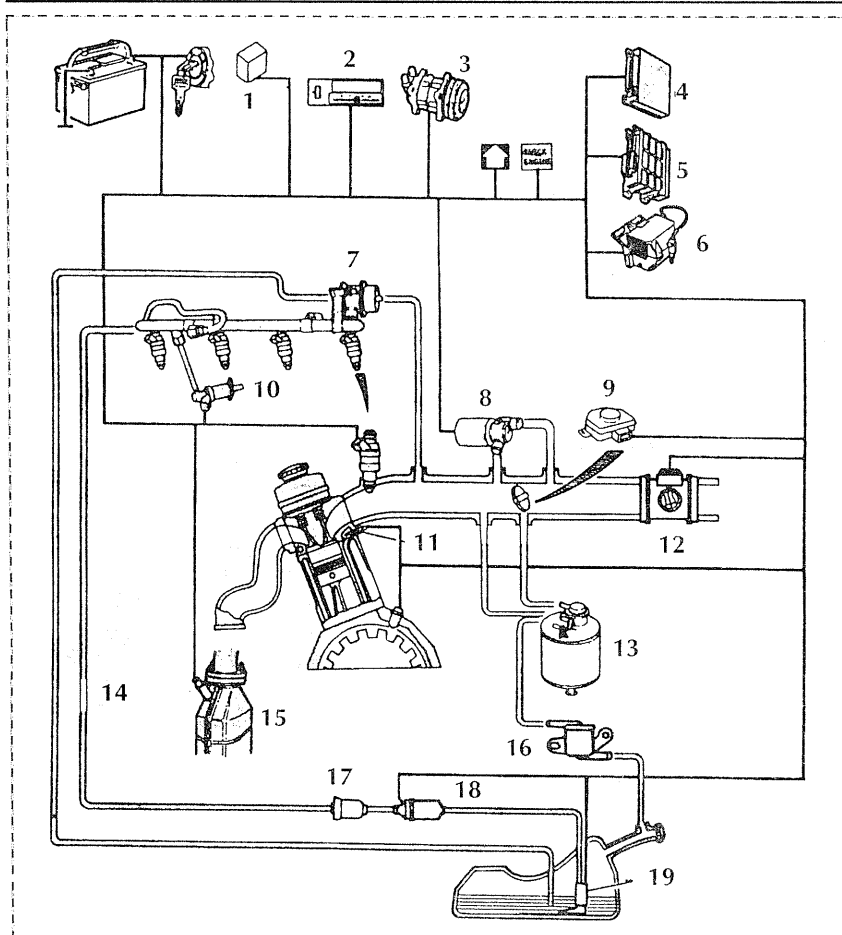


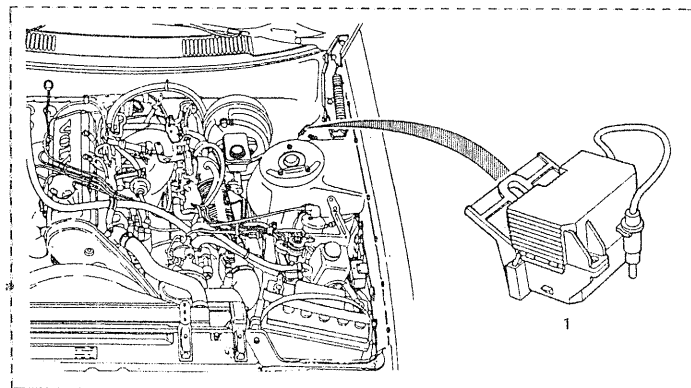
ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА LH-JETRONIC

Устройство и принцип действия



1 — реле системы; 2 — устройство управления кондиционером; 3 — компрессор кондиционера; 4 — блок управления топливной системой; 5 — блок управления системой зажигания; 6 — диагностический блок; 7 — регулятор давления; 8 — переключатель на дроссельной заслонке; 9 — клапан холостого хода; 10 — клапан запуска холодного двигателя; 11 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 12 — измеритель потока воздуха (расходомер); 13 — емкость для паров топлива; 14 — кислородный датчик (лямбда-зонд); 15 — каталитический преобразователь; 16 — защитный клапан при опрокидывании автомобиля; 17 — топливный фильтр; 18 — главный топливный насос; 19 — насос, погруженный в топливный бак.



1 — диагностическая розетка.

Система впрыска топлива LH-Jetronic контролируется системой самодиагностики, которая зажигает контрольную лампу на панели приборов в случае неисправности какой-либо детали.

Система LH-Jetronic использует также электронную систему зажигания EZK с отдельным блоком управления для контроля цепи зажигания.

Система LH-Jetronic обладает емкостью памяти до 3-х кодов неисправности. Поиск неисправности может быть выполнен только активно используя методику диагностики.

Диагностическая розетка расположена сзади левой амортизационной стойки. Эта розетка используется для диагностики различных электронных систем.

Отличительными чертами системы впрыска топлива LH-Jetronic являются:

- ♦ Измерение массы поступающего воздуха через измеритель потока воздуха, снабженный горячей проволокой.

- ♦ Использование отдельного клапана запуска холодного двигателя, который подает дополнительное топливо при температуре ниже 16°C.

- ♦ Система подает обогащенную топливную смесь для противодействия детонации посредством регулирования зажигания на несколько градусов назад, в сторону запаздывания.

- ♦ Система оборудована мягкой посадкой клапана холостого хода. В случае отсутствия напряжения клапан холостого хода остается открытым для обеспечения аварийного впрыска воздуха.

- ♦ Система оборудована интегральным индикатором переключения передач, связанным как со скоростью автомобиля, так и с оборотами двигателя. Если обороты двигателя для переключения на следующую передачу выше запрограммированного предела, контрольная лампа загорается.

Блок управления

Блок управления включает в себя микропроцессор, который получает сигналы от различных датчиков, отражающих условия работы. Он

оценивает их в сравнении с предварительно запрограммированными величинами и вычисляет нужную длительность открывания инжектора.

Блок управления управляет количеством оборотов холостого хода, регулируя количество воздуха, обходящего дроссельный клапан. Важной функцией блока управления является отслеживание прохождения неисправности через диагностическую розетку.

Входные сигналы микропроцессора блока управления

- ◆ Содержание кислорода в выхлопных газах кислородного датчика.
- ◆ Информация об оборотах и о положении коленчатого вала от блока управления системой зажигания. Без этого сигнала топливная система не будет работать.
- ◆ Температура двигателя от датчика температуры охлаждающей жидкости.
- ◆ Информация о нагрузке двигателя от измерителя потока воздуха (расходомера).
- ◆ Информация от переключателя на дроссельной заслонке, показывающая, закрыта или широко открыта дроссельная заслонка.
- ◆ Напряжение системы электрооборудования от тока аккумуляторной батареи.
- ◆ Сигнал от переключателя кондиционера информирует, работает ли он и сигнал от соединения компрессора показывает, что компрессор работает.

Выходные сигналы микропроцессора блока управления

- ◆ Устанавливает напряжение системы, заземляя реле системы.
- ◆ Разрывает заземление системы, если двигатель работает слишком медленно (двигатель остановлен). Это предохраняет аккумуляторную батарею от разряда и отключает подачу топлива от топливного насоса.
- ◆ Заземляет инжекторы, чем регулирует открывание, время и продолжительность впрыска.
- ◆ Управляет воздушным клапаном для обеспечения постоянства оборотов холостого хода.
- ◆ Обеспечивает информацией блок управления системы зажигания.
- ◆ Защищает от превышения допустимого числа оборотов двигателя, отсекая впрыск топлива до тех пор,

как не будут достигнуты нормальные обороты.

- ◆ Управляет контрольными лампами проверки двигателя и переключения передач.

Функции самонастройки

Блок управления приспособляем в том смысле, что он настраивает свои вычисления в соответствии с входящей информацией.

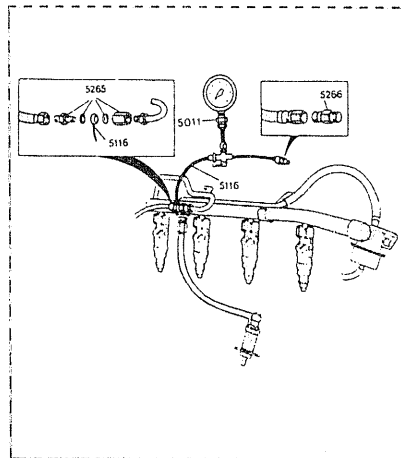
Самонастраивающаяся регулировка оборотов холостого хода

Со временем на работу дроссельного клапана будет влиять износ, вызывая уменьшение поступления топлива в систему впуска. Вместо работы от предварительно заданных величин, клапан холостого хода получает сигнал, который приспособлен к опыту, который блок управления получил от предыдущих условий движения.

Давление топливной системы

Проверка

- Сбросьте давление топливной системы:
 - ◆ Снимите реле топливного насоса. Оно расположено в блоке предохранителей позади пепельницы. Реле самое дальнее к левому краю во втором ряду.
 - ◆ Несколько раз запустите двигатель, пока он уже не будет запускаться, показывая, что давление топлива сброшено.
- Подсоедините манометр между топливопроводом и распределительной трубкой возле инжекторов. Закройте свободный конец манометра заглушкой на резьбе.



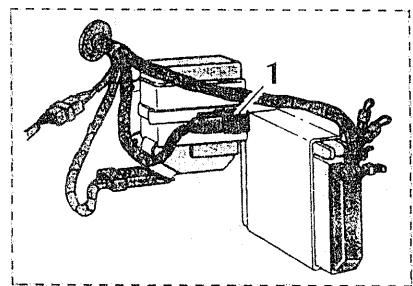
- Снимите панель под правой стороной панели приборов и снимите реле системы (1).

Самонастраивающийся кислородный датчик

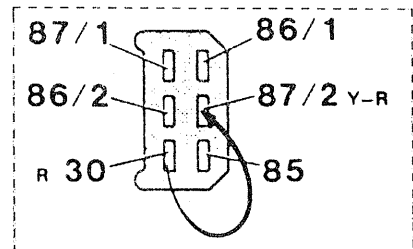
Кислородный датчик определяет, богата или бедна топливная смесь и в соответствии с этим настраивает регулятор кислородного датчика блока управления. Это устраняет необходимость регулировки содержания CO и автоматически компенсирует эффекты допуска и износа в системе впрыска или деталей двигателя.

Аварийная программа

Включает в себя функцию не жесткой установки в случае отказа деталей, таких, как отказ сигнала от измерителя потока воздуха (расходомера). В этом случае для определения продолжительности впрыска топлива используется ранее заданная величина, позволяющая автомобилю двигаться, но уже со сниженной мощностью и ходовыми качествами.



- Соедините перемычкой вывод №30 и вывод №87/2 жгута проводов реле системы. В этом случае запускаются топливные насосы.



Обозначение цветов проводов: Y — желтый; R — красный.

- Проверьте, работает ли главный топливный насос. Давление системы должно быть 300 кПа (3,0 кгс/см²).
 - ◆ Если давление слишком высоко: снимите перемычку, отсоедините от регулятора давления возвратный шланг и подуйте в шланг. Снимите с регулятора вакуумный шланг и подуйте в шланг. Если оба шланга продуваются, неисправен регулятор. Замените его и снова проверьте давление.

♦ Если давление слишком мало: пережмите возвратный шланг и удостоверьтесь, что давление растет. Не позволяйте ему повышаться выше 600 кПа (6,0 кгс/см²). Если давление растет быстро, замените регулятор и снова проверьте дав-

ление. Если давление растет медленно, проверьте, не забиты ли топливный фильтр, фильтр топливного насоса или трубки.

♦ Если давление не растет, неисправен топливный насос. Замените его и снова проверьте давление.

Измеритель потока воздуха (расходомер)

Во время измерения количества воздуха берутся во внимание такие факторы, как температура, влажность и давление.

Датчик внутри расходомера воздуха состоит из проволоки, температура которой поддерживается на 120°C выше температуры окружающего воздуха, поступающего в двигатель.

Когда масса воздуха, проходящего возле проволоки возрастает, для поддержания нужной температуры требуется большой ток. Требуемая величина силы тока используется для вычисления массы поступающего воз-

духа.

При остановке двигателя вся грязь на проволоке сжигается электрически, так как элемент разогревается на одну секунду до температуры 1000°C. Любая грязь, оставшаяся на проволоке, вызовет подачу в блок управления неправильных сигналов и приведет к подготовке неправильной топливной смеси.

Проверьте сопротивление между выводами №2 и №3 датчика при неработающем двигателе. Величина сопротивления должна быть 2,5 – 4,0 Ом. Датчик измерителя потока воздуха не регулируется.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

Датчик температуры охлаждающей жидкости обеспечивает блоки управления системами впрыска и зажигания информацией, касающейся температуры двигателя. Эта информация необходима для правильной регулировки длительности впрыска. Датчик температуры охлаждающей жидкости имеет отрицательный температурный коэф-

фициент, т.е. с ростом температуры двигателя сопротивление датчика падает.

Проверка

Сопротивление между контактами датчика при:
0°C – 7300 Ом; 20°C – 2800 Ом;
40°C – 1200 Ом; 80°C – 300 Ом;
100°C – 150 Ом.

Выключатель на дроссельной заслонке

Выключатель на дросселе информирует блоки управления системами зажигания и впрыска о том, закрыт

ли дроссельный клапан (заслонка) или он полностью открыт. Это делается для обогащения топливной смеси.

Регулятор давления топлива

Регулятор давления топлива обеспечивает постоянство давления топлива на инжекторах с помощью вакуумной трубки, соединяющей впускной коллектор с регулятором давления. Величина давления топлива поддерживается равной 3,0 кгс/см² на

холостом ходу. Во время работы двигателя с большой нагрузкой вакуум на регулятор не поступает, то есть давление топлива слегка возрастает для обогащения топливной смеси. Лишнее топливо возвращается в топливный бак через возвратную трубку.

Инжекторы

Инжекторы соединены с соленоидом, магнитным исполнительным механизмом и топливной иглой, которая открывает или закрывает сопло. В определенные промежутки времени блок управления посылает к инжекторам ток, обеспечивая распыление инжекторами мелкого топливного тумана. Впрыск происходит во впускном коллекторе возле впускных клапанов.

Клапан запуска холодного двигателя

При «холодном» запуске топливо конденсируется на холодных поверхностях в форме капель. Для улучшения запуска холодного двигателя

некоторые модели оборудованы клапаном «холодного» запуска. Он расположен дальше от блока двигателя, чем инжекторы и подает топливо больше как газ, чем как капли. Клапан запуска холодного двигателя управляется блоком управления LH-Jetro-pic лучше, чем термопереключателем. Он работает, когда температура достигает приблизительно -15°C и когда обороты двигателя понижаются ниже 900 оборотов в минуту. Он отключается, когда обороты двигателя превышают допустимый предел. Инжектор запуска холодного двигателя не обслуживается, и если он неисправен, его можно только заменить.

Топливный насос

Топливный насос является электрическим насосом, охлаждаемым протекающим через него топливом. Он объединен с запорным клапаном и клапаном перелива, который открывается, когда давление топлива слишком высоко.

Как первичный насос, так и топливный насос работают, когда работает стартер или двигатель. Если двигатель останавливается даже при включенном зажигании, блок управления отключит напряжение от насосов.

Топливный насос, погруженный в бак (предварительный насос)

Погруженный в бак топливный насос является электрическим топливным насосом, который поддерживает давление в топливопроводе перед главным топливным насосом, для предотвращения паровой пробки. Насос соединен с фильтром типа грубой сетки и невозвратным (запорным) клапаном для поддержания постоянной величины давления, даже если главный насос вышел из строя.

Топливный фильтр

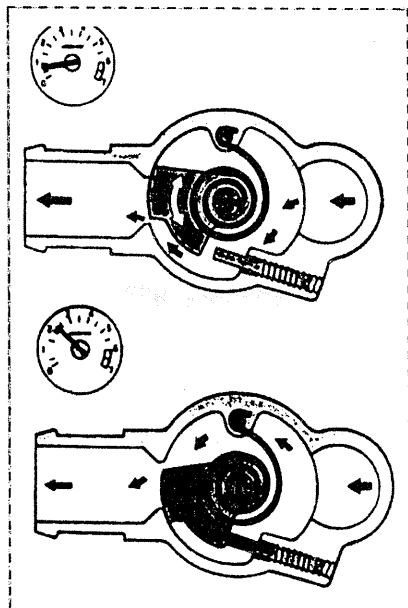
Топливный фильтр расположен рядом с главным топливным насосом, и они оба установлены на пластине под автомобилем на стороне водителя.

Клапан управления воздухом в режиме холостого хода

Клапан холостого хода установлен в систему для установки правильного открытия воздушного клапана и постоянного числа оборотов

Электронные устройства управления двигателем

холостого хода двигателя. Блок управления использует информацию, относящуюся к количеству воздуха, поступающего в двигатель, от измерителя потока воздуха и информацию, касающуюся оборотов двигателя от блока управления системы зажигания.



Когда напряжения нет, пружина устанавливает открытие холостого хода, соответствующее оборотам холостого хода между 1000 – 1100 об/мин. Когда двигатель работает, блок управления обеспечивает откры-

тие клапана холостого хода на всех оборотах двигателя, чтобы предотвратить высокое отрицательное давление во впускном коллекторе, когда во время замедления или торможения дроссельный клапан внезапно закрывается.

Когда кондиционер включается или выключается, блок управления получает сигнал от управляющего устройства кондиционера, чтобы обеспечить настройку клапана холостого хода.

Во время работы двигателя на холостом ходу, когда дроссельная заслонка закрыта, блок управления получает от выключателя на дроссельной заслонке сигнал, позволяющий блоку управления подать напряжение на электрический двигатель воздушного клапана. Это поддерживает правильную установку оборотов холостого хода.

Когда дроссельный клапан (заслонка) открыт, выключатель не подает на блок управления никаких сигналов. Во время движения блок управления удерживает клапан холостого хода частично открытым; таким образом, когда педаль акселератора отпускается, отрицательное давление во впускном коллекторе понижается.

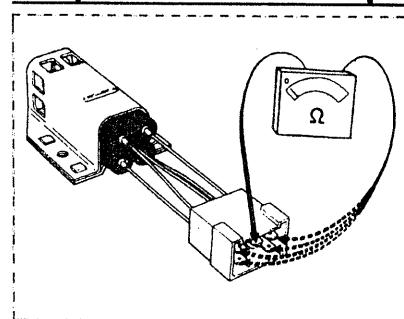
Проверьте сопротивления между контактами №1 и №2 клапана при неработающем двигателе. Вели-

чина сопротивления должна составлять 8 Ом.

Реле системы

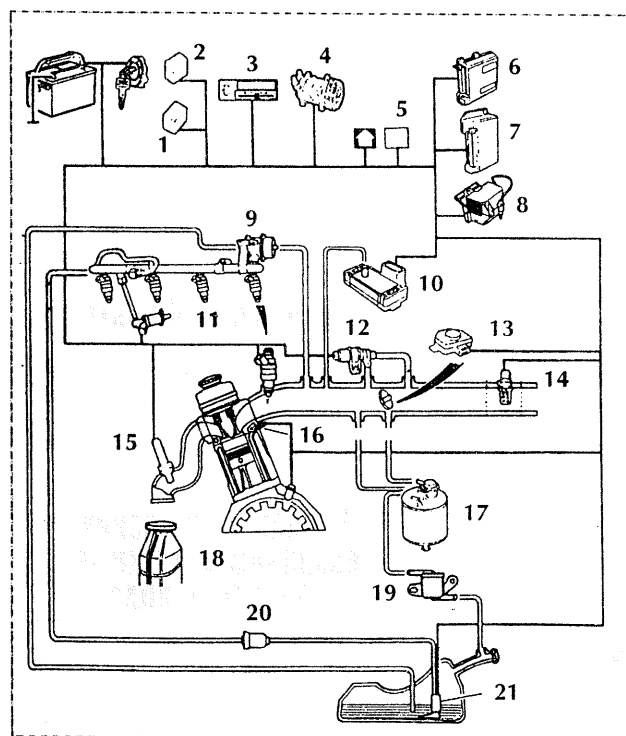
Управляемое электронным блоком управления, это реле подает напряжение к топливному насосу, инжекторам, клапану запуска холодного двигателя, измерителю потока воздуха и другим устройствам, управляемыми блоком управления. Реле системы и питаемые через него устройства защищены предохранителем на 20 А.

Блок балластного сопротивления инжектора



Сопротивление ограничивает напряжение, подаваемое к каждому инжектору. Величина сопротивления между центральным выводом и выводами всех четырех резисторов должна составлять 5,5 – 6,5 Ом.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА REGINA



1 – вспомогательное реле; 2 – реле системы; 3 – переключатель кондиционера; 4 – компрессор кондиционера; 6 – блок управления топливной системой; 7 – блок управления системой зажигания; 8 – диагностический блок; 9 – регулятор давления; 10 – датчик давления; 11 – клапан запуска холодного двигателя; 12 – клапан холостого хода; 13 – выключатель на дроссельной заслонке; 14 – датчик температуры воздуха; 15 – кислородный датчик (лямбда-зонд); 16 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 17 – емкость для паров топлива; 18 – каталитический преобразователь; 19 – защитный клапан при опрокидывании автомобиля; 20 – топливный фильтр; 21 – главный топливный насос.

!!! УКАЗАНИЕ: За дополнительной информацией по диагностике и проверке обращайтесь к главе «Топливная система».

Система впрыска топлива Regina является самодиагностирующей системой, способной хранить в своей памяти до трех кодов неисправности. Она используется в сочетании с системой зажигания REX1. Обе они являются адаптивными системами, способными к множественным регулировкам, основанным на предыдущих условиях работы двигателя. В случае неисправности на передней панели загорается сигнальная лампа. Поиск неисправностей может быть выполнен с применением программы диагностики.

Детали системы впрыска топлива Regina обычно окрашены желтым цветом и на них проштампован номер детали. Это сделано для того, чтобы уменьшить возможность использования по ошибке деталей других аналогичных систем впрыска.

Отличительными чертами системы впрыска топлива Regina являются:

- ◆ Нагрузку двигателя вычисляется путем измерения давления во впускном коллекторе датчиком абсолютного давления коллектора.
- ◆ Для вычисления объема поступающего воздуха система Regina использует датчик температуры поступающего воздуха совместно с датчиком давления в коллекторе.
- ◆ Система Regina поддерживает давление топлива 3,0 кгс/см².
- ◆ Использует отдельный клапан «холодного» запуска для обеспечения запуска двигателя при низких температурах.
- ◆ Не требуется никаких регулировок содержания СО в отработавших газах или минимальных оборотов.
- ◆ Включает в себя автоматический запорный клапан холостого хода, если «теряется» напряжение.
- ◆ Система имеет интегральный указатель переключения передач, который используется в соответствии со скоростью автомобиля и числом оборотов двигателя. Если число оборотов двигателя для перехода на следующую передачу выше предельно заданных пределов, загорается сигнальная лампа.
- ◆ В системе используется индукционный датчик, установленный на маховике, для определения частоты оборотов двигателя и положения коленчатого вала через блок управления системы зажигания.
- ◆ В системе используется электрически подогреваемый кислородный датчик, на который действует концентрация кислорода.
- ◆ Система включает в себя трехступенчатый каталитический преобразователь.

Блок управления

Блок управления топливной системы Regina очень компактен и использует двухступенчатую печатную плату. В многоконтактном штекере используется фильтр для снижения помех и для защиты электроники. Он может работать при напряжении системы минимум 6 В. Микропроцессор работает при напряжении 5 В.

Блок управления включает в себя микропроцессор, который полу-

чает сигналы об условиях работы от различных датчиков, затем оценивает их по отношению к предварительно заданным величинам и рассчитывает правильную длительность открытия инжектора.

Блок управления контролирует число оборотов холостого хода, регулируя количество воздуха, обходящего дроссельный клапан. Он также управляет другими элементами, такими как клапан холодного запуска, топливный насос и реле. Наиболее важной функцией является контроль неисправностей через блок диагностики.

Функции самонастройки

Блок управления подстраивает свои вычисления в соответствии с предварительно заданными величинами.

Саморегулирование частоты оборотов холостого хода

Со временем износ ухудшает работу дроссельного клапана (за-

слонки), вызывая уменьшение поступающего воздуха в систему впуска. Вместо работы от предварительно заданной величины клапан холостого хода получает сигнал, который приспособлен к условиям, которые блок управления обработал за предыдущие периоды движения.

Самонастраивающийся кислородный датчик

Кислородный датчик определяет, богата или бедна топливная смесь и настраивает регулятор кислородного датчика блока управления. Механизм самонастройки удерживает функцию блока управления в средней точке. Поэтому для определения содержания СО не требуется настройки, и механизм самонастройки автоматически компенсирует воздействие и износ в системе впрыска. Независимо от того, трогается ли автомобиль или движется, блок управления будет использовать значение величины, соответствующее предыдущей работе двигателя.

Входные сигналы микропроцессора блока управления

- ◆ Сигналы от датчика давления и датчика температуры поступающего воздуха, относящиеся к дросселированию двигателя.
 - ◆ Информация о числе оборотов и положении коленчатого вала, получаемая от блока управления системы зажигания.
- ! ! УКАЗАНИЕ:** Если эта информация не получена, система не будет работать.
- ◆ Температура двигателя — от датчика температуры охлаждающей жидкости.
 - ◆ Уровень оставшегося кислорода в выхлопных газах — от кислородного датчика.
 - ◆ Сигналы от выключателя на дроссельной заслонке, показывающие, закрыта ли дроссельная заслонка или широко открыта.
 - ◆ Напряжение системы — от тока аккумуляторной батареи.
 - ◆ Сигнал от переключателя кондиционера, для подтверждения того, что переключатель включен, и сигнал от компрессора для указа-

ния того, что компрессор работает.

Аварийная программа

Аварийная программа включает в себя функцию «мягкого» управления для датчика давления, датчика температуры воздуха и датчика температуры охлаждающей жидкости, подключенных к блоку управления. Если информация от них не получена, блок управления использует три предварительно заданных заменяющих величины для управления давлением впускного коллектора. Это приводит к схеме впрыска, изменяемой в зависимости от оборотов двигателя, позволяя управлять автомобилем без особых проблем.

Если нет сигнала от датчика температуры охлаждающей жидкости, автомобилем еще можно нормально управлять. Однако могут возникнуть трудности с запуском двигателя, поскольку информация о температуре двигателя используется для регулировки топливной смеси в условиях «холодного» запуска.

Выходные сигналы микропроцессора блока управления

- ◆ Устанавливает напряжение системы, заземляя реле системы.
- ◆ Разъединяет заземление реле системы, если двигатель вращается

слишком медленно (остановлен). Предотвращает разряд аккумуляторной батареи и выключает подачу топлива.

- ◆ Регулирует открывание инжектора, синхронизацию и продолжительность впрыска.
- ◆ Управляет воздушным клапаном для обеспечения постоянства оборотов холостого хода.
- ◆ Управляет инжектором холодного запуска двигателя.
- ◆ Хранит коды неисправностей, если они обнаружены.
- ◆ Обеспечивает систему зажигания

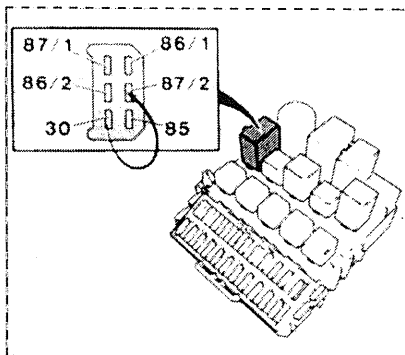
- информацией о нагрузке двигателя.
- ◆ Защищает от превышения числа оборотов двигателя, отсекая впрыск топлива до тех пор, пока число оборотов двигателя не уменьшится.
 - ◆ Отсекает впрыск топлива во время замедления и торможения.
 - ◆ Управляет контрольными лампами (проверка двигателя **CHECK ENGINE** и переключение передач **GEAR CHANGE**).

Проверка давления топливной системы

- Сбросьте давление топливной системы.
 - ◆ Снимите реле топливного насоса с электрического распределительного узла. Реле — самое дальнее слева во втором ряду.
 - ◆ Запускайте двигатель до тех пор, пока он больше не будет запускаться, указывая, что давление топлива сброшено. Установите реле на место.

ВНИМАНИЕ: Во избежание пожара и травм замените все пластмассовые стяжные хомуты крепления, снятые с топливных трубок.

- Подсоедините манометр между топливопроводом и распределительной трубкой возле инжекторов. Закупорьте свободный конец манометра заглушкой.
- Снимите реле системы электрического распределительного блока. Эта проверка будет проведена легче, если будет отключено напоминающее контрольное устройство пристегивания ремня безопасности.
- Подсоедините перемычку между контактом №30 и контактом №87/2 жгута проводов реле системы. Топливный насос должен запускаться.

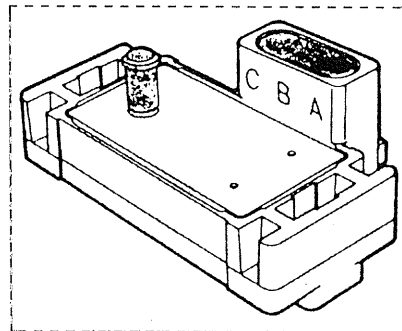


- Проверьте, работает ли главный топливный насос. Давление системы должно быть 300 кПа (3,0 кгс/см²).
 - ◆ Если давление слишком высоко: снимите перемычку, отсоедините от регулятора давления возвратный

шланг и подуйте в него. Снимите с регулятора вакуумный шланг и подуйте в него. Если оба шланга открыты, то неисправен регулятор. Замените его и снова проверьте давление.

- ◆ Если давление слишком низко: зажмите возвратный шланг и проверьте, что давление растет. Не давайте ему повышаться выше 600кПа (6,0 кгс/см²). Если давление растет быстро, замените регулятор и снова проверьте давление. Если давление растет медленно, проверьте топливный фильтр, сетку топливного насоса или трубки — не закупорены ли они.
- ◆ Если давление не растет, неисправен топливный насос. Замените его и снова проверьте давление.

Датчик давления воздуха



Наиболее важная информация для требований подготовки топливной рабочей смеси двигателя приходит от датчика давления. Используя данные по давлению и температуре, микропроцессор вычисляет массу поступающего воздуха. Датчик соединен с впускным коллектором двигателя через шланг и получает значения абсолютного давления. Пьезоэлектрический кристалл преобразует входное напряжение в электрический выходной сигнал, который отражает давление во впускном коллекторе.

Атмосферное давление изменяется как при запуске двигателя, так и при движении с полной нагрузкой,

затем информация датчика давления соответственно корректируется.

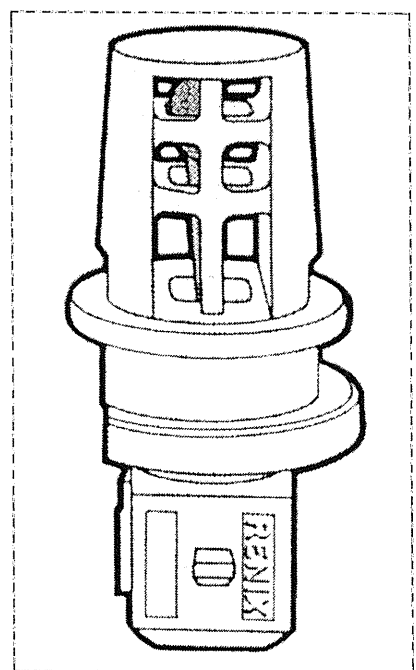
Гнездо датчика давления имеет 3 контакта **A, B** и **C**. **A** — это заземление, **B** выдает выходной сигнал в блок управления и **C** подает на датчик давления напряжение 5 В от блока управления. Выходной сигнал изменяется от 0,5 до 5,0 В в зависимости от давления во впускном коллекторе. Когда двигатель не работает, атмосферное давление будет полностью совпадать с полным потенциалом. Датчик чувствителен к электрическим возмущениям, поэтому он защищен металлическим кожухом. При атмосферном давлении величина сигнала должна быть около 4,4 В.

Проверка

Проверьте выходное напряжение на контакте **B** с подключенным контактом **C**. Результаты должны быть следующие:

- 4,4 В при 100 кПа (1,0 кгс/см²);
- 3,2 В при 80кПа (0,8 кгс/см²);
- 2,1 В при 60 кПа (0,6 кгс/см²);
- 1,1 В при 40кПа (0,4 кгс/см²);
- 0,5 В при 20кПа (0,2 кгс/см²).

Датчик температуры поступающего воздуха



Информация от этого датчика добавляется к информации от датчика давления для вычисления массы воздуха, подаваемого в цилиндры. Масса воздуха проходит сквозь отверстия в датчике над лампой, которая посылает температурный сигнал в блок управления. Датчик имеет

отрицательный температурный коэффициент. При росте температуры датчика его сопротивление снижается.

Проверка

Величина сопротивления при соответствующих температурах должна быть при:

-40°C — 45000 Ом; -20°C — 15000 Ом; 0°C — 8500 Ом;
20°C — 2500 Ом; 80°C — 330 Ом.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

По мере прогрева двигателя блок управления контролирует обогащение топливной смеси, используя информацию, полученную от датчика температуры охлаждающей жидкости. Как и датчик температуры воздуха, этот датчик имеет отрицательный температурный коэффициент. При росте температуры датчика его сопротивление уменьшается. Выходной сигнал

датчика используется блоками управления систем зажигания и впрыска.

Проверка

Величина сопротивления между каждым контактом и землей должна быть при:

-10°C — 10560-8260 Ом;
20°C — 2280-2720 Ом;
80°C — 290-364 Ом.

Выключатель на дроссельной заслонке

Выключатель на дроссельной заслонке информирует блоки управления топливной системы и системы зажигания о том, закрыт ли дроссельный клапан (заслонка) или она полностью открыта. Выключатель на дроссельной заслонке оборудован микровыключателями для холостого хода и для работы с полной нагрузкой.

Проверка

- Отсоедините штекер выключателя и подсоедините к его контактам омметр. Центральный контакт общий, контакт №1 — это выключатель холостого хода, контакт №3 — это выключатель полной нагрузки.
- Когда дроссельная заслонка закрыта, выключатель холостого хода

должен быть замкнут. Любое движение рычага дроссельной заслонки разомкнет выключатель как раз перед действительным открыванием дроссельной заслонки. Если необходимо определить, неисправен ли выключатель или регулировка неправильна, поработайте выключателем вручную.

- Подсоедините омметр к выключателю полной нагрузки. Он должен замкнуться, когда рычаг дроссельной заслонки повернется на 70° от положения холостого хода, около 1/3 полного хода рычага.

- Если выключатели исправны, но не срабатывают при правильных углах поворота дроссельной заслонки, проверьте регулировку троса управления дроссельной заслонкой.

Регулятор давления топлива

Регулятор давления топлива обеспечивает постоянство давления топлива, подаваемого на инжекторы. Посредством вакуумной трубки, соединяющей впускной коллектор с регулятором давления, величина давления топлива поддерживается равной 300 кПа (3,0

кгс/см²) на холостом ходу двигателя. Во время большой нагрузки двигателя на регуляторе вакуума нет, что слегка повышает давление топлива для обогащения топливной смеси. Лишнее топливо возвращается в топливный бак через возвратную трубку.

Топливные инжекторы

Блок управления подает напряжение на инжекторы, приводя в действие реле. Оно управляет длительностью впрыска, заземляя инжекторы. Для облегчения запуска двига-

теля во время работы стартера обеспечивается два впрыска на один оборот двигателя, во время же нормальной работы — один впрыск. Впрыск происходит во впускном коллекторе

возле впускных клапанов.

Хотя топливные инжекторы Regina кажутся похожими на другие инжекторы, их никогда нельзя путать. Инжекторы системы Regina имеют другие конструктивные характеристики и могут быть определены по желтой маркировке и номерам деталей.

Клапан «холодного» запуска

Клапан «холодного» запуска управляется непосредственно блоком управления. Он расположен под впускным коллектором возле дроссельного клапана (заслонки). Клапан снабжается топливом через шланг, соединенный с распределительной трубкой.

При холодном запуске топливо конденсируется на холодных поверхностях. Использование отдельного клапана «холодного» запуска облегчает запуск холодного двигателя. Он расположен дальше от блока двигателя, чем инжекторы и подает топливо больше в форме пара, чем в форме капель. Он работает, когда температура опускается до -15°C и ниже и когда число оборотов двигателя ниже 1050 об/мин. Когда число оборотов двигателя превышают этот предел, клапан отключается.

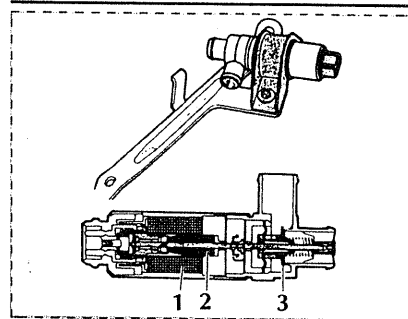
Топливный насос

Все модели оборудованы двухступенчатым электрическим топливным насосом. Он заменил первичный и предварительный насосы, которые были использованы в предыдущих моделях. Насос расположен в топливном баке.

Топливный фильтр

Топливный фильтр установлен на пластине под автомобилем с левой стороны.

Клапан холостого хода



1 — соленоид; 2 — плунжер; 3 — клапан.

Электронные устройства управления двигателем

Магнитный клапан холостого хода установлен на кронштейне под впускным коллектором. Поскольку блок управления посылает к магнитному исполнительному механизму напряжение разных уровней, намагниченный сердечник либо втягивается, либо выталкивается. К сердечнику прикреплена пластина (заслонка), что позволяет проходить определенному количеству воздуха. Когда напряжение не подается, клапан холостого хода закрыт, и двигатель не может работать на холостом ходу.

Клапан холостого хода работает на всех оборотах двигателя. Это предотвращает образование во впускном коллекторе высокого отрицательного давления, когда при высоких оборотах двигателя закрывается дроссельный клапан.

Для определения числа оборотов холостого хода блок управления использует информацию о числе

оборотов двигателя и о положении дроссельной заслонки. Клапан холостого хода получает сигнал управления, основанный на предыдущих условиях движения автомобиля вместо использования предварительно заданной величины, хранимой в блоке управления.

Когда включается кондиционер, встроенная система, предназначенная для повышения частоты оборотов двигателя, вызывает медленное

увеличение числа оборотов холостого хода. Когда включается компрессор, в блок управления посылается сигнал увеличения нагрузки, и тогда блок управления компенсирует возросшую нагрузку, чтобы число оборотов не изменилось.

Проверка

Величина сопротивления между контактами №1 и №2 должна быть 4 Ом.

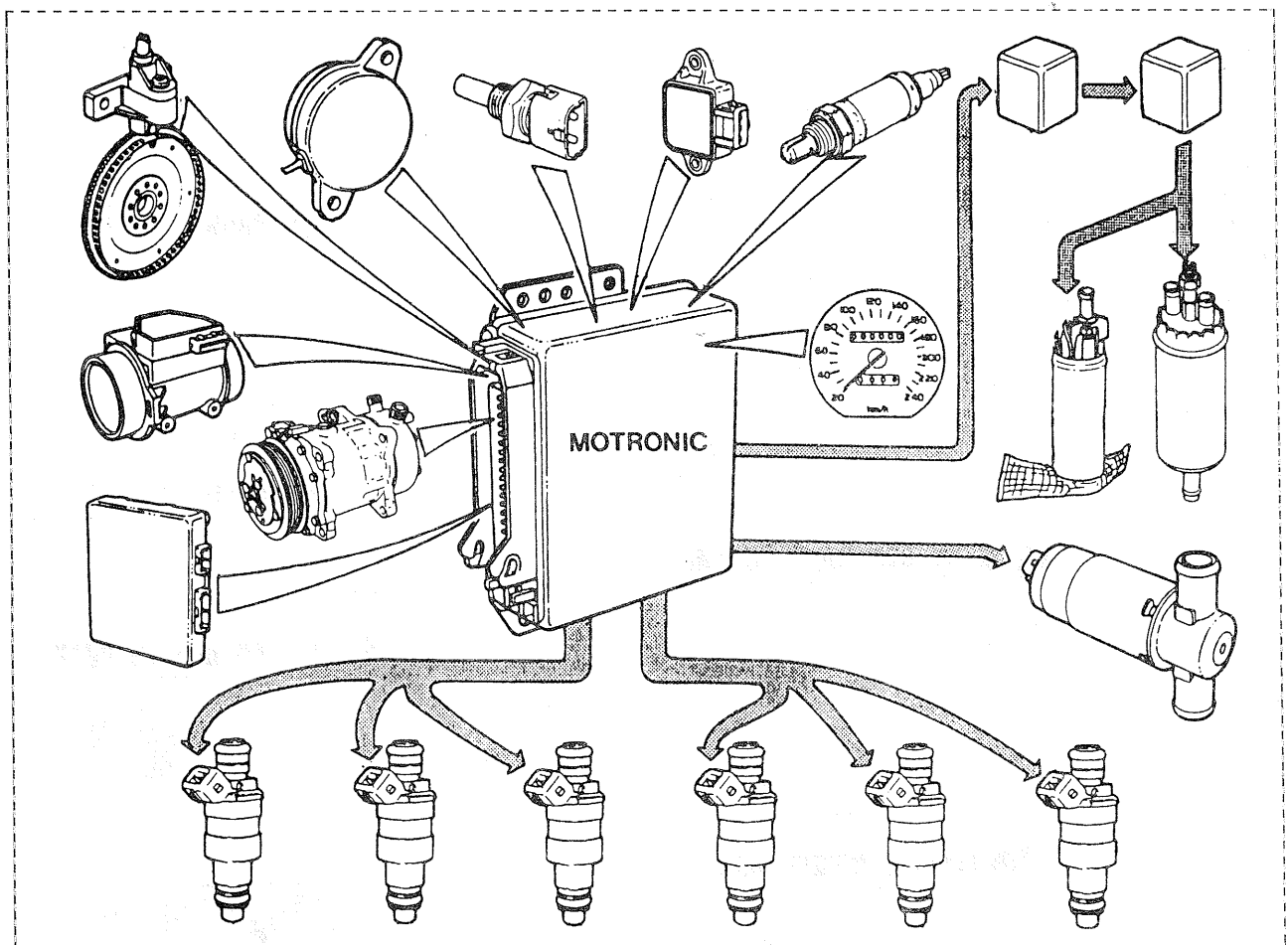
Реле системы

Реле системы впрыска топлива расположено в блоке плавких предохранителей/реле и управляется блоком управления топливной системы. Оно подает напряжение к топливному насосу и к определенным деталям, управляемым блоком управления.

Вспомогательное реле

Вспомогательное реле, установленное в моторном отсеке перед амортизационной стойкой, управляется реле системы. Оно подает напряжение к инжекторам и к клапану «холодного» запуска. Оно уменьшает возможность электрических помех, отделяя жгуты проводов от системы.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА MOTRONIC



Система впрыска топлива Motronic, используемая в модели Volvo 960, оборудована блоком управле-

ния, который управляет функциями зажигания и впрыска топлива посредством индивидуальных катушек

зажигания и индивидуальных топливных инжекторов. Объединение управления этими функциями в од-

ном блоке экономит место и электропроводку.

Поиск неисправностей представлен системами диагностики, включенными в систему Motronic. Доступ к ним обеспечивает диагностический блок в моторном отсеке.

Помимо функций управления зажиганием и впрыском топлива, система Motronic также:

- ◆ Определяет, может ли быть включен компрессор кондиционера.
- ◆ Снижает крутящий момент двигателя в ответ на сигнал от блока управления автоматической коробки переключения передач для обеспечения мягкого включения передач.
- ◆ Обеспечивает режим «мягкой» работы для приспособления к работе с неисправной деталью. Двигатель будет работать со сниженной мощностью.
- ◆ Управляет работой вентилятора радиатора.

Блок управления снабжен приспособляемыми устройствами контроля кислорода и контроля числа оборотов холостого хода с уменьшением опережения зажигания для устранения стука двигателя. Требования по обслуживанию минимальные, поскольку ни уровень СО, ни число оборотов холостого хода не требуют регулировки.

Блок управления

Блок управления включает в себя микропроцессор, который получает от различных датчиков сигналы, касающиеся условий работы. Он сравнивает их с предварительно заданными величинами и вычисляет правильную длительность открытия инжекторов.

Наиболее важной функцией блока управления является отслеживание поиска неисправности через диагностическую розетку. Блок управления управляет также числом оборотов холостого хода, регулируя количество воздуха, обходящего дроссельную заслонку.

Входные сигналы микропроцессора блока управления

◆ Поддержание кислорода в выхлопных газах — от кислородного датчика.

- ◆ Информация о числе оборотов и положении коленчатого вала.
- ◆ Температура двигателя — от датчика температуры охлаждающей жидкости.
- ◆ Информация о нагрузке двига-

теля — от измерителя потока воздуха.

- ◆ Информация от выключателя, установленного на дроссельной заслонке, указывающая, закрыта ли дроссельная заслонка или она широко открыта.
- ◆ Напряжение электрической системы — по току разряда аккумуляторной батареи.
- ◆ Сигнал от переключателя кондиционера, информирующий о том, работает ли кондиционер и сигнал от соединения компрессора, указывающий, что компрессор работает.

Выходные сигналы микропроцессора блока управления

- ◆ Устанавливает напряжение системы, заземляя реле системы.
- ◆ Разрывает заземление системы, если двигатель вращается слишком медленно (двигатель остановлен). Это предохраняет батарею от разряда и выключает подачу топлива от топливного насоса.
- ◆ Заземляет инжекторы, чем регулирует открытие, синхронизацию и продолжительность впрыска.
- ◆ Управляет воздушным клапаном для обеспечения постоянства оборотов холостого хода.
- ◆ Обеспечивает информацией систему зажигания.
- ◆ Защищает от превышения допустимого числа оборотов двигателя, отключая топливные инжекторы, пока не будет достигнуто нормальное число оборотов.
- ◆ Управляет контрольными лампами проверки двигателя.

Функция саморегулировки

Блок управления приспособляем в том смысле, что он подстраивает свои вычисления в соответствии с входной информацией.

Самонастройка регулировки числа оборотов холостого хода

Со временем, на работу дроссельной заслонки влияет износ, вызывая уменьшение поступления воздуха в систему впуска. Вместо работы от предварительно заданной величины, клапан холостого хода получает сигнал, приспособленный к опыту, который блок управления получил от предыдущих условий движения.

Самонастраивающийся кислородный датчик

Кислородный датчик опреде-

ляет, богата или бедна топливная смесь и в соответствии с этим настраивает регулятор кислородного датчика блока управления. Это устраняет необходимость регулировки содержания СО и автоматически компенсирует вредное воздействие зазоров и износа в системе впрыска или в деталях двигателя.

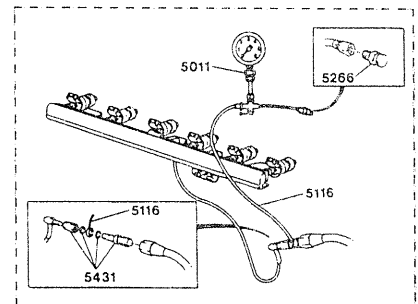
Аварийная программа

Включает в себя «мягкий» режим работы в случае неисправных деталей, таких как сигнал о неисправности измерителя потока воздуха. Для управления длительностью впрыска используется предварительно заданная величина, позволяя автомобилю двигаться с пониженной мощностью и ухудшенными эксплуатационными качествами.

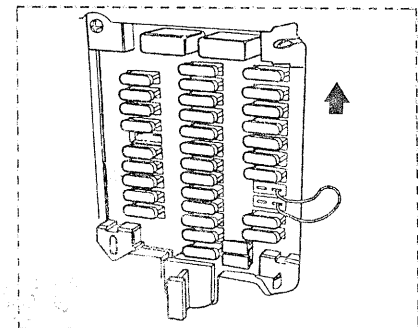
Давление топливной системы

Проверка

- Сбросьте давление топливной системы.
 - ◆ При выключенном зажигании снимите предохранители №30 и №31 топливного насоса.
 - ◆ Постарайтесь завести автомобиль несколько раз, пока он не перестанет заводиться.
- Подсоедините манометр между топливопроводом и распределительной трубкой возле инжекторов. Заглушите свободный конец манометра заглушкой.



- Снимите панель под правой стороны приборной панели и снимите главные предохранители №30 и №31.



- Соедините переключкой правые клеммы для этих предохранителей. Топливный насос должен включиться.

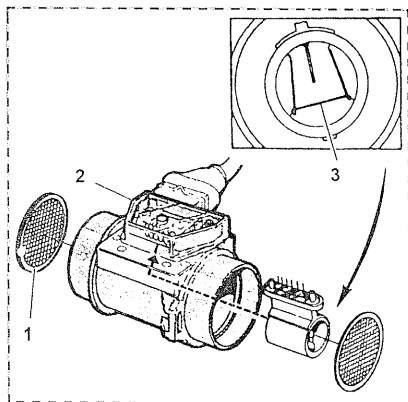
- Проверьте, работает ли главный топливный насос. Величина давления системы должна составлять 300 кПа (3,0 кгс/см²).

- ◆ Если давление слишком велико: снимите переключку, отсоедините возвратный шланг от регулятора давления и продуйте шланг. Снимите с регулятора давления вакуумный шланг и продуйте шланг. Если оба шланга свободны, то неисправен регулятор. Замените его и снова проверьте давление.

- ◆ Если давление слишком низко: зажмите возвратный шланг и проверьте, растет ли давление. Не давайте ему повышаться выше 600 кПа (6,0 кгс/см²). Если давление растет слишком быстро, замените регулятор и снова проверьте давление. Если давление растет медленно, проверьте топливный фильтр, сетку топливного насоса и трубки на закупорку.

- ◆ Если давление не растет, то неисправен топливный насос. Замените его и снова проверьте давление.

Измеритель потока (расходомер) воздуха



1 — защитная решетка; 2 — электронный блок; 3 — платиновая проволока.

Во время измерения потока воздуха принимаются во внимание такие факторы, которые влияют на плотность воздуха, как температура, влажность и давление.

Датчик измерителя потока воздуха представляет собой проволоку, температура которой поддерживается на 120°C выше температуры окружающего воздуха, поступающего в двигатель.

По мере увеличения массы проходящего над проволокой воздуха требуется большой ток для поддержания нужной температуры. Величина

требуемого тока используется для вычисления потока впускаемого воздуха.

Когда двигатель выключается, вся грязь на проволоке сжигается электрически, так как элемент на одну секунду нагревается до 1000°C. Любая грязь, остающаяся на проволоке, вызовет подачу неверного сигнала в блок управления, что приведет к неправильной подготовке топливной смеси.

Проверьте сопротивление между контактами №2 и №3 датчика при выключенном зажигании. Величина сопротивления должна составлять 2,5 — 4,0 Ом. Датчик измерителя потока воздуха не регулируется.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

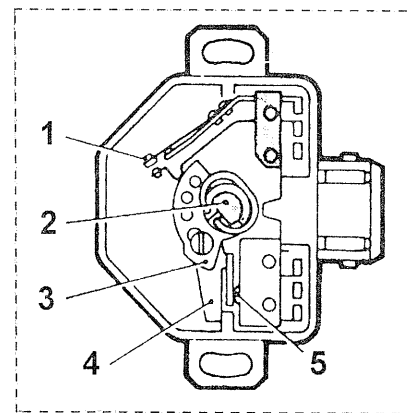
Датчик температуры охлаждающей жидкости обеспечивает блок управления информацией, необходимой для правильной регулировки продолжительности впрыска. Датчик температуры охлаждающей жидкости имеет отрицательный температурный коэффициент, что означает, что с ростом температуры двигателя величина сопротивления датчика снижается.

Проверка

Величина сопротивления между выводами датчика при:

- 0°C — 7300 Ом;
- 20°C — 2800 Ом;
- 40°C — 1200 Ом;
- 80°C — 300 Ом;
- 100°C — 150 Ом.

Выключатель на дроссельной заслонке



1 — выключатель полной нагрузки; 2 — ось дроссельной заслонки; 3 — кулачковый диск; 4 — рычаг; 5 — выключатель холостого хода.

Переключатель на дросселе информирует блок управления Motronic, закрыта ли дроссельная заслон-

ка или она полностью открыта. Это необходимо в целях обогащения топлива. Величина сопротивления между контактом №1 и контактом №3 переключателя на дроссельной заслонке должна быть 1000 Ом на холостом ходу и 700 Ом при полностью открытой дроссельной заслонке. Переключатель должен проверяться при остановленном двигателе.

Регулятор давления топлива

Регулятор давления топлива обеспечивает постоянство давления топлива на инжекторах с помощью вакуумной трубки, соединяющей впускной коллектор с регулятором давления, величина давления топлива поддерживается равной 300 кПа (3,0 кгс/см²) на холостом ходу двигателя. В периоды высокой нагрузки двигателя на регуляторе вакуума нет, что слегка повышает давление топлива для обогащения. Лишнее топливо возвращается в топливный бак через возвратную трубку.

Инжекторы

Инжекторы соединены с соленоидом, магнитным исполнительным механизмом и топливной иглой, которая открывает или закрывает сопло. В расчетные промежутки времени блок управления подает на инжекторы напряжение, обеспечивая распыление всеми инжекторами мелкого топливного тумана. Цепи инжекторов разделены на две группы по три инжектора в каждой.

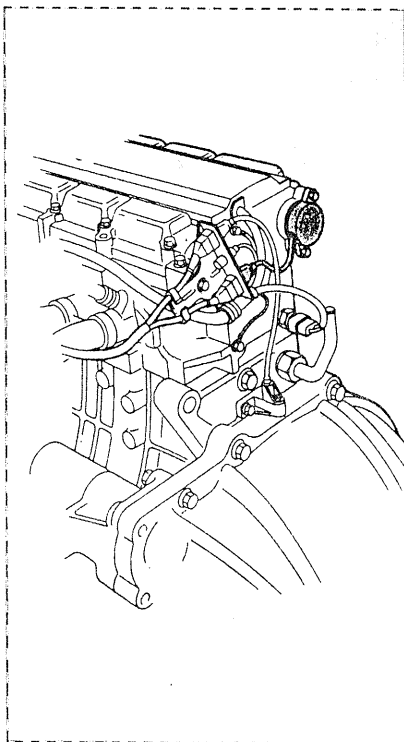
Одна группа инжекторов подает топливо к цилиндрам №1, 2 и 4, в то время как вторая подает топливо к цилиндрам 3, 5 и 6. Разделение на две группы предпринято для обеспечения впрыска топлива сразу же после открытия инжектора.

При нормальных условиях каждая группа инжекторов приводится в действие один раз за каждые два оборота коленчатого вала. Для расчета впрыска топлива блок управления использует:

- ◆ сигнал о нагрузке двигателя — от датчика измерителя потока воздуха (расходомера);
- ◆ сигнал о числе оборотов двигателя и о положении коленчатого вала — от датчика зажигания;
- ◆ сигнал о такте поршня — от датчика положения распределительного вала, дающем возможность блоку управления определить, какая группа инжекторов должна быть приведена в действие;

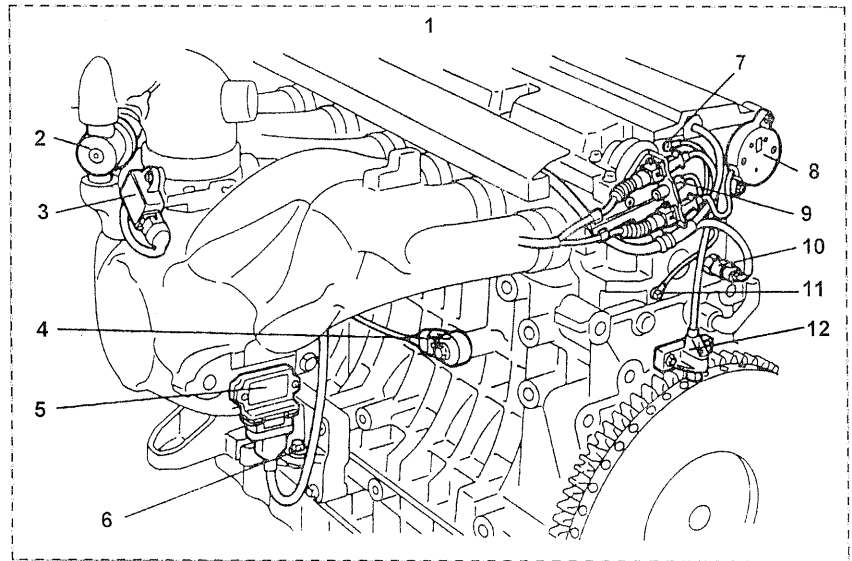
- ♦ содержание кислорода в выхлопных газах от кислородного датчика;
- ♦ сигнал о температуре двигателя — от датчика температуры охлаждающей жидкости для функций, включающих обогащение топливной смеси при «холостом» запуске;
- ♦ сигнал о положении дроссельной заслонки от выключателя на дроссельной заслонке для обогащения топливной смеси при полной нагрузке и ускорении;
- ♦ сигнал о скорости движения — от спидометра для функций выключения подачи топлива при движении со скоростью, превышающей 225 км/час.

Датчик положения распределительного вала



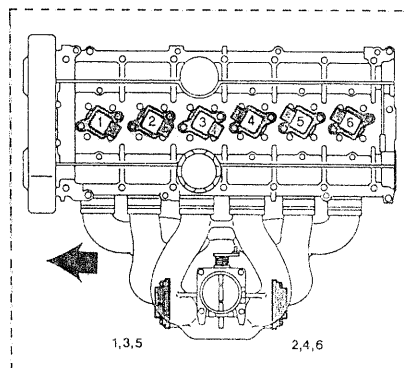
Датчик положения распределительного вала расположен на задней части головки цилиндров со стороны выпускного коллектора. Сигнал от этого датчика используется для того, чтобы определить, какая пара поршней (1-6, 5-2 или 3-4) одновременно достигает верхней мертвой точки. Совместно с датчиком зажигания это позволяет блоку управления определить такт каждого поршня. Датчик положения распределительного вала является датчиком, работающим на эффекте Холла.

Расположение деталей – двигатель рабочим объемом 2,9 л с системой Motronic



1 — задняя сторона двигателя; 2 — клапан холостого хода; 3 — выключатель на дроссельной заслонке; 4 — датчик детонации; 5 — силовой блок; 6 — заземление силового блока; 7 — заземление цепи сигнала; 8 — датчик положения распределительного вала; 9 — тестовый контакт, катушка зажигания №1; 10 — температурный датчик; 11 — заземление цепи питания; 12 — датчик зажигания.

Катушки зажигания и силовые блоки



Катушки зажигания установлены прямо на свечах зажигания. Для

управления катушками зажигания используются два силовых блока, установленные на впускном коллекторе для улучшения охлаждения. Передний блок соединен с цилиндрами №1, 3 и 5, в то время как задний блок обслуживает цилиндры №2, 4 и 6. Каждый силовой блок включает в себя три выходных каскада, каждый из которых соединен с катушкой.

Использование индивидуальной катушки для каждого цилиндра гарантирует предельно быстрый рост напряжения и предельно высокое напряжение зажигания.

Клапан управления воздухом холостого хода

Клапан холостого хода включен в систему для установки требуемого открывания воздушного клапана и для обеспечения постоянства оборотов холостого хода. Блок управления получает информацию, касающуюся количества поступающего в двигатель воздуха от измерителя потока воздуха и информацию, касающуюся числа оборотов двигателя от системы зажигания.

Когда ток отключается, пружина устанавливает открывание клапана, соответствующее частоте оборотов между 1000 и 1100 об/мин. Когда двигатель работает, блок управления обеспечивает открывание клапана холостого хода на всех оборотах дви-

гателя для предотвращения высокого отрицательного давления во впускном коллекторе, когда дроссельная заслонка внезапно закрывается во время замедления.

Когда включается или выключается кондиционер, блок управления получает сигнал, дающий возможность отрегулировать клапан холостого хода.

Во время работы двигателя на холостом ходу, когда выключатель на дроссельной заслонке замкнут, блок управления получает сигнал, дающий возможность подать напряжение на электрический двигатель воздушного клапана для поддержания требуемого числа оборотов холостого хода.

Когда выключатель на дроссельной заслонке разомкнут, на блок управления сигналы не подаются. Во время движения блок управления поддерживает клапан холостого хода частично открытым так, что когда педаль акселератора отпускается, отрицательное давление во впускном коллекторе снижается.

Проверьте сопротивление между контактами №1 и №3 клапана управления холостым ходом на неработающем двигателе. Убедитесь, что для правильности измерения провода от клапана отсоединены. Величина сопротивления должна составлять 25 Ом.

Топливный насос

Топливный насос является электрическим роликовым насосом, охлаждаемым протекаемым через него топливом. Он включает в себя встроенный контрольный клапан и дренажный клапан, который открывается, когда давление топлива превышает ранее установленные пределы.

Как первичный, погруженный в бак насос, так и внешний топливный насос работают, когда работает стартер или двигатель. При остановке двигателя даже при оставшемся включенным зажигании, блок управления отключит топливные насосы.

Погруженный в бак топливный насос (предварительный топливный насос)

Погруженный в бак электрический топливный насос поддерживает давление в топливной магистрали перед главным топливным насосом для предотвращения паровой пробки. Насос объединен с жестким сетчатым фильтром и невозвратным или контрольным клапаном для поддержания постоянной величины давления в системе, даже если главный насос не работает.

Топливный фильтр

Топливный фильтр расположен возле главного топливного насоса, и оба они установлены на пластине под автомобилем на стороне водителя.

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Система LH-Jetronic

Код	Неисправность	Произвести проверку
1-1-1	Нет неисправностей	-
1-1-2	Неисправность в блоке управления (1)	Блок управления
1-1-3	Неисправность в инжекторе	Инжектор
1-2-1	Сигнал к/от измерителя потока воздуха неправильный	Измеритель потока воздуха
1-2-3	Отсутствие сигнала к/от датчика температуры охлаждающей жидкости	Датчик температуры охлаждающей жидкости
1-3-1	Отсутствие сигнала числа оборотов от системы зажигания	Датчик числа оборотов
1-3-2	Напряжение аккумуляторной батареи слишком низко/высоко (2)	Зарядная система
1-3-3	Выключатель на дроссельной заслонке, неправильная установка холостого хода, возможно короткое замыкание на «землю»	Выключатель на дроссельной заслонке
2-1-2	Отсутствие сигнала или неправильный сигнал кислородного датчика	Кислородный датчик или нагреватель
2-2-3	Отсутствие сигнала к/от клапана холостого хода	Клапан холостого хода
2-3-1	Не работает самонастраивающийся кислородный датчик	Система подачи воздуха или топливная система
2-3-2	Не работает самонастраивающийся кислородный датчик	Система подачи воздуха или топливная система
2-3-3	Клапан холостого хода закрыт, возможно он пропускает воздух	Клапан холостого хода
2-4-1	Неисправна система рециркуляции выхлопных газов	Вакуумный усилитель системы рециркуляции выхлопных газов
3-1-1	Отсутствие сигнала от спидометра	Сигнал спидометра
3-1-2	Нет сигнала детонации, связанного с обогащением топливной смеси	Сигнал детонации, связанный с обогащением
3-2-2	Система очистки выжиганием или нагреваемый провод в измерителе количества поступающего воздуха не работает	Горячая проволока измерителя потока воздуха
4-1-3	Отсутствует или ошибочен сигнал температурного датчика рециркуляции выхлопных газов	Температурный сигнал рециркуляции выхлопных газов

(1) – замените блок управления.

(2) – проверьте аккумуляторную батарею и зарядную систему.



Система Regina

Код	Неисправность	Произвести проверку
1-1-1	Нет неисправностей	-
1-1-2	Неисправность в блоке управления (1)	Блок управления
1-1-3	Неисправность в инжекторе	Инжектор
1-2-1	Сигнал к/от измерителя потока воздуха ошибочен	Измеритель потока воздуха
1-2-2	Сигнал к/от датчика температуры отсутствует или ошибочен	Датчик температуры воздуха
1-2-3	Отсутствие сигнала к/от датчика температуры охлаждающей жидкости, возможно замыкание на заземление	Датчик температуры охлаждающей жидкости
1-3-2	Напряжение аккумуляторной батареи слишком низко/высоко (2)	Зарядная система
1-3-3	Выключатель на дроссельной заслонке, неверная установка холостого хода, возможно замыкание на заземление	Выключатель на дроссельной заслонке
2-1-2	Сигнал кислородного датчика отсутствует или неверен	Кислородный датчик
2-1-3	Выключатель на дроссельной заслонке, неверная установка полной нагрузки, возможно замыкание на заземление	Выключатель на дросселе
2-2-1	Не работает кислородный датчик	Кислородный датчик или утечка воздуха
2-2-2	Неисправность в реле системы	Реле системы
2-2-3	Отсутствие сигнала от /к клапану холостого хода	Клапан холостого хода
2-3-1	Не работает самонастраивающийся кислородный датчик	Система подачи воздуха или топливная система
2-3-2	Не работает самонастраивающийся кислородный датчик	Система подачи воздуха или топливная система
2-3-3	Клапан холостого хода закрыт	Клапан холостого хода
2-4-1	Неисправность системы рециркуляции выхлопных газов	Вакуумный усилитель системы рециркуляции выхлопных газов
3-1-1	Отсутствие сигнала от спидометра	Сигнал спидометра
3-2-1	Отсутствует или ошибочен сигнал к/от клапана холодного запуска	Вспомогательное реле
4-1-3	Цепь датчика температуры системы рециркуляции выхлопных газов	Датчик температуры системы рециркуляции выхлопных газов

(1) – замените блок управления.

(2) – проверьте аккумуляторную батарею и зарядную систему.

Система Motronic

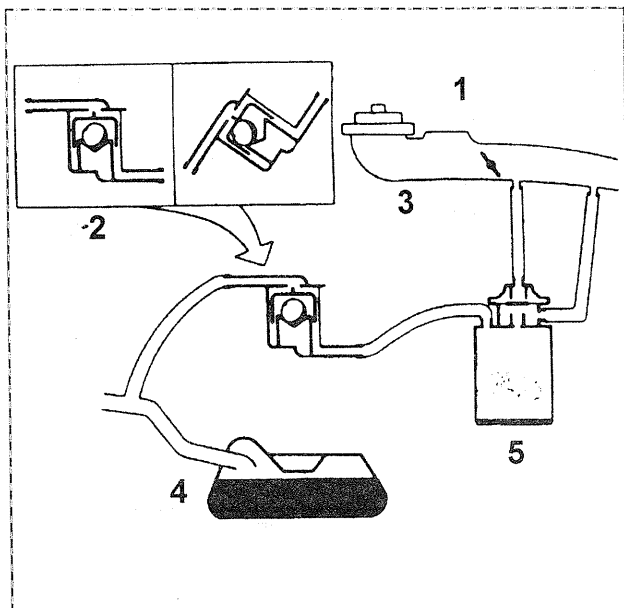
Код	Неисправность	Произвести проверку
1	2	3
1-1-1	Нет неисправностей	-
1-1-2	Неисправность в блоке управления (1)	Блок управления
1-1-3	Неисправность в инжекторе	Инжектор
1-2-1	Отсутствует или ошибочен сигнал измерителя потока воздуха	Измеритель потока воздуха
1-2-3	Отсутствует или ошибочен сигнал температуры двигателя	Датчик температуры
1-3-1	Нет сигнала от датчика зажигания	Датчик зажигания
1-3-2	Напряжение аккумуляторной батареи слишком низко/высоко (1)	Напряжение аккумуляторной батареи
1-4-3	Отсутствует или ошибочен сигнал переднего датчика детонации	Передний датчик детонации
2-1-2	Отсутствует или ошибочен сигнал кислородного датчика	Кислородный датчик
2-1-4	Периодически исчезает сигнал датчика зажигания	Датчик зажигания
2-2-3	Отсутствует или ошибочен сигнал клапана холостого хода	Клапан холостого хода
2-3-1	Самонастраивающаяся система контроля содержания кислорода слишком обогащает или обедняет смесь в диапазоне частичной нагрузки	Кислородный датчик

1	2	3
2-3-2	Самонастраивающаяся система контроля содержания кислорода слишком обогащает или обедняет топливную смесь на холостом ходу	Кислородный датчик
2-3-3	Адаптивная система управления холостым ходом вне диапазона контроля	Холостой ход
2-4-1	Неисправность системы рециркуляции выхлопных газов	Вакуумный усилитель системы рециркуляции выхлопных газов
2-4-3	Отсутствует или ошибочен сигнал от выключателя на дроссельной заслонке	Выключатель на дроссельной заслонке
3-1-1	Отсутствует сигнала спидометра	Датчик скорости
3-1-4	Отсутствует сигнал датчика положения распределительного вала	Датчик распределительного вала
3-2-2	Отсутствует сигнал о сжигании загрязнений в измерителе потока воздуха	Измеритель потока воздуха
4-3-1	Отсутствует или ошибочен сигнал от температурного датчика системы рециркуляции выхлопных газов	Датчик температуры системы рециркуляции выхлопных газов
4-3-3	Отсутствует или ошибочен сигнал заднего датчика детонации	Задний датчик детонации

(1) – проверьте зарядную систему.

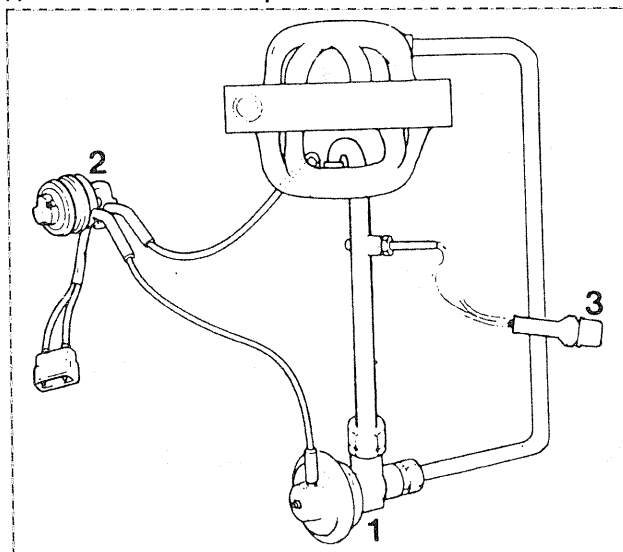
ВАКУУМНЫЕ ДИАГРАММЫ

Система контроля паров топлива



1 – впускной коллектор; 2 – защитный клапан при опрокидывании автомобиля; 3 – вакуумный клапан; 4 – топливный бак; 5 – емкость с активированным углем.

Работа системы рециркуляции выхлопных газов – двигатель B230F с электронной системой зажигания EZK



1 – вакуумный клапан системы рециркуляции выхлопных газов; 2 – вакуумный усилитель системы рециркуляции выхлопных газов; 3 – температурный датчик.