

Подсос воздуха в первый цилиндр

Сергей Федоренко 2011г.

Авто ВАЗ-2110, 1.6л 8кл, Январь 7.2, Евро-2. Давно хозяин просился на диагностику, двигатель сильно троил и где-то машина вообще перестала ехать. Дотащили на галстук до ближайшего сервиса, там заменили катушку зажигания, но троение так и осталось. Сканер выдал такие ошибки:

Код ошибки	Описание ошибки	Тест	Текущ	Сохран
1) P0171	Система топливopодачи слишком бедная		✗	📁
2) P0300	Обнаружены случайные/множественные пропуски зажигания		✗	📁
3) P0301	Обнаружены пропуски зажигания в 1-м цилиндре		✗	📁
4) P0304	Обнаружены пропуски зажигания в 4-м цилиндре		✗	📁

Стереть DTC

Связь: установлена ЭБУ: Я 7.2 Euro 2 Набор: Общие DTC: 4

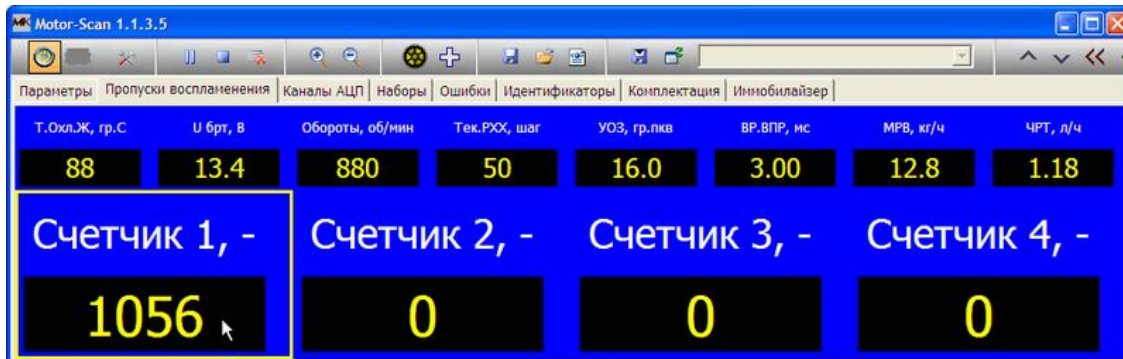
Посмотрим в закладку «Пропуски воспламенения», почему-то показывает пропуски в 4-м цилиндре:

Т.Охл.Ж, гр.С	U брт, в	Обороты, об/мин	Тек.РХХ, шаг	УОЗ, гр.пкв	ВР.ВПр, мс	МРВ, кг/ч	ЧРТ, л/ч
95	13.4	920	39	13.5	2.74	12.1	1.10
Счетчик 1, -	Счетчик 2, -	Счетчик 3, -	Счетчик 4, -				
0	0	0	1155				

Сбрасываю ошибки и становится еще интереснее:

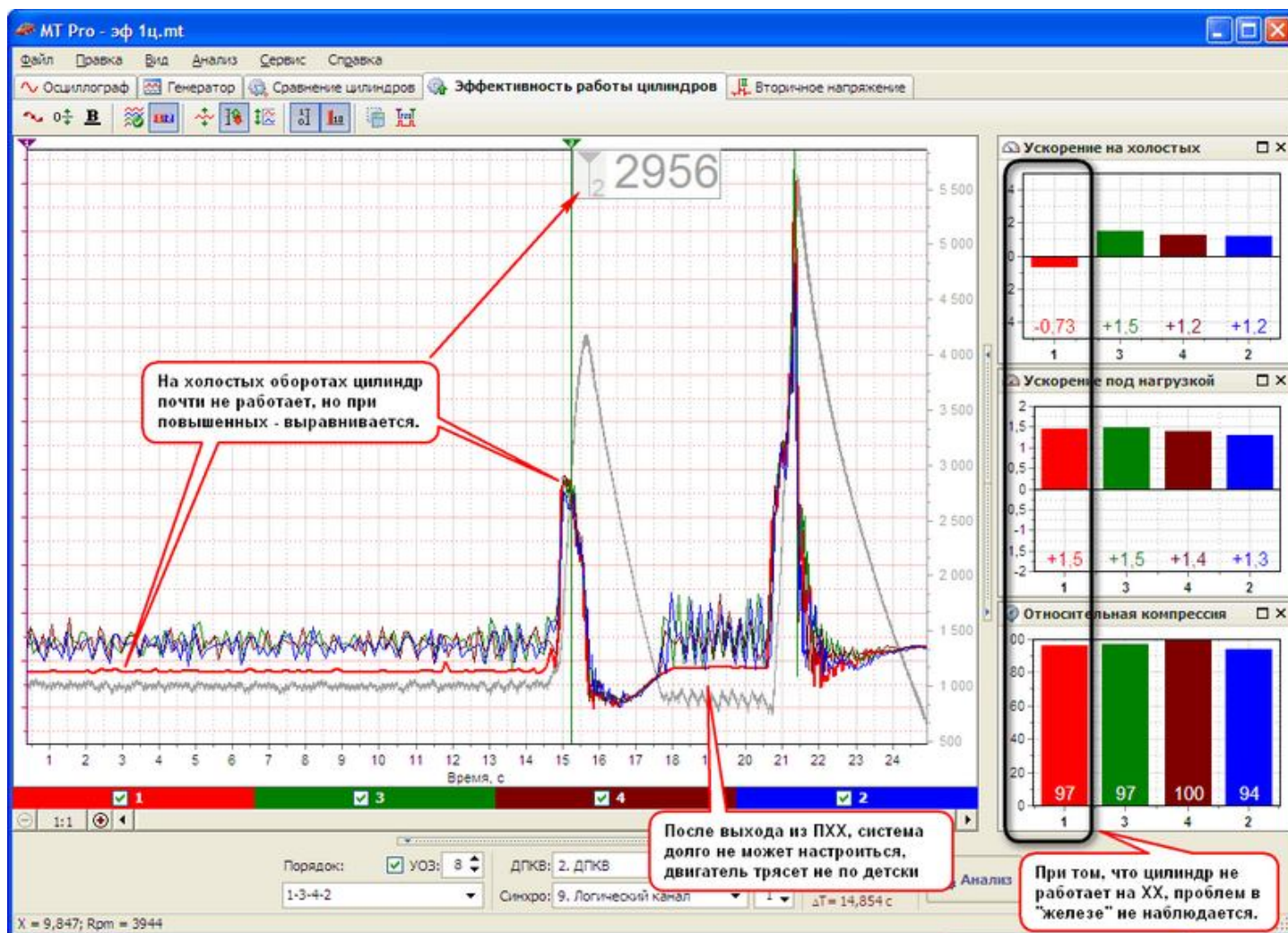
Т.Охл.Ж, гр.С	U брт, в	Обороты, об/мин	Тек.РХХ, шаг	УОЗ, гр.пкв	ВР.ВПр, мс	МРВ, кг/ч	ЧРТ, л/ч
89	13.5	960	46	11.0	2.89	12.8	1.22
Счетчик 1, -	Счетчик 2, -	Счетчик 3, -	Счетчик 4, -				
1551	99	66	33				

Делаю сброс ЭБУ и опять счетчик показывает по другому:



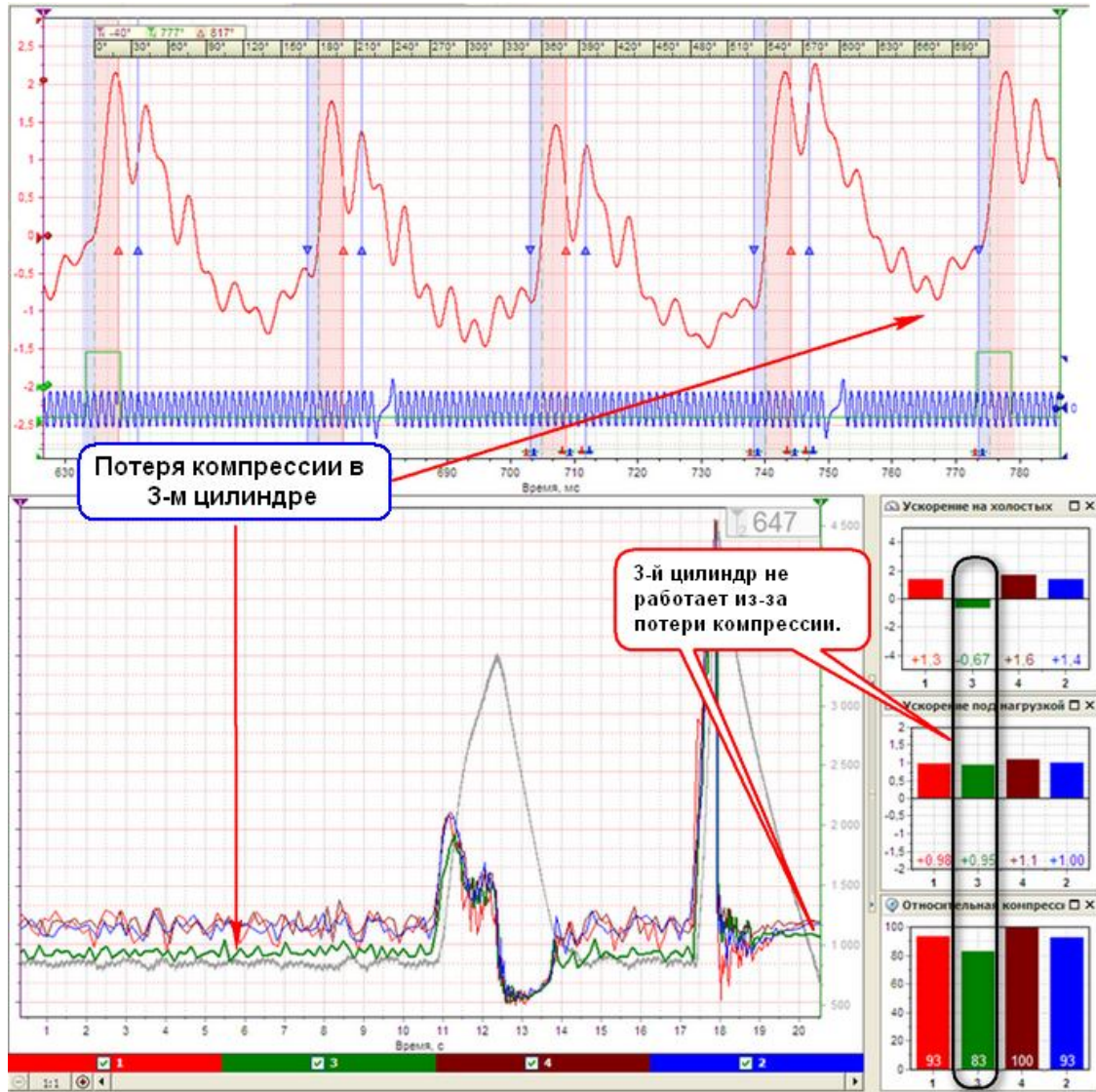
Ладно, хватит баловаться, будем диагностировать. Как обычно, подключаю мотор-тестер, на выпуск датчик разрежения, подключаюсь к ДПКВ, датчик синхронизации на провод 1-го цилиндра и емкостные датчики на ВВ провода.

Тест на эффективность работы цилиндров показал, что 1-й цилиндр почти не работает на холостых оборотах, но включается в работу при прогазовках.

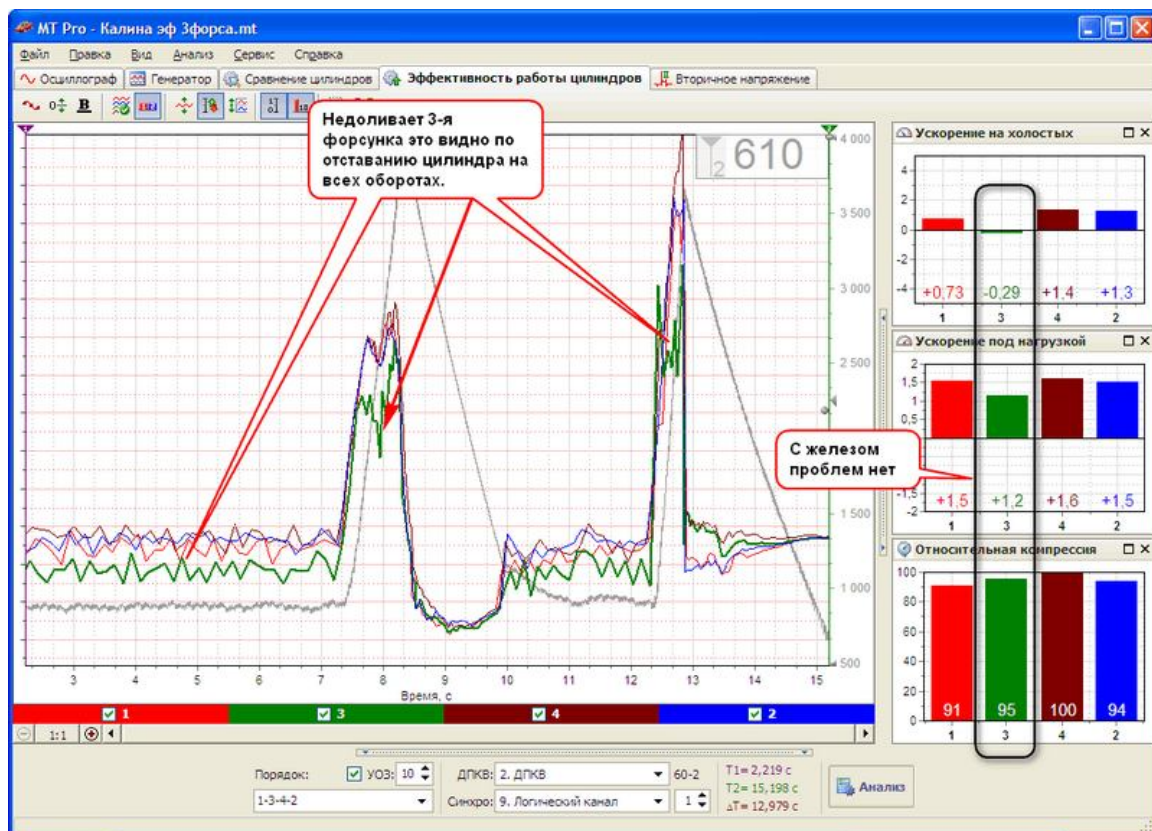


Смаживает на проблему со сжатием, из-за потерь в ЦПГ цилиндр имеет меньшую отдачу и слабее толкает коленвал, при добавлении оборотов эти потери не так заметны и цилиндр может иметь отдачу равную с остальными. Но следует учесть, что такое явление, обычно, только на ранних стадиях прогарания и негерметичности клапанов. Да и в бар-графе «Относительная компрессия» эти потери сразу видны, в данном случае в 1-м цилиндре их не видно.

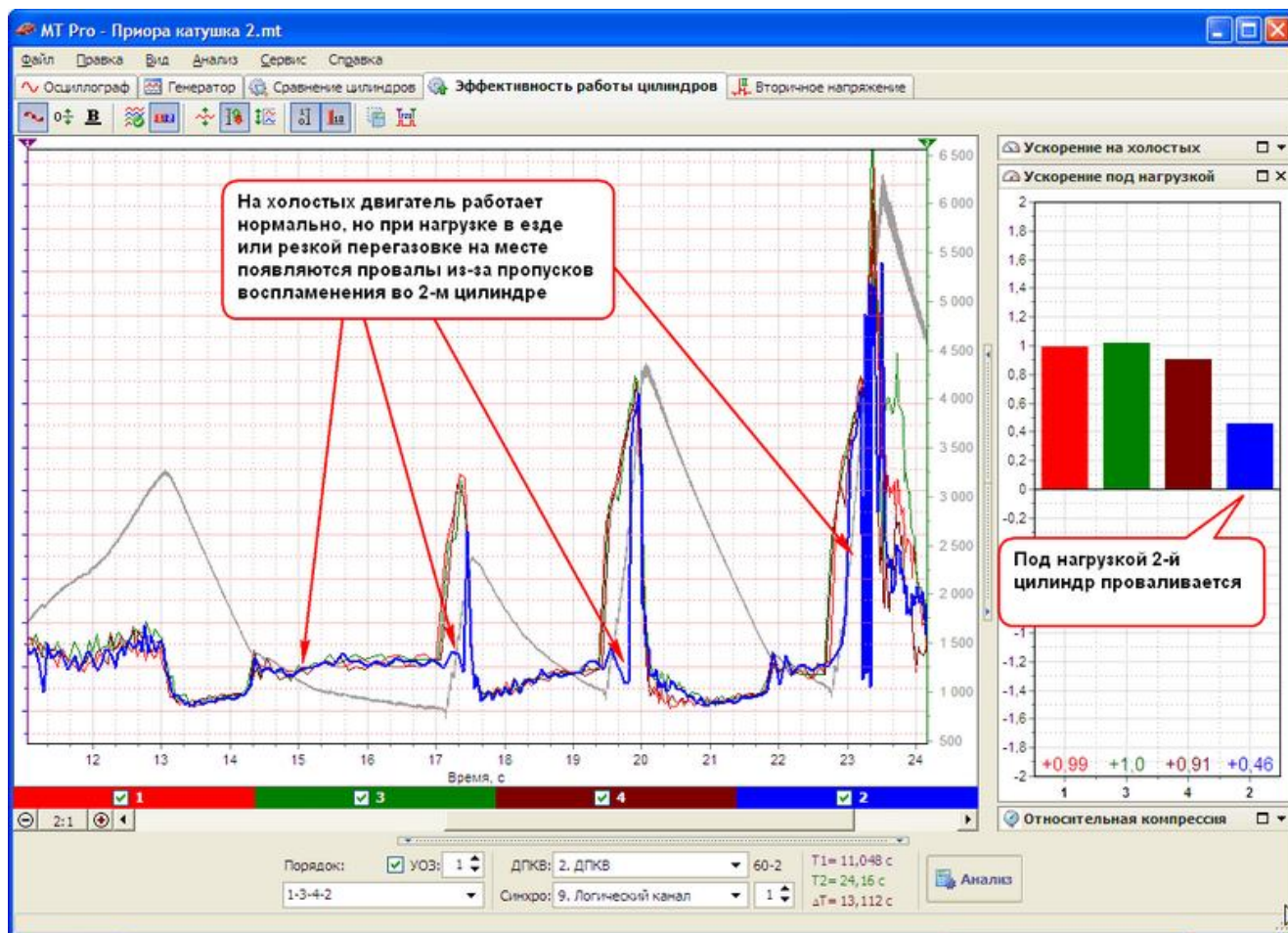
Пример отставания 3-го цилиндра из-за потерь в ЦПГ на картинке ниже:



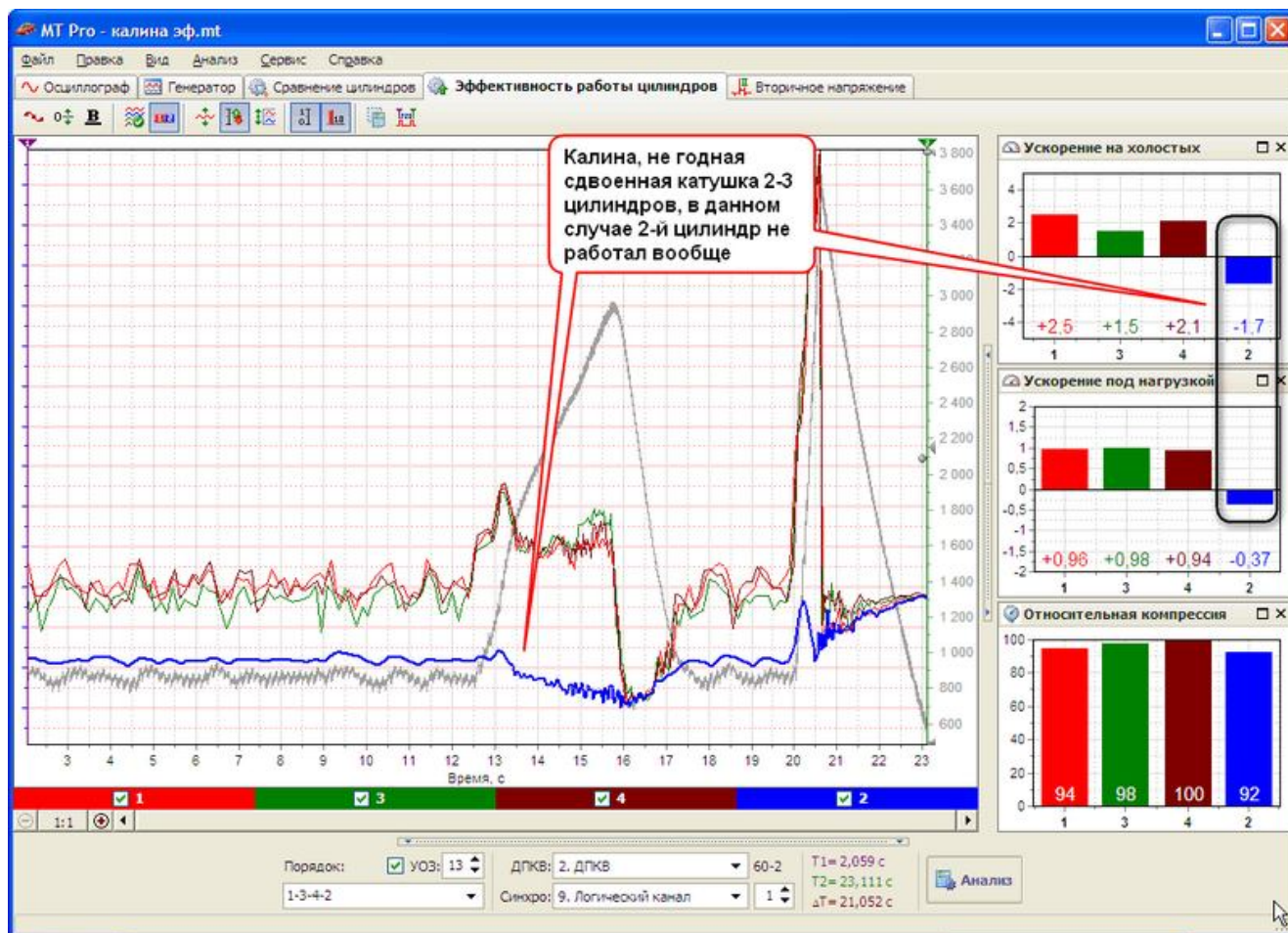
На недоливающую форсунку это тоже не похоже, если форсунка не льет - то не льет на всех оборотах и компрессия тут тоже не при чем:



Проблемы в системе зажигания тоже выглядят несколько иначе, тут возможны варианты – когда пропуски воспламенения происходят под нагрузкой в езде или резкой перегазовке на месте (Приора, индивидуальная катушка):

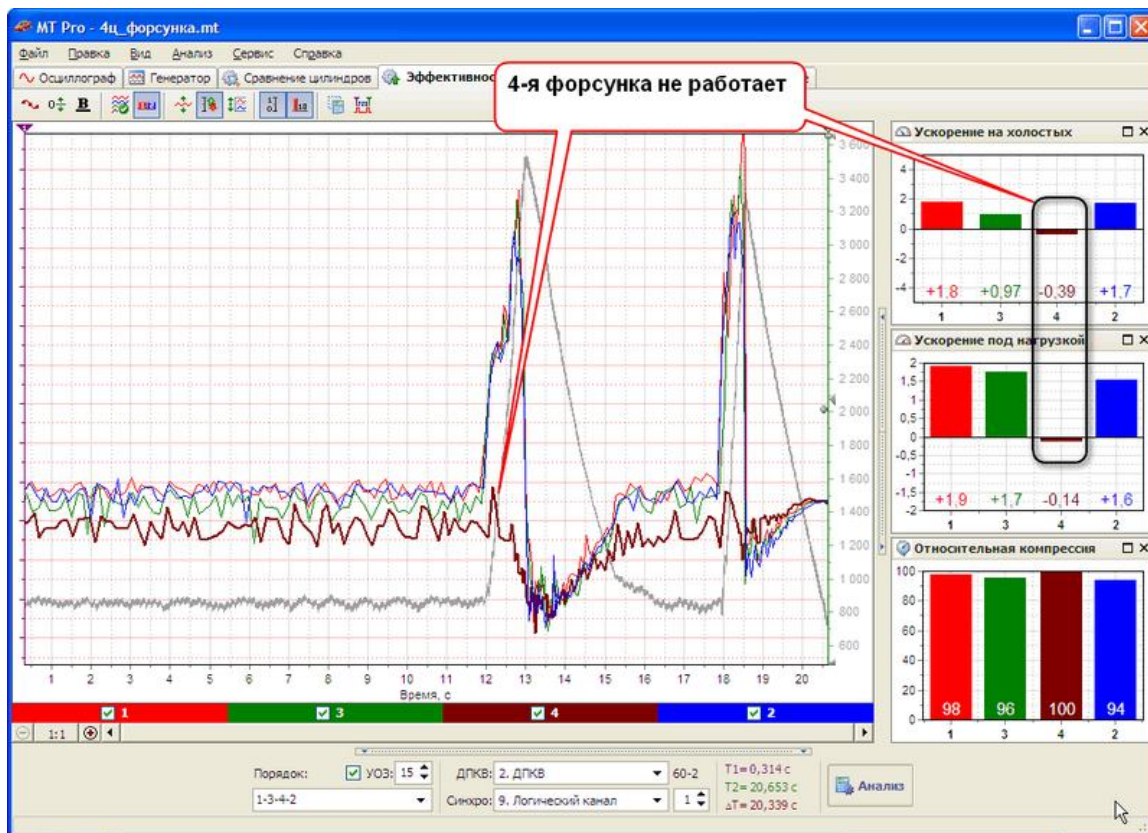


Мертвая свеча или катушка с закоротившими витками:



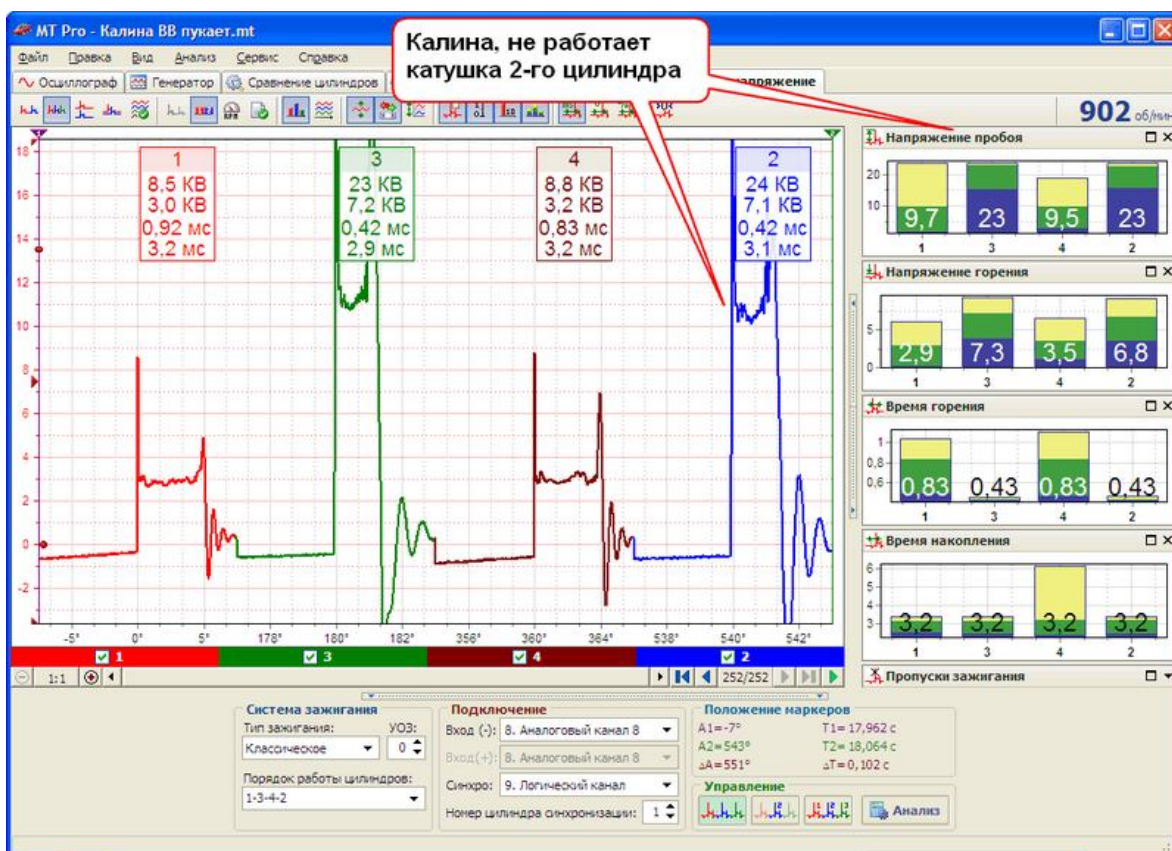
Нужно учитывать обстоятельство – если цилиндр полностью не работает, то тест на эффективность будет показывать это практически одинаково для проблемы в системе зажигания или топливоподачи, проблемы же в «железе», будут видны по тесту «Относительная компрессия» .

На картинке выше показан полностью не работающий 2-й цилиндр из-за проблемы в системе зажигания, а на картинке ниже из-за проблемы в топливоподаче:

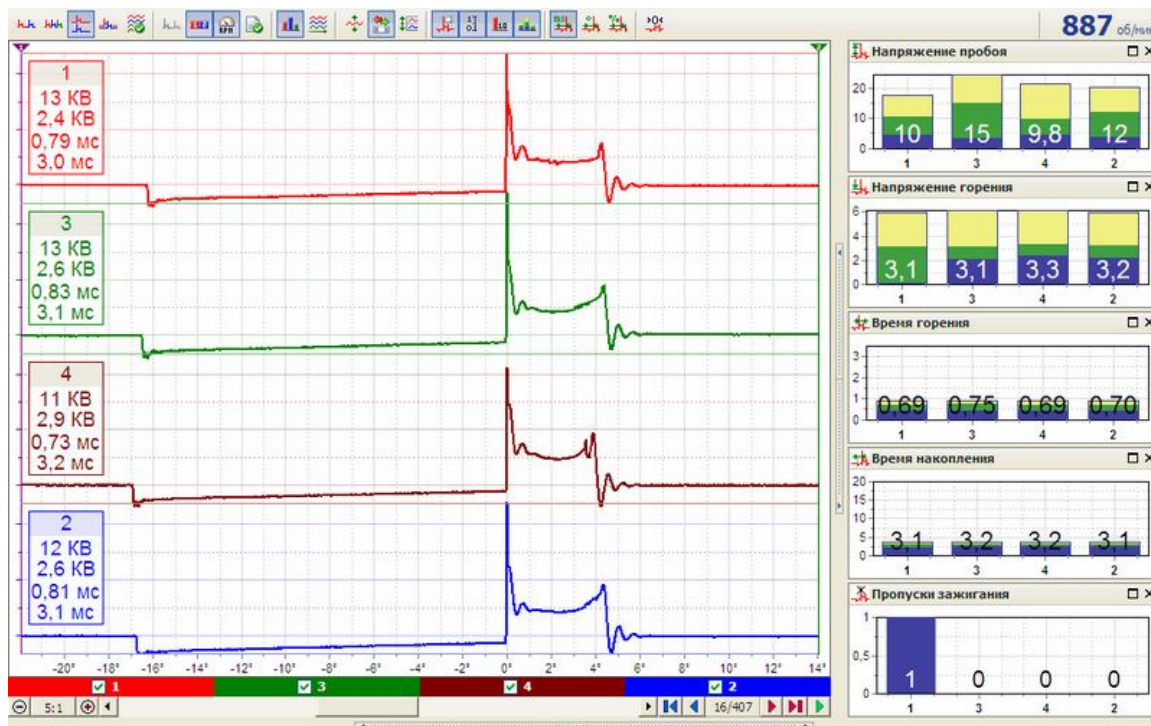


В таких случаях, чтобы определиться в какой из систем проблема, следующим делом анализирую работу системы зажигания по вторичному напряжению (если это DIS система) либо по первичному (если это ИКЗ, если проблема с этими катушками не «ловится» по первичке, то 100% проблема катушки «ловится» на разряднике).

Например, на картинке выше, где показана неисправность двойной катушки на Калине, анализ ВВ части показал, что проблема именно тут – в системе зажигания:



Вернемся к нашим баранам – первому цилиндру на десятке... В общем тут как-то не похоже ни на зажигание, ни на топливоподачу, но раз датчики висят а проводах, то глянуть на вторичку дело нескольких минут, глянул... погазовал... особых проблем не видно:



На всяк тестирую форсунки на баланс, но он тоже ничего не дал, все форсунки сбрасывают давление в рампе одинаково. Ну что же – ваше слово товарищ Маузер... достаю дымогенератор:



И вот оно счастье! Подсосище через уплотнительное кольцо форсунки:



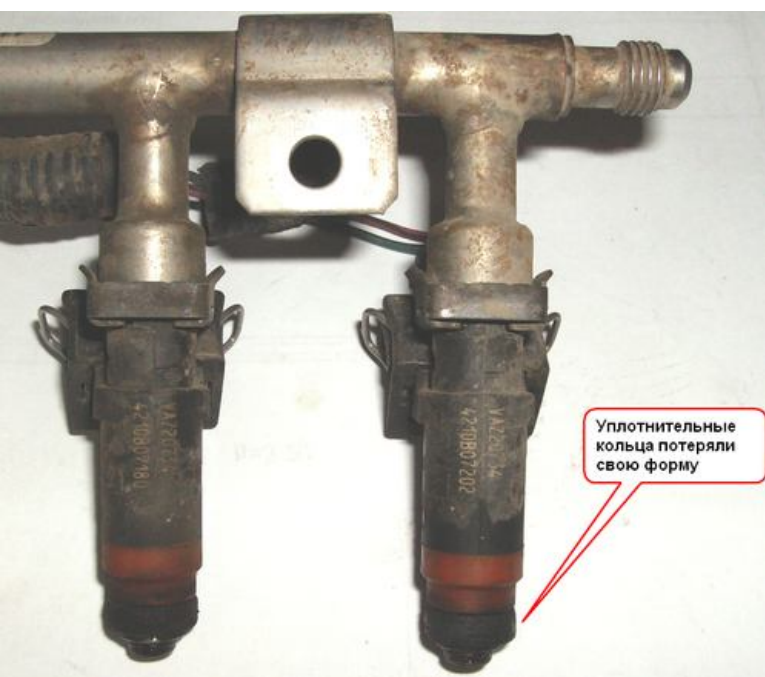
Интересно как среагирует система на поиск подсоса дедовским способом – проливкой предполагаемых мест подсоса, например, керосином или водой. Под рукой оказался баллончик с карбоклином (не рекомендую в виду высокой пожароопасности, рядом выпускной коллектор – говорю как бывший пожарник). Прыснув в место подсоса и увидел радостную реакцию системы, обороты подпрыгнули, лямбда показала богато, система даже попыталась уменьшить время впрыска:



Благодаря ноу-хау моего друга Вадима (ака **ZazeLLO**) из г.Красноярска, этот вид диагностики стал сейчас доступен практически всем в виду бюджетности девайса. С помощью дымогенератора находились неисправности перед которыми спасовали крупные сервисы. Очень много таких случаев знаю от своих коллег и знакомых по всей России и Украине. Представьте, не свежие иномобили с турбированными и супернаворочанными двигателями, где на впуске масса всяких шлангов, гофрированных труб и соединений деталей, там всегда найдет себе не одно место подсос воздуха. Вот в Калине скромно сосет через PXX:

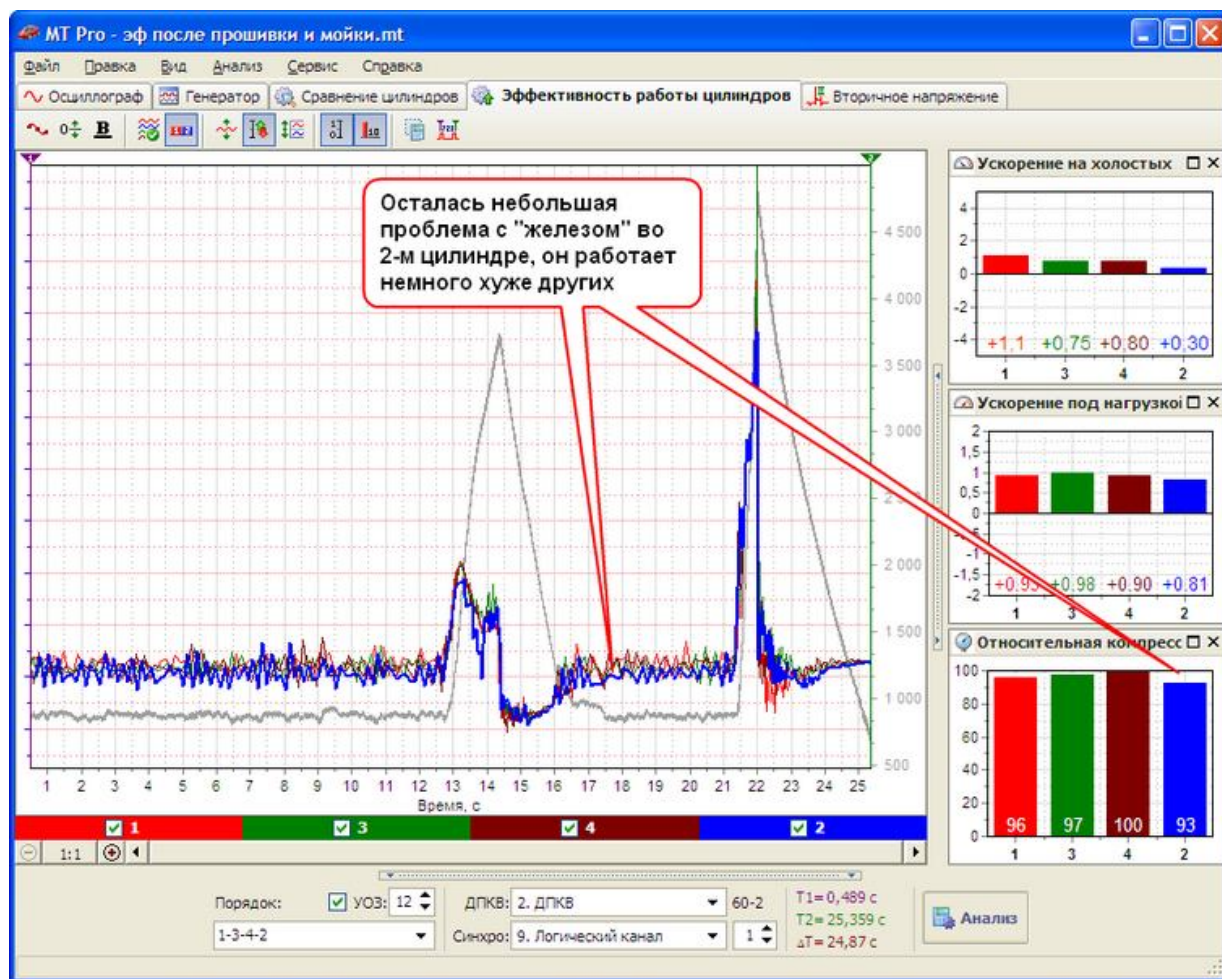


Ладно, опять отвлеклись... но уж больно я восхищен этой шайтан-машиной... Закатываю рукава и лезу снимать рампу с десятки, нда... уплотнительные кольца явно не заводские, с очень плохой резины, которая съежилась под действием температуры:



Форсунки здорово закоксованы и хозяин дает добро на их промывку на стенде.

Остается посмотреть как работает двигатель после устранения неисправности, делаю тест на эффективность:



На вид и слух двигатель работает хорошо и проблему второго цилиндра видит только программа. Для подтверждения вышесказанному, померил компрессию механическим компрессометром и расписал на осциллограмме датчика разрежения. Необходимо учитывать, что компрессия при прокрутке стартером и в динамике, может весомо отличаться. Железный манометр не может поймать многих нюансов, которые проявляются при реальной работе двигателя.

