

ИНФОРМАЦИЯ ИЗ ПЕРВЫХ РУК ИЛИ КАК Я СТАЛ ПОБЕДИТЕЛЕМ КОНКУРСА

Теоретические вопросы первого и второго тура конкурса диагностов оказались достаточно сложными. Почти каждый вопрос имел "заковырку". Приходилось по несколько раз возвращаться к одному и тому же вопросу с уточнениями, после длительного изучения всего возможного материала из Интернета. Много раз обсуждал спорные вопросы с коллегами, за что им огромная благодарность. На многие вопросы так и не удалось найти однозначного ответа, приходилось принимать решение на основе собственных размышлений. В конечном итоге, что удалось выяснить, то и было изложено на бумаге и отправлено на строгий суд в редакцию журнала "Авто-Мастер".

Звонок на мобильный поступил неожиданно. Мне сообщили, что я попал в финал конкурса диагностов, и мне будет предоставлена возможность на деле подтвердить свои знания и умения при ремонте автомобиля Skoda Octavia. Спросили еще, есть ли у меня необходимое оборудование или я воспользуюсь оборудованием от спонсора, компании Bosch. На тот момент об оборудовании Bosch приходилось только мечтать, такого опыта работы не было, и я решил работать со своим инструментом.

Мой отец (а мы с отцом и братом работаем вместе) сказал, что есть смысл закрыть мастерскую на 2 недели и заниматься только подготовкой к конкурсу. Отчасти так и поступили.

Первым делом составил список неисправностей, которые следовало ожидать увидеть на подопытных машинах. Список получился довольно внушительный. Следует отметить, что маловероятно было ожидать, что у рабочих машины порезали бы провода

или сожгли микросхему в блоке управления. Следовательно, в список включались неисправности с возможными вариантами имитации. Каждую неисправность отнес в определенную группу, по методу выявления, и указал способ выявления и способ устранения.

Список получился такой.

Неисправность: нет питания диагностического разъема. Симптом: не горит лампочка диагностического адаптера. Устранение: заменить предохранитель №12.

Неисправность: нет питания бензонасоса. Симптом: нет давления в топливной рампе. Устранение: заменить предохранитель № 28. Вставить перемычку вместо реле №12. Надеть разъем на бензобаке.

И так далее.

Ожидалось увидеть 33 неисправности, в том числе такие хитрые:

- неправильные фазы ГРМ;
- перепутаны высоковольтные провода;
- нет бегунка в трамблере (даже такая неисправность ожидалась, поскольку, до последней ночи было не ясно, какой будет двигатель);
- перепутаны подающая и обратная магистраль подачи топлива;
- забита выхлопная труба;
- забита форсунка;
- не адаптирован ЭБУ к иммобилайзеру.

Рассматривал также варианты установки запасных частей, не соответствующих данному типу двигателя. Выписал возможные номера блоков управления для разных типов двигателя и типы свечей для каждого двигателя.

Решили с братом провести учения в условиях, близких к боевым. Под раздачу попала моя машина Volkswagen Vento'94 VR6. Два часа брат "ломал"

машину, а я думал над методикой борьбы с неисправностями.

Во время пробного ремонта за 10 минут было найдено 6 неисправностей, и двигатель запустился и работал. Все вроде бы просто. Но тут выяснилось, что еще 4 неисправности не были обнаружены, да и методики я не придерживался и работал немного хаотично. Нужно было делать выводы.

Второй подопытной машиной стала машина отца. Тоже Vento, но моноинжектор. Опробовали составленную методику, и в целом стало намного лучше.

Пролистали записи по журналу клиентов в поисках автомобиля Skoda Octavia. Такой был найден у дальнего родственника. Позвонил ему и, пояснив ситуацию, предложил свою машину в обмен на его. Друзья в беде не оставили и с радостью забрали мою Vento 2.8 в обмен на Octavia 1.6. Под капотом оказался двигатель BFQ с тросиковым приводом и дроссельной заслонкой, и я был немного расстроен, поскольку считал его достаточно редким и с большей вероятностью ожидал увидеть на конкурсе старый двигатель AEE. Но "маємо те, що маємо" - и принялись мы с братом ломать все, что можно. В общей сложности удалось создать 22 неисправности. И хотя я все неисправности знал, при поиске вел себя "честно", каждую неисправность искал строго по методике, шаг за шагом.

Большим сюрпризом было то, что выбранный предохранитель питания форсунок никак не отразился в ошибках на экране сканера. Интересно, что и по виду осциллограммы на экране мотортестера не сразу удалось увидеть проблему. Выяснилось, что на форсунках присутствовал потенциал



4 вольта, вероятно, его было достаточно, чтоб система управления двигателем не записывала неисправность, но форсунки, конечно же, не открывались. Значит, полностью полагаться на сканер не стоило даже по явным неисправностям. В итоге полный цикл проверок по новоиспеченной методике занял около 15 минут и позволил выявить все 33 ожидаемые неисправности.

Забегая вперед, скажу, что я снимаю шляпу перед организаторами конкурса, которым удалось создать неисправности, которые я не предусмотрел, и моя методика не позволила выявить. Это и открученный датчик детонации, и снятые разъемы с датчика педали тормоза и сцепления.

Отмечу также, что разработанная мною последовательность действий не являлась типичной для ремонта автомобиля. К примеру, в повседневной практике высока вероятность выхода из строя свечей зажигания из-за низкого качества топлива, могут быть частично забиты форсунки, да и бензонасосы мрут, как мухи. При подготовке к конкурсу сложно было бы найти 20 одинаково нерабочих свечей, хотя зазор между электродами могли легко уменьшить до нуля и имитировать неисправность. К стати, и в повседневной практике постоянно приходится вносить коррективы в заводскую методику поиска неисправностей. Можно возразить: зачем придумывать велосипед, все давно придумано производителем и сотни раз опробовано. Но на наших просторах часто заводская методика не позволяет получить ожидаемого результата. Я уже неоднократно встречал случаи, когда все метки ГРМ совпадают, а фазы имеют значительное искажение. При детальном анализе выяснялось, что мотор собран с несоответствующими составляющих. Поэтому я был готов к составлению своей, нетипичной

методики поиска неисправностей.

Далее, обработав схемы для всех двигателей на автомобилях Skoda Octavia, выяснилось, что питание одних и тех же элементов проводилось через одинаковые предохранители, за редким исключением для дополнительных исполнительных устройств. Да и цвета проводов отличались незначительно. К примеру, на всех двигателях управление четвертой форсункой шло по лиловому проводу либо с цветной полоской, либо без.

В Киев я ехал поездом, следовательно, не смог взять все необходимое оборудование, взял только самое необходимое. Пол сумки инструмента набралось.

На Слете для подготовки к конкурсу времени практически не было. Многое хотелось обсудить с коллегами, график мероприятий был очень плотный.

Непосредственно перед конкурсом разложил на столе весь свой инструмент в порядке необходимости согласно методике. Во-первых, это позволяло экономить время, во-вторых, порядок инструмента подскажет какую следующую проверку нужно сделать, не сбиваясь и не забывая сделать важные измерения.

Перед финалистами выступила очаровательная "хозяйка поломанной машины" и очень подробно рассказывала о том, как она любит свою машину. Из полезного выяснилось только одно - машина не заводится. Очень просила вернуть ее любимому автомобильчику исправное состояние. Все, конечно, с радостью пообещали ей, что "все будет сделано".

Итак, старт.

Снимаю верхнюю крышку двигателя, ставлю возле правого колеса.

Первичный осмотр подкапотного пространства с контролем всех доступных разъемов на предмет нормальной фиксации. Разъем датчика

уровня охлаждающей жидкости, клапана адсорбера, датчика коленвала, датчика температуры, катушки зажигания точно были не зафиксированы. Комментирую все свои действия своему судье. Указываю все недовключенные датчики и исполнители.

Подключаю адаптер VAG-COM к диагностическому разъему - зеленый светодиод засветился - это хорошо. Значит, питание и масса диагностического разъема в норме.

Сажусь в автомобиль, затягиваю ручник, проверяю нейтральную передачу, выключаю кондиционер, обогрев заднего стекла. Включаю зажигание и кручу стартером, слушаю двигатель - запустился. Это ОЧЕНЬ хорошо. Я даже не ожидал в данный момент услышать этот приятный звук. Но расслабляться не время.

Смотрю по сканеру ошибки. Есть ошибка - обрыв клапана EGR. Проверяю под капотом. Действительно, не подключен разъем. Не заметил при первичном осмотре. Комментирую и подключаю разъем.

Стравливаю топливо с подающего топливного трубопровода на ветвь, подключаю манометр, поворачиваю шкалой так, чтоб видеть его, будучи за рулем. Подключаю датчики мотортестера на высоковольтные провода, проверяю порядок проводов на катушке. Провод первого цилиндра в верхнем углу катушки - порядок, высоковольтные провода не перепутаны. Подключаю щуп осциллографа к сигнальному проводу датчика коленвала. Но тут неожиданно не находится желтый провод у датчика коленвала. Есть белый, к нему и подключаюсь иглой щупа в разъем мимо герметизирующей резинки. Второй щуп осциллографа подключаю к лилово-синему управляющему проводу четвертой форсунки. Дальше - бегом в салон.

При попытке запуска двигателя выявляется течь топлива на уплотнении



манометра. Запуск приходится прекращать в экстренном порядке. Ветошь аккуратно собираю и вытираю вытекшее топливо, и только при помощи помощника удается провести замер давления топлива. Давление составляет 6 атм., и это свидетельствует о забитой обратной топливной магистрали, что я и сообщаю судье. Манометр приходится снять вследствие негерметичности.

Дальше проверяю динамику двигателя, запускаю осциллограф на запись, сажусь в машину, завожу двигатель, но тут неожиданно не получаю реакции на нажатие акселератора. Еще пару раз нажимаю на педаль - под капотом только ровное урчание на холостом ходу. Бегу к ноутбуку, смотрю ошибки. Ошибок нет. Странно... Проверяю, подключен ли разъем к дроссельной заслонке. Снова нет реакции. Пробую проанализировать параметры в реальном времени, но поскольку дроссельная заслонка полностью электронная, принимаю решение первым делом проверить разъем на датчике педали акселератора. Действительно, разъем не подключен, трачу минуту, чтобы на ощупь подключить разъем. Еще раз завожу двигатель - есть реакция на педаль акселератора!

Но двигатель на холостом ходу работает неустойчиво, под капотом слышно свист. На этот случай у меня в рукаве есть козырь. Беру заранее подготовленный "прибор для поиска утечек вакуума" - резиновая трубка со вставленной металлической трубкой диаметром под сигарету. Вставляю в трубку сигарету фильтром внутрь, придерживаю пальцем и поджигаю зажигалкой, одновременно вдыхаю дым через второй конец резинового шланга. Сигарета разгорается, отпускаю ее, и она под влиянием моего дыхания проскальзывает в металлическую трубку и упирается внутри в перегородку. Дальше разворачиваю всю конструкцию и дую в трубку, а с другого конца шланга получаю плотный столбик дыма. Подключаю шланг к впускному коллектору вместо вакуумной трубки усилителя тормозов и вдываю туда дым. Сразу же наблюдаю выход дыма через отключенную вакуумную трубку к клапану вентиляции картера. Подключаю трубку на место. Подключаю шланг вакуумного усилителя. Завожу мотор - все равно работает неустойчиво. Смотрю по сканеру реальные параметры. На холостом ходу напряжение лямбда-зонда свидетельствует о бедной смеси. Значит,

еще есть утечки вакуума. Провожу повторную проверку дымом. Дым выходит между воздухопроводом и дроссельной заслонкой. Снимаю воздухопровод и вижу, что внутри дроссельная заслонка проклеена скотчем, вероятно, так пришлось имитировать загрязнение дросселя. Указываю данную "неисправность" судье, устраняю подсос между патрубком и дросселем. Еще раз проверяю дымом. Снова "дырка". Уже из-под трубки рециркуляции - не затянуты болты крепления. Пробую найти шестигранный, но такого под рукой нет, использую обычную отвертку, подтягиваю болты крепления. Еще раз проверка дымом - все еще чуть сочится дым. Указываю судье и принимаю решение не тратить время на устранение незначительной неплотности и продолжить поиск более существенных неисправностей.

Вспоминаю, что давление топлива слишком большое, осматриваю "обратку". Снимаю быстросъемный разъем шланга, и на ветошь проливается топливо. Комментирую судье, что обратка забита после этого разъема, но замечаю заглушку в трубке и при помощи отвертки извлекаю "неисправность" и подключаю все трубки обратно. Согласно своей методике, сейчас должен проверить влияние разряжения во впускном коллекторе на давление топлива, но поскольку манометр имеет течь, ограничиваюсь проверкой вакуума на регуляторе давления топлива. Вот она, еще одна неисправность - вакуумная трубка перепутана с трубкой привода изменения геометрии впускного коллектора. Устраняю и указываю судье.

Осталось "помыть" дроссельную заслонку. Аккуратно вычищаю скотч из-под дросселя. Полностью откручиваю трубку EGR и нахожу подставленную иглу, которая не давала полностью устранить утечки вакуума. Плотно прикручиваю трубку EGR к корпусу дроссельной заслонки.

Мотор уже работает вполне прилично, но время еще есть. Провожу проверки при помощи скрипта Rx. Закручиваю датчик давления в цилиндр вместо свечи и подключаю разрядник к высоковольтному проводу. Фазы ГРМ в норме, опережение зажигания в норме, сопротивление выхлопной системы не наблюдается. Возвращаю свечу на место. Проверяю динамику двигателя. Все цилиндры работают одинаково, динамическая компрессия в норме, неисправностей по топливной и высоковольтной системе нет. Сканером опрашиваю все элект-

ронные системы автомобиля - неисправностей не обнаруживаю.

Звучит сообщение: "До конца соревнования 5 минут". Отключаю и собираю весь использованный инвентарь. Провожу окончательный осмотр подкапотного пространства, ставлю на место крышку двигателя, протираю в салоне пыль.

Всем участникам раздают по листу бумаги, отправляют в сторону для написания отчета о проделанной работе. Самый напряженный момент - ожидание результатов соревнования, пока совещаются судьи.

Даже когда объявили победителей, еще не верилось, что все получилось. Даже когда кубок, Bosch KTS-340 и сертификат на подъемник AV L1304Y уже были в руках, казалось, что это сон. Поздравления друзей, дружественные похлопывания по плечу коллег, звонки родных подтвердили, что силы потрачены не зря, и если ты стараешься, если ты настойчиво работаешь, результат твоего труда обязательно будет.

Ну и конечно, особенно хочется поблагодарить организаторов конкурса диагностов и спонсоров за такой праздник общения и сплочения коллег по цеху. Уверен, что все участники конкурса, и я в том числе, очень много почерпнули для себя важной информации в процессе подготовки к конкурсу. Друзей и знаний много не бывает никогда!

Андрей ШУЛЬГИН



Андрей Шульгин с призами KTS-340 и двухстоечным подъемником в своей мастерской