лекция№6-1

**Комплект диагностического оборудования современной станции:  
подбор и возможности**

**Материальная база** универсального (мультимарочного) диагностического поста любого размера, кроме здания, коммуникаций и т.п., современного диагностического поста **состоит**, как правило, **из пяти основных компонентов**:

**1. СКАНЕР** - это прибор для обмена диагностической информацией с электронным блоком (блоками) управления автомобилем (ЭБУ, ECU, контроллером) с целью диагностики электронных систем.



**2. МОТОР-ТЕСТЕР** - это прибор, предназначенный для диагностики систем автомобиля, включающий в себя, как основу, функции автомобильного осциллографа и функции выполнения специальных тестов.



**3. ГАЗОАНАЛИЗАТОР** - прибор, позволяющий измерить содержание различных газов в выхлопе автомобиля.



Неверно думать, что газоанализатор полезен только при экологическом контроле. Он не менее широко применяется и в диагностике. От других диагностических приборов, совместно с которыми он должен использоваться, газоанализатор отличается максимальной степенью универсальности - он одинаково может использоваться при диагностике любых бензиновых двигателей (не важно на чем стоит этот двигатель - на "Запорожце" или "Мерседесе").

По количеству газов, содержание которых может быть измерено, газоанализаторы делятся на двух, четырех и более компонентные. Чем большее количество газов умеет измерять газоанализатор, тем больше необходимой информации может получить диагност (однако главное не возможности газоанализатора, а умение диагноста проанализировать полученную информацию). Кроме того, важной функцией газоанализаторов с точки зрения диагностики является способность определять параметр избытка воздуха лямбда.

**4. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (СРЕДСТВА МАЛОЙ ДИАГНОСТИКИ)**

**К этому разделу можно отнести:**

* имитаторы сигналов датчиков,
* разветвители сигналов,
* стробоскопы,
* пневмотестеры,
* вакуумметры,
* компрессометры,
* измерители давления топлива,
* стетоскопы и пр.

Эти приборы не просто выполняют вспомогательные функции при работе со сканерами, мотор-тестерами и газоанализаторами, помогают "уточнить" выявленные неисправности - иногда с их помощью можно в несколько раз быстрее и точнее выявить неисправность вообще без использования сканеров, мотор-тестеров и пр. Они значительно проще в использовании и, как правило, на порядок дешевле.

Кратко **рассмотрим назначение некоторых из них**:

- **имитаторы сигналов датчиков** - эти приборы предназначены для генерации сигнала определенного датчика с целью подмены реального сигнала, поступающего в ЭБУ, сгенерированным.



По реакции ЭБУ на сгенерированный сигнал делается вывод об исправности/неисправности датчика, сигнал которого подменен или самого блока управления. Например, если мы подменили сигнал предположительно неисправного датчика эталонным сигналом и после такой подмены работа электронной системы нормализовалась, то, следовательно, проблема была в подозреваемом датчике, если работа не изменилась - проблему следует искать в другом месте.



- **разветвители сигналов** - это вспомогательные приспособления, позволяющие получить легкий доступ к сигналам жгута электронного блока управления с целью дальнейшего их анализа при помощи подключенных мультиметров, осциллографов и т.п.

- **стробоскопы** - служат для определения угла опережения зажигания для бензиновых двигателей и угла опережения впрыска для дизелей и их контроля в процессе регулировки.

- **пневмотестер** - служит для определения технического состояния цилиндропоршневой группы, плотности прилегания клапанов, целостности прокладки головки блока цилиндров и пр.

Проверка осуществляется путем определения падения давления сжатого воздуха, подаваемого в цилиндр через свечное отверстие. По путям "выхода" воздуха можно определить конкретное место неисправности - поршневые кольца, выпускной клапан, впускной клапан, прокладка головки блока и пр. Для работы пневмотестера нужен источник сжатого воздуха (компрессор или центральная магистраль**).**

- **вакуумметр** - прибор, измеряющий разряжение во впускном коллекторе двигателя, - позволяет определить негерметичность впускного коллектора, правильность установки угла опережения зажигания.

- **компрессометр** - прибор для измерения компрессии (максимального давления в камере сгорания) - позволяет оценить состояние цилиндропоршневой группы, клапанов и пр.

- **измерители давления топлива** (топливные манометры) - позволяют измерить давление топлива в топливной рампе, что позволяет оценить работу топливного насоса, регулятора давления топлива, герметичность форсунок и пр. Измерители давления топлива отличаются используемыми манометрами (по пределам измерений и пр.), а также комплектами адаптеров для подключения к топливным системам различных марок и моделей автомобилей.



- **стетоскопы** - служат для прослушивания шумов в механической части двигателя, трансмиссии и пр. Предлагаемая модель - КА-6323.

Перечень возможного вспомогательного оборудования не ограничен.

**5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** - справочная литература и базы данных на компакт-дисках.

Значение этого компонента зачастую недооценивается, однако как можно заниматься диагностикой, не зная нормативных значений тех или иных параметров (которые, к тому же, часто различаются для различных режимов работы двигателя), методов измерений, расположения различных компонентов в автомобиле (датчиков, диагностических разъемов и пр.), назначений выводов различных разъемов, эталонных форм сигналов и многого многого другого?

Некоторые станции пытаются обойтись приобретая различные "любительские" руководства по техническому обслуживанию и ремонту, ориентированные на автовладельцев и рассчитанные, как правило, только на несколько модификаций одной и той же модели или несколько моделей одной марки автомобиля. Однако, для нормальной работы "универсальной" станции таких книг понадобятся десятки, к тому же информация в них достаточно скудна, а, может быть, даже и не точна.

Выходом является приобретение [профессиональных баз данных на CD-дисках](http://www.ardio.ru/stoinf.php) и [профессиональной литературы по диагностике и ремонту](http://www.ardio.ru/cdbooks.php).

**ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР** - надо понимать, что, даже закупив полный комплект "железа" (и информации), оно так и останется "железом", если с ним будет работать неграмотный диагност.

**Профессиональная подготовка диагноста состоит из** трех блоков:

- **теоретическая подготовка** - знание устройства автомобиля, понимание принципов работы различных систем, знание методов диагностики и пр. Достичь необходимого уровня знаний в этой части можно как самообучением, в процессе практики (под чьим-либо началом), так и в специализированной обучающей организации;

- **практическая подготовка** - достигается только в процессе получения опыта, ее нельзя "купить". Качественную практическую подготовку можно получить только стоя на "потоке" машин, желательно под руководством, опять же, более квалифицированного диагноста;

- **умение работать на конкретных моделях оборудования** (реализовывать с помощью него теоретические знания и практические навыки).

В этой части фирма обеспечивает клиента всем необходимым - практически со всем поставляемым оборудованием идут подробные руководства, преимущественно на русском языке. Многие руководства можно скачать для ознакомления еще до осуществления поставки прямо из проспектов на сайте. В случае затруднений Вас проконсультируют по возникшим вопросам или проведут мини-тренинг.

**РЕЗЮМЕ**.

Подобрать комплект необходимого оборудования для диагностической станции задача не простая, тем более, если финансовые средства ограничены. Тем не менее, отчаиваться не стоит - не обязательно покупать все сразу.

Купите, например, сканер и что-либо из вспомогательного оборудования, информационное обеспечение - минимальный комплект может обойтись и в 1000 долл.

Это уже позволит открыться и начать работать - Вы поработаете несколько месяцев и сами поймете, чего не хватает, с какими приборами диагностика будет более эффективной (глядишь, к тому времени и неполный комплект оборудования уже "сам" заработает Вам денег на расширение).

Если сразу ориентироваться на полный комплект, то при обслуживании широкого спектра автомобилей (включая иномарки) такой набор обойдется Вам в 4000-10000 долл., если ограничиться ориентацией на ВАЗ, ГАЗ (с иномарками, конечно же, тоже можно будет работать, но на менее профессиональном уровне) - 2500-7000 долл.

Для примера приведем **один из возможных вариантов максимальной комплектации диагностического поста**:

* сканер Х-431 (99800 руб.),
* мотор-тестер МотоДок-II (9080 руб. в полном комплекте),
* газоанализатор Инфракар М1.01 (43900 руб.),
* измеритель давления топлива ИД-У (12200 руб.),
* прочее вспомогательное оборудование (25000 руб. - зависит от комплектации),
* информационное обеспечение (6000 руб. - зависит от комплектации),
* персональный компьютер (15000 руб. - зависит от комплектации).

Итого выходит - 210980 руб. (без учета скидки).

Опираясь на эту сумму Вы уже можете изменять комплектацию в ту или иную сторону.

Необходимо учитывать, что "в чистом виде" диагностика не решает никаких проблем клиента (как, впрочем, и не приносит основной прибыли для станции) - она служит лишь отправной точкой, средством определения масштаба будущих ремонтных и/или регулировочных работ или, например, работ по очистке топливной системы и т.п. Поэтому, если Вы хотите выполнять и эти работы, Вам стоит сразу присматриваться и к другим классам оборудования (установкам для очистки форсунок, оборудованию для чип-тюнинга и пр.).