датчик позади арки заднего колеса
- когда устанавливаете датчик, убедитесь, что трубка возврата топлива вставлена в расширительный бачок топливного бака, находящийся внутри топливного бака (см. Рис. 4.20)

**Примечание**

После установки датчика: Качающийся рычаг должен быть способен качаться вниз.

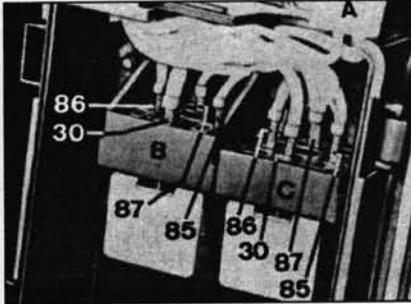


Рис. 4.15 Реле

### Коэффициент подачи топливного насоса, проверка

- отсоедините трубку возврата топлива от регулятора давления и заблокируйте ее
- подсоедините шланг к патрубку регулятора давления, на который одевалась трубка возврата топлива и опустите другой конец шланга в измерительный резервуар объемом в 1 литр
- удалите реле С
- подсоедините контактные разъемы 30 и 87 к тестеру 4480/3
- заведите двигатель ровно на 30 секунд
- минимальное объем, перекачанного в измерительный резервуар бензина должен составлять 500 см<sup>3</sup>.

### Рычажный механизм тросика акселератора Механическая трансмиссия

Рычажный механизм / тросик акселератора, регулировка  
Рычажный механизм акселератора и тросик акселератора должны быть отрегулированы таким образом, чтобы при закрытом дроссельном клапане рычаг на трансмиссии упирался в ограничитель, находясь в положении отсутствия акселерации; иначе переключение скоростей среднего диапазона будет происходить с большим запозданием.  
Рычажный механизм акселератора и тросик акселератора должны быть отрегулированы в режиме холостого хода (температура двигателя соответствует его рабочей температуре, а дроссельный клапан закрыт) по ниже приведенной схеме:

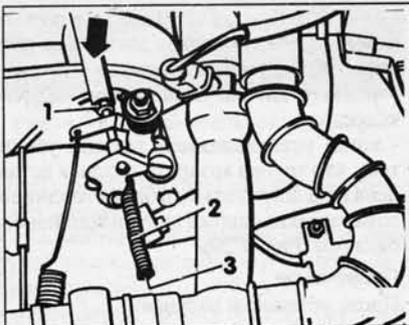


Рис. 4.17 Рычажный механизм / тросик акселератора, регулировка

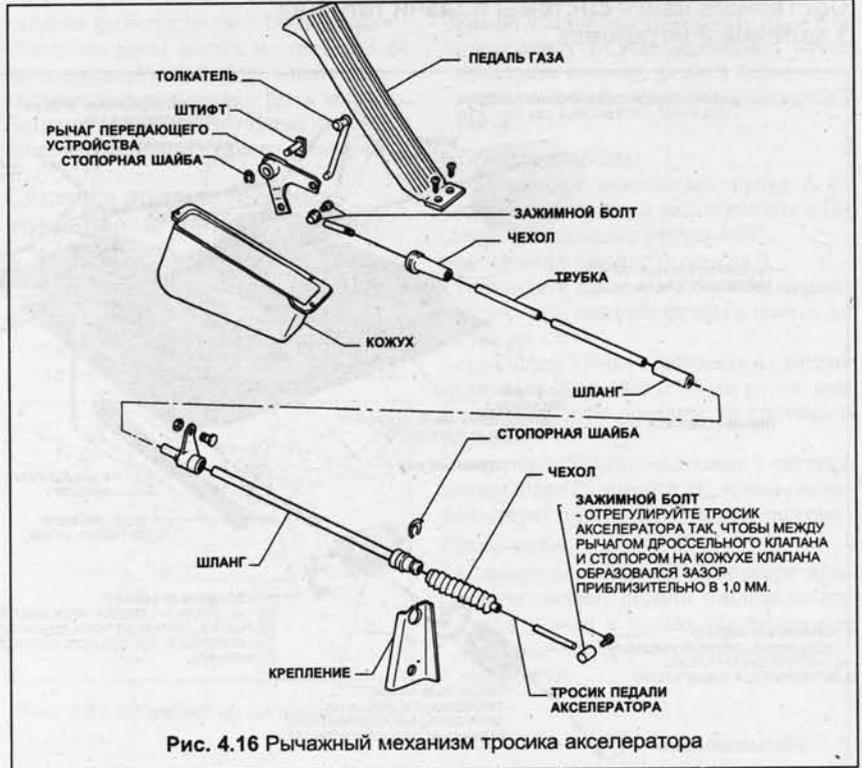


Рис. 4.16 Рычажный механизм тросика акселератора

- ослабьте гайку (1)
- удалите пружину (2)
- надавите на тягу акселератора в направлении указанной стрелкой
- крутите регулировочный стержень (3) при помощи отвертки пока выступ регулировочного стержня не коснется точки поворота рычага дросселя
- установите пружину (2) на свое место
- заведите двигатель и проверьте число оборотов на холостом ходу.
- При необходимости отрегулируйте повторно, покрутив стержень (3)
- зафиксируйте регулировочный стержень (3) при помощи гайки (1)
- нажмите на педаль акселератора до упора в пол.
- Рычаг (4) должен упереться в ограничитель и находится в положении переключения на низшую передачу (стрелка А)
- отпустите педаль акселератора. Рычаг должен находиться в нейтральном поло-

жении (не в положении понижения) (стрелка В)  
- при необходимости, отрегулируйте тросик акселератора при помощи зажимного болта

### Проверка результатов регулировки

- нажмите педаль акселератора до положения полностью открытой дроссельной заслонки. Рычаг дроссельного клапана должен коснуться ограничителя (рычаг понижения передач на КПП не должен находиться в положении переключения на пониженную передачу)
- нажмите педаль газа до упора в пол. Пружина должна быть сжата. Рычаг понижения передач на КПП должен находиться в положении переключения на пониженную передачу (А).

### Устройство угольного фильтра

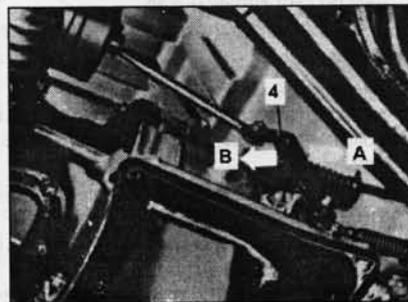


Рис. 4.18 Продолжение регулировки



Рис. 4.19 Устройство угольного фильтра

**Компоненты системы подачи топлива  
Полноприводные автомобили**

*Примечания*

- заменяйте прокладки и пружинные зажимы

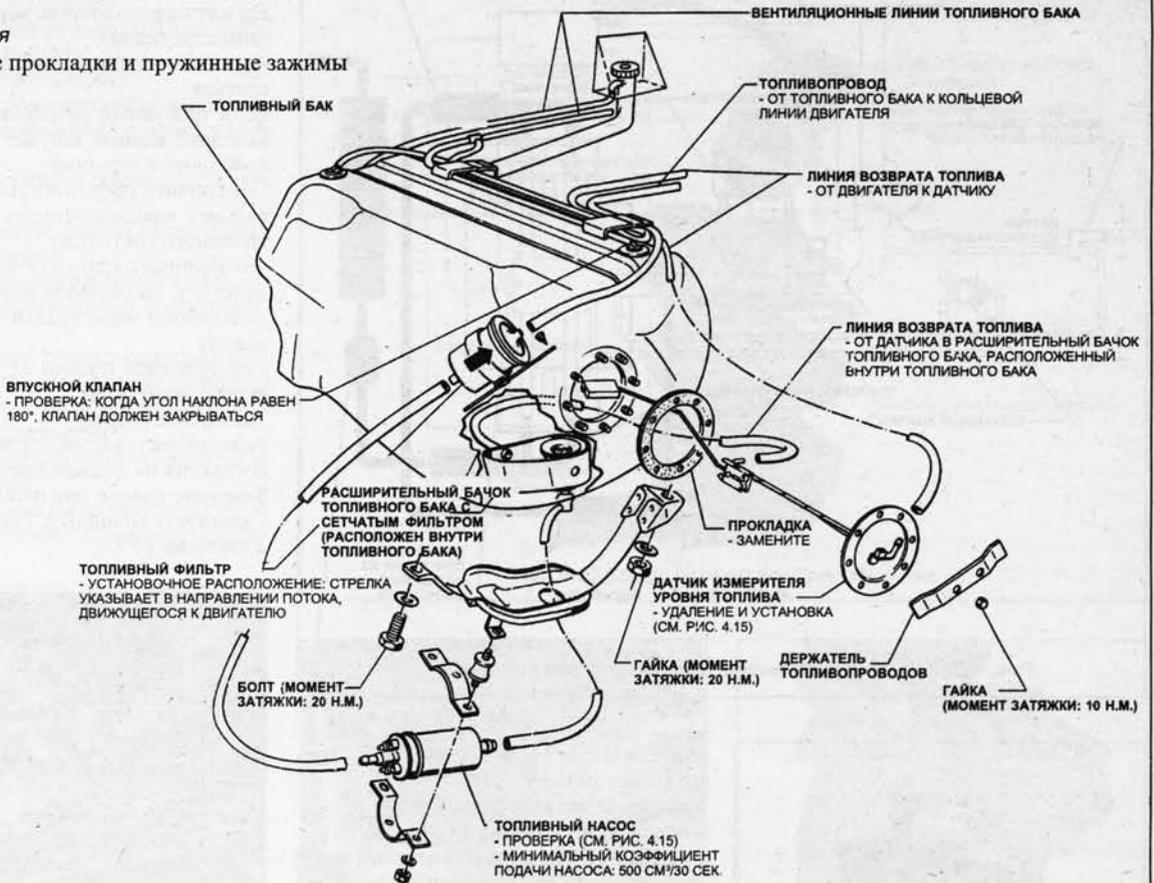


Рис. 4.20 Компоненты системы подачи топлива

**Система автоматической  
регулировки частоты впрыски:**

*Внимание*

При проведении ремонтных работ обязательно заменяйте прокладки, уплотнения и зажимы

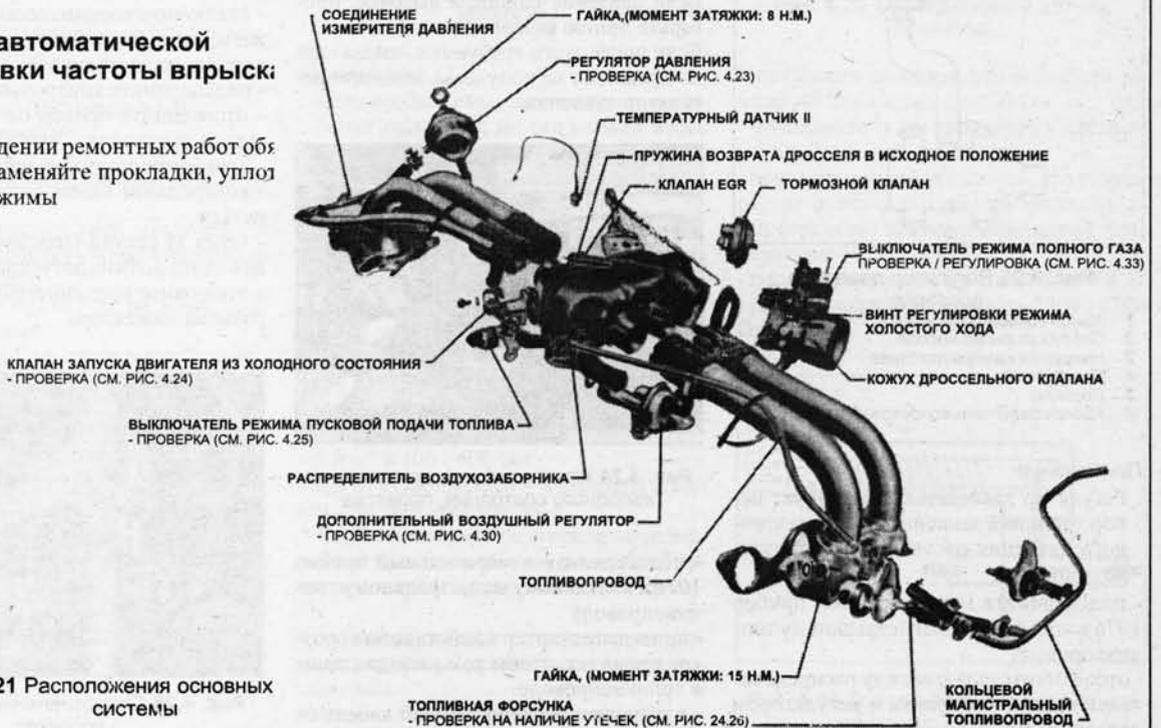


Рис. 4.21 Расположения основных системы

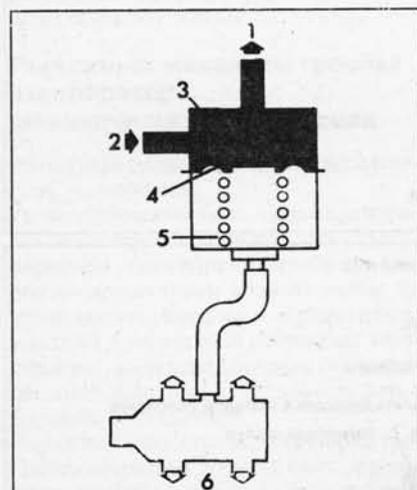
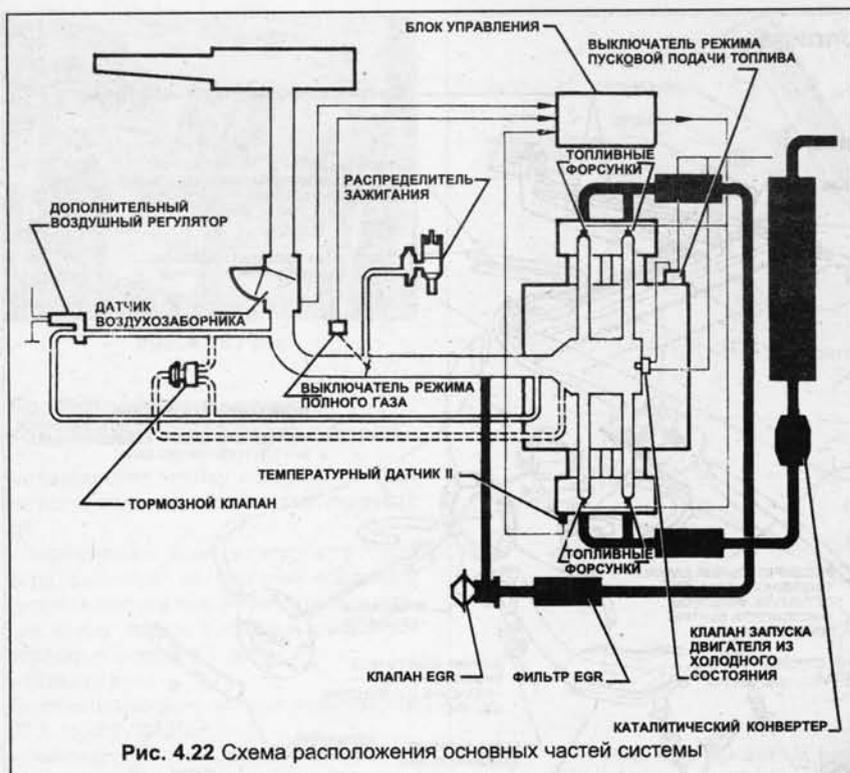


Рис. 4.23 Регулятор давления, проверка

- 1 Линия возврата топлива
- 2 От топливного насоса
- 3 Напорная камера топлива
- 4 Диафрагма
- 5 Пружина
- 6 Распределитель воздухозаборника

#### Примечание

Регулятор давления контролирует напор топлива в зависимости от остаточного давления распределителя воздухозаборника.

- подсоедините измерительный прибор 1076 к кольцевому магистральному топливопроводу
- отсоедините шланг между распределителем воздухозаборника и регулятором давления

- заведите двигатель и оставьте работать на холостом ходу
  - давление должно быть: 2,5 бар
  - подсоедините шланг на свое место
  - давление (двигатель на холостом ходу) должно упасть приблизительно до 2,0 бар
- Если давление слишком низкое, проверьте коэффициент подачи топливного насоса.

Если давление слишком высокое, проверьте линию возврата топлива. Если после этого требуемые показатели по-прежнему не получены, замените регулятор давления.

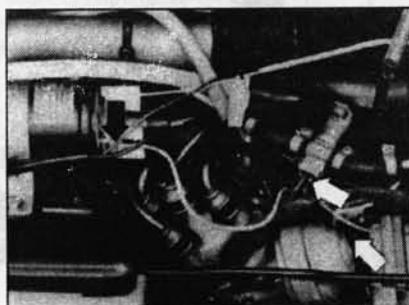


Рис. 4.24 Клапан запуска двигателя из холодного состояния, проверка

- подсоедините измерительный прибор 1076 к кольцевому магистральному топливопроводу
- приведите стартер в действие на короткое время так, чтобы возникло давление в топливопроводе
- отключите соединительный кабель от

клапана запуска двигателя из холодного состояния

- приведите клапан в действие при помощи двух проволочных перемычек (указаны стрелками)
- давление топлива должно медленно опуститься

Если требуемый результат не получен, замените клапан запуска двигателя из холодного состояния.

- отключите соединительный кабель от разъема клапана запуска двигателя из холодного состояния

- отсоедините клапан от воздухораспределителя, но оставьте подключенным к кольцевому магистральному топливопроводу

- отсоедините провод от разъема 1 катушки зажигания

- включите стартер

- клапан запуска двигателя из холодного состояния не должен протекать

Замените клапан при необходимости - двигатель холодный. Температура воздуха ниже 20°C



Рис. 4.25 Выключатель режима пусковой подачи топлива, проверка

- отключите соединительный кабель от разъема клапана запуска двигателя из холодного состояния

- подсоедините контрольную лампу

- отсоедините провод от разъема 1 катушки зажигания

- приведите стартер в действие
- контрольная лампа должна ярко загореться

- через 11 секунд (максимум) контрольная лампа должна потускнеть и погаснуть

- отключите соединительный кабель от разъема инжектора

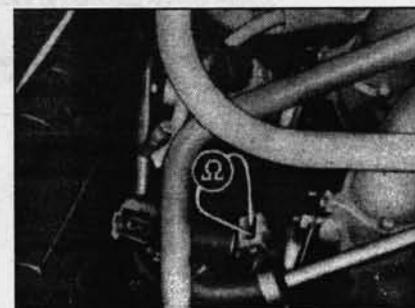


Рис. 4.26 Сопровотвление инжектора, проверка

- подсоедините контрольную лампу к контактам проводов соединительного кабеля

- включите стартер, контрольная лампа должна пульсировать

Если лампа не пульсирует

- отключите соединительный кабель от разъема инжектора и подсоедините к форсунке омметр

- показания омметра должны составлять 2-3 ома

Если требуемые показания не получены, замените форсунку.

- отключите соединительный кабель от разъема последовательного сопротивления

- соедините один провод омметра с центральным контактом разъема, а второй провод сначала с одним, а потом с другим боковым контактом

- в обоих случаях сопротивление должно быть 5.5 - 6.5 ом

Если требуемые показания не получены, замените целиком весь блок сопротивления.

- снимите инжектор, но оставьте его соединенным с кольцевым магистральным топливопроводом

- кратко приведите стартер в действие

- форма распыления топлива должна представлять собой равномерный конус

- отсоедините от воздушного фильтра шланг соединяющий тормозной клапан и фильтр

- заведите двигатель и доведите на короткое время число оборотов в минуту до 3000

- подождите пока заслонка дроссельного клапана не закроется

- в этот же момент проверьте происходит ли всасывание воздуха через отсоединенный шланг

Если всасывания не происходит, замените тормозной клапан

### Инжекторы, проверка на наличие утечек

- отключите соединительный кабель от инжектора

- снимите инжектор, но оставьте его соединенным с кольцевым магистральным топливопроводом

- отсоедините провод от разъема 1 катушки зажигания

- кратко приведите стартер в действие

- проверьте, чтобы из каждого инжектора вытекало не более 2 капли в минуту

- отключите соединительный кабель от датчика воздухозаборника

- проверьте контакты топливного насоса, расположенные в датчике, подсоединив омметр к клеммам 34 и 39

- полностью откройте заслонку датчика, надавив на нее

- омметр должен показывать 0 Ом

- отпустите заслонку датчика

- омметр должен показывать 0 Ом

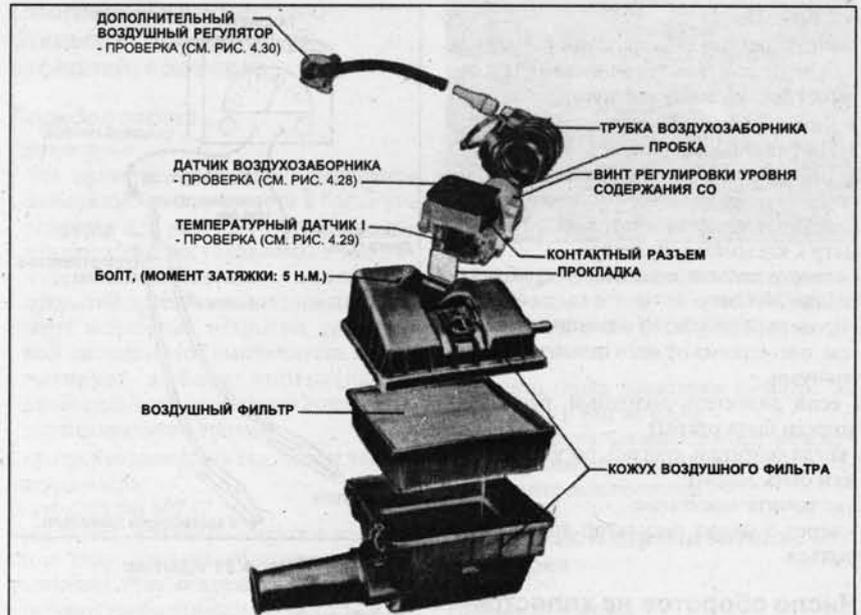


Рис. 4.27 Кожух датчика воздухозаборника

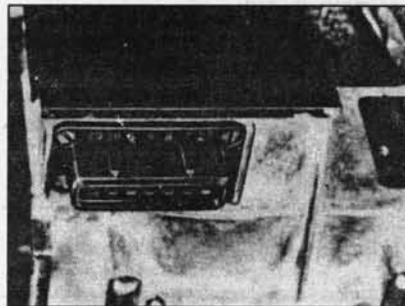


Рис. 4.28 Датчик воздухозаборника, проверка

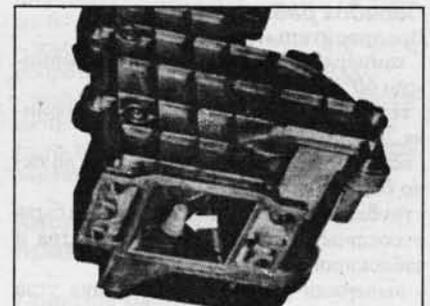


Рис. 4.29 Температурный датчик, проверка

#### Примечание

Если необходимые значения сопротивления получены, но топливный насос не работает, проверьте нет ли обрыва в проводке между управляющим блоком и датчиком воздухозаборника.

- подсоедините щупы омметра к следующим парам клемм находящимся в контактном разъеме датчика (заслонка закрыта, измерения производятся при комнатной температуре)

- 6 и 9 = 200 - 400 Ом

- 6 и 8 = 130 - 260 Ом

- 8 и 9 = 70 - 140 Ом

- 6 и 7\* = 40 - 300 Ом

- 7 и 8\* = 100 - 500 Ом

- 6 и 27 если имеется = максимум 2,800 Ом при температуре 20° С

\* Чтобы проверить не сгорела ли резистивная полоска в датчике воздухозаборника, следуйте в указанном ниже порядке:

- проверьте, находится ли пластина датчика воздухозаборника в закрытом положении

- подсоедините омметр к клеммам 7 и 8 и медленно откройте пластину датчика

- показания омметра должны быть не ниже 40 Ом и не выше 500 Ом

- проделайте ту же процедуру к клеммам 6 и 7

- перед проверкой убедитесь, что температура датчика воздухозаборника (указан стрелкой) достигла комнатной температуры 20° С

- подсоедините омметр к клеммам 6 и 27 - омметр должен показывать 2300 - 2700 Ом

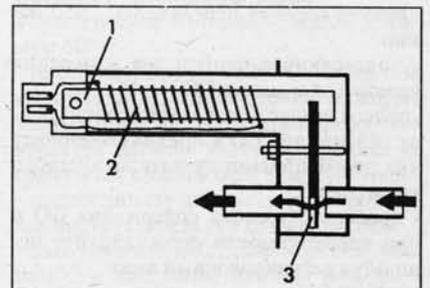


Рис. 4.30 Дополнительный воздушный регулятор, проверка

**Примечание**

Когда двигатель холодный, регулятор полностью открыт, увеличивая тем самым доступ воздуха в двигатель.

1. Биметаллическая пружина
  2. Нагревательная спираль
  3. Поворотный запорный клапан
- проверьте регулятор, отключив от него соединительный кабель и подключив омметр к клеммам регулятора
  - омметр должен показывать приблизительно 30 Ом
  - проверьте регулятор механическим путем, отсоединив от него шланги и подув вовнутрь
  - если двигатель холодный, регулятор должен быть открыт
  - когда двигатель прогреет, регулятор должен быть закрыт
  - включите зажигание
  - через 5 минут регулятор должен закрыться

### Число оборотов на холостом ходу / уровень содержания CO, проверка / регулировка

**Порядок работ****Предварительные условия:**

- температура моторного масла минимум 60° C
- температура датчика воздухозаборника 20° C
- все электрическое оборудование должно быть отключено
- трубка угольного фильтра должна быть отсоединена от воздушного фильтра и заблокирована
- выдержка времени и установка угла опережения зажигания должны быть в порядке (см. Главу 7)

**Примечание**

Если до начала проверки автомобиль был припаркован на улице при температуре ниже 10° C, то проверку надо отложить до того времени, пока температура датчика воздухозаборника не сравняется с комнатной температурой 20° C.

- подсоедините тахометр / измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя
- проверьте число оборотов на холостом ходу и отрегулируйте, при необходимости, используя регулировочный винт
- ручная коробка передач: 800 - 950 об/мин
- подсоедините прибор для измерения уровня содержания CO
- подсоедините зонд для измерения уровня содержания CO к предназначенному для этого приемнику каталитического конвертера
- проверьте уровень содержания CO и при необходимости отрегулируйте используя регулировочный винт
- 1.0 ± 0.5 %
- закройте винт регулировки уровня содержания CO голубой крышкой

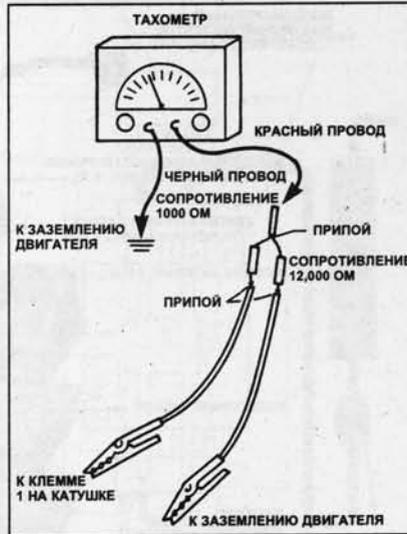


Рис. 4.31 Адаптер

**Примечание**

Если уровень содержания CO не регулируется, возможно неисправны следующие детали:

- инжекторы
- свечи зажигания
- отсутствует вакуум между головкой цилиндра и впускным коллектором
- соберите и подсоедините адаптер руководствуясь рисунком
- проверьте число оборотов на холостом ходу (с подсоединенным стабилизатором холостого хода)
- 850 - 950 об/мин

- отсоедините вилки от стабилизатора холостого хода и соедините их вместе
- проверьте установку угла опережения зажигания и при необходимости отрегулируйте (см. Главу 7)
- проверьте число оборотов на холостом ходу и при необходимости отрегулируйте используя регулировочный винт
- 850 - 950 об/мин
- подсоедините заново стабилизатор
- заведите двигатель и медленно доведите число оборотов двигателя как минимум до 900 об/мин
- отпустите дроссель
- число оборотов должно быть в диапазоне: 850 - 950
- если установка угла опережения зажигания не изменяется с изменением скорости вращения двигателя, замените стабилизатор холостого хода

**Примечание**

Перед тем как проверять или регулировать уровень содержания CO, убедитесь, что число оборотов на холостом ходу и установка угла опережения зажигания соответствуют установленным техническим характеристикам.

- подсоедините прибор для измерения уровня CO
- подсоедините зонд для измерения уровня CO к предназначенному для этого приемнику каталитического конвертера
- отсоедините кислородный датчик
- проверьте уровень содержания CO; при необходимости отрегулируйте уровень содержания CO регулировочным винтом
- 0.7 ± 0.4 %

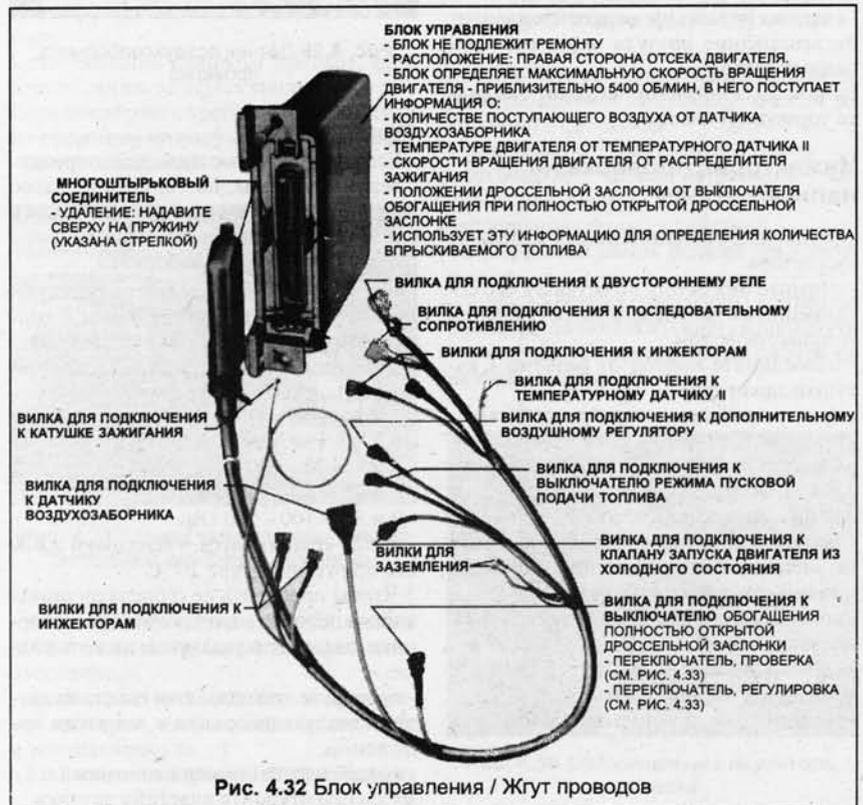


Рис. 4.32 Блок управления / Жгут проводов

**Примечание**

Если уровень содержания СО не регулируется, возможно неисправны следующие детали:

- инжекторы
  - свечи зажигания
  - отсутствует вакуумная герметичность между головкой цилиндра и впускным коллектором
  - подсоедините кислородный датчик на свое место
  - уровень содержания СО должен соответствовать установленным техническим характеристикам
  - закройте винт регулировки уровня СО голубой крышкой
  - отсоедините реле от перегородки, отделяющей кабину от двигателя (не отсоединяйте провода)
  - проверьте есть ли напряжение на клеммах реле, подсоединив один отвод контрольной лампы к клемме 85 и дотрагиваясь другим отводом до клемм:
  - 86а
  - 88у
  - 88d
  - включите стартер
  - контрольная лампа должна загореться
- Если лампа не загорается, проверьте проводку, ведущую к аккумулятору, или плавкие предохранители, если проводка и предохранители в порядке, двустороннее реле неисправно и должно быть заменено.

**Примечание**

Температурный датчик, расположенный в крышке цилиндра посылает в управляющий блок информацию для начала стартового и прогревочного обогащения.

- отсоедините провод температурного датчика
- установите омметр на ноль и подсоедините один зажим омметра к температурному датчику, а другой к заземлению
- проверьте показания омметра при температурах масла указанных ниже

Температура масла	Показания омметра
- 10° С	7,000 - 11,600 Ом
20° С	2,100 - 3,100 Ом
80° С	270 - 390 Ом

- если омметр показывает слишком большое сопротивление, подсоедините зажим заземления к стальному корпусу датчика
- если после этого показания омметра соответствуют требуемым, проблема заключается в ржавчине между крышкой цилиндра и датчиком
- если показания омметра остались прежними, замените температурный датчик II

**Обогащение полностью открытой дроссельной заслонки, проверка**

**Порядок работ**

**Примечание**

Эта проверка позволяет обнаружить возможные неисправности в блоке управления или разрывы в проводке, соединяющей блок управления и выключатель обогащения полностью открытой дроссельной заслонки этот выключатель сигнализирует в блок управления о необходимости увеличения количества впрыскиваемого топлива.

- прогрейте двигатель так, чтобы температура масла была хотя бы 60° С
- убедитесь, что число оборотов на холостом ходу, уровень содержания СО и установка угла опережения зажигания отвечают необходимым техническим условиям
- запустите двигатель в режиме холостого хода и отрегулируйте в соответствии с техническими условиями приведенными ниже
- 800-950 об/мин
- рукой приведите выключатель обогащения полностью открытой дроссельной заслонки в действие
- скорость холостого хода должна увеличиться приблизительно на 100 об/мин
- Если скорость не увеличилась, проверьте выключатель обогащения и регулировочное положение
- Если все в порядке, замените управляющий блок или проводку соединяющую блок с выключателем обогащения

**Выключатель обогащения полностью открытой дроссельной заслонки, проверка**

**Порядок работ**

- установите омметр на ноль и подсоедините к выходам на выключателе
- когда дроссельная заслонка закрыта, омметр должен показывать ∞ Ом
- медленно откройте дроссельную заслонку
- как только заслонка упрется в ограничитель, омметр должен показать 0 Ом
- Если требуемые результаты не получены, выключатель обогащения необходимо отрегулировать или заменить.

**Выключатель обогащения полностью открытой дроссельной заслонки, регулировка**

**Порядок работ**

- нажмите педаль акселератора до упора и держите ее в этом положении
- ослабьте крепление выключателя и дви-



**Рис. 4.33** Выключатель обогащения полностью открытой дроссельной заслонки, регулировка

- гайте его, пока показания омметра не сменятся с ∞ Ом на 0 Ом
- валик должен находиться в центре изогнутого рычага (указан стрелкой)
- закрепите выключатель

**Скоростной ограничитель, проверка**

**Порядок работ**

- подсоедините плюсовой отвод вольтметра (+) к клемме 8 скоростного ограничителя, а минусовой отвод (-) к клемме 6
- заведите двигатель и доведите число оборотов приблизительно до 3000
- вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора
- Если требуемый результат не получен, замените скоростной ограничитель.

**Кислородный датчик, проверка**

**Порядок работ**

**Примечание**

Кислородный датчик расположен в выхлопной системе (перед каталитическим конвертером). В зависимости от содержания кислорода в выхлопных газах датчик посылает в управляющий блок электрические импульсы различного напряжения (до 1 вольта). Управляющий блок в свою очередь изменяет время впрыска топлива в соответствии с поступающими от датчика импульсами. Кислородный датчик функционирует во всех режимах работы двигателя, кроме режима прогрева и режима полного газа.

**Предварительные условия:**

- температура моторного масла минимум 60° С
- температура воздуха 20° С. Перед тем, как приступить к проведению нижеуказанных процедур, подождите пока температура датчика воздухозаборника не сравняется с комнатной температурой.
- подсоедините тахометр руководствуясь инструкциями его производителя
- подсоедините зонд для измерения уровня СО к предназначенному для этого приемнику каталитического конвертера (не подсоединяйте зонд к выходу выхлопной трубы)

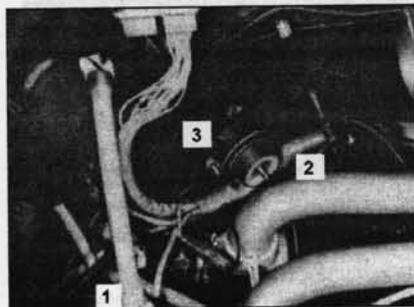


Рис. 4.34 Кислородный датчик

- проверьте число оборотов на холостом ходу и отрегулируйте, при необходимости
- 850 - 950 об/мин

- отсоедините провод кислородного датчика 1 от управляющего блока
  - проверьте уровень содержания CO
  - $0.7 \pm 0.4 \%$
  - оставьте двигатель работать на холостом ходу. Отсоедините вакуумный шланг 2 от регулятора давления 3 и перекройте шланг заглушкой
  - уровень содержания CO должен возрасти приблизительно до  $2.5 \%$
  - подсоедините провод кислородного датчика на место
  - если кислородный датчик исправен, уровень содержания CO должен упасть до  $0.7 \pm 0.4 \%$
- Если уровень содержания CO не упал, могут быть неисправны следующие элементы:

- кислородный датчик
- провод соединяющий кислородный датчик и управляющий блок
- утечка в выхлопной системе между каталитическим конвертером и крышкой цилиндра

### Провод соединяющий кислородный датчик и управляющий блок, проверка

- подсоедините омметр между кислородным датчиком и клеммой 24 управляющего блока
- если сопротивление 0 Ом, провод кислородного датчика в порядке
- если  $\mu$  Ом, провод датчика неисправен

### Техническая информация и технические требования

Составляющие - проверка / регулировка	Технические требования	Примечания
Частота холостого хода		- кислородный датчик подсоединен
Уровень CO		
- технические условия проверки	0.3 - 1.1%	- кислородный датчик и стабилизатор холостого хода подсоединены
- технические условия регулировки	$0.7 \pm 0.4 \%$ *	- кислородный датчик отсоединен
Установка угла опережения зажигания	$5^\circ \pm 1^\circ$ ATDC отсоединен	- стабилизатор холостого хода
Блок управления стабилизатора холостого хода	- если скорость холостого хода загруженной машины падает ниже 940 об/мин, угол опережения зажигания увеличивается	- включите 4-ю передачу на холостом ходу и медленно включите сцепление; - угол опережения зажигания должен увеличиваться
Коэффициент подачи топливного насоса	- минимум 500 см <sup>3</sup> /30 сек.	- отключите соединительный кабель, заведите двигатель, включите топливный насос используя адаптер 4480/3
Регулятор давления / давление топлива		
- вакуумный шланг подключен	- приблизительно 2.0 бар	- на холостом ходу
- вакуумный шланг отключен	- приблизительно 2.5 бар	- на холостом ходу
Кислородный датчик		
- провод подключен	- уровень содержания CO выше 2 %	- вакуумный шланг отсоединен от регулятора давления и закупорен
- провод отключен	- уровень содержания CO $0.3 - 1.1 \%$	
Инжекторы		
- форма распыления топлива	- равномерный конус	- приведите стартер в действие
- подача напряжения	- контрольная лампа пульсирует	- приведите стартер в действие
- сопротивление	- приблизительно 16 - 16.4 Ом	
Дополнительный воздушный регулятор		
- двигатель холодный	- регулятор открыт	- пережмите шланг, скорость холостого хода должна уменьшится
- двигатель разогрет	- регулятор закрыт	- после 5 минутной работы двигателя пережмите шланг, скорость холостого хода не падает
Клеммы датчика воздухозаборника:		
6 и 9 или 3 и 4	приблизительно 560 Ом	--
7 и 9 или 2 и 3	- сопротивление меняется	- подвигайте заслонку датчика
6 и 22 или 1 и 4	2300-2700 Ом	- температура датчика воздухозаборника около 20° C
Переключатели дроссельного клапана		
- выключатель замедления / холостого хода	- открыт, только на холостом ходу	* учитывайте высоту над уровнем моря;
- выключатель обогащения, полностью открытой дроссельной заслонки	- открыт, только при полностью открытой дроссельной заслонке	

**Проверка системы автоматической регулировки частоты при помощи вольтметра и омметра**

*Примечание*

Проверка всей системы автоматической регулировки частоты может быть проведена электрическим способом на разъеме многоштырькового соединителя блока управления.

- отсоедините вилку многоштырькового соединителя и включите зажигание

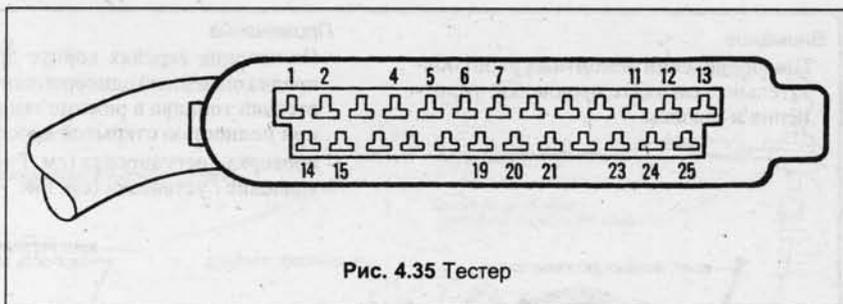


Рис. 4.35 Тестер

Подсоединение тестера к клеммам	Составляющие	Проверки	Технические требования
1 и 7	Блок управления датчика Холла марки: AEG	- напряжения при включенном зажигании	напряжение аккумулятора или немного меньше 1.5 вольт или немного меньше
1 и клемма катушки зажигания 15	Блок управления датчика Холла марки: FAIRCHID	- заземлите центральный провод разъема распределителя зажигания	
2 и 7	Температурный датчик II (температура охладителя)	- сопротивление при температуре 20° С	2300-2700 Ом
4*) и 7	- выключатель замедления / холостого хода - выключатель обогащения полностью открытой дроссельной заслонки	- режим холостого хода - режим полного газа	0 Ом 0 Ом
5 и 7	Кислородный датчик	- соединительный провод отключен и заземлен - соединительный провод включен	0 Ом μ Ом
6 и 19	Датчик воздухозаборника	- сопротивление / потенциометр	приблиз. 560 Ом
7 и 25	Заземление / управляющий блок	- проводка	0 Ом
11 и 7	Инжектор, 4-ый цилиндр	- инжектор и проводка	приблиз. 16-16.4 Ом
12 и 7	Инжектор, 3-ий цилиндр	- инжектор и проводка	приблиз. 16-16.4 Ом
13 и 7	Реле, левое; клемма 87	- зажигание включено; функционирование реле, левого	напряжение аккумулятора
14 и 6	Температурный датчик I (температура всасываемого воздуха)	- сопротивление при температуре 20° С	2300-2700 Ом
15 и 19	Датчик воздухозаборника	- сопротивление / потенциометр;	если двигать заслонку датчика сопротивление меняется
20*) и 25 соединены перемычкой	Реле, правое; клемма 86*)  Дополнительный воздушный регулятор	- зажигание включено; функционирование реле, правого  - зажигание включено; функционирование дополнительного регулятора воздуха	- топливный насос должен работать  к дополнительному регулятору воздуха должен подаваться электрический ток
21 и 7	Проводка от стартера; включение режима обогащения	- напряжение на клемме 50 в момент пуска стартера	- заведите двигатель рукояткой
23 и 7	Инжектор, 1-ый цилиндр	- инжектор и проводка	приблиз. 16-16.4 Ом
24 и 7	Инжектор, 2-ой цилиндр	- инжектор и проводка	приблиз. 16-16.4 Ом
25 и 7	Заземление / управляющий блок	- проводка	0 Ом

\*) не подсоединяйте контрольную лампу к этой клемме если в управляющий блок вставлен многоштырьковый соединитель

**Внимание**

При проведении ремонтных работ обязательно заменяйте прокладки, уплотнения и зажимы

**Примечание**

На поздних версиях корпус дросселя имеет только один выключатель, предназначенный одновременно для управления режимом холостого хода, отсечки топлива в режиме замедления, и включения режима обогащения при полностью открытой дроссельной заслонке.

- проверка / регулировка (см. Рис. 4.46)
- удаление / установка (см. Рис. 4.47)

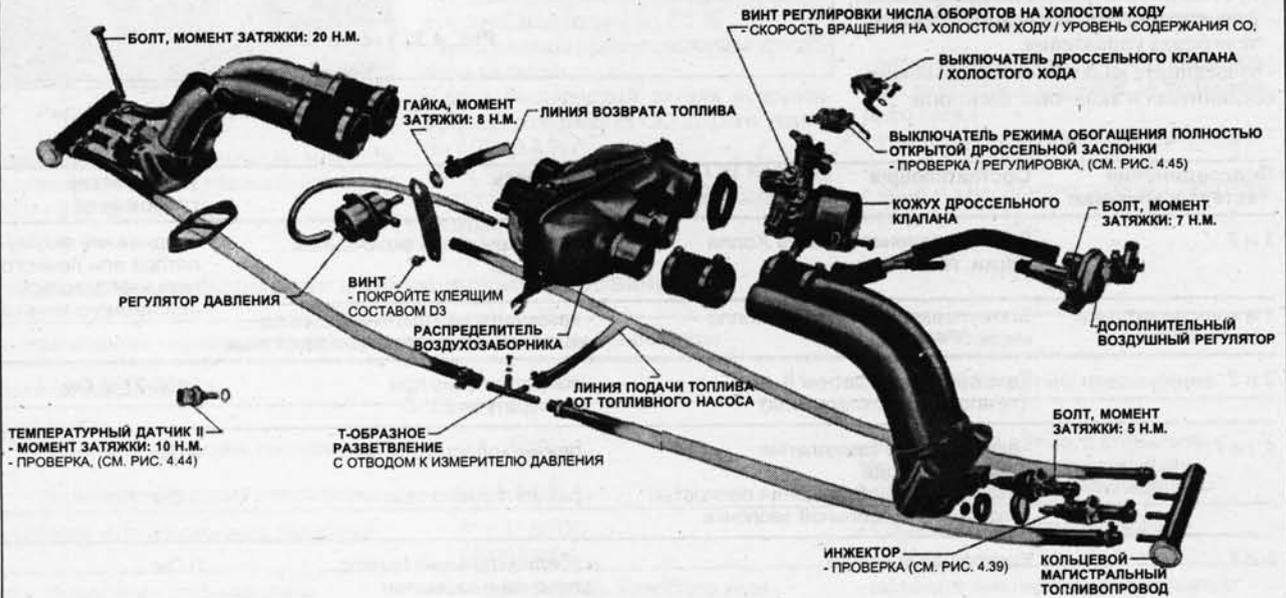


Рис. 4.36 Схема расположения основных частей системы

### Схема расположения вакуумных шлангов (ранняя версия)

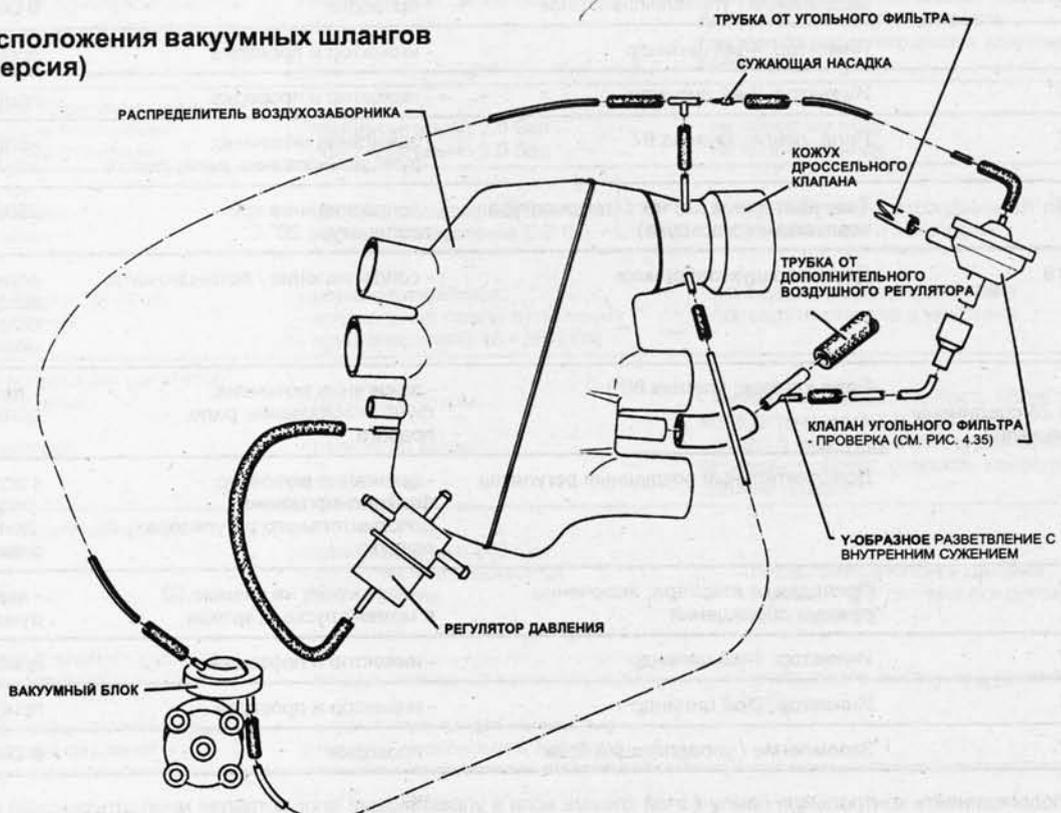


Рис. 4.37 Схема расположения основных частей системы (ранняя версия)

**Схема расположения вакуумных шлангов (поздняя версия)**

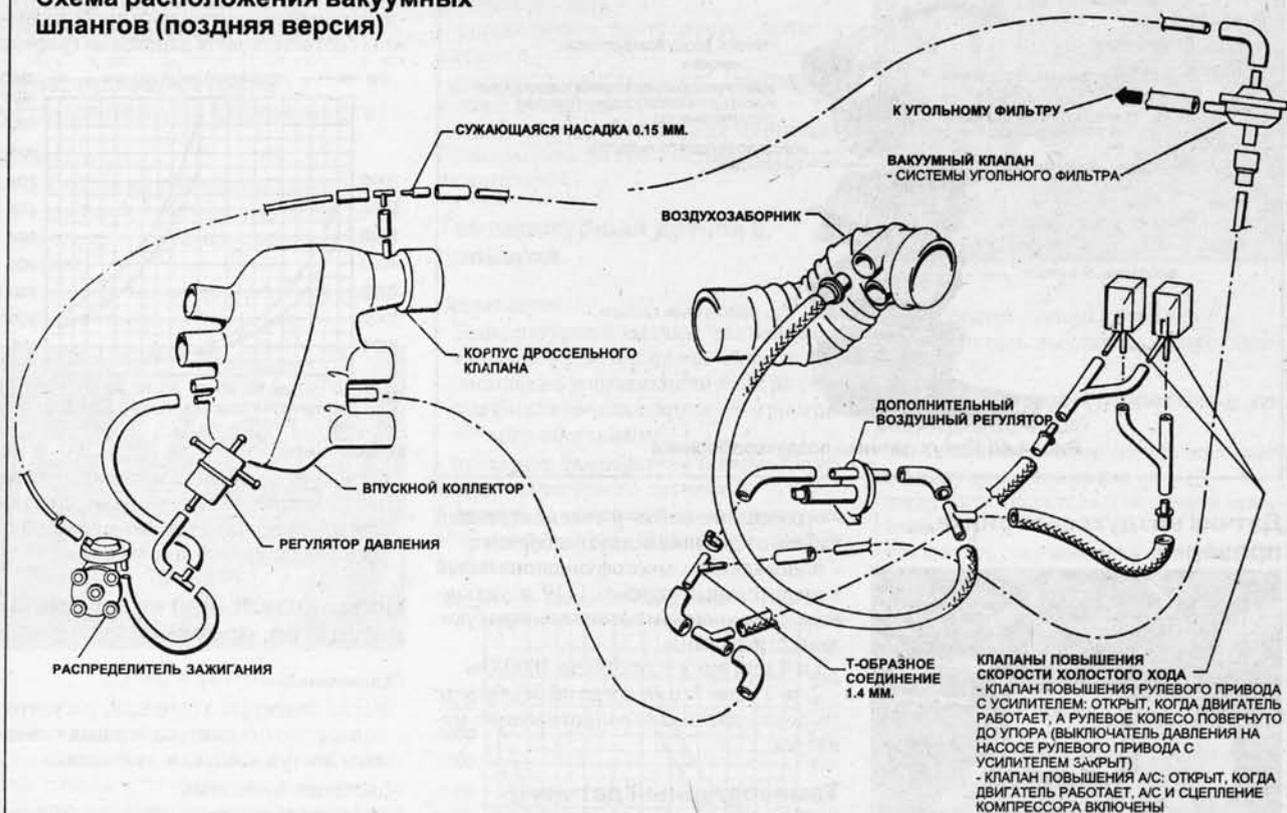


Рис. 4.38 Схема расположения основных частей системы (поздняя версия)

**Регулятор давления**

**Проверка**

- подсоедините измеритель давления V.A.G. 1318 или соединенный с адаптером эквивалентный измеритель к Т-образному разветвлению топливной линии

**Внимание**

Рычаг измерителя давления во время проведения измерений должен находиться в закрытом положении.

- оставьте двигатель работать на холостом ходу и проверьте давление

Технические требования бар	вакуумный шланг
приблизительно 2.0	подсоединен
приблизительно 2.5	отсоединен

**Инжекторы, проверка**

**Порядок работ**

**Внимание**

Не отсоединяйте клемму 1 на катушке зажигания, когда включаете стартер.

**Форма распыления топлива**

- вытаскивайте первую пару топливных инжекторов, но не отсоединяйте от них

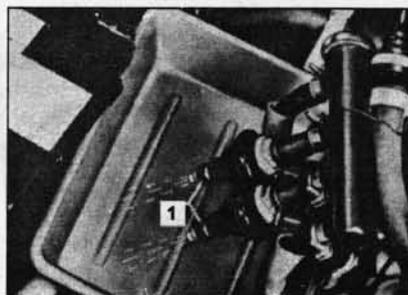


Рис. 4.39 Форма распыления топлива

соединительные провода и топливные шланги

- отсоедините провода от второй пары топливных инжекторов, которые все еще находятся в установленном положении
- опустите инжекторы в банку или на поддон
- включите стартер на короткое время
- форма распыления топлива должна представлять собой равномерный конус
- установите инжекторы на место, заменив старые уплотнительные кольца (1)

**Проверка на наличие утечки**

- отключите соединительные провода от топливных инжекторов

- выньте обе пары топливных инжекторов, оставив их подключенными к топливной магистрали

- включите зажигание на 5 секунд (топливный насос кратковременно придет в действие)

- проверьте, чтобы из каждого инжектора вытекало не более двух капель в минуту

**Подача напряжения**

**Внимание**

Чтобы избежать повреждений управляющего блока, не замыкайте между собой контакты соединительных проводов.

- отключите соединительные провода от топливных инжекторов

- подсоедините контрольную лампу к одному из контактов разъема инжекторы

- контрольная лампа должна мигать. Если лампа не мигает:

- проверьте реле, (см. Рис. 4.44)
- проверьте выходные данные блока управления датчика Холла
- клемма 7
- проверьте заземления крышки цилиндра



**Примечание**

Провода имеют белый цвет, учитывайте номера проштампованные на них.

**Реле, проверка (реле установлено на своем месте)**

**Внимание**

Не подсоединяйте контрольную лампу к клемме 86 адаптера С (указан на рисунке), если управляющий блок подсоединен.

- отключите все соединительные провода от топливных инжекторов

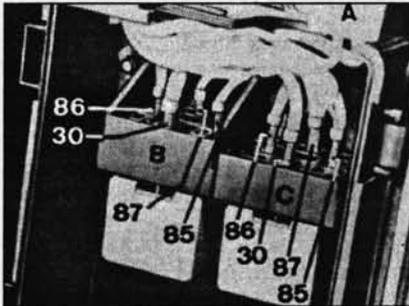


Рис. 4.44 Реле

- включите зажигание
- подсоедините один зажим контрольной лампы к заземлению и проверьте наличие напряжения на указанных ниже клеммах:
- разъем А = клемма 30 красного провода
- адаптер В = клеммы 30, 85, 87
- адаптер С = клеммы 30 и 85
- контрольная лампа должна загораться
- приведите стартер в действие и проверьте контрольной лампой
- адаптер С = клемма 87
- контрольная лампа должна загораться
- если лампа не загорается проверьте проводку используя электросхемы
- если проводка в порядке и при этом отсутствует напряжение на клемме 87, проверьте реле
- если реле в порядке, замените управляющий блок

**Реле адаптера В, проверка**

- включите зажигание
- подсоедините контрольную лампу к клеммам 30 и 86
- лампа должна загораться
- Если лампа не загорается, проверьте проводку по электросхеме
- подсоедините контрольную лампу к клеммам 86 и 87
- контрольная лампа должна загораться
- Если лампа не загорается, замените реле на адаптере В

**Реле адаптера С, проверка**

- подсоедините контрольную лампу к клеммам 30 и 86
- покрутите двигатель при помощи заводной рукоятки
- контрольная лампа должна загораться
- Если лампа не загорается, проверьте проводку клеммы 20 управляющего блока

Если проводка в порядке, замените управляющий блок

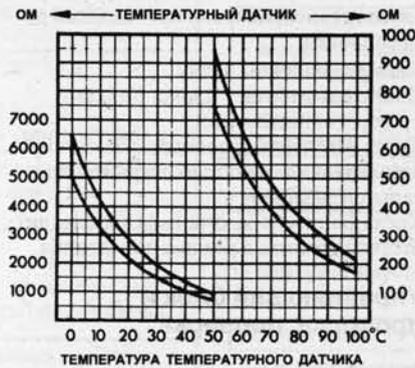
- подсоедините контрольную лампу к клемме 87
- покрутите двигатель при помощи заводной рукоятки
- контрольная лампа должна загораться
- Если лампа не загорается, замените реле на адаптере С

**Температурный датчик II, проверка**

**Примечание**

Температурный датчик, расположенный в кожухе термореле охладителя, посылает в управляющий блок информацию для начала стартового и прогревочного обогащения.

- проверьте температуру и сопротивление температурного датчика II
- проверьте показания на соответствие техническим требованиям, см. график ниже:



**Выключатель дроссельного клапана / режима замедления / холостого хода, проверка**

**Примечание**

Этот выключатель передает в управляющий блок информацию о том, что дроссельная заслонка закрыта.

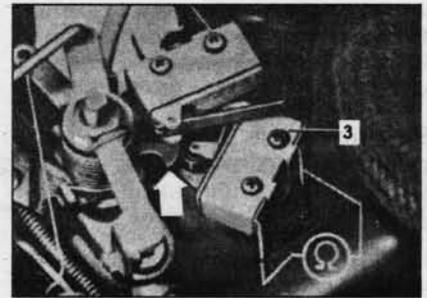
Если скорость вращения двигателя превышает 1500 об/мин при закрытой дроссельной заслонке, подача топлива к топливным инжекторам будет перекрыта. В режиме холостого хода выключатель сигнализирует в управляющий блок о необходимости регулировки количества впрыскиваемого топлива.

**Внимание**

Не подсоединяйте контрольную лампу к контактам выключателя дроссельного клапана, если блок управления соединен.

**Первая проверка (выключатель дроссельного клапана)**

- соединительные провода отсоединены от выключателя дроссельного клапана
- подсоедините омметр к выключателю
- дроссельная заслонка закрыта
- выключатель включен, сопротивление = 0 Ом



- дроссельная заслонка открыта
- выключатель выключен, сопротивление = ∞ Ом

**Вторая проверка (проводка и управляющий блок)**

- дайте двигателю поработать на холостом ходу короткое время
- заглушите двигатель и включите зажигание
- отключите соединительные провода от контактов обоих выключателей
- проверьте напряжение на контактах выключателя режима холостого хода дроссельного клапана
- напряжение должно быть приблизительно 5 вольт

Если требуемая величина не получена, неисправен управляющий блок или повреждена проводка

**Третья проверка (режим замедления)**

**Условия для проведения проверки**

- результаты первой и второй проверок должны быть положительными
- соединительные провода подключены к контактам выключателя дроссельной заслонки
- минимальная температура температурного датчика должна быть 60° С, а сопротивление датчика менее 550 Ом
- приведите в действие выключатель дроссельного клапана рукой и медленно подуйте газа
- частота вращения двигателя должна колебаться (рывки)
- Если требуемый результат не получен, замените управляющий блок

**Выключатель дроссельного клапана / режима замедления / холостого хода, регулировка**

- дроссельная заслонка закрыта
- отрегулируйте винт так, чтобы выключатель практически выключился
- из этого положения вкрутите регулировочный винт ровно еще на один оборот
- закрепите регулировочный винт при помощи клеящего состава

**Примечание**

Точная регулировка очень важна. Если выключатель отрегулирован неправильно двигатель может начать дергаться или заглохнуть, когда Вы нажмете на газ.

режима обогащения полностью открытой дроссельной заслонки рукой в действие на 15 секунд

- уровень СО должен подняться выше 1.5 %

Если требуемый результат не получен, управляющий блок неисправен

### Выключатель режима обогащения полностью открытой дроссельной заслонки, регулировка

- ослабьте крепежный винт выключателя
- полностью откройте дроссельную заслонку и двигайте выключатель, пока он не окажется во включенном положении
- валик должен находиться ближе к центру кулачкового диска (см. стрелку на Рис. 4.45)
- затяните крепежный винт выключателя

### Выключатель дроссельного клапана (модель с одним выключателем)

#### Функционирование

Когда дроссельная заслонка закрыта, выключатель сигнализирует в управляющий блок о:

- необходимом количестве впрыскиваемого топлива на холостом ходу
- необходимости отключения впрыска топлива во время замедления

Когда дроссельная заслонка открыта, выключатель сигнализирует в управляющий блок о:

- необходимом количестве впрыскиваемого топлива в режиме полного газа

#### Внимание

Не подсоединяйте контрольную лампу к контактам выключателя дроссельного клапана, пока блок управления не отсоединен.

### Выключатель дроссельного клапана, проверка / регулировка (комбинированный выключатель в одном кожухе)

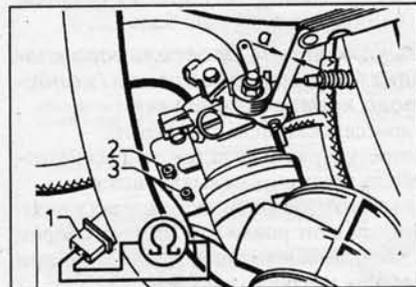


Рис. 4.46 Выключатель

- подсоедините многофункциональный измерительный прибор 1119 параллельно к клеммам отсоединенной вилки 1 выключателя
- тестер должен показывать 0 Ом только тогда, когда рычаг дроссельного клапана упирается в стопор нейтрального по-

ложения или в стопор максимального газа

- проверьте момент включения выключателя дроссельного клапана как указано ниже

- откройте заслонку дросселя и медленно закройте

- в момент включения выключателя измерьте при помощи щупа для измерения зазоров расстояние между стопором холостого хода и винтом регулировки холостого хода

- (зазор а) должен быть 0.05 - 0.10 мм.

Если требуемый результат не получен:

- исправьте отрегулировав положение выключателя. Ослабьте винт 2 и отрегулируйте винт 3

#### Внимание

Основная регулировка дроссельного клапана не должна изменяться.

#### Примечание

Правильно проведенная регулировка очень важна. Ниже указаны последствия, которые могут возникнуть в результате неправильно проведенной регулировки:

- зазор а слишком велик
- Двигатель работает плохо, рывками.
- зазор а слишком мал
- Когда двигатель холодный - глохнет при акселерации полностью открытой дроссельной заслонки.
- Когда двигатель разогрет - не происходит отсечки топлива в режиме замедления.

### Управляющий блок и проводка, проверка

#### Порядок работ

- включите зажигание
- используя многофункциональный измерительный прибор 1119 проверьте наличие напряжения на клеммах разъема
- напряжение должно быть приблизительно 5 вольт

Если требуемая величина не получена: проверьте проводку на наличие в ней повреждений, используя электросхемы

Если проводка в порядке:

- замените управляющий блок

### Отсечка топлива в режиме замедления, проверка

#### Условия проведения проверки

- минимальная температура температурного датчика II должна быть 60° С, а сопротивление датчика менее 550 Ом

#### Порядок работ

- используя II-образный конец инструмента WV 1490, замкните клеммы разъема
- медленно подуйте газа
- частота вращения двигателя должна измениться (включилась система отсечки топлива в режиме замедления)

Если число оборотов двигателя не изменяется:

- замените управляющий блок

### Режим обогащения полностью открытой дроссельной заслонки, проверка

#### Условия проведения проверки

- минимальная температура температурного датчика II должна быть 60° С
  - измеритель уровня содержания СО и прибор VW 1367 подключены
  - заведите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу около 2-х минут
  - медленно увеличивайте скорость вращения двигателя, пока тахометр не будет показывать 4000 об/мин
  - уровень содержания СО должен находиться в пределах 0.3 - 1.1 %
  - используя II-образный конец инструмента WV 1490, замкните клеммы разъема
  - уровень СО должен подняться выше 1.5 %
- Если требуемый результат не получен:
- замените управляющий блок

### Выключатель дроссельного клапана, удаление / установка

#### Порядок работ

- снимите корпус дросселя
- удалите выключатель 4, удаляя детали в порядке их нумерации от 1 до 5
- устанавливайте детали в обратном порядке

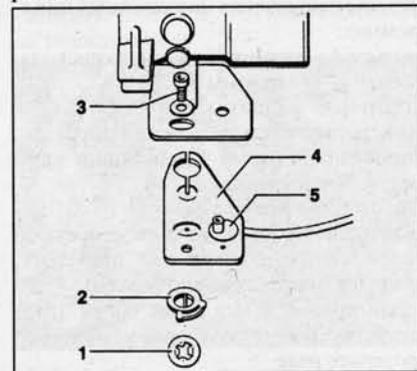


Рис. 4.47 Дроссель

- произведите основную настройку, как указано далее

### Дроссельный клапан, основная регулировка

#### Примечание

Стопорный винт установлен на заводе изготовителе, его положение не должно изменяться. Если его положение все же было изменено, проведите основную регулировку как указано ниже

#### Порядок работ

- выкручивайте регулировочный винт до того момента, пока между винтом и упором не образуется зазор
- вкручивайте винт, пока он не коснется упора

#### Примечание

Для того, чтобы точно определить мо-

мент касания упора, вставьте тонкий кусочек бумаги между винтом и упором. Подвигайте бумагу и в тот же

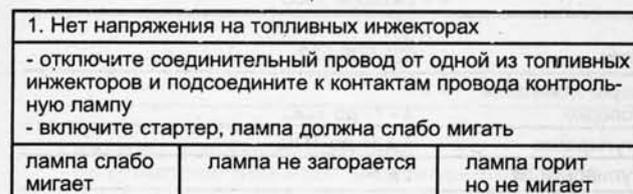
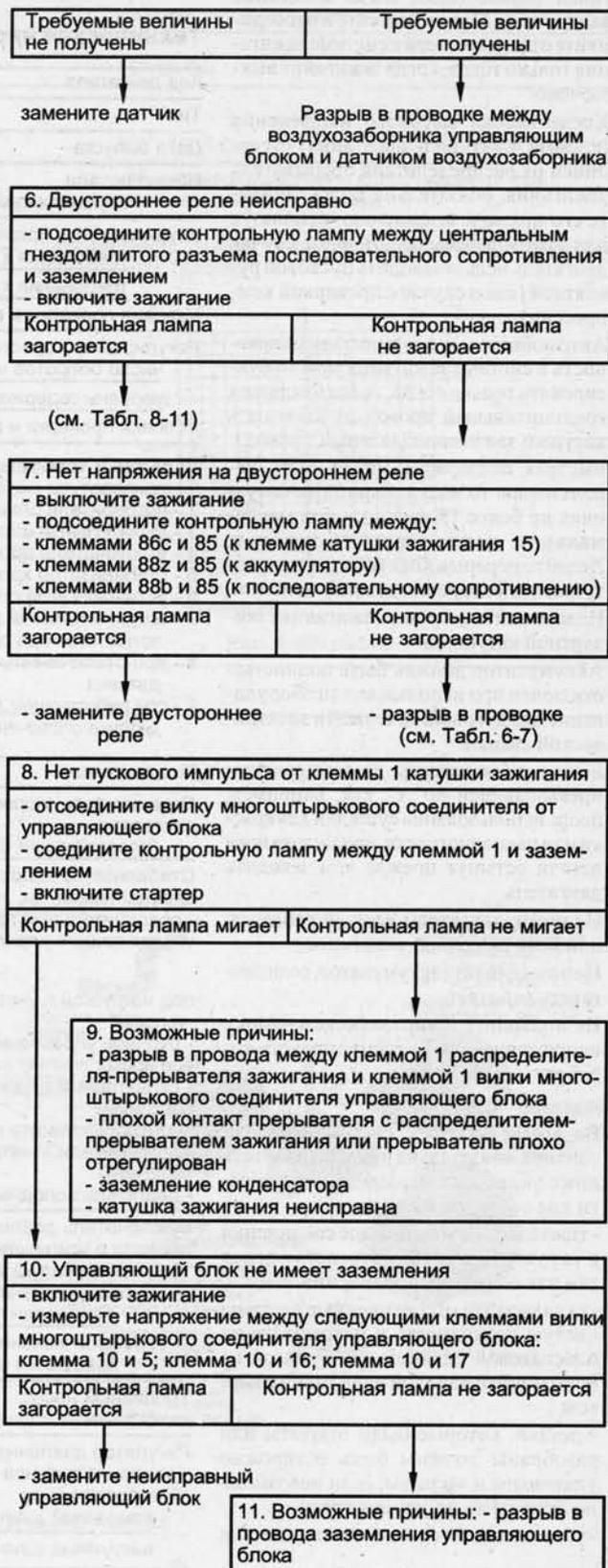
момент затягивайте винт, пока он не прижмет бумагу.

- поверните винт по часовой стрелке дополнительно на пол оборота

- проверьте число оборотов двигателя на холостом ходу и уровень содержания CO; отрегулируйте при необходимости

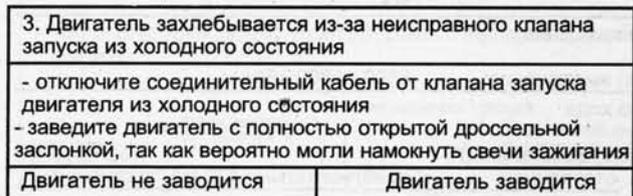
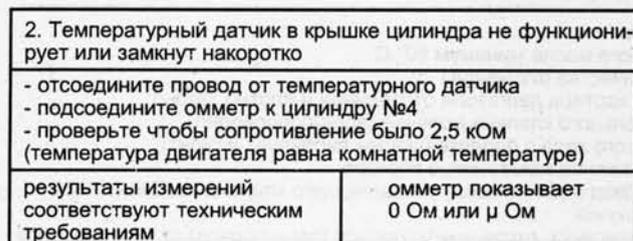
## Отсутствие напряжения на топливных инжекторах, поиск неисправностей

(см. Рис. 4.25-4.26)

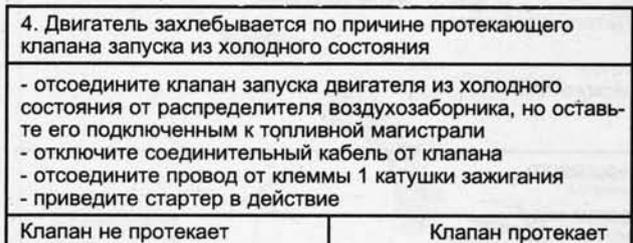


(см. Табл. 6)

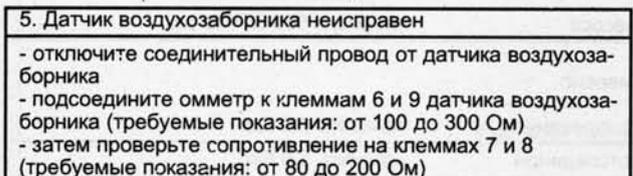
замените управляющий блок



замените выключатель режима пусковой подачи топлива



- клапана запуска двигателя из холодного состояния



**Внимание**

Не дотрагивайтесь и не отсоединяйте провода зажигания при работающем двигателе или когда запускаете стартер. Отсоединяйте провода в системе зажигания только тогда, когда зажигание выключено. Подсоединяйте и отсоединяйте отводы тестера к системе зажигания только тогда, когда зажигание выключено.

Когда кабель высокого напряжения (клемма 4 катушки зажигания) отсоединен от распределителя прерывателя зажигания, обязательно подсоединяйте его прямо к заземлению, используя для этого перемычку. В ином случае двигатель нельзя заводить пусковой рукояткой (как в случае с проверкой компрессии).

Автомобили, у которых есть неисправность в системе зажигания можно буксировать только тогда, когда отключен соединительный провод от клеммы 1 катушки зажигания (зеленый провод).

Быстрая подзарядка может быть использована только в аварийных ситуациях не более 15 секунд и при максимальном напряжении 16.5 вольт. Делайте перерыв хотя бы в одну минуту после повторения каждой попытки. Не заменяйте катушку зажигания стандартной катушкой.

Аккумулятор должен быть полностью отключен при использовании оборудования для дуговой, точечной и электрической сварки.

Если детали нагреты до температуры превышающей 80° С, как, например, после использования сушилки для краски или парочистителя, подождите пока детали остынут прежде чем заводить двигатель.

Не мойте двигатель, если он работает, или если включено зажигание.

Не отсоединяйте аккумулятор, если двигатель работает.

Не подводите к управляющему блоку напряжение, чтобы стимулировать его работу.

**Внимание**

Во время работы с системой подачи топлива, обязательно придерживайтесь ниже указанных мер предосторожности для соблюдения чистоты.

- тщательно отчищайте все соединения и окружающее их пространство перед тем как ослаблять соединения

- складывайте отсоединенные части на чистую поверхность и накрывайте их пластиковой пленкой или бумагой не используйте для этой цели ткани с ворсом

- детали, которые были открыты или разобраны должны быть осторожно упакованы и закрыты, если невозможно проводить их ремонт сразу

- устанавливайте только чистые детали

- распаковывайте запасные части только непосредственно перед установкой  
- не используйте детали которые хранились не упакованными

- когда система подачи топлива открыта:  
- избегайте использования сжатого воздуха на сколько это возможно и не передвигайте автомобиль без крайней необходимости

**Техническая информация / нормированные значения**

Код двигателя	<b>MV</b>
Тип	2.1 литра 70 кВт,
Дата выпуска	Октябрь 1985
Номер детали	
Управляющий блок	025 906 022
Установка угла опережения зажигания	
требования к проверке	3 - 7° до TDC
требования к регулировке	5 ± 1° до TDC
Условия проверки и регулировки №	1 и 9
Регулировка скорости холостого хода	
число оборотов на холостом ходу	880 ± 50 об/мин
уровень содержания СО	0.7 ± 0.4 %
Условия проверки и регулировки №	от 1 до 6, 7, 8

**Условия и требования:**

- 1 - температура моторного масла минимум 80° С
- 2 - потребители электричества отключены
- 3 - дыхательный шланг картера двигателя отсоединен и плотно закрыт
- 4 - выключатель дросельного клапана включен (электропроводно)
- 5 - стабилизатор холостого хода в порядке (клапан вибрирует и гудит)
- 6 - установка угла опережения зажигания: в порядке
- 7 - соединительный провод (один провод) управляющего клапана стабилизатора холостого хода отключен
- 8 - при отключенном зажигании, отсоедините провод (один провод) от кислородного датчика
- 9 - при работающем двигателе двойной соединительный провод температурного датчика отключен и частота вращения двигателя увеличена до 2000 - 2500 об/мин

Код двигателя	<b>MV</b>
Ограничитель скорости вращения двигателя	
(Управляющий блок) выключение:	5500 - 5800 об/мин
Стабилизатор холостого хода электрический ток	
- соединительный провод (один провод) управляющего клапана: отсоединен	приблизительно 430 мА, постоянен
соединен	приблизительно 430 ± 20 мА,
под нагрузкой с учетом следующих условий	электропроводность меняется в зависимости от нагрузки
- рулевое управление вращается все время	440 - 1000 мА
- селекторный переключатель в рабочем состоянии	
- контроль климата включен	
- потребители электрического тока включены	
- двигатель холодный	
Выключатель давления рулевого привода с усилителем	
- измерения на холостом ходу	
Рулевой механизм:	
направлен прямо вперед	электропроводности нет
Рулевой механизм:	
вращается (в любую сторону)	электропроводно
Топливный насос:	
коэффициент подачи насоса	минимум 500 см³/30 сек.
Регулятор давления	
- давление топлива измерено на холостом ходу	
вакуумный шланг: подсоединен	приблиз. 2.0 бар
вакуумный шланг: отсоединен	приблиз. 2.5 бар

Код двигателя	MV
Инжекторы	равномерный конус
Форма распыления топлива:	
<b>Примечание</b>	
Проверка клапана возможна только при соединенном кабеле	
Подача напряжения:	
- все провода отсоединены, стартер приведен в действие	контрольная лампа мигает
Сопротивление	
- измерено на клапане:	15 - 20 Ом
Датчик воздухозаборника	
Сопротивление между клеммами:	
3 и 4	500 - 1000 Ом
2 и 3	наблюдается изменение сопротивления, при движении заслонки датчика
1 и 4	сопротивление зависит от температуры датчика воздухозаборника - (см. график)

Температурный датчик  
 - измеряет температуру двигателя  
 - сопротивление зависит от температуры охладителя -

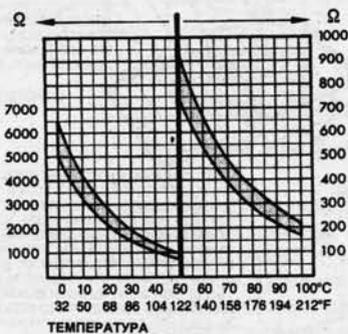


Рис. 4.48 График

## Система впрыска топлива, ремонт

Заменяйте прокладки, уплотнительные кольца и пружинные зажимы

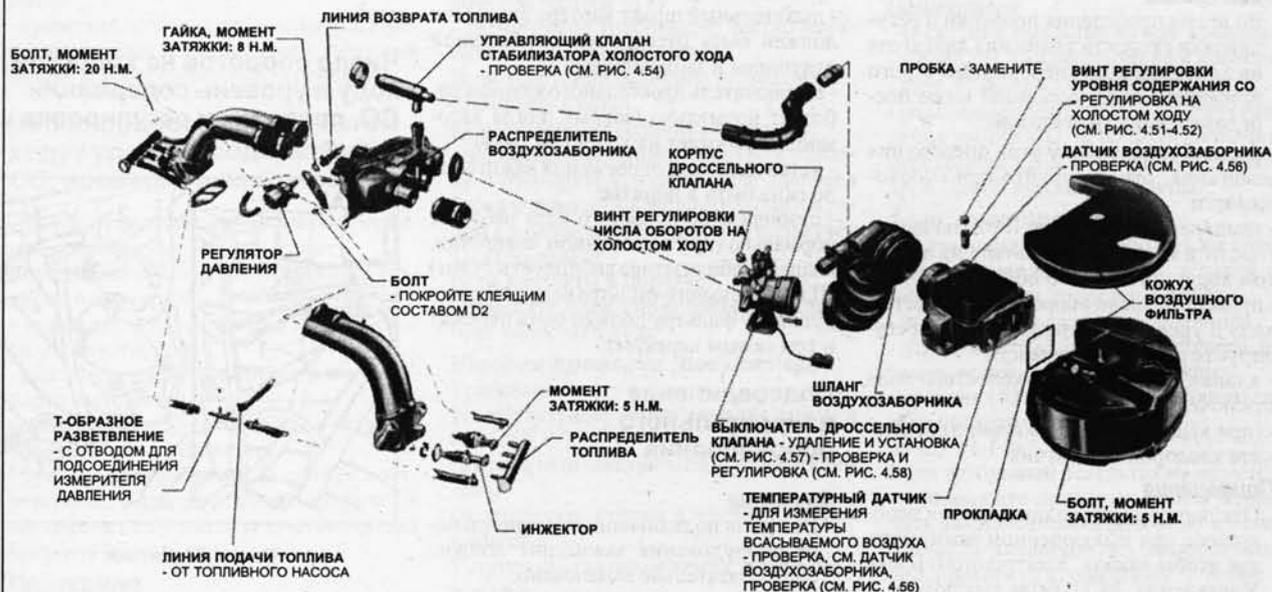


Рис. 4.49 Система впрыска топлива

## Составные части системы впрыска топлива

### Примечание

Электрическая проверка систем зажигания и впрыска топлива (см. Рис. 4.60)

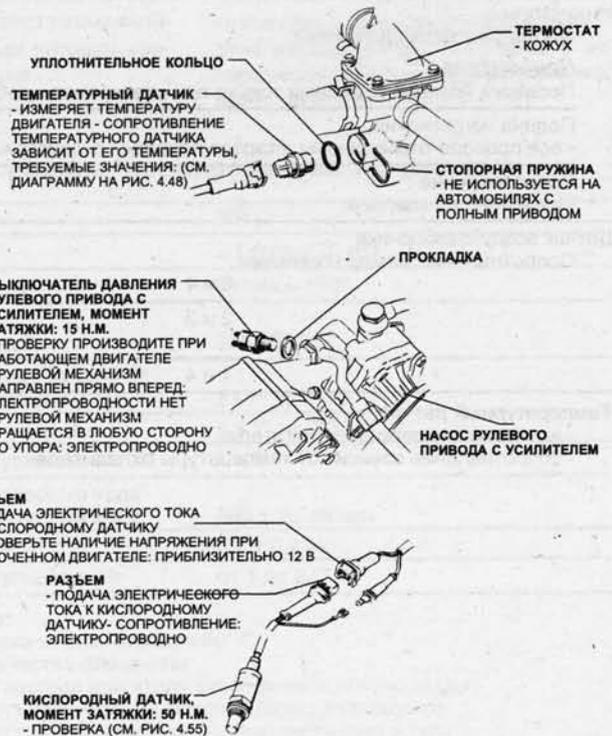
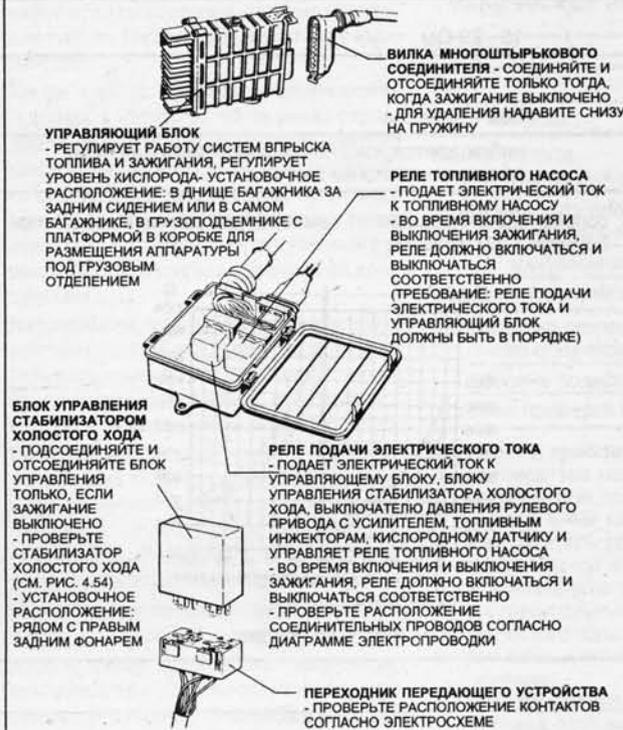


Рис. 4.50 Составные части системы впрыска топлива

## Проверка скорости вращения двигателя на холостом ходу

### Примечание

Во время проведения проверки и регулировки скорости вращения двигателя на холостом ходу, необходимо строго придерживаться указанной ниже последовательности действий.

- проверьте установку угла опережения зажигания, отрегулируйте при необходимости
- температурный датчик II отключен
- частота вращения двигателя на холостом ходу - 2000 - 2500 об/мин
- проверьте число оборотов на холостом ходу и уровень содержания CO, отрегулируйте при необходимости
- клапан стабилизатора холостого хода отключен
- (при выключенном зажигании) отключите кислородный датчик

### Примечание

Отключать кислородный датчик необходимо при выключенном зажигании, так чтобы память Электронного Блока Управления (ECU) была выключена

## Требования для проведения проверки и регулировки

- температура моторного масла минимум 80° C

- все электрическое оборудование должно быть отключено (вентилятор радиатора должен быть отключен во время проведения проверок и регулировок)
  - дыхательный шланг картера двигателя должен быть отсоединен от масляной отдушины и заблокирован
  - выключатель дроссельного клапана работает нормально (закрыт, когда автомобиль работает на холостом ходу)
  - установка угла опережения зажигания должна быть в порядке
  - стабилизатор холостого хода работает нормально (при включенном зажигании, клапан стабилизатора вибрирует и гудит)
- Шланг угольного фильтра ведущий к воздушному фильтру должен быть пережат и тем самым перекрыт.

## Подсоединение измерительного оборудования

### Внимание

Во время подключения измерительного оборудования зажигание должно быть обязательно выключено.

- подсоедините тестер VW 1367 для измерения установки угла опережения зажигания и скорости вращения двигателя
- используя переходник VW 1473 подсоедините тестер VW 1367 к клемме катушки зажигания

- используя солнечное приспособление 120.239, подсоедините прибор для измерения уровня CO к предназначенному для этого отводу на левой выхлопной трубе

## Число оборотов на холостом ходу и уровень содержания CO, проверка и регулировка

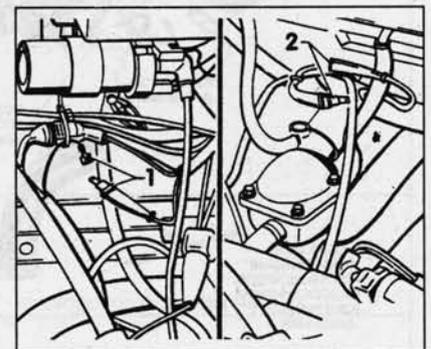


Рис. 4.51 Датчик

- пока зажигание выключено, разомкните разъемы соединительных проводов кислородного датчика (1) и управляющего клапана стабилизатора холостого хода (2)

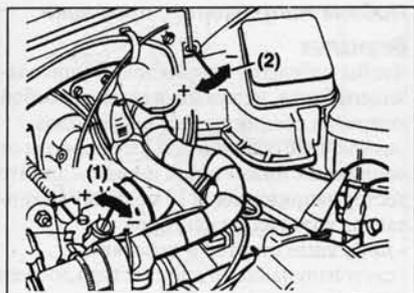


Рис. 4.52 Расположение регулировочных винтов

- проверьте число оборотов на холостом ходу, отрегулируйте при необходимости регулировочным винтом (1)

- требуемая величина:  $880 \pm 50$  об/мин  
- проверьте уровень содержания CO  
- требуемая величина:  $0.7 \pm 0.4$  %

Для регулировки уровня CO, удалите крышку регулировочного винта в следующем порядке:

- просверлите крышку, закрывающую винт регулировки уровня CO сверлом диаметром в 2,5 мм.

- завинтите в просверленное отверстие 3-х миллиметровый винт из тонколистового металла

- удалите пробку потянув за винт плоскогубцами

Установите число оборотов на холостом ходу и уровень содержания CO, так, чтобы они соответствовали техническим требованиям, используя для этого регулировочные винты (1 и 2) соответственно

- соедините заново разъемы проводов кислородного датчика и управляющего клапана стабилизатора холостого хода

- дайте двигателю поработать около 2-х минут

- проверьте уровень содержания CO, отрегулируйте при необходимости, повторив заново всю регулировочную процедуру

### Число оборотов на холостом ходу / уровень содержания CO, проверка и регулировка

Проверьте функционирование кислородного датчика как указано ниже:

- отсоедините шланг от регулятора давления и перекройте

- уровень CO должен резко подняться, а затем опуститься

- выключив зажигание, отсоедините кислородный датчик

- снова заведите двигатель, и оставьте работать на холостом ходу

- уровень содержания CO должен соответствовать указанному на графике, в зависимости от высоты местности над уровнем моря

#### Примечание

Уровень содержания CO зависит от высоты местности над уровнем моря, используйте нижеуказанный график для того, чтобы отрегулировать уровень CO в мастерской.



Рис. 4.53 График

Пример: на высоте 1600 метров уровень содержания CO должен быть  $5 \% \pm 0.5$  %

### Стабилизатор холостого хода, проверка

#### Первая проверка (функционирование)

##### Примечание

Схемы включения стабилизатора холостого хода могут различаться в зависимости от особенностей проводки в различных марках автомобиля; но несмотря на это для всех классов автомобиля приемлема следующая схема проверки.

- заведите двигатель и оставьте работать на холостом ходу

- клапан стабилизатора холостого хода должен вибрировать и гудеть

Если клапан вибрирует, переходите ко второй проверке

Если нет,

- отсоедините провод от клапана 1 и проверьте сопротивление клапана при помощи тестера 1119

- технические требования: тестер показывает "электропроводно"

Если требуемая величина не получена:

- замените клапан

Если требуемая величина получена:

- подсоедините провод обратно к клапану и проверьте контакты реле адаптера блока управления клапана (находится рядом с лампой заднего фонаря) пользуясь электросхемой

Если контакты в порядке:

- замените блок управления стабилизатора холостого хода

#### Вторая проверка (регулятор)

Требования  
Температура моторного масла минимум  $80^{\circ} \text{C}$

Потребители электрического тока отключены

Отсутствуют утечки в системе забора воздуха

Установка угла опережения зажигания в порядке

Число оборотов на холостом ходу соответствует требованиям

Уровень содержания CO соответствует требованиям

- отсоедините дыхательный шланг картера двигателя и закупорьте как следует
- подсоедините тестер 1119 через переходник VW 1315A/2 к клапану 1 стабилизатора холостого хода
- двигатель работает на холостом ходу
- требуемая величина: приблизительно 430 - 20 мА, (изменяется)

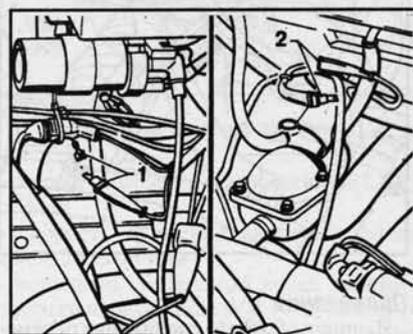


Рис. 4.54 Разъемы

- рассоедините разъем 2

- требуемая величина: приблизительно 430 мА, постоянно

Если условия проверки были соблюдены, а требуемые величины не получены:

- замените блок управления стабилизатора холостого хода

### Кислородный датчик, проверка

#### Код двигателя MV

Требование  
Температура масла двигателя минимум  $80^{\circ} \text{C}$

#### Примечание

В системе выхлопа, между крышками цилиндра и каталитическим конвертером, не должно быть утечки.

- подсоедините шланг прибора для измерения уровня CO, используя солнечный переходник 120.239 к отводу для взятия проб, левой выхлопной трубы.

#### 1-ый этап проверки

- дайте двигателю поработать на холостом ходу около 2-х минут, а затем измерьте уровень содержания CO

- кислородный датчик подсоединен

- отсоедините шланг от регулятора давления, вставьте в шланг заглушку

- уровень CO должен резко подняться, а затем опуститься

до 0.3 - 1.1 %

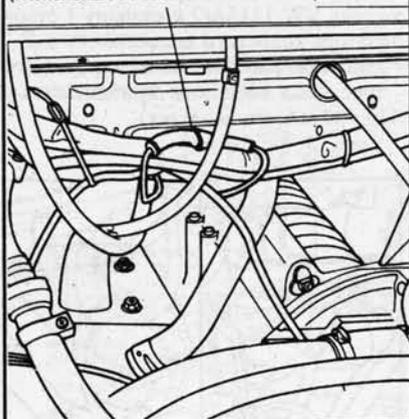
Если требуемый результат не получен:

- продолжите проверку, чтобы определить заключается ли проблема в неисправности кислородного датчика или в неисправности управляющего блока

#### 2-ой этап проверки

- заглушите двигатель

ВХОД КЛЕММЫ #1 К БЛОКУ УПРАВЛЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА (ПЕРЕДАЕТСЯ ИНФОРМАЦИЯ О СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ) (РАСПОЛОЖЕН С ЛЕВОЙ СТОРОНЫ КАПОТА)



#### Примечание

Начиная с 9.87 это соединение перемещено в правую сторону капота (перед датчиком воздушного потока)

- отсоедините провод передающий информацию о скорости вращения двигателя
- отсоедините провод от кислородного датчика

#### Примечание

Отключение кислородного датчика надо проводить только при выключенном зажигании.

- заведите двигатель
- заземлите, отключенный от управляющего блока (зеленый) провод кислородного датчика
- уровень содержания CO должен подняться

Если уровень CO не поднялся, - проверьте соединение проводов на управляющем блоке

Если уровень поднялся, - замените управляющий блок и проведите повторную проверку

#### Примечание

Если результат первого шага проверки положительный, а результат второго шага - отрицательный, значит неисправен кислородный датчик.

### Регулятор давления, проверка

Регулятор давления регулирует давление топлива в зависимости от давления впускного коллектора

- подсоедините измеритель давления VW 1318 соединенный с переходником VW 1318/17 и шлангом к Т-образному разветвлению топливной линии

#### Внимание

Рычаг измерителя давления во время проведения измерений должен находиться в закрытом положении.

- оставьте двигатель работать на холостом ходу и измерьте давление

#### Технические требования

	вакуумный шланг регулятора давления
бар	подсоединен
приблизительно 2.0	отсоединен
приблизительно 2.5	

### Остаточное давление, проверка

- заглушите двигатель и подождите десять минут
  - давление от 2.0 до 2.5 бар
- Если требуемый результат не получен, существуют три возможные причины:

#### Внимание

Будьте предельно осторожны, когда отсоединяете и зажимаете топливные шланги, чтобы не повредить их.

- проверьте клапан топливного насоса отсоединив топливный шланг от насоса
- проверьте регулятор давления топлива отсоединив возвратную линию ведущую к топливному баку
- проверьте топливные инжекторы отсоединив от них топливные шланги ведущие к регулятору давления, при необходимости (см. Рис. 4.39) для проверки инжекторов

В каждом из случаев, когда отсоединяете отдельные шланги, следите за давлением, которое показывает измеритель. Если падение давления прекратится или заметно замедлится, значит проблема заключается в неисправности того компонента который вы проверяете.

### Топливные инжекторы, проверка

#### Форма распыления топлива инжекторами, проверка

- вытащите первую пару топливных инжекторов, но не отсоединяйте от них соединительные провода и топливные шланги
- отсоедините провода от второй пары топливных инжекторов
- включите стартер на короткое время и проверьте форму распыления
- форма распыления топлива должна представлять собой равномерный конус
- установите инжекторы на место

#### Примечание

Когда устанавливаете инжекторы на место убедитесь в наличии уплотнительных колец

#### Проверка на наличие утечки

- отключите соединительные провода от топливных инжекторов
- выньте обе пары топливных инжекторов, оставив их подключенными к топливной магистрали
- включите зажигание на 5 секунд
- проверьте, чтобы из каждого топливного инжектора вытекало не более двух капель в минуту

### Подача напряжения, проверка

#### Внимание

Чтобы избежать повреждений управляющего блока, не замыкайте между собой контакты соединительных проводов.

- отключите соединительные провода от топливных инжекторов и подсоедините тестер напряжения 1115 к одному из контактов разъема инжекторов
- приведите стартер в действие
- светоизлучающий диод тестера должен мигать

Если светоизлучающий диод не мигает: - см. проверку электрических систем на (Рис. 4.60), неисправны ступени проверки 1 и 5 или управляющий блок

### Датчик воздухозаборника, проверка

- отсоедините шланг и соединительный кабель от датчика воздухозаборника и проведите проверку при помощи цифрового многофункционального измерительного прибора 1119, используя переходник VW 1315A/1

#### Потенциометр, проверка

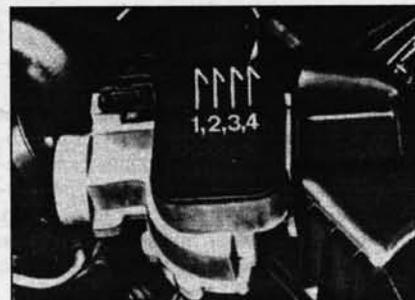


Рис. 4.56 Клеммы

- измерьте сопротивление между клеммами 3 и 4
- требуемое значение: приблизительно 0.5 - 1.0 кОм
- передвигайте заслонку датчика и одновременно измерьте сопротивление между клеммами 2 и 3
- требуемый результат: изменение сопротивления

#### Температурный датчик забираемого воздуха, проверка (указан стрелкой)

- измерьте сопротивление между клеммами 1 и 4
- требуемое значение: 20° C = 2.3 - 2.7 кОм
- выше 20° C = сопротивление больше
- ниже 20° C = сопротивление меньше

### Выключатель дроссельного клапана, удаление и установка

- снимите корпус дроссельного клапана
- удалите выключатель 4, удаляя детали в порядке их нумерации от 1 до 5

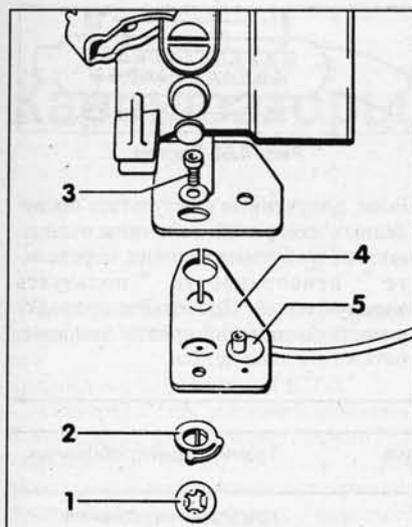


Рис. 4.57 Выключатель дроссельного клапана

- устанавливайте детали в обратном порядке

**Выключатель дроссельного клапана, проверка и регулировка**

**Примечание**

Выключатель дроссельного клапана передает в управляющий блок следующую информацию:

**Когда дроссельная заслонка закрыта:**

- о необходимом количестве впрыскиваемого топлива на холостом ходу
- о необходимости отсечки топлива в режиме замедления
- о установке момента зажигания в режиме холостого хода

**Когда дроссельная заслонка открыта:**

- о необходимом количестве впрыскиваемого топлива в режиме полного газа
  - проверьте сопротивление выключателя дроссельного клапана на контактах разъема
  - выключатель электропроводен только тогда, когда он находится в положении режима холостого хода и в положении режима полного газа
  - откройте заслонку дросселя и медленно закройте.
- Пока вы производите это действие, проверьте момент включения выключателя (электропроводен) при помощи щупа для измерения зазоров

**Выключатель дроссельного клапана, проверка (продолжение)**

- в момент включения выключателя зазор стопора холостого хода рычага дроссельного клапана равен: (а) = 0.05 - 0.10 мм.

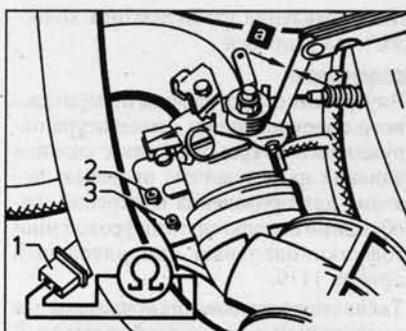


Рис. 4.58 Регулировка

При необходимости отрегулируйте зазор (а) эксцентриковым винтом (3) (сначала ослабьте винт 2)

**Примечание**

Правильно проведенная регулировка очень важна.

- Если зазор а слишком велик
  - двигатель работать рывками
- Если зазор а слишком мал
  - холодный двигатель будет глохнуть, когда вы будете поддавать газ, а при разогретом двигателе не будет происходить отсечки топлива в режиме замедления

**Примечание**

Положение стопорного винга предназначенного для основной регулировки дроссельного клапана не должно изменяться.

Если он все же был повернут по ошибке, необходимо провести основную регулировку дроссельного клапана.

**Напряжение выключателя дроссельного клапана, проверка**

**Внимание**

Не подсоединяйте контрольную лампу к контактам выключателя дроссельного клапана, пока блок управления не отсоединен.

- отсоедините соединитель от соединителя выключателя дроссельного клапана
  - включите зажигание
  - измерьте напряжение на контактах соединителя
  - требуемая величина: приблизительно 5 вольт
- Если требуемая величина не получена:
- неисправен управляющий блок или существует разрыв в проводке

**Отсечка топлива в режиме замедления**

**Требование**

Температура моторного масла минимум 80° С

Отсечка топлива в режиме замедления произойдет только в том случае если:

- дроссельная заслонка закрыта
- температура охладителя выше 50° С

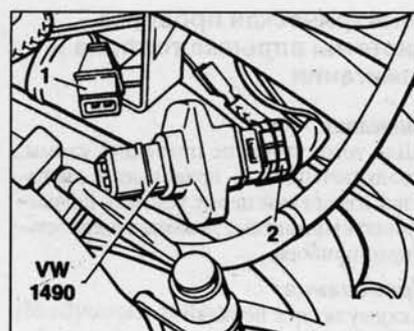


Рис. 4.59 Отсечка топлива

- скорость вращения двигателя выше 1250 об/мин
- скорость вращения двигателя была выше 2600 об/мин
- используя П-образный конец двустороннего переходника WV 1490, замкните клеммы разъема 2 и медленно поддайте газа
- частота вращения двигателя должна изменяться (рывок, затем включается отсечка топлива в режиме замедления)
- разрыв в проводке
- температурный датчик измеряющий температуру двигателя неисправен
- управляющий блок неисправен

**Режим обогащения полностью открытой дроссельной заслонки, проверка**

Условия проведения проверки: Температура моторного масла минимум 80° С

- Измеритель скорости вращения двигателя подключен
- Измеритель уровня содержания СО (если имеется каталитический конвертер) подключен при помощи солнечного переходника 120.239
- заведите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу около 2-х минут
- отключите соединитель 2 от соединителя 1 выключателя дроссельного клапана
- медленно увеличивайте скорость вращения двигателя, пока тахометр не будет показывать 4000 об/мин
- контакты соединителя 2 не замкнуты
- проверьте показания измерителя уровня СО
- используя П-образный конец инструмента WV 1490, замкните контакты соединителя 2
- уровень СО должен подняться выше результата предыдущего замера хотя бы на 1 пункт
- Если требуемый результат не получен, проверьте:
  - нет ли разрыва в проводке
  - исправен ли температурный датчик измеряющий температуру двигателя
  - исправен ли управляющий блок

### Электрическая проверка - системы впрыска топлива и зажигания

#### Внимание

Для того, чтобы не повредить схемы, подключайтесь в правильный диапазон измерений перед тем, как подсоединять контактные зажимы измерительного прибора.

#### Требования:

Аккумулятор в порядке  
Топливный насос и реле топливного насоса исправны

Блок управления стабилизатора холостого хода исправен

#### Примечание

Внутреннее сопротивление измерительного оборудования и температура окружающей среды оказывают сильное влияние на результаты проверок, поэтому для проведения измерений, необходимо использовать цифровой многофункциональный измерительный прибор 1119.

Технические требования приведены для температуры окружающей среды от 0° до +40° С

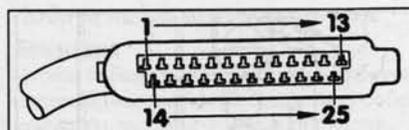


Рис. 4.60 Тестер

Если, полученные в результате проведенных измерений, величины отличаются от требуемых величин, определите неисправность пользуясь электросхемой. Проверяйте проводку и места соединений прежде чем заменять какие либо детали.

Диапазон измерений: переключите на измерение напряжения

Этап	Клемма:	Проверка	Условия проведения проверки, дополнительные этапы:	Технические требования:
1	13 + 14 14 + 19	управляющий блок подача напряжения	включите зажигание	приблиз. напряжение аккумулятора
2	13 + 25	кабель к клемме 1 катушки зажигания	зажигание включено	приблиз. напряжение аккумулятора
3	1 + 13	Кабель от клеммы 50 стартера и от клеммы 50 адаптера блока управления стабилизатора холостого хода	Отключите соединительный кабель от топливных инжекторов. Приведите стартер в действие	минимум 8 В
4	переключатель 3 + 13	кабель к реле топливного насоса	зажигание включено	должна быть слышна работа насоса

#### Требования

Отключите зажигание

Диапазон измерений: переключите на измерение сопротивления

Этап	Клемма:	Проверка	Условия проведения проверки, дополнительные этапы:	Технические требования:
5	12 + 14	топливные инжекторы одной форсунки	подсоединяйте каждый раз по	15-20 Ом
6	6 + 10	температурный датчик для измерения температуры двигателя		(см. график на Рис. 4.48)
7	6 + 11	выключатель дроссельного клапана	дроссельная заслонка: - закрыта - медленно откройте почти что до полностью открытого положения - полностью открыта	электропроводна μОм  электропроводна
8	6 + 17 17 + 21	потенциометр датчика воздухозаборника	подвигайте заслонку датчика	0.5 - 1.0 кОм изменение сопротивления
9	6 + 9	температурный датчик для измерения температуры всасываемого воздуха в датчике воздухозаборника		(см. график на Рис. 4.48)
10	6 + 8 6 + 18	кабель к датчику Холла	отключите соединительный кабель от датчика Холла и замкните переключателем все три контакта	электропроводен
11	2 + 13	кабель к кислородному датчику	отключите соединительный кабель от кислородного датчика и заземлите зеленый провод (-) подсоедините провод на место	электропроводен  μОм

#### Примечание

Для проведения дополнительных проверок компонентов зажигания системы Digifant так же, как и датчика Холла (см. Главу 7).