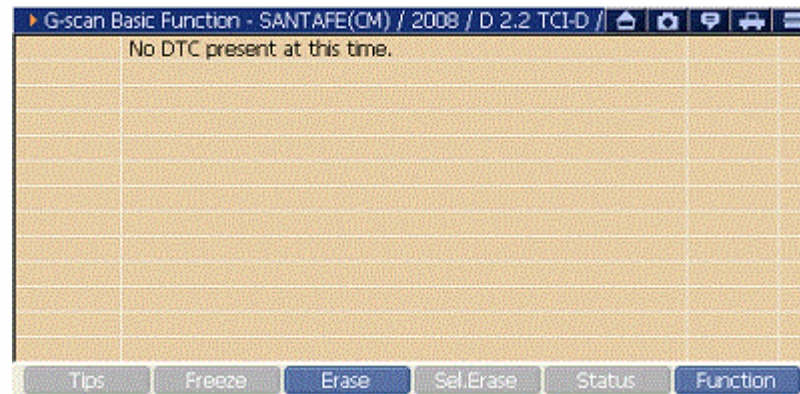


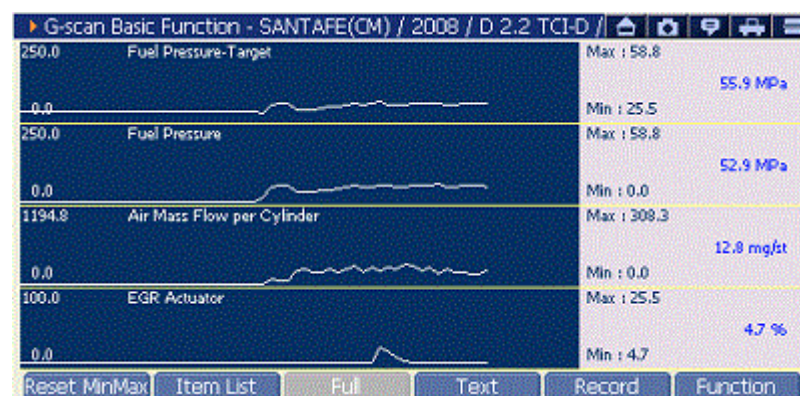
Технический Бюллетень: Дизель и EGR

С этой машиной мне пришлось повозиться. Не в том смысле, что задачка оказалась слишком сложной. А в том, что я был вынужден впустую потратить достаточно много драгоценного времени. А всё почему? А всё потому, что дефект, на который жаловался владелец автомобиля, в моём присутствии никак не желал проявляться. А владелец не желал менять подозреваемый компонент без стопроцентно достоверного диагноза. Замкнутый круг. Итак, автомобиль Hyundai Santa Fe, 2008 года выпуска, двигатель дизельный, D 2.2-TCI-D, объёмом 2.2 литра. Принадлежит одному из приятелей одного из моих хороших приятелей. А почти все приятели моих приятелей рано или поздно попадают в мои загребущие лапы. Если конечно у этих приятелей есть автомобиль и этот автомобиль начинает себя плохо вести. В общем, началась эта эпопея в конце прошлого года. Один наш общий знакомый, владелец этого самого Santa Fe, обратился к нам с просьбой провести диагностику. По его словам, в последнее время машина несколько раз выкинула «фортель». Ни с того ни с сего, двигатель вдруг терял мощность, и переставал адекватно реагировать на нажатие педали акселератора. После выключения зажигания и повторного запуска, всё исчезало само-собой, причём очень надолго. Визит к официальному дилеру результатов не принёс. Т.е. точный вердикт там поставить не смогли, но предположили, что проблема кроется где-то внутри турбины. Такой расплывчатый диагноз легко объяснить, поскольку никаких кодов ошибок блок управления двигателем не фиксировал. Не обнаружили их дилеры, не обнаружили их и мы (экран 1).



Экран 1: Коды неисправностей отсутствуют

В значениях текущих параметров отклонений также не было. Ориентируясь на описанные симптомы, мы предположили, что наиболее вероятной причиной является неисправность клапана рециркуляции отработанных газов (EGR). Но владельца автомобиля такой ответ не устроил. Видимо, наслушавшись какой-то розовой словесной чепухи от наших общих знакомых, он представлял нас такими волшебниками от диагностики. Наивный человек! Мы как могли, объяснили ему, что раз уж он хочет, чтобы ему предъявили абсолютно точный и единственно правильный диагноз, нужно иметь дефект «в наличии». То есть, диагностировать такой автомобиль в ремзоне практически не имеет смысла. Значит, придётся кататься с подключенным прибором и надеяться, что неисправность хоть как-то проявится. Надо отдать должное владельцу. Он быстро осознал суть проблемы и тут же выразил готовность поработать водителем собственного автомобиля, причём совершенно бесплатно. Я подключил к диагностическому разъёму G-Scan, активировал графический режим (экран 2) и мы поехали. Однако эта поездка закончилась ничем, хотя длилась никак не менее часа.

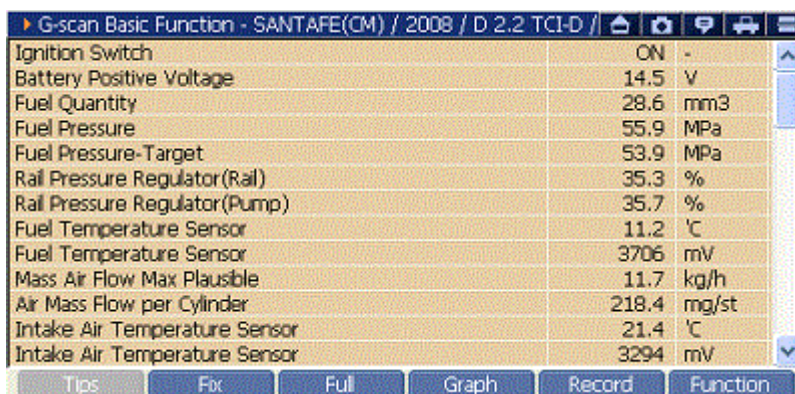


Экран 2: Режим графического вывода параметров

Владелец Santa Fe оказался человеком настойчивым. Он приезжал к нам ещё два или три раза, причём не просто так, а именно в те дни, когда проявлялась неисправность. Но, как это часто бывает, само приближение автомобиля к зданию автосервиса, мигом излечивало все его недуги. Так что я выбросил на ветер ещё пару часиков своего «precious time». Ну что тут поделаешь, такая видимо у нас аура. Шло время, и мы уже про этот Hyundai почти перестали вспоминать. И вдруг, в начале Апреля, его владелец позвонил мне и сообщил, что с наступлением первых относительно тёплых и влажных дней, дефект явно обострился. И обострился до такой степени, что стал проявляться практически после каждого холодного пуска, в первые минуты движения автомобиля. На этот раз, наш знакомый даже не стал предлагать свои услуги по вождению. Он просто пригнал автомобиль и оставил его нам на растерзание, настолько он был уверен, что проблема проявится. И действительно, запустив утром двигатель и хорошенько прохватив на машине пару сотен метров, мне удалось наконец-то увидеть и услышать проявление дефекта во всей его красе. После пары-тройки разгонов и торможений в разном темпе, двигатель вдруг заглох. Запустился он с трудом, на холостом ходу работал неустойчиво, с пропусками, на нажатие педали акселератора практически не реагировал. Причём,

многократное выключение и перезапуск не помогли. То есть на этот раз всё случилось с точностью до наоборот: дефект не только очень быстро проявился, но и категорически не хотел исчезать. Будем считать это вознаграждением за потраченное впустую на предыдущих «покатушках» время.

Излишне говорить, что сканер был уже подключен и всё, что оставалось сделать – это внимательно проанализировать текущие параметры. Поскольку никаких кодов ошибок, как и в прошлые визиты, блок управления не зафиксировал. Итак, что удалось установить. Во-первых, давление топлива в рейке никаких вопросов не вызывает. Как видно из экрана 3, величина заданного давления (четвёртая строка сверху) составляет 53.9 МПа, т.е. 539 Бар, а реальное значение давления (пятая строка) – 55,9 МПа, т.е. 559 Бар. Даже без учёта временного сдвига при выдаче параметров на шину данных, эта разница несущественна. Так что контур топливopодачи автоматически отпадает.



G-scan Basic Function - SANTAFE(CM) / 2008 / D 2.2 TCI-D		
Ignition Switch	ON	-
Battery Positive Voltage	14.5	V
Fuel Quantity	28.6	mm3
Fuel Pressure	55.9	MPa
Fuel Pressure-Target	53.9	MPa
Rail Pressure Regulator(Rail)	35.3	%
Rail Pressure Regulator(Pump)	35.7	%
Fuel Temperature Sensor	11.2	°C
Fuel Temperature Sensor	3706	mV
Mass Air Flow Max Plausible	11.7	kg/h
Air Mass Flow per Cylinder	218.4	mg/st
Intake Air Temperature Sensor	21.4	°C
Intake Air Temperature Sensor	3294	mV

Экран 3: Текущие параметры в момент проявления дефекта

А вот что действительно «режет глаз», так это крайне низкое значение расхода воздуха (11,3 кг/час), которое, в свою очередь, обусловлено низким цикловым наполнением цилиндров (218 мг/цикл). И это при том, что скважность управляющих импульсов на клапане EGR составляет всего 4.7%, т.е. он должен быть полностью закрыт. А он, судя по всему, заклинил в приоткрытом состоянии. На сканере, сей факт, правда, никак не отображается, видимо здесь нет датчика, отвечающего за положение штока клапана. Похоже, наше первоначальное предположение относительно системы EGR подтверждается. Бросаю взгляд в зеркало заднего вида – а вот и ещё камешек в этот же огород: сзади отчётливо видно дымление белого цвета. Я даже не поленился, вылез из машины и зафиксировал это весьма редкое природное явление (фото 1).



Фото 1: Дымок (в реальности выглядит погуще)

Закатываем автомобиль в ремзону, открываем капот. Вот он, этот самый клапан EGR (фото 2). Действительно, к нему здесь подходит только два провода, что говорит об отсутствии датчика обратной связи (фото 3). Именно поэтому в списке выводимых параметров нет информации о степени открытия клапана. И именно поэтому в памяти ECU нет никаких кодов. Блок управления в данной ситуации беспомощен – он просто не имеет возможности оценить реальное положение штока.



Фото 2: Клапан системы рециркуляции

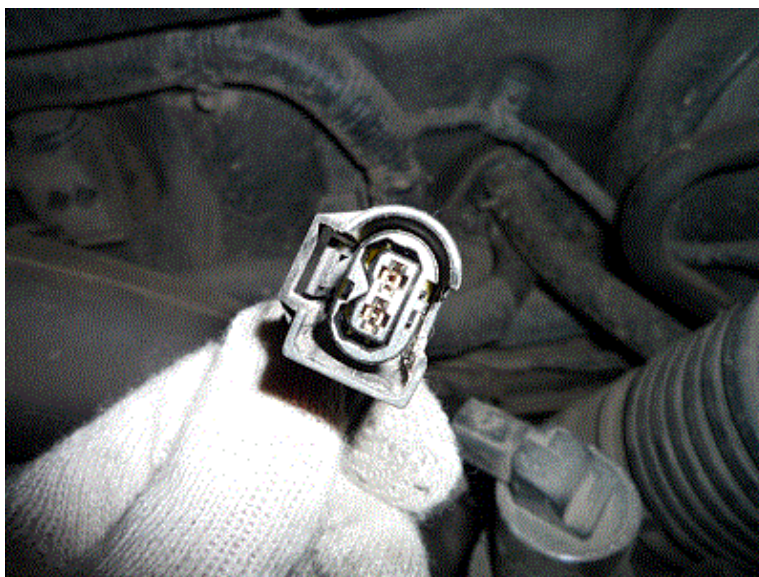


Фото 3: Всего два контакта - маловато будет!

Зато это могут сделать специально обученные люди. После демонтажа клапана естественно. Как мы и предполагали, шток клапана заклинило в приоткрытом положении. С обычного ракурса это почти незаметно (фото 4), так что для демонстрации данного факта был использован внешний источник света (фото 5). По крайней мере, так можно получить представление о степени открытия штока (фото 6).

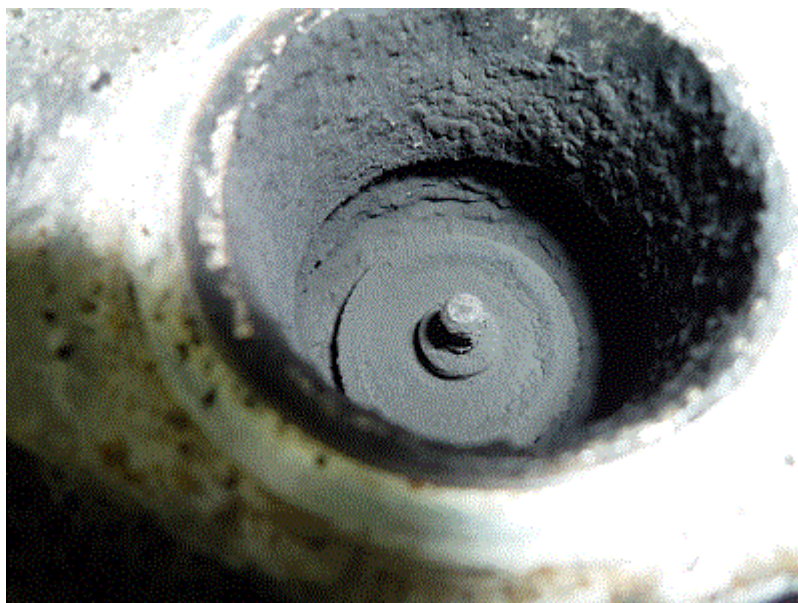


Фото 4: Вид на клапан изнутри



Фото 5: Внешний источник света

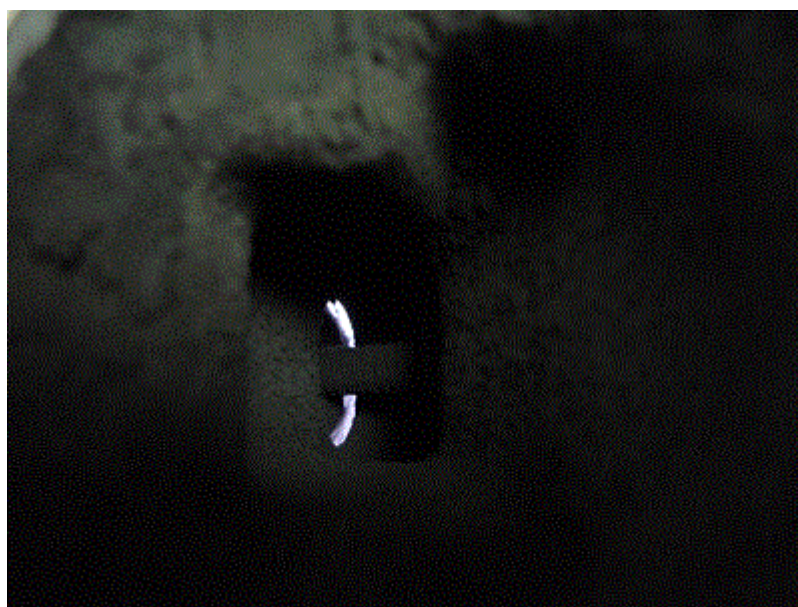


Фото 6: Шток клапана приоткрыт

Установка нового клапана (фото 7) решила все проблемы. Двигатель вновь заработал как часы и продолжает работать без замечаний уже почти две недели. Для сравнения на экране 4 приведены параметры исправного двигателя.



Фото 7 - Новенький, чистенький, беленький.....

G-scan Basic Function - SANTAFE(CM) / 2008 / D 2.2 TCI-D		
Ignition Switch	ON	-
Battery Positive Voltage	14.1	V
Fuel Quantity	7.1	mm3
Fuel Pressure	31.4	MPa
Fuel Pressure-Target	31.4	MPa
Rail Pressure Regulator(Rail)	17.6	%
Rail Pressure Regulator(Pump)	34.1	%
Fuel Temperature Sensor	55.1	'C
Fuel Temperature Sensor	1824	mV
Mass Air Flow Max Plausible	39.1	kg/h
Air Mass Flow per Cylinder	424.0	mg/st
Intake Air Temperature Sensor	77.1	'C
Intake Air Temperature Sensor	1098	mV

Экран 4: Можно сказать, эталонные параметры

Придраться здесь решительно не к чему. Вот только надолго ли? Ведь пробег автомобиля составляет без малого 130 000 км. Ну что, на очереди турбина?

Технический эксперт компании «Интерлакен-Рус»
Газетин Сергей.