



Датчик положения дроссельной заслонки

Для определения степени и скорости открытия дроссельной заслонки применяется датчик положения дроссельной заслонки. Конструктивно датчик представляет собой потенциометр, обеспечивающий изменение выходного напряжения в зависимости от положения дроссельной заслонки. Поэтому, другое наименование датчика – потенциометр дроссельной заслонки.

Датчик устанавливается на оси дроссельной заслонки и имеет с ней жесткую связь. Датчик положения дроссельной заслонки имеет три вывода: на один подается напряжение, другой соединен с массой, а с третьего снимается сигнал блоком управления двигателем.

При закрытой дроссельной заслонке сопротивление и соответственно напряжение на датчике минимальны. По мере открытия дроссельной заслонки напряжение увеличивается и достигает максимального значения порядка 5В в крайнем положении.

На основании сигналов от датчика положения дроссельной заслонки блок управления двигателем оценивает степень и скорость открытия дроссельной заслонки и соответственно корректирует момент и величину впрыскиваемого топлива, момент зажигания.

Вместо потенциометра дроссельной заслонки может устанавливаться магниторезистивный датчик положения дроссельной заслонки. Магниторезистивный датчик состоит из электронного чувствительного элемента, покрытого магниторезистивным материалом, и постоянного магнита, связанного с валом дроссельной заслонки. Магниторезистивный датчик бесконтактный, т.к. чувствительный элемент и постоянный магнит не имеют механической связи.

Работа магниторезистивного датчика основана на изменении магнитного поля при повороте оси дроссельной заслонки с постоянным магнитом. При этом изменяется сопротивление чувствительного элемента, которое воспринимается электронным блоком управления двигателем как изменение абсолютного угла поворота оси заслонки.

Неисправность датчика положения дроссельной заслонки (отсутствие сигнала) сопровождается следующими внешними признаками: затрудненным запуском двигателя, большими оборотами холостого хода, перебоями при разгоне, повышенным расходом топлива.

Датчик давления во впускном коллекторе



- Датчик давления во впускном коллекторе (Manifold Air Pressure Sensor, MAP sensor) является одним из датчиков, используемых в электронной системе управления бензинового двигателя, расположен на ресивере впускного трубопровода. Данные, которые представляет датчик, служат для расчета плотности воздуха и определения его массового расхода, что в свою очередь позволяет оптимизировать процессы образования и сгорания топливно-воздушной смеси.

Датчик давления во впускном коллекторе выступает в качестве альтернативы расходомера воздуха. В некоторых конструкциях систем управления двигателем датчик давления во впускном коллекторе используется совместно с расходомером воздуха.

Датчик давления во впускном коллекторе измеряет абсолютное давление, т. е. давление воздуха в коллекторе относительно вакуума. Поэтому другое название датчика – датчик абсолютного давления.

В настоящее время для производства датчиков используются две технологии: микромеханическая и толстопленочная. Микромеханическая технология является более прогрессивной, т.к. обеспечивает более высокую точность измерений. Большинство современных датчиков давления построены по микромеханической технологии.

Основу микромеханического датчика давления составляет измерительный элемент, который состоит из кремниевого чипа, диафрагмы и четырех тензорезисторов на ней. По микромеханической технологии изготавливается чувствительная диафрагма данного датчика. С одной стороны диафрагмы расположена камера с вакуумом, с другой на диафрагму воздействует давление воздуха во впускном коллекторе. В зависимости от конструкции датчика давление может воздействовать непосредственно на диафрагму или через защитный гелевый слой. Чувствительный элемент помещен в корпус, в котором помимо датчика давления может размещаться и независимый датчик температуры воздуха.

Под действием давления диафрагма изгибается. За счет механического растяжения диафрагмы тензорезисторы изменяют свое сопротивление. Это явление называется пьезорезистивный эффект. Пропорционально сопротивлению тензорезисторов изменяется напряжение. Для повышения чувствительности тензорезисторы соединены по мостовой схеме. Электрическая схема, встроенная в чип, усиливает мостовое напряжение, которое на выходе датчика находится в пределах от 1 до 5В. На основании выходного напряжения электронный блок управления оценивает давление во впускном коллекторе. Чем выше напряжение, тем больше давление воздуха.

Когда двигатель не работает давление во впускном коллекторе равно атмосферному давлению. При запуске двигателя за счет закрытой дроссельной заслонки и насосного движения поршней во впускном коллекторе создается разрежение (вакуум). При работе двигателя с открытой дроссельной заслонкой давление во впускном коллекторе почти сравнивается с атмосферным давлением.

Датчик давления во впускном коллекторе может быть аналоговым или цифровым. Аналоговый датчик вырабатывает аналоговый сигнал напряжения. Цифровой датчик имеет дополнительную схему, преобразующую аналоговый в цифровой сигнал.

В толстостенном датчике давления измерительный элемент состоит из толстостенной диафрагмы. На диафрагме расположены четыре тензорезистора, с помощью которых оценивается деформация диафрагмы.