

-Видите, Балаганов, что можно сделать из простой машинки Зингера?
«Золотой теленок», И.Ильф, Е.Петров



В прошлой статье, как вы помните, были рассмотрены устройства, позволяющие разнообразить возможности диагностики электронных систем. В этой - описываются устройства, с помощью которых можно упростить и ускорить проверку параметров различных систем и выполнить другие задачи. В своем большинстве описываемые устройства реализуют известные функциональные проверки и отличаются только способом их выполнения

Электронный учет клиентов СТО

Один из классиков писал о важности «должного контроля и учета» и в этом с ним нельзя не согласиться. Учет машин клиентов, работ, которые проведены при ремонте, запись симптомов неисправностей перед проведением диагностики и др. может оказаться бесценной базой опыта. Это же иногда позволяет избежать недоразумений. Увы, есть категория клиентов, которые сознательно или нет, но путают «после этого» с «из-за этого». Поэтому ведение соответствующей документации (базы данных) весьма полезно. Кроме того, иногда исходное состояние автомобиля «не заводится» трансформируется в последующий вопрос его владельца: «а почему она дергается?». Но Вы занимались устранением причин, по которым автомобиль не заводился. Бывают случаи, что после регулировки опережения начинают «качели»: - А раньше у меня все стопы работали. Поэтому документально оформленный перечень «пожеланий клиента» и список «проведенных мероприятий» может оказаться «эликсиром стойкости» при возникновении разногласий. При следующем визите одной и той же машины вам не придется ломать голову, вспоминать подробности предыдущего ремонта.

Система учета получила развитие после реализации проекта "VIP Card Service Shop". Его суть состоит в том, что "совершенно безвозмездно, т.е. даром" каждому клиенту выдается персональная карточка, чип которой содержит все данные об автомобиле, полный перечень и результаты проделанной при каждом посещении, работы, рекомендации и т.п.

При очередном посещении сервиса достаточно вставить карточку в считыватель на любом рабочем месте станции и на экране монитора появятся данные и результаты прошлых визитов. То есть "история болезни" и перечень ТО автомобиля за всю его жизнь. Например, значения параметров "развал-схождение", характеристики тормозных дисков или состояние инжекторной системы своего авто N-месячной давности.

Терминал ввода данных карточки клиента



На мой взгляд, это более чем полезная информация. Данная система позволяет "отслеживать" сроки ТО (замена масел, фильтров, ремней и т.д.), да и ремонт не начинается "с нуля". Например, информация о проведенной недавно замене ремня ГРМ иногда позволяет локализовать неисправность намного быстрее, так как частенько начинать диагностику нужно будет начинать с проверки

зависимости давления в цилиндрах от угла поворота коленвала. Поддерживается функция напоминания о необходимости проведения планового ТО.

В системе используется обычный считыватель телефонных карточек и небольшая программа его "обслуживания". Подключение - к любому свободному COM порту персонального компьютера. Прайс изготовления одной карточки (партия до 100 шт.) составляет 1,35 \$US. IMO: достаточно приемлемая цена.

Стенд проверки свечей

На основе таймера NE555 (1006 ВИ1) собран



генератор импульсов постоянной длительности и переменной частоты, который управляет обычным коммутатором. Электронный регулятор предназначен для плавной регулировки оборотов в выбранном диапазоне. Возможно размещение проверяемых свечей в камере давления, но подавляющее большинство их неисправностей определяются при такой экспресс-проверке «на воздухе».



Почти обычное состояние свечей

Измеритель давления и разрежения.

Некоторые параметры инжекторной системы современного автомобиля необходимо проверять при большинстве неисправностей. К таким могут быть отнесены давление в топливной системе, разрежение во впускном коллекторе и компрессия. Для повышения точности



измерения, сокращения времени проверки может использоваться это достаточно самодельное устройство. С его помощью можно не только проверить указанные параметры, но и одновременно вводить эти данные с помощью рс-ориентированного анализатора двигателя («мотор-тестера»). Возможность сохранения и последующего анализа этих данных с помощью персонального компьютера может оказаться известным подспорьем для повышения качества диагностики и роста квалификации техников.

Основу прибора составляет выносной датчик давления, используемый в топливном насосе Nissan. Внутри размещен штатный тойотовский датчик разрежения и стабилизатор напряжения



для питания этих датчиков. Пока писалась эта статья, устройство было несколько модифицировано и обзавелось цифровым индикатором измеряемых параметров. На фото представлен пример использования этого устройства при диагностике. Если дополнить датчик давления соответствующим переходником и аналого-цифровой преобразователь (индикатор) функцией «запоминание», можно обычную процедуру проверки компрессии превратить некое таинство.

Проверка напряжения O2-датчика

Достаточно десятка СД, одного корпуса микросхемы LM3914, которые размещаются в соответствующем корпусе, пара часов свободного времени и желания для изготовления прелестного (на мой взгляд) и востребованного девайса. С его помощью можно оперативно проверять состояние кислородных датчиков, их «поведение» при различных режимах двигателя без применения громоздких приборов и «не отходя от кассы».



Проверка напряжения O2-зонда Toyota

Разместив его в другом корпусе, можно разместить его непосредственно возле щитка приборов и проверять состав смеси при различных режимах движения автомобиля.



Проверка состава смеси Nissan Skyline

Адаптеры

Особое место занимают так называемые переходники. Их суть состоит в том, что они подключаются между соответствующими датчиками или исполнительными устройствами. Принцип подключения – «что пришло, то ушло», но при этом соответствующие провода подключены к проверочным контактам, к которым подключаются измерительные приборы. Поскольку применение иголок (даже вставляемых в затылок разъемов) может нарушить изоляцию проводов, то такие приспособления не только позволяют избежать повреждений, но и делают подключение к ним быстрым и более надежным. Это особенно немаловажно при проверках на заведенном двигателе при естественной его вибрации.



Адаптер для проверки привода клапана ХХ

Для проверки некоторых выходных каскадов блока управления двигателем, а также исправности клапанов управления холостым ходом с приводом от шагового двигателя можно использовать устройство проверки управления клапанами ХХ, которое подключается между клапаном и разъемом проводки. За счет того, что часть светодиодов (СД) подключена параллельно, а другая – последовательно, с его помощью можно достоверно и быстро проверить исправность управляющего драйвера и обмоток самого клапана. Для удобства проверки, используются СД разного цвета.

Аналогично реализован и переходник для



проверки управления приводом дроссельной заслонки.

Проверка специфичных параметров O2-датчика. Как известно, современные датчики состава топливной смеси и датчики обедненной

ее управляющее напряжение, Кроме этого, с помощью встроенного низкоомного сопротивления, подключенного последовательно форсунке, становится возможной проверка тока ее обмотки.

Адаптер подключения к форсункам



смеси реагируют на ее изменение изменением тока чувствительного элемента. Для проверки этого параметра может пригодиться переходник, в котором цепь одного из проводов разомкнута. Подключив такое несложное приспособление, можно проверять этот параметр без «насилия» над «родной» проводкой. Одновременно, можно контролировать напряжение на контактах чувствительного элемента этого датчика.



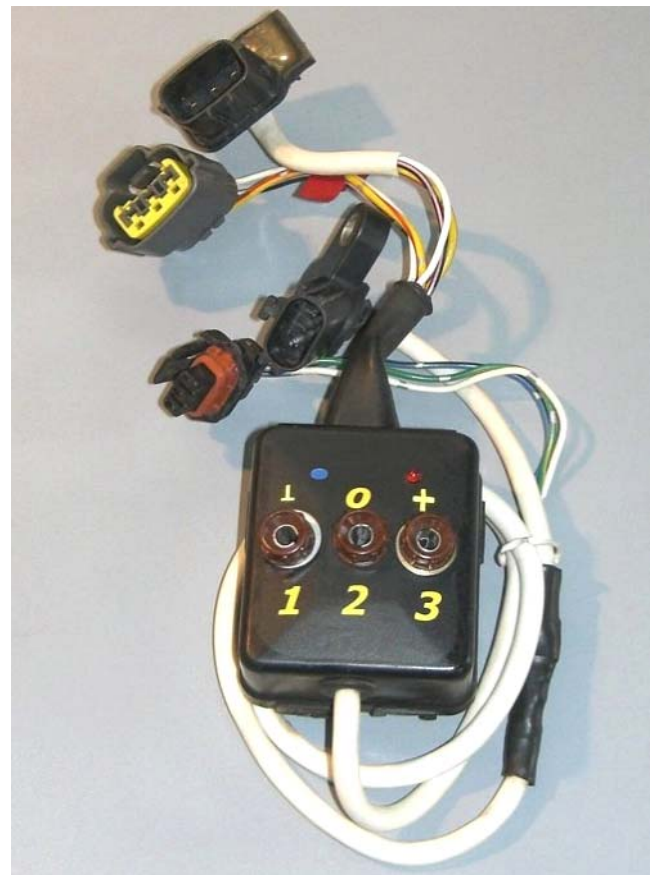
Иногда такие диагностические «прибамбасы» весьма существенно облегчают жизнь техника.

Например, на пресловутом Nissan X-Trail к датчику положения коленвала можно добраться только на ощупь. Поэтому использование такого переходника, намного упрощает проверку самого датчика, его сигнала и напряжений питания. Добавив в него еще одну пару



Фрагмент такой проверки на Toyota Camry.

Безусловно, при анализе причин неисправности необходимо проверять время отрывания форсунок. Для «гуманного» подключения осциллографа или частотомера вполне пригодится такой переходник. Весело помигивающие СД, подскажут поступает ли на



разъемов (вилку и розетку) можно цивилизованно подключаться к катушкам



зажигания, например, Nissan Almera (фото).

Если с тыльной стороны закрепить небольшой плоский магнит, то можно не беспокоиться о неподвижности переходников. Если затем покрыть магнит тонким слоем герметика, то это исключит возможность повреждения окрашенных поверхностей автомобиля.

Прибор диагностики двигателя.

Основу этого прибора составляет датчик разрежения впускного коллектора двигателя (в данном случае MAP-Sensor Тойота).



Два поколения «анализаторов двигателя»

Выходное напряжение датчика измеряется вольтметром, отградуированным в мм ртутного столба. В приборе размещен тахометр, тоже от автомобильного приборного щитка, но с добавлением самодельного емкостного датчика и компаратора-формирователя на базе таймера NE555 (1006ВИ1), подключенного в режиме одновибратора и компаратора 554СА3. Одновибратор запускается в моменты

образования искры и вырабатывает постоянные по длительности и амплитуде импульсы. Это позволяет измерять скорость вращения двигателя без электрического подключения к системе зажигания диагностируемого автомобиля. Для повышения точности считывания, например, при регулировке ХХ предусмотрена возможность переключения масштаба измерительной шкалы (1200 об/мин и 8000 об/мин). В прибор встроены стрелочные индикаторы "Напряжение бортовой электрической сети", "Давление масла", "Температура двигателя" (тоже от приборного щитка), что позволяет проводить оперативный контроль этих параметров, не покидая подкапотное пространство. Возможность измерения разрежения позволяет проводить диагностику так называемого "подсоса" воздуха во впускном коллекторе, проверять герметичность вакуумных соединений и магистралей, состояние вакуумных насосов дизельных двигателей и вакуумных усилителей тормозов, а также аналогичных датчиков двигателя.

«Прибор» достаточно древний и в наше время такие задачи решаются другими способами, но тем не менее в свое время он был достаточно востребован.

Дизельный стробоскоп.

На основе упомянутой комбинации таймера и компаратора был сделан стробоскоп для проверки угла впрыска дизельных двигателей.



В качестве светоизлучателей используются и СД повышенной мощности излучения и элементы бытовой лазерной указки (на фото оба варианта).

Для синхронизации момента вспышки светоизлучателя можно использовать обычный датчик детонации или пьезоизлучатель системы проверки закрытия дверей, размещаемых на

топливной трубке форсунки первого цилиндра. Его выходное напряжение подается на вход (IN) компаратора (554СА3) с регулируемым порогом срабатывания (потенциометр "LOW"). После получения импульсов нормированных по амплитуде, схемой (аналогичной используемой в тахометре) на таймера 1006ВН1, формируются нормированные по длительности импульсы напряжения, которые непосредственно синхронизируют обычный стробоскоп или схему управления светоизлучателями. Сформированный таймером сигнал используется так же и для управления тахометром.

Устройства перепрограммирования микросхем



памяти (ПЗУ) достаточно хорошо представлены в Интернете, поэтому их изготовление не составляет большого труда, хотя применение требует известной квалификации и хотя бы

начальных знаний азов микропроцессорной техники.

Автономная система проверки давления и температуры шин

<http://www.auto-shop.com.ua/>

С 2008 года все автомобили будут оборудованы системами контроля давления в шинах (TPMS). Но уже сегодня Вы можете оснастить свою машину этой системой, и это позволит значительно увеличить уровень безопасности движения и сократить эксплуатационные расходы. Экран миниатюрного LCD монитора всегда будет сообщать Вам о давлении и температуре в каждой из них. Использование алгоритма прямого измерения этих физических величин позволяет своевременно предупредить водителя о возможной неисправности и резко снизить вероятность аварии или неисправности. Систему Tyredog TD-1000A отличает высокая надежность и точность измерения, простота установки и миниатюрность. Продажа, гарантия, обслуживание, техническая консультация: <http://www.auto-shop.com.ua/>

Прыжок в будущее сегодня!

В заключении считаю нужным отметить, что описанные устройства не претендуют на оригинальность и, тем более, на эксклюзивность. Значительную часть описанных приспособлений можно заказать и купить, хотя за весьма ощутимые деньги. Но поскольку их изготовление доступно любому мало-мальски грамотному технику, то насколько оправдано их изготовление и применение решать вам.

April 2007

Copyright © V. P Leshchenko
Copyright © Photos V. P Leshchenko