

Системный мультисканнер KTS 340

Впервые увидеть прибор посчастливилось во время посещения в сентябре 2008 года Автотехники в городе Франкфурт. Новинка не оставила никого равнодушным, даже тех кто ничего не смыслит в нашем деле. От зевач просто прохода не было, потому протиснуться и поизучать изделие в подробностях возможности не представилось. В общих чертах это вырисовывалось новым направлением в автодиагностике.



Следующий образец еще более хлопотный: Kia Cerato 2.0, сборки Луцкого автосборочного завода. У производителя, полностью свое (единственно правильное) понимание процесса эволюции автомобильного прогресса. Тем не менее, через несколько секунд и здесь мы получили поток основных текущих параметров в системе приготовления топливно-воздушной смеси. Анализ посещения нашей мастерской автомобилями китайского автопрома дал повод поинтересоваться возможностями прибора в этой области, неожиданно для нас в приборе было отмечено перечень торговых марок автомобилей, существенно превышающий перечень посещения их нашей мастерской.



До этого момента большинство европейских (и не только) приборов связывались с блоком управления этого автомобиля только посредством OBD-II. К нашему неописуемому восторгу, прибор уверенно соединился с блоком управления, очень четко выдав все текущие данные перечня меню.

И вот совсем недавно этот прибор наконец занял свое почетное место на полке инструментов первой необходимости в нашей мастерской. Теперь мы уже самостоятельно начинаем изучать все возможности инструмента.

Первое, что доставляет определенную радость это полная автономность питания прибора. Не приходится после каждого запуска двигателя заново соединяться с блоком управления. Достаточно хорошая яркость экрана даже в солнечную погоду на улице позволяет отчетливо просматривать картинку. Защитная пленка экрана ничуть не мешает в чтении показаний и управлении прибором. Решили не снимать её.

Для примера приведу отчет по диагностике и ремонту автомобиля попавшего в первые подопытные.

Очень доступно, почти интуитивно, происходит выбор автомобиля из представленного меню, пока ещё без подключения прибора к нему (мы пока не знаем расположение разъема).



После выбора марки автомобиля мы уже имеем подсказку о возможном месте нахождения диагностического разъема.



Все оказалось так и на самом деле, поиски разъема не были продолжительными.



После клавиши «Диагностика» следует подтвердить некоторые уточнения по объему двигателя автомобиля. В нашем случае объем двигателя составляет 4,2л.



И вот мы уже в меню систем автомобиля доступных для диагностики.



Поскольку жалобы клиента касались только работы двигателя, остальные системы пока интересовать нас не будут. Выбираем только систему управления двигателем.



Получая в меню все возможные версии систем управления двигателем для этого автомобиля. Не будем себя утруждать поиском нужной системы вручную. Нажимаем клавишу «Поиск системы» и прибор сам быстро определяет, что установлено в данном образце. Это опять вызывает положительные эмоции у присутствующих, все же экономия времени.



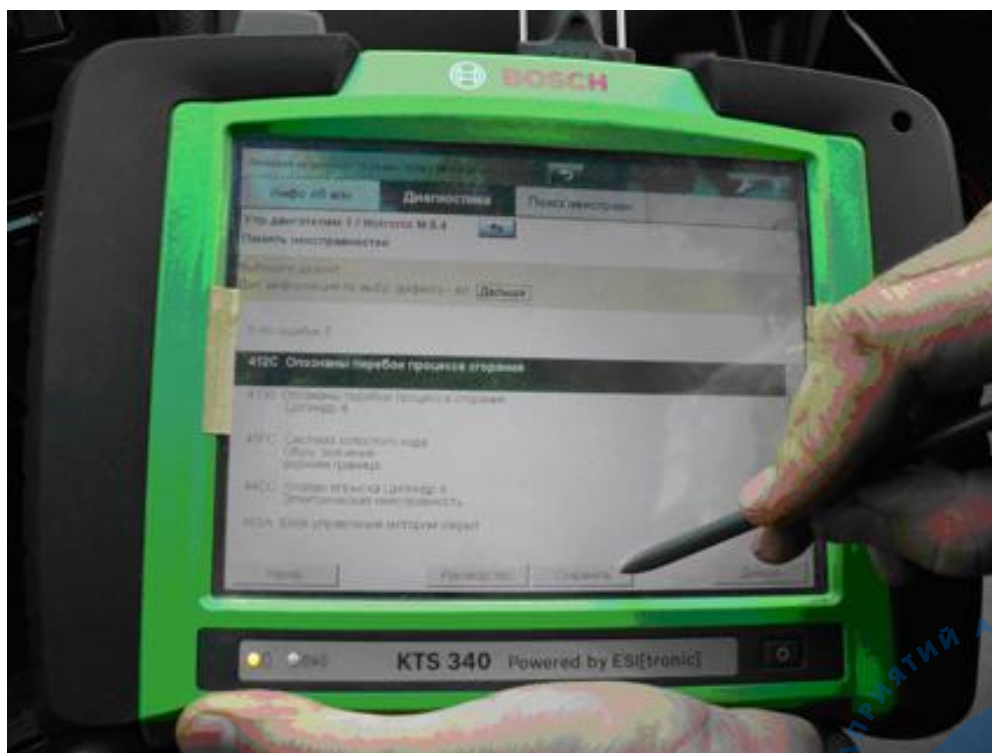
Оказалось, что установлена версия системы управления двигателем Motronic M5.4.



Клавиша «Старт» обеспечивает связь с блоком управления двигателем и открывает перед нами меню функций, доступных в этом автомобиле.



Первое, что нам необходимо, просмотреть возможные коды неисправностей, зафиксированные системой самодиагностики самого блока управления.



Информация выдана в исчерпывающем виде да еще и с возможностью сохранения, чтобы после можно было вспомнить все и проанализировать. В нашем случае самой важной информацией оказалось ошибка 44CC – Клапан

впрыска. Цилиндр 4. Электрическая неисправность. Значит, не работает инжектор в 4-м цилиндре двигателя.

Дальше больше, у нас не возникла необходимость применять еще один прибор при проверке состояния катушки инжектора. В приборе встроена функция мультиметра с автоматическим выбором пределов измерения, да еще, вдобавок с возможностью отображения измеряемой величины в графике. Конечно по скорости все же не осциллограф (которого никто и не обещал). Но все в одном ящике очень удобно.



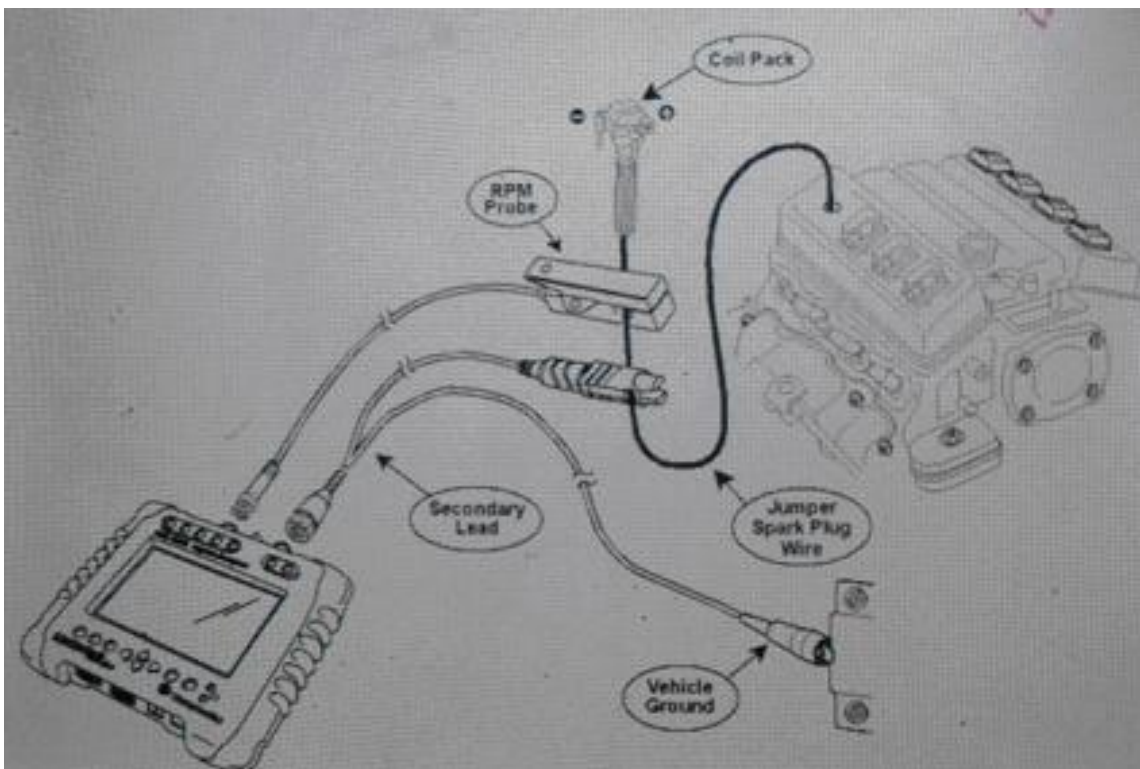
Сопrotивление катушки инжектора оказалось в норме около 16 Ом. Поэтому следует произвести проверку провода от инжектора до розетки блока управления двигателем.



Сопrotивление провода оказалось близкое к 0, поэтому приговор: неисправен ключевой каскад ЭБУ, отвечающий за управление инжектором 4-го цилиндра.

Чтобы окончательно подтвердить предположение и полностью исключить возможность ошибки, проводим сравнительное измерение сопротивления ключей блока управления, отвечающих за управление инжекторами. Провод из разъема питания инжектора, отвечающий за коммутацию, подсоединяем к одному из щупов прибора в режиме измерения сопротивления, второй щуп просто на массу автомобиля. У всех рабочих инжекторов это значение было очень близко по значению 800 ом и бесконечность при смене полярности мультиметра. У неисправного канала ЭБУ, значение сопротивления отличалось более чем в два раза (около 2000 ом).

После окончательной проверки ЭБУ отправился на ремонт в соответствующее заведение. Через некоторое время отремонтированный блок занял свое прежнее место в автомобиле, но проблема до конца все же не была решена. Ошибка обрыв катушки инжектора уже не фиксировалась блоком управления, но следовали множественные пропуски воспламенения в этом же цилиндре. При этом на катушку инжектора поступал надежный отпирающий сигнал, и существенно изменилась реакция датчика кислорода по этой стороне двигателя. Если в первом посещении четко регистрировалась бедная смесь, то сейчас датчик указывал на явный избыток топлива. Понятно, что пропуски зажигания не обеспечивают полного сгорания смеси в «хромяющем» цилиндре. Вот на этой стадии, во время проверки работы высоковольтного оборудования двигателя, оказалось недостаточно возможностей 340. Поскольку (полного отказа нет) по причине потери значений необходимых параметров высоковольтного оборудования, неисправность не фиксируется ЭБУ автомобиля, но есть существенное отклонение, которое нам косвенно подсказывает 340-й (уровень пропусков в %). Поэтому следуя логике диагноста необходим прибор, для визуального наблюдения и изучения сигналов высокого напряжения в системе зажигания «благополучных» и «проблемных» цилиндров. Неисправности, связанные с потерей фактических параметров составляющих компонентов системы зажигания, представляется возможным выявить только по изображению осциллограмм, «снятых» в важных точках компонентов системы зажигания. Для этой цели было предложено воспользоваться прибором FSA-450, который также любезно был предоставлен представителем Бош в Киеве. По сути, прибор представляет собой портативный многоканальный осциллограф с функцией мотортестера, для чего и укомплектован всевозможными датчиками и токосъемниками. Комплект способен «перекрыть» практически весь перечень посещающих автомобилей с бензиновыми двигателями. Если приступить к более подробному исследованию возникновения неисправностей на этом автомобиле при помощи FSA-450, следуя правилам подключения датчиков прибора к автомобилю.

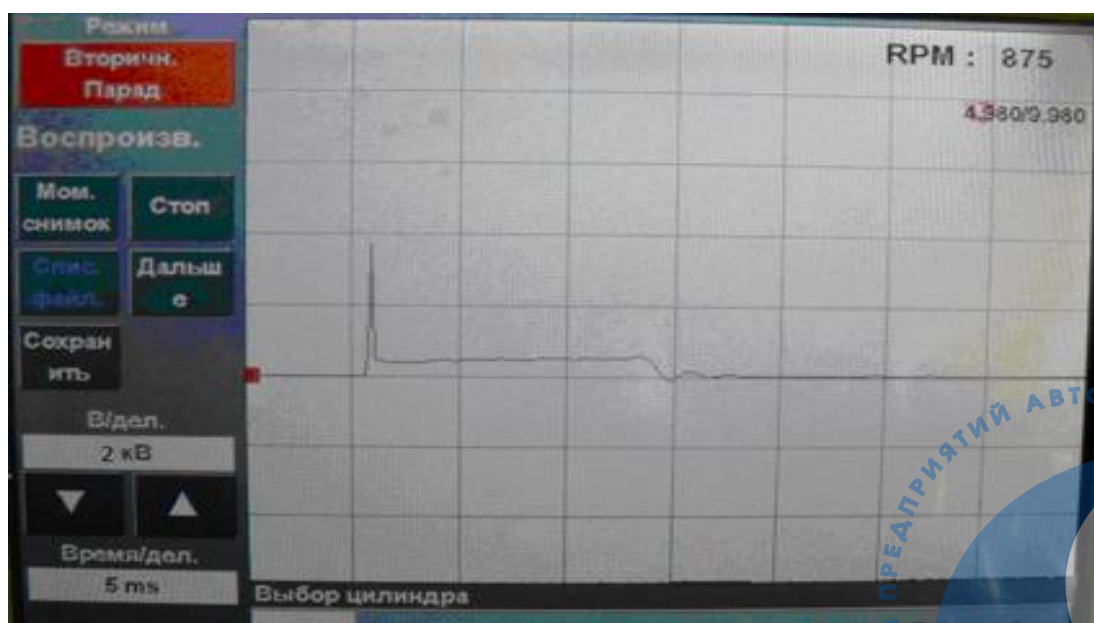


Можно наблюдать как изменяется работа системы зажигания в разных условиях приготовления топливной смеси. Мы проведем исследование параметров вторичного напряжения, его вид на экране осциллографа при изменении топливной смеси от наиболее бедного до наиболее богатого значения, должен дать возможность определить причину возникновения неисправности в системе зажигания.

В течение времени работы двигателя с нормально приготовленной и поданной в цилиндры топливовоздушной смесью напряжение поджига смеси в первичном контуре системы зажигания

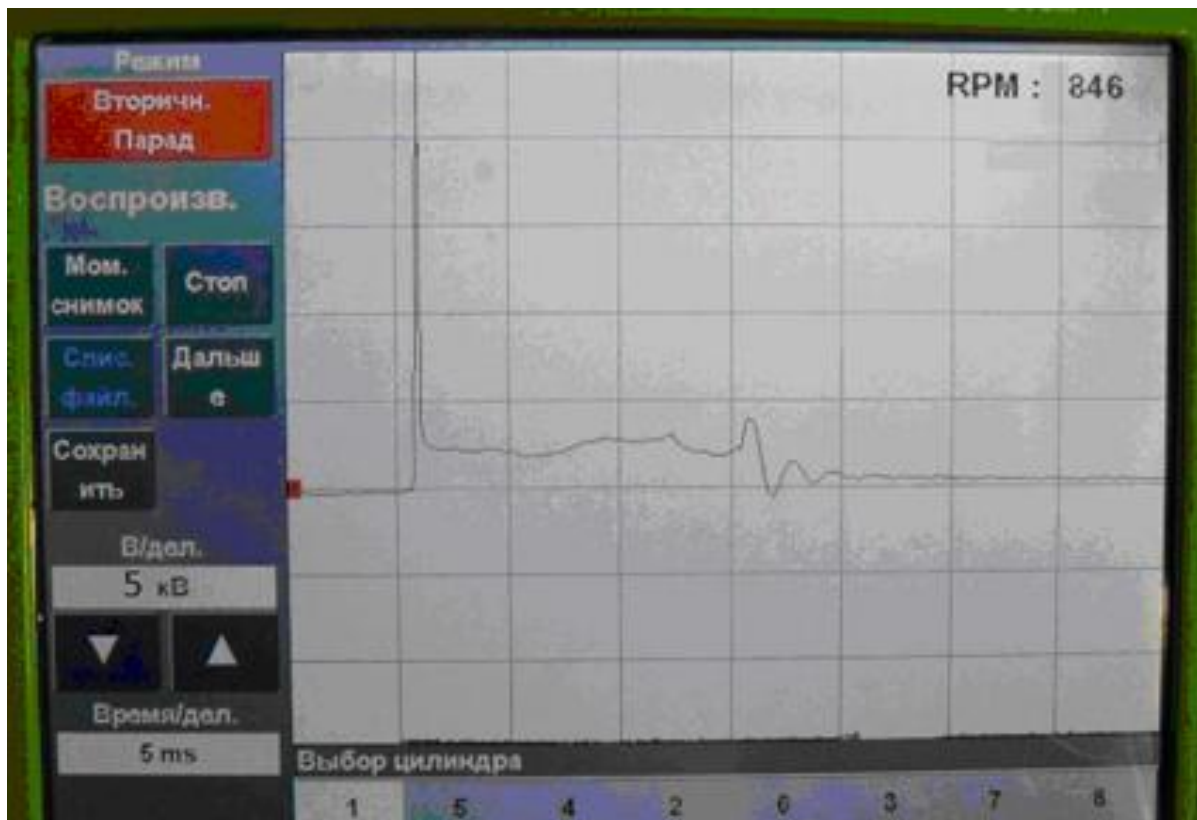


составляет примерно от 8 и до 10 кВольт. Соответственно в цилиндре между электродами свечи зажигания напряжение составляет от 4 и до 6 кВ. Если мы предпримем попытку обогатить рабочую смесь любыми средствами (например увеличить давление топлива в рампе, пережав шланг обратного слива топлива в топливный бак), то первоначально мы обнаружим достаточно резкое снижение напряжения между электродами свечи зажигания.



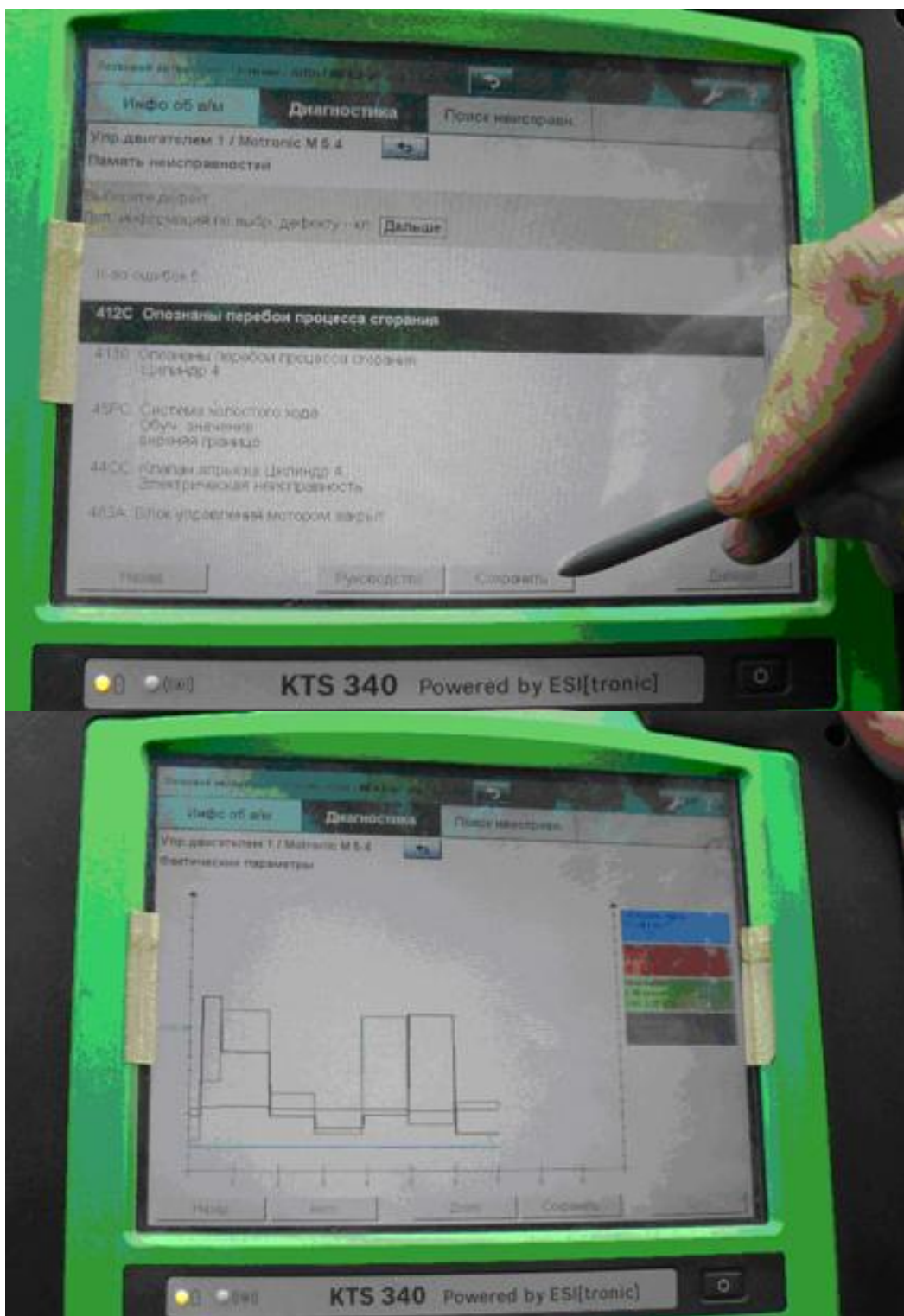
Все произойдет по причине более высокой электрической проводимости рабочей смеси в цилиндре, следовательно и нагрузки на катушку зажигания, поэтому и напряжение первичного зажигания станет несколько меньше.

Совершенно иначе все выглядит при обеднении рабочей смеси в цилиндре, менее увлажненный сжатый воздух обладает существенно меньшей проводимостью, следовательно и нагрузка на систему зажигания меньше, поэтому высоковольтный потенциал на электродах свечи становится заметно выше как и напряжение первичной цепи зажигания.



В случае полного отсутствия подачи топлива в цилиндр (как в нашем случае). Пиковое напряжения пробоя в цилиндре достигает 20 кВольт, а первичной сети более 400 Вольт. При таком прямом напряжении увеличится импульс обратной полярности (самоЭДС) катушки. Несмотря на усилия разработчиков уменьшить влияние этого напряжения, шунтируя его специально включенным диодом, продолжительная работа в таком режиме способна привести к выгоранию (обрыву) диода и потере защитного эффекта для ключевого транзистора, управляющего катушкой зажигания. В нашем случае произошел выход из строя транзистора коммутатора зажигания этого же цилиндра.

Поэтому KTS-340 постоянно указывает ошибку пропуски воспламенения в этом цилиндре и уже в этом случае показания датчика кислорода указывают на богатую смесь из-за нарушенной работы коммутатора зажигания



Все измерения проведенные прибором FSA-450, были сделаны в основном для обучения персонала СТО, чтобы визуальное можно было наблюдать все процессы, хотя после такого подробного изучения, начинающим диагностам стало понятно, как следует истолковывать показания, полученные при помощи прибора KTS-340. Подобные занятия дают возможность приучать персонал находить возможность проводить диагностику с применением только сканера и использовать в полной мере его обширные возможности.