

ОХ УЖ ЭТИ РУКИ. ИЛИ ИСТОРИЯ SUZUKI GRAND VITARA 3.5

Для любого механика или диагноста автомобиль, побывавший на нескольких сервисах, с одной стороны «головная боль», масса потраченного времени при несоответствующем этой работе заработке, с другой — громадное удовлетворение после устранения неисправностей.

Нестандартные проблемы требуют и нестандартного поиска решения. Но очень часто, в большей части случаев, нестандартная проблема прячется за привычными симптомами. Если симптомы обычны, то решать проблему начинаешь по отработанному алгоритму. Но вместо решения, получаем еще больше вопросов. Естественно, что после этого начинаешь задумываться, что и где сделал не так. И снова проверки, проверки, проверки. Подобный случай возник с SUZUKI GRAND VITARA с объемом двигателя 3.5 литра 2008 года. Машина была выпущена для Калифорнии и как она попала сюда неизвестно.

История автомобиля и владельца была весьма драматична. Эпопея с ремонтом автомобиля, до нашего знакомства, длилась около года. Все началось с того, что на автомобиле порвалась цепь. Двигатель разобрали, заменили поврежденные детали. Через 500 км у двигателя заклинил коленчатый вал. Снова двигатель разобрали, заменили коленвал. Машина вроде поехала, но постоянно горел чек. Расход бензина был огромен. Сзади автомобиля находилось было невозможно, стоял удушливый смрад от выхлопных газов. Двигатель постоянно потрушивало на холостом ходу. Газовое оборудование не работало. В ходе многочисленных проверок и диагностик заменили дроссельную заслонку, вроде бы два лямбда зонда. Но все без результата. Чтобы хоть как-то передвигаться сняли разъем с лямбда-зонда. Коллеги проделали еще ряд безуспешных операций.

Первое впечатление от автомобиля было весьма неоднозначным. V-образная шестерка работала с сильной вибрацией. Горел «чек». Из выхлопной трубы были слышны хлопки и чувствовался запах несгоревшего топлива. Услышав от хозяина историю, полную трагизма и умирающей надежды, о предыдущих ремонтах, первой мыслью было, двигатель собран не совсем корректно. Но это были только первые мысли, а вязываться в разборку-сборку двигателя не сильно хотелось. Поэтому решено было сначала перепровериться, определить работоспособность основных компонентов системы управления двигателя, и только потом, если будет необходимо, переходить к кардинальным мерам.

Поиск неисправностей начался с интернета, а именно с поиска информации по двигателю системе управления, встречаемых неисправностям и т.п. Ни в «автодате», ни в «ретисе» машины с такой комплектацией не было. Пришлось смотреть информацию у «заокеанских» коллег. Двигатель устанавливался на многие другие автомобили концерна GM. Оказалось, что проблемы с цепями и натяжением цепей свойственны для данного двигателя. Встречались случаи с «проскакиванием» цепей и, соответственно, уходом меток коленвала. Доступ к технической информации был, но платный. В районе 30–60\$ за 1–3 дня доступа. Информация есть, можно приступать к поиску «неприятностей».

Начать проще было со сканера. Блок управления выдал массу кодов неисправностей

Description	Value
Random Misfire Detected	ATT
O ₂ sensor circuit no activity detected (Bank 1 Sensor 1)	ATT
Cylinder n.2 Misfire Detected	ATT
Cylinder n.6 Misfire Detected	ATT
Cylinder n.1 - Injector Circuit	ATT

Пропуски зажигания касались только одной половины мотора. Также присутствовала неисправность неработающего лямбда-зонда. Все эти неисправности, скорее всего, были как следствие какой-то общей проблемы. Очень маловероятно, что отказали сразу три свечи или катушки на одной стороне. Текущие параметры могут помочь рассмотреть поломку более детально.

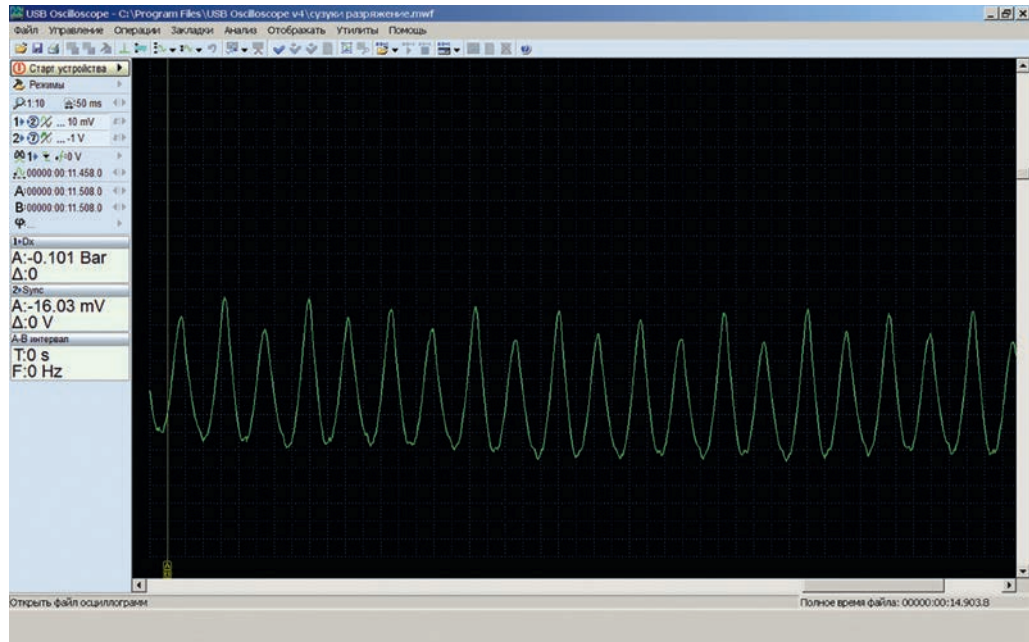
Description	Value	U/H
Air Mass Meter	3.00	g/s
Throttle position	16.0	%
Lambda probe 1 Bank 1	0.710	V
Short reg. Probe 1 Bank1	-0.8	%
Lambda probe 2 Bank 1	0.740	V
Short reg. Probe 2 Bank1	99.2	%
Lambda probe 1 Bank 2	0.730	V
Short reg. Probe 1 Bank2	-0.0	%
Lambda probe 2 Bank 2	0.390	V
Short reg. Probe 2 Bank2	99.2	%
Engine functioning time	225	.
Run distance with MIL ON	0	km
Evap. Syst.Drain.Control	42	%
Fuel level signal	0	%

При просмотре параметров топливной коррекции бросается в глаза, что регулировка находится на максимуме для обеих сторон двигателя. Напряжение, показываемое лямбда-зондами левой и правой сторон, было практически неизменно. Для правой стороны двигателя напряжение показывало, что смесь очень бедная. Для левой стороны, что смесь очень богатая. Такая разница, что одна сторона очень «богатая», а вторая очень «бедная», может быть и из-за того, что есть неисправность только на одной стороне двигателя, а топливная коррекция второй стороны загнана в максимум самим блоком управления для компенсации в неравности работы двигателя. Попробую перечислить возможные при-

чины такой работы. И тогда можно будет определить алгоритм поиска неисправности:

- неисправные инжекторы;
- подсос воздуха;
- неправильные фазы газораспределения;
- неисправные лямбда-зонды.

Самый простой способ проверки, это тот которым чаще всего пользуешься. А неисправности лучше искать от простых к сложным. Для определения фаз газораспределения, любимый метод, это проверка датчиком разряжения. Просто и наглядно и быстро.



На осциллограмме видно, что одна сторона двигателя имеет отличие в наполнении цилиндров. Серьезных нарушений в фазах газораспределения не видно. Из самых простых неисправностей, которые остались – это возможный подсос воздуха на одной стороне двигателя. Можно воспользоваться либо дымогенератором, либо аэрозолем. Если имеется подсос воздуха и точное место неисправности нужно поскольк-постольку, то воспользоваться эфиром проще. При распылении «эфира» в районе правой головы двигатель начал значительно ровнее работать. Одна проблема найдена (хотя что-то говорило, это не основная проблема). Коллектор демонтировали для замены прокладки, и сразу же сняли инжекторы для проверки. Инжекторы оказались в полном порядке. А вот прокладка, имела следы многочисленных снятий установок, и нуждалась в замене.

Прокладку заменили. Вновь запуск двигателя. Первые минуты все хорошо, двигатель стал работать значительно ровнее. Но вот после прогрева его снова начинало «трусить». В текущих параметрах вновь топливная коррекция стояла в крайних положениях. Пока можно сделать такой предварительный вывод: подсос воздуха был, и он устранен. Механика двигателя видимых проблем не имеет. Такой вывод можно сделать на основании того, что после запуска двигателя имеется промежуток времени с ровной его (двигателя) работой. Неравномерность в работе двигателя появляется примерно через 4–5 минут работы. Что происходит в это время? Как правило, должно включаться в работу лямбда регулирование. Следовательно, если отключить лямбда зонды, то система должна выровняться. От рассуждений переходим к практике. Запускаю двигатель с отключенными разъемами лямбда зондов. Через пять минут работы двигателя, перехода в «нестабильный» режим не произошло, двигатель работал более равномерно (в сравнении с тем, что было раньше). Значит, подтверждается то, основные проблемы в работе двигателя связаны с лямбда-регулированием. Когда снимал разъёмы с лямбда зондов, то обратил внимание на то, что разъем правой лямбды свежий, а разъем левой лямбды «старый», такой же, как и вся пластмасса двигателя. Это было странно, владелец сообщил, что меняли оба датчика. Соединяю разъёмы обратно. Сначала правый; двигатель начал немного сильнее раскачиваться. Соединяю левый лямбда-зонд; изменений не произошло. Нажимаю на педаль акселератора, отпускаю. Двигатель перешел на холостой ход и через минуту его начало трясти и появились хлопки в глушителе. Подобное уже в практике проходило, был уже лямбда-зонд, который при резком обогащении переставал работать, все

время показывал обогащенную смесь, пока не заглушишь двигатель. Отсоединяю разъем, двигатель заработал ровнее. Лямбда-зонд очевидно неисправен. Но почему-то захотелось проверить, как будет вести себя двигатель, если правый лямбда-зонд подключить к левой стороне двигателя. Немного проводов и запуск двигателя. И что интересно, двигатель на холостом ходу заработал практически также ровно, и даже ровнее, по сравнению с тем, когда лямбда стояла на своем месте. Но сначала этому не придавал особого значения. Пока все укладывалась в версию «все беды от лямбды». Созваниваю с хозяином машины и сообщаю, что лямбда зонд неисправен и не похоже, что его меняли. Хозяин машины сказал, что должны были заменить два лямбда зонда, но все же он заедет и привезет старые датчики. На следующий день датчики приехали, но как оказалось: один новый, а второй старый. И выяснилось, что механик проводивший замену, не поменял датчик, так как после замены правого датчика изменений в работе двигателя не произошло и второй датчик механик не стал ставить.

Датчик заменили. Снова запуск, проходит минут пять, и снова двигатель «лихорадит». Вновь хлопки в глушителе. На экране сканера «привычная картинка», с топливной коррекцией на максимуме и находящимися «в упоре» лямбда-зондами. Картина не радостная. Особых позитивных признаков нормальной работы двигателя нет. Попробую проанализировать, что имеется на данный момент. Наблюдается нормальная работа двигателя до начала лямбда-регулирования. Следовательно, к механике, пока, претензий нет (почему «пока», видимо особенность психики, пока нет стопроцентной уверенности, ничему не доверяешь). Есть одно «но» – при соединении лямбда зондов накрест, двигатель работал значительно ровнее, даже с неисправным лямбда-зондом. Попробую соединить снова накрест лямбда зонды. Результат – нормальная работа. Появилась мысль, а может все проблемы от неправильной «ориентации» датчиков? Может быть где-то перепутаны выводы для лямбда-зондов, когда ставили газ их переконмутировали? Но осмотрев электропроводку, вижу, что жгуты не вскрывали. И тут пришло «озарение». А может это перепутали управление инжекторами. Разматываю жгут, там где разрезали провода для подсоединения к «газовому» контроллеру, смотрю, «по цветам». Провода уложены верно, как уходят, так и приходят и «звонятся» правильно. К инжекторам провода подходят в пластиковом держателе, где каждый провод своей длины, следовательно и тут вряд ли что-то делали. Но проверить управление инжекторами ведь просто. Снимаю разъем с инжектора и смотрю, на каком инжекторе обрыв. Сняв разъем

ем с шестого инжектора, вижу появившиеся коды неисправностей, а в кодах появилось ошибка, обозначающая, что снят разъем с третьего инжектора. Так, становится очень интересно. Снимаю разъем со второго инжектора. В кодах неисправностей – обрыв первого инжектора. Точно можно сказать, провода к инжекторам подходят зеркально; разъемы от правой головы на левой и наоборот. Хорошо, что жгут в месте отвода проводов к инжекторам разрезан, здесь можно перекоммутировать провода.



Двадцать минут и можно запускать. Двигатель завелся, и все... стало хорошо.

Parameters Status		
Description	Value	Unit
Readiness test	NO OK	
Engine load	15.0	%
Cooling temperature	107	°C
Short fuel trim Bank1	-1.6	%
Long term fuel trims Bank	-0.0	%
Short fuel trim Bank2	0.8	%
Long term fuel trims Bank	-0.006	%
Engine rpm	678	Rpm
vehicle speed	0	km/h
Spark lead	6	°
Air temperature	22	°C
Air Mass Meter	3.00	g/s
Throttle position	16.0	%
Lambda probe 1 Bank 1	0.310	V



Формально проблема решена. Но появилось несколько новых вопросов: почему провода подходят к форсункам неправильно, стоит ли дальше проводить поиски, где именно перепутаны разъемы. Отчитавшись перед владельцем, от том что проблема найдена, спрашиваю, что делать дальше? Как вариант, оставить провода как сейчас соединены (может формально неправильное решение, половинчатое, но работоспособное), или искать дальше? Владелец, проехавшись на машине и посмотрев на дви-

гатель, который мелодично жужжал, с радостной улыбкой сказал, искать дальше не надо, его уже все устраивает. И этот вариант меня вполне устраивал.

P.S. Через два дня машина вернулась, побывав у газовщиков. Добросовестные мастера вернули проводку вновь по «цветам» и двигатель снова «зачихал» при работе на бензине. Где искать проблему было уже известно, и как ее решить то же. Через двадцать минут счастливый обладатель SUZUKI уехал.