

OBD - бортовая диагностика

дата публікації: 2016.08.29



Система бортовой диагностики — сокращенно OBD — контролирует все детали и системы транспортного средства, влияющие на выбросы отработавших газов. В данной статье приводится обзор истории разработки системы OBD, ее основного принципа работы, а также работы с системой для выявления ошибок.

Развитие OBD-диагностики

По мере развития индустриализации и росту количества автомобилей во всем мире остро встала проблема загрязнения воздуха. В конце 60-х годов в промышленно развитых странах Запада были приняты законы об ограничении выброса вредных веществ транспортными средствами. В связи с этим у автомобилей резко увеличилось число механических и электрических компонентов для уменьшения содержания вредных веществ.

Это усложнило мастерским работу по диагностированию неисправностей. В помощь мастерским были введены первые, еще пока очень простые системы диагностики. Так, у автомобиля Volkswagen «Жук» 1972 года выпуска они позволяли с помощью программных карт проводить полуавтоматическую диагностику неисправностей.

С целью проверки работы систем и деталей для уменьшения содержания вредных веществ в 1988 году в Калифорнии впервые законодательно была введена система бортовой диагностики, сокращенно - OBD. Речь шла о простой, интегрированной в автомобиль системе диагностики, которая регистрировала, сохраняла и отображала ошибки деталей, влияющих на выхлопные газы. Спустя год система OBD-1 стала действовать на всей территории США. С 1996 года в США для легковых и легких коммерческих автомобилей действует расширенная система диагностики OBD-2. В Европе в 2000 году была введена EOBD - европейская система бортовой диагностики для легковых и легких коммерческих автомобилей с бензиновым двигателем, одновременно с введением норм по выхлопным газам ЕВРО-3. С 2003 года EOBD применяется

также к легковым и легким коммерческим автомобилям с дизельными двигателями. С 2006 года EOBD действует для всех видов коммерческих автомобилей. В сравнении с американской OBD-2, система EOBD смягчена по некоторым пунктам. Для сохранения конкурентоспособности на мировом рынке многие не американские автопроизводители ориентируются на более строгую американскую систему OBD-2.

Принцип работы OBD

При появлении ошибки, ухудшающей качество выхлопных газов, в регистраторе неисправностей блока управления двигателем сохраняется стандартный код ошибки. Кроме того, сохраняются рабочие параметры и показатели внешних условий при появлении ошибки. Если появляется неисправность, влияющая на выхлопные газы, или распознается ошибка при самотестировании блока управления, то сигнализатор неисправности OBD начинает гореть непрерывно. При возникновении ошибки, приводящей к отключению цилиндров или повреждению катализатора, сигнализатор OBD мигает. В зависимости от степени тяжести ошибки включаются щадящие двигатель аварийные программы. Если ошибка больше не возникает в течении определенного периода времени, то сигнализатор OBD может снова погаснуть. Но соответствующая неисправность все равно сохраняется в памяти.

С помощью диагностического разъема возможно отображение сохраненных ошибок и отображение данных на диагностическом приборе. Порядок подключения и передачи данных стандартизирован, это значит, разводка контактов и протокол передачи одинаковы у всех транспортных средств.

В коде ошибки указывается подозрительная деталь и вид ошибки. Текст отображаемого кода ошибки может отличаться в зависимости от изготовителя диагностического прибора.

Сохраненные коды ошибки и рабочие параметры являются важными вспомогательными средствами для диагностики и устранения ошибки

Контроль в транспортном средстве

Система бортовой диагностики контролирует все влияющие на токсичность детали системы, но не состав выхлопных газов. Некоторые детали и системы проверяются постоянно, например, перебои в зажигании, система впрыска, сигнал лямбда-зонда или все электрические цепи деталей, влияющих на токсичность. Другие компоненты деталей проверяются только при прохождении ездового цикла, то есть,

при заданных рабочих условиях или по достижении определенных рабочих точек. К примеру, такому циклическому контролю подвергаются катализатор, система вентиляции топливного бака и рециркуляции выхлопных газов. Данный ездовой цикл не имеет отношения к так называемому «новому европейскому ездовому циклу» для испытания опытных образцов транспортных средств.

При определенных условиях постоянный контроль может быть прерван. Например, при числе оборотов двигателя свыше 3000 оборотов в минуту, при скорости более 120 км/час, или при включенных системах безопасности.



Только тогда, когда ошибка возникает в двух последовательных ездовых циклах, код ошибки сохраняется в качестве подтвержденного, и загорается сигнализатор неисправности. В зависимости от степени тяжести неисправности включаются аварийные программы. Если неисправность больше не возникает, то сигнализатор OBD гаснет после трех безошибочных ездовых циклов. После 40 безошибочных ездовых циклов из памяти системы OBD удаляется также код ошибки.

Код ошибки OBD

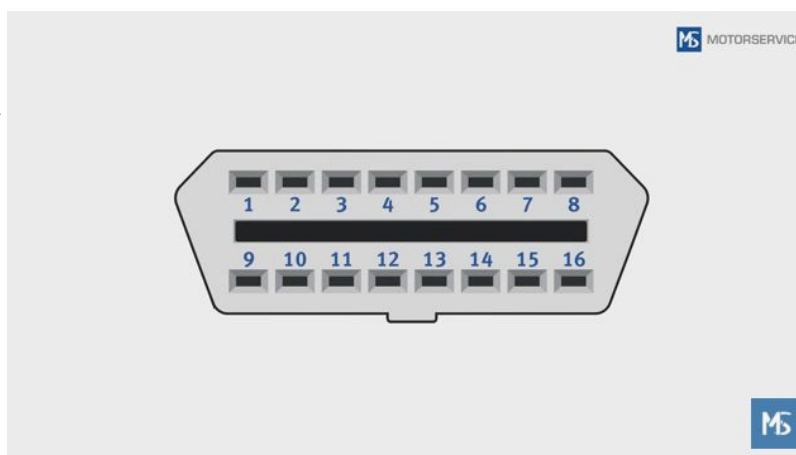
Ввод системы OBD позволил заменить различные коды ошибок различных производителей транспортных средств на стандартные.



Первая буква обозначает, в какой области возникла ошибка. Неисправности компонентов для уменьшения содержания вредных средств обозначаются буквой «P» (от англ. «power train»). Ноль во второй позиции указывает на стандартные, независимые от изготовителя коды. Третья позиция обозначает узел с неисправностью. Последние две цифры указывают на выявленную деталь и вид неисправности. Текст кода ошибки может отличаться в зависимости от изготовителя диагностического прибора.

Диагностический разъем

Диагностический разъем должен быть доступен с сидения водителя. Порядок подключения и передачи данных стандартизирован, это значит, разводка контактов и протокол передачи одинаковы у всех транспортных средств.



Через контакты «2» и «10» данные передаются согласно американскому стандарту SAE, а через контакты «7» и «15» - согласно европейскому стандарту ISO. Контакты «6» и «14» служат для передачи сигнала данных CAN. Контакт «4» - масса транспортного средства. Контакт «5» - масса сигнала. Контакт «16» - это «+» аккумуляторной батареи.

Все остальные контакты индивидуально используются изготовителями транспортных средств для диагностики других систем, например, кондиционера, ABS, подушек безопасности и т.д.

Режимы работы

Все функции OBD запрашиваются через 9 стандартных режимов, начиная с первого считывания фактических значений и кончая девятым - информация о транспортном средстве. Вид представления не предписывается.

Код готовности

В режиме «8» мастерская может запросить код готовности в виде двух рядов чисел в шестизначном двоичном коде диагностического прибора, а также в незашифрованном виде. Один ряд информирует, какие влияющие на токсичность детали или системы имеются в данном транспортном средстве. На это указывает «1» в соответствующей позиции. Второй ряд с помощью «1» отображает, что соответствующая диагностика еще не была проведена. Значения устанавливаются на «0» только после проверки в данной области. Код готовности не информирует о наличии неисправностей. Он позволяет контролировать, имеются ли неисправности деталей определенной системы и завершена ли их диагностика. Этот код был введен во избежание манипуляций с испытаниями на токсичность в разных странах.



Сигнализатор неисправности OBD

При включении зажигания загорается сигнализатор неисправности OBD с целью контроля функционирования. Если появляется неисправность, влияющая на токсичность, или распознается ошибка при самотестировании блока управления, то сигнализатор неисправности OBD начинает гореть непрерывно. При возникновении ошибки, приводящей к отключению цилиндров или повреждению катализатора, сигнализатор OBD мигает. Если в трех последовательных ездовых циклах неисправность больше не возникает, то сигнализатор OBD гаснет. Соответствующая запись неисправности сохраняется в течении следующих 40 ездовых циклов.

Просим учитывать...

Не всегда деталь, отображенная системой OBD в качестве дефектной, является действительно причиной неисправности. Примеры тому вы найдете в наших брошюрах Motorservice и бюллетенях Service information. Дополнительную информацию можно получить от наших партнеров в регионах.

Подготовлено по материалам Motorservice Group