



SI 0087

Только для специалистов!

1/4

SERVICE INFORMATION

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЕ КЛАПАНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АВТОМОБИЛЯХ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Эти клапаны имеют малые размеры, не бросаются в глаза и их часто устанавливают в малозаметных и труднодоступных местах моторного отсека автомобиля. Электропневматические клапаны выполняют в системе пневматики автомобиля те же функции, что и электрические переключатели и регуляторы в электрических цепях.

В сочетании с исполнительным элементом («емкость с избыточным давлением») таким образом можно приводить в действие различные заслонки или, например, регулировать турбонагнетатели.

Электропневматические клапаны имеют следующие преимущества:

- большие регулировочные усилия при небольших собственных размерах
- необходимое разрежение, используемое в качестве вспомогательной энергии, имеется в наличии почти у всех автомобилей (от выпускного трубопровода или вакуумного насоса)
- для выполнения процесса регулировки требуется незначительная электрическая мощность

В каждом автомобиле новой модели часто используются сразу несколько электропневматических клапанов.



Пример применения: всасывающий трубопровод с электропневматическими клапанами (выделено красным цветом) в автомобилях Mercedes-Benz класса C

Мы сохраняем за собой право на изменения и несоответствие рисунков.
Информацию об идентификации и замене см. в соответствующих каталогах или в системах, основанных на TecAlliance.



SI 0087

Только для специалистов!

2/4

ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ КЛАПАНЫ

Функцию такого клапана Переключающие клапаны можно сравнить с работой электрического переключателя в электрической цепи: избыточное давление / разрежение «переключаются» между двумя разъемами.

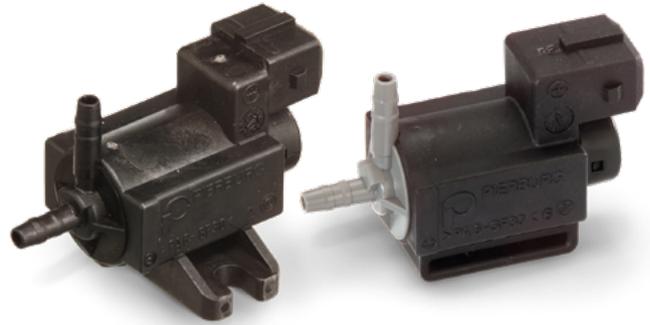
Переключающие клапаны используются там, где требуется простая функция открытия и закрытия пневматических исполнительных элементов, например, для управления перепускными клапанами турбины (wastegate), клапанами вторичного воздуха, заслонками впускного коллектора и байпасными клапанами охладителей системы EGR.

Самые последние модели клапанов Переключающие клапаны могут управляться с применением широтно-импульсной модуляции (ШИМ).



ШИМ – ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ

Для управления современными электропневматическими клапанами через блок управления двигателем необходимо иметь ток управления. Этот ток является не постоянным током, а током, образуемым одной постоянной тактовой частотой (широтно-импульсной модуляцией). Продолжительность действия одного импульса обозначается как «коэффициент заполнения». В зависимости от того, действует ли в качестве регулирующей величины для контура управления сила тока или коэффициент заполнения, этот электропневматический клапан обозначают как «управляемый током» или «управляемый коэффициентом заполнения» (или же «управляемый тактовыми импульсами»).



На управляемом впускном трубопроводе в автомобиле Opel Astra установлены сразу два клапана Переключающие клапаны (выделены красным цветом). Один из них управляет через находящуюся над ним камеру давления (выделена красным цветом) заслонкой впускного трубопровода, а другой – клапаном отключения вторичного воздуха (изображение отсутствует).



SI 0087

Только для специалистов!

3/4

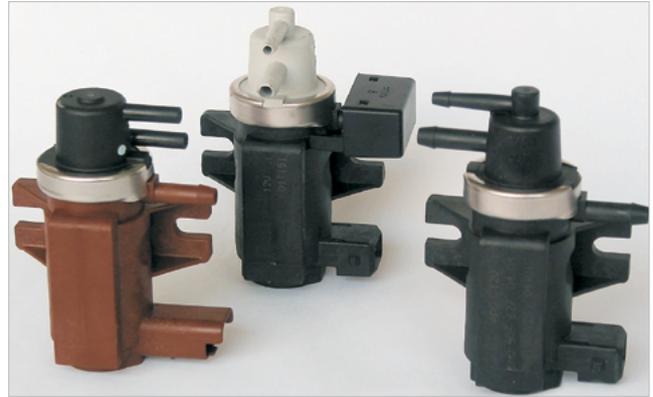
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ

Преобразователь давления применяются в числе прочего в больших количествах в системах рециркуляции отработанных газов и VTG-нагнетателях («изменяемая турбогеометрия», турбоагнетатели с регулируемыми направляющими лопатками турбины).

Их функция подобна функции электрического регулятора в электрической цепи: из вакуума и атмосферного давления формируется «смешанное» давление (управляющее давление), которое может бесступенчато управлять пневматическим исполнительным элементом (камера с разрежением). Клапаны Преобразователь давления управляются с использованием широтно-импульсной модуляции.

Очень часто в автомобиле используются одновременно несколько клапанов Преобразователь давления.

Изготовители клапанов Преобразователь давления часто используют в целях облегчения идентификации клапанов в условиях ремонтных мастерских различную окраску их головки и корпуса.



Клапан Преобразователь давления и VTG-турбоагнетатель (выделено красным) в автомобиле A4 TDI



РЕКЛАМАЦИИ

Так как электропневматические клапаны находят применение во многих системах автомобиля, симптомы нарушения нормальной работы, которые показывают клапаны, частично или полностью вышедшие из строя, могут быть самыми разнообразными:

- недостаточная мощность «задержка разгона» в турбонагнетателях
- черный дым выхлопа
- толчки при работе
- аварийный ход (при неисправностях клапана в системе рециркуляции ОГ)

Электропневматические клапаны контролируются с помощью OBD (систем бортовой диагностики) не на нормальное функционирование, а только на проход, короткое замыкание и замыкание на массу. Поэтому повреждения не могут быть точно диагностированы, и неисправности часто приписываются другим узлам.

ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ

- Самые частые причины того, что клапан функционирует с нарушениями или полностью вышел из строя, состоят в воздействии воды и грязи, которые попали в систему управляющего вакуума. Это может произойти из-за неплотностей соединений в шлангах или из-за обрывов шланговых соединений.
- Высокая температура окружающей среды может стать причиной спорадических нарушений в работе.
- В редких случаях причиной может стать неправильное подключение шлангов.
- Дефектный вакуумный насос может создавать недостаточный для нормального процесса управления вакуум.

Поэтому во всех случаях необходимо пользоваться услугами специалиста, который обладает необходимыми знаниями системы и который не только слепо полагается на сигнал о нарушении в работе и просто заменяет (возможно) дефектный блок, но может произвести анализ нарушения и установить точную причину его возникновения.



Проверка клапана EPW с использованием ручного вакуумного насоса (автомобиль VW Golf IV)
(Pierburg Товарный номер изделия 12 00001 11 900)

ПРОВЕРКА

Герметичность электропневматического клапана может быть проверена достаточно просто с использованием ручного вакуумного насоса.

Простая электрическая проверка электропневматического клапана возможна во многих случаях с помощью любого распространенного мультиметра.



ВАРИАНТЫ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Производители клапанов и производители автомобилей в ряде случаев используют различающиеся названия для этих компонентов. Ниже представлен частичный обзор альтернативных вариантов названий:

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ:

электропневматический преобразователь, EPW, электрический преобразователь давления

ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ КЛАПАН:

электрический клапан двойного действия, EUV, электромагнитный клапан ограничения давления наддува N75 (VW), электромагнитный переключающий клапан (VW), электроклапан (BMW)