

Тема 6

Устройство и работа сканеров и мотор-тестеров

Современные автомобили, как правило, оснащены многими электронными системами, обеспечивающими оптимальное управление двигателем, трансмиссией, тормозами и т. д. В большинстве случаев каждой из них «заведует» свой электронный блок управления, работающий по определенной программе в автоматическом режиме. Это исключает необходимость в устройствах ввода и вывода информации для постоянного вмешательства извне в процесс работы (монитор, клавиатура и т. д.). Потребность в связи с электронным блоком управления и доступе к показаниям системы самодиагностики возникает только на этапе технического обслуживания или ремонта автомобиля и осуществляется специальными методами.

Оборудование, необходимое для диагностики, можно разделить на две группы:

- инструменты, предназначенные для измерения физических величин – амперметры, вольтметры, омметры, манометры и т.д.;
- приборы, позволяющие отобразить в цифровой или графической форме процессы, происходящие во время работы, – сканеры и мотортестеры.

Основные требования к таким приборам заключаются в следующем:

- полнота и точность получаемой информации, простота эксплуатации, универсальность;
- наличие базы эталонных данных для наибольшего количества марок и моделей автомобилей.

.. Автомобильный сканер – прибор, предназначенный для диагностики электронной «начинки». Особенность работы сканера, что он не имеет собственных датчиков, а подключается к ЭБУ и считывает информацию из системы. Поскольку современные автомобили содержат до сотни ЭБУ, порой найти и ликвидировать некоторые виды неисправностей без сканера невозможно. Они выпускаются различными производителями под названиями: Code-Reader, SmartTune, Creader, OBD II reader и т. д. «Кодридеры» в основном предназначены для небольших автосервисов и автолюбителей, так как доступны и относительно недороги. С помощью автосканера можно получить паспортные данные ЭБУ, удалить накопленные ошибки, активировать оборудование, перепрограммировать блок, изменить параметры отображения текущей информации на приборной панели и др. Некоторые сканеры имеют функцию считывания параметров, записанных ЭБУ одновременно с кодом ошибки, что позволяет диагностику не только узнать о неисправности, но и выявить причины ее возникновения. Также, многие приборы способны снимать текущие параметры не только со штатных дат-

чиков, но и с помощью дополнительного функционала, например, осциллографа и мультиметра.

Автомобильные сканеры бывают в виде автономного (самостоятельного) прибора, так и в комплекса ПК, состоящего из программного обеспечения и набора адаптеров. Автономный прибор мобилен, программный комплекс предполагает удобный интерфейс на базе знакомой операционной системы.

Существует несколько типов сканеров:

1. Дилерские сканеры – имеют возможность работать с конкретной маркой автомобиля или с несколькими «родственными». В них реализован широкий набор функций и предусмотрена так называемая ведомая диагностика. Это означает, что сканер способен не только выдавать код ошибки и место ее появления. Он ведет диагноста по определенному алгоритму, выдавая возможные причины ошибки и варианты решения проблемы.

2. Мультимарочные сканеры – работают с целым «автопарком», что является основным их преимуществом. Производители автомобилей используют различные протоколы обмена информацией и разную конфигурацию диагностических разъемов. Особенность мультимарочников в том, что они поддерживают сразу несколько протоколов и снабжаются набором кабелей-адаптеров.

3. Универсальные сканеры – самые распространенные среди большинства автолюбителей. Они представляют собой разъем для подключения к диагностической колодке в автомобиле и приложение на телефон. С помощью данного сканера и телефона можно легко проверять или сбрасывать ошибки двигателя, а также выполнять другие сервисные функции машины. На серьезной функционал такой авто сканер не рассчитан.

Функционал сканеров по каждой марке ограничен. Например, мультимарочники практически «не умеют» перепрограммировать ЭБУ и не приспособлены к адаптации исполнительных механизмов. Они не имеют опций ведомой диагностики, то есть просто выдают код ошибки и место ее возникновения. Чтобы устранить проблему техникам необходимо воспользоваться специальными справочниками, расшифровывающими код, а затем самостоятельно найти выход.

Мотор-тестер, иначе – анализатор двигателя, – это собранный в одном корпусе комплект приборов для диагностирования технического состояния электрооборудования двигателя, в первую очередь – систем зажигания; иногда проверяют и некоторые дополнительные параметры. Мировые лидеры в производстве мотор-тестеров – фирмы Bosch, Sun, SPX Corporation, Lunch и др. Общая особенность – широчайшее использование программных средств.

В бывшем СССР первый работоспособный образец мотор-тестера был создан в ХАДИ, на кафедре эксплуатации автомобилей, под руководством Б.И. Климца. Его можно увидеть в музее кафедры. На его основе выпускались серийные мотор-тестеры заводами ГАРО и Сельхозтехники. Мотор-тестер - совмещает функции автомобильного осциллографа и устройства, тестирующего работу электрооборудования двигателя. В отличие от сканера мотор-тестер получает информацию со своих датчиков, а не из ЭБУ. В режиме осциллографа мотор-тестер выдает информацию об адекватной работе датчиков ЭБУ, параметрах управляющих сигналов от ЭБУ к исполнительным устройствам систем. Проверяет параметры цепей системы зажигания и т.п. В режиме тестера диагностирует правильность работы различных составляющих систем двигателя. Например, изменение давления в цилиндре двигателя, падение оборотов при отключении цилиндра, разрежение во впускном коллекторе, тестирование по пусковому току и т.д. В дополнительные опции входят функция тестирования неэлектрических параметров, например, измерение температуры жидкостей, давления масла и топлива. Функция осуществляется с помощью специальных датчиков, преобразующих неэлектрические параметры в электрические сигналы.

Мотор-тестеры имеют самую разнообразную структуру. В их состав в обязательном порядке входит:

- датчиковая аппаратура;
- устройства связи (кабели, разъемы);
- буферные и согласующие устройства, преобразователи уровня сигналов;
- аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи;
- устройства обработки и преобразования информации;
- устройства отображения информации и мультимедийные средства.

Номенклатуру и состав мотор-тестеров рассмотрим на примере предложений фирмы Bosch, которая изготавливает:

- стенд для диагностики двигателя;
- мотор-тестеры стационарные – 3 варианта;
- мотор-тестер портативный;
- минимотортестер;
- системы диагностики электронных блоков управления (ЭБУ), или сканеры – 5 вариантов;
- комплектующие по спецзаказу – 40 наименований;
- программное обеспечение – 33 наименования.

Состав стенда для диагностики двигателя: мотор-тестер FSA 720, включающий в себя монитор 17", набор кабелей подключения (20 А, 1000 В), токовые щупы, датчик температуры масла, стробоскоп. Дополнительно стенд содержит датчик давления бензина, клавиатуру специальную, принтер, газоанализатор.

затвор четырехкомпонентный, дизельный дымомер, дизельный адаптер с 6-мм датчиком, набор кабелей-адаптеров для первичной и вторичной цепей различных автомобилей. Дополнительно стенд комплектуется специальными принадлежностями для безраспределительной системы зажигания, базой данных заводских значений электрических параметров для всех автомобилей мира.

Системы диагностики ЭБУ строятся на основе ноутбуков либо ПК, содержат 2-канальный осциллоскоп, мультиметр, ОВД-адаптер, мультимедийные средства.

Осциллограф – прибор, позволяющий в графическом или числовом виде получать информацию о работе той или иной системы и делать выводы о ее исправности путем сравнения полученных данных со стандартными. Современные осциллографы оснащаются рядом дополнительных датчиков, позволяющих прибору частично выполнять функции мотор-тестера.

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается сканер от мотор-тестера?
2. В чём заключаются преимущества мотор-тестеров перед сканерами?
3. Каковы особенности структуры мотор-тестеров?
4. В чём заключается функциональное назначение осциллографа?