

Двигатель F9Q. Система питания топливом

Топливный насос высокого давления (ТНВД) расположен на левой передней части двигателя, приводится зубчатым ремнем привода распределительного вала. Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2 (1-й цилиндр находится со стороны маховика). В зависимости от положения коленчатого вала ТНВД по сигналам от ЭБУ подает строго определенное количество топлива. На ТНВД установлены два исполнительных механизма: электромагнитный клапан регулирования угла опережения подачи топлива (разъем ТНВД с двумя выводами), который по командам ЭБУ поддерживает оптимальный угол опережения подачи топлива. Сопротивление между выводами «4» и «7» разъема ТНВД при 20°С — 0,4–1,0 Ом; электромагнитный клапан регулирования подачи топлива. Сопротивление между выводами «1» и «2» разъема ТНВД при 20°С — 14,3–17,3 Ом. Съёмными являются только клапан регулирования угла опережения подачи топлива и датчик температуры топлива.

При выходе из строя любого другого элемента ТНВД следует обратиться на станцию обслуживания или заменить ТНВД в сборе.

Форсунки в сборе установлены в топливной рампе. Распылители форсунок со сдвоенной пружиной, т. е. форсунка отрегулирована на два различных давления начала впрыска топлива. Давление начала впрыска не регулируется. Предусмотрена возможность проверки давления начала впрыска форсунки первого цилиндра 200+12–30 кгс/см². В случае отказа какой-либо форсунки необходимо заменять топливную рампу в сборе. Марка и тип корпусов форсунок—1-й цилиндр: Bosch KBEL 58 (сопротивление датчика 100±10 Ом); 2-й, 3-й и 4-й цилиндры: Bosch KBEL 58. Тип распылителя: DSLA.

Пусковые свечи пальчикового типа. Марка и тип пусковых свечей: Bosch-Champion-Beru с внутренним сопротивлением 1,1±0,1 Ом и напряжением питания 12 В. Момент затяжки 1,5 кгс.м.

Система управления двигателем. Установленная электронная система управления позволила снизить токсичность отработавших газов и оптимизировать работу мотора.

Электронный блок управления системы управляет углом опережения подачи топлива, подачей топлива, предпусковым и послепусковым подогревом, системой рециркуляции отработавших газов, а также обеспечивает поддержание в заданных пределах оборотов холостого хода. Механический привод управления подачей топлива отсутствует, его функции выполняет датчик положения педали акселератора, по сигналам которого ЭБУ определяет необходимое количество подаваемого топлива. С целью предотвращения перебоев в работе двигателя на автомобилях с кондиционером ЭБУ управляет электромагнитной муфтой компрессора кондиционера через микропроцессор кондиционера. Во время старта двигателя, а также в течение 3 сек после пуска и при поступлении на ЭБУ сигнала о нажатой до упора педали подачи топлива, ЭБУ на 8 сек отключает питание компрессора кондиционера. При снижении оборотов двигателя менее 650 об/мин для уменьшения вероятности остановки двигателя ЭБУ отключает питание компрессора кондиционера до достижения мотором 775 об/мин. На автомобилях с гидроусилителем рулевого управления и кондиционером ЭБУ управляет также реле питания электродвигателя насоса гидроусилителя с той же целью. На автомобилях с иммобилайзером напряжение питания на электромагнитный клапан останова ТНВД

подается после того, как иммобилайзер определит соответствие кода сигнала заложенному в памяти.

В случае замены ЭБУ необходимо настроить новый блок управления под калибровку положения датчика рычага нагрузки ТНВД. Эта операция производится с помощью блока диагностики XR25 фирмы «Renault».

Датчик положения педали тормоза и стоп-сигнала сдвоенный, с одним открытым и одним закрытым контактами.

Датчик положения педали сцепления. Контакты находится в замкнутом состоянии при отпущенной педали и в разомкнутом при нажатой педали.

Датчик положения педали управления подачей топлива потенциометрического типа.

Для регулировки датчика ослабить гайку и изменить длину резьбового штока. Датчик считается правильно отрегулированным, если при нажатой до упора педали датчик выдает сигнал напряжением 2,9–3,6 В. После регулировки не менее 10 раз нажать и отпустить педаль и снова проверить напряжение сигнала. Сопротивление датчика при измерении между контактами «В3» и «В2»:

- при отпущенной педали 1100 Ом;
- при нажатой педали 1900 Ом. Сопротивление датчика при измерении между контактами «В2» и «В1»:
- при отпущенной педали 1900 Ом;
- при нажатой педали 1100 Ом.

Сопротивление датчика при измерении между контактами «А1» и «А2»:

- при нажатой педали 1000 Ом;
- при отпущенной педали 1000 Ом.

Датчик температуры охлаждающей жидкости выполнен в виде термистора с отрицательным температурным коэффициентом, внутреннее сопротивление которого уменьшается пропорционально повышению температуры всасываемого воздуха. Напряжение питания 5 В. Сопротивление датчика при температуре охлаждающей жидкости:

- 0°C: 5290–6490 Ом;
- 20°C: 2400–2600 Ом;
- 40°C: 1070–1270 Ом;
- 80°C: 300–450 Ом.

Датчик температуры всасываемого воздуха. Датчик установлен на подводящем воздуховоде. Датчик выполнен в виде термистора с отрицательным температурным коэффициентом, внутреннее сопротивление которого уменьшается пропорционально повышению температуры всасываемого воздуха. Напряжение питания 5 В.

Сопротивление датчика при температуре воздуха:

- 0°C: 5290–6490 Ом;
- 20° С: 2400–2600 Ом;
- 40°C: 1070–1270 Ом.

Измеритель массового расхода воздуха марки Bosch представляет собой термоанемометрический датчик, который встроен в агрегат центрального впрыска

и измеряет массу поступающего в двигатель воздуха. Всасываемый поток воздуха проходит мимо нагретого проводника (платиновая нить). Благодаря регулированию проходящего через этот проводник электрического тока, поддерживается постоянство избыточной температуры проводника относительно температуры поступающего воздуха. Величина требуемого тока нагрева является мерой массы воздуха, поступающего во впускной тракт двигателя. Этот ток преобразуется в сигнал напряжения, который обрабатывается ЭБУ для определения нагрузки двигателя.

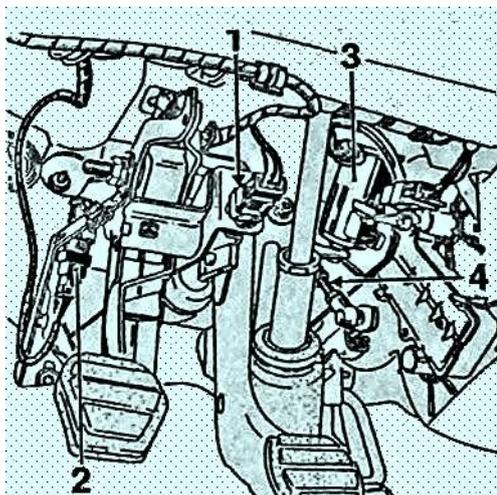


Рис. 1. Размещение датчиков в зоне педального узла:

1. датчик положения педали тормоза;
2. датчик положения педали сцепления;
3. датчик положения педали управления подачей топлива;
4. регулировочный шток датчика положения педали управления подачей топлива

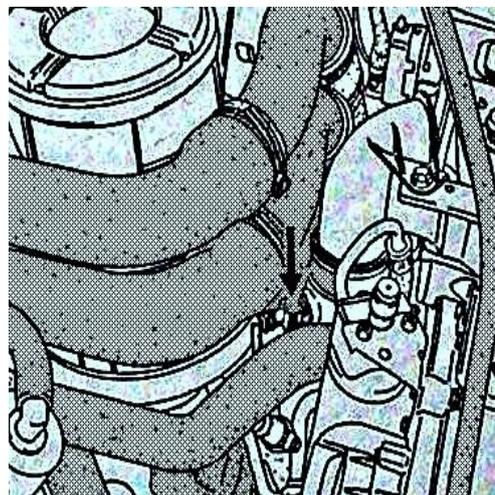


Рис. 2. Стрелкой показан датчик температуры всасываемого воздуха

Датчик частоты вращения коленчатого вала. Индукционный датчик установлен в верхней части картера сцепления напротив специального зубчатого венца маховика двигателя, генерирует сигналы синусоидального напряжения, соответствующие частоте вращения коленчатого вала, которая вычисляется по числу импульсов, выданных на ЭБУ в течение данного промежутка времени. Внутреннее сопротивление датчика при температуре 20°C 480–1150 Ом. Датчик подъема иглы форсунки 1-го цилиндра.

Датчик, встроенный в форсунку, состоит из обмотки, выполненной вокруг иглы клапана форсунки.

При перемещении иглы под действием давления топлива происходит изменение магнитного поля, в результате чего в обмотке наводится переменное напряжение, которое выдается на ЭБУ и используется в качестве опорного сигнала начала впрыска топлива. Используя этот сигнал, ЭБУ сравнивает момент опережения впрыска, поступающий от датчика регулирования угла опережения подачи топлива ТНВД, с действительной величиной опережения. Таким образом система действует по замкнутому циклу регулирования. Внутреннее сопротивление датчика 100±0,02 Ом.

Датчик температуры топлива выполнен в виде термистора с отрицательным температурным коэффициентом, внутреннее сопротивление которого уменьшается

пропорционально повышению температуры всасываемого воздуха. Датчик установлен на ТНВД. Напряжение питания 5 В. Сопротивление датчика при температуре охлаждающей жидкости:

- 0°C: 5290–6490 Ом;
- 20°C: 2400–2600 Ом;
- 40°C: 1070–1270 Ом;
- 80°C: 300–450 Ом.

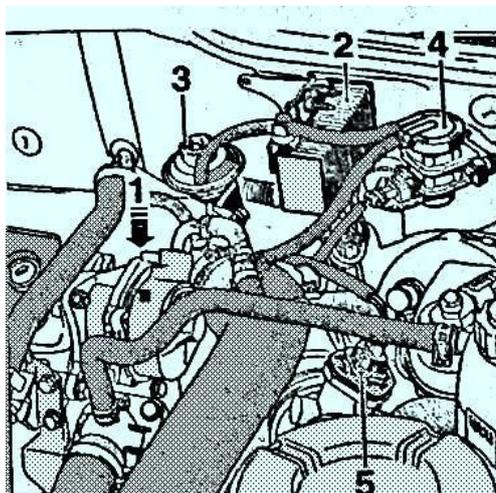


Рис. 3. Размещение элементов управления в подкапотном пространстве:

1. датчик температуры охлаждающей жидкости;
2. блок управления пред- и послепусковым подогревом;
3. пневмоклапан рециркуляции отработавших газов;
4. электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов;
5. измеритель массового расхода воздуха.

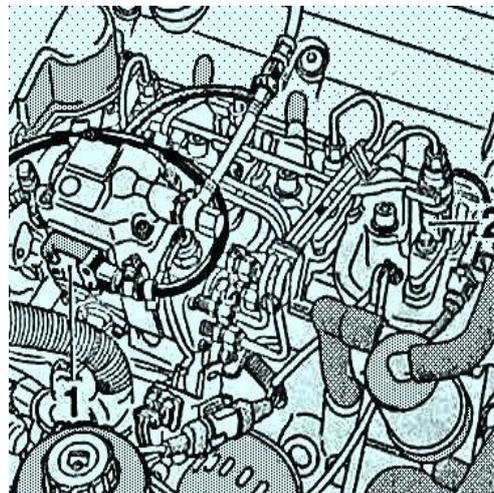


Рис. 4.

1. Датчик угла опережения подачи топлива;
2. форсунка первого цилиндра.

Датчик положения плунжера установлен на ТНВД. Сопротивление между выводами разъема ТНВД при 20°C:

- «1» и «3» — 4,9—6,5 Ом;
- «3» и «2» — 4,9—6,5 Ом.
- Датчик атмосферного давления.

Датчик встроен в ЭБУ, снятию не подлежит. Информация об атмосферном давлении используется в качестве параметра управления системой рециркуляции отработавших газов.

Блок управления пред- и послепусковым подогревом марки Nagares управляется ЭБУ.

Система подогрева работает следующим образом:

- при повороте ключа включения приборов и стартера в положение «М» (marche) подается напряжение питания на пусковые свечи и в комбинации приборов загорается контрольная лампа предпускового подогрева. Продолжительность включения зависит от температуры охлаждающей жидкости. Если датчик температуры охлаждающей жидкости вышел из строя, то пусковые свечи

включаются на 14 сек. После того как лампа погасла, пусковые свечи остаются включенными еще на 8 сек;

- при включении стартера, если температура охлаждающей жидкости менее 60°C пусковые свечи остаются включенными не более чем 20 сек;
- после пуска двигателя продолжительность подачи напряжения на пусковые свечи зависит от температуры, охлаждающей жидкости. Если датчик температуры охлаждающей жидкости вышел из строя, то свечи остаются включенными 30 сек. Как только обороты двигателя превысят 2500 об/мин, пусковые свечи отключаются.

Таблица 1. Характеристики ТНВД (двигатель F9Q)

Марка и тип ТНВД	Bosch VE 4/11 E2000 R672
Ход плунжера, соответствующий начальному углу подачи топлива	0,45±0,02 мм
Максимальная частота вращения коленчатого вала	
без нагрузки	4800±100 об/мин
под нагрузкой	4500±100 об/мин
Регулируемые обороты холостого хода	850±25 об/мин