

Технический Бюллетень: Overboost, дубль два

Так, что у нас сегодня за пациент? Дизельный Hyundai Santa Fe. В графе «причина обращения» читаем следующее: «при движении автомобиль дёргается, горит лампочка Check Engine». Уже хорошо, значит, в памяти блока управления есть ошибки. Подключаем к диагностическому разъёму «G-Scan», вводим необходимые для правильной идентификации сканером данные на автомобиль: Santa Fe CM, 2008 год выпуска, дизельный двигатель D 2.2-TCI-D. При этом никаких ассоциаций почему-то не возникает. Устанавливаем связь с ЭБУ двигателя, опрашиваем память неисправностей. И только после того, как появляется экран с ошибками, наконец, просыпаемся от спячки, и начинаем что-то припоминать... Блок управления зафиксировал две неисправности (экран 1).

Code	Description	Status
P0101	Mass or Volume Air Flow Circuit Range/Performance	Active
P0234	Turbo/Super Charger Overboost Condition	Active

Экран 1: Коды неисправностей

Взгляд «цепляется» за код P0234 Turbo/Super Charger Overboost Condition. Вроде бы это уже было... И на таком же примерно автомобиле! Стоп, стоп... Ещё раз берём в руки заказ наряд, читаем данные о владельце... Да это не примерно такой же, а тот же самый автомобиль и есть! Тот самый Santa Fe, который уже был главным действующим лицом одного из наших бюллетеней. Было это летом прошлого года, и мы тогда «приговорили», а затем и заменили вакуумный соленоид управления приводом лопаток турбины. И вот опять та же самая история. Или всё-таки не та же самая? Будем разбираться.

Ну, во-первых, в прошлый раз не было кода P0101 по датчику расхода воздуха. С чего бы это он вдруг возник? Расходомеры на этих моторах достаточно надёжные, как-то слабо верится, что MAF вышел из строя. Проверяем. Удаляем ошибки, запускаем двигатель и анализируем соответствующие текущие параметры. Убеждаемся, что показания ДМРВ абсолютно адекватные. Судя по реакции этих показаний на увеличение оборотов, в настоящий момент времени никаких проблем нет (экраны 2 и 3, третья и четвёртая строки снизу).

Parameter	Value	Unit
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

G-scan Basic Function - SANTAFE(CM) / 2008 / D 2.2 TCI-D /			
Ignition Switch	ON	-	
Battery Positive Voltage	14.0	V	
Fuel Quantity	8.2	mm3	
Fuel Pressure	70.6	MPa	
Fuel Pressure-Target	70.6	MPa	
Rail Pressure Regulator(Rail)	45.1	%	
Rail Pressure Regulator(Pump)	36.9	%	
Fuel Temperature	55.1	'C	
Fuel Temperature Sensor	1824	mV	
Mass Air Flow Max Plausible	207.4	kg/h	
Air Mass Flow per Cylinder	680.9	mg/st	
Intake Air Temperature Sensor	77.1	'C	
Intake Air Temperature Sensor	1098	mV	

Tips Fix Full Graph Record Function

Экраны 2 и 3: Параметры расхода воздуха

Да и ошибка по ДМРВ больше не фиксируется. Так что пока отложим этот вопрос и займёмся рецидивом, т.е. ошибкой P0234. Прежде всего, необходимо проверить, действительно ли имеет место быть «overboost», т.е. превышение наддува. Отбираем необходимые нам параметры, выводим их на дисплей сканера и смотрим, как они изменяются при повышении частоты вращения коленчатого вала. На холостом ходу и оборотах порядка 2000 об/мин, вроде бы всё в норме (экраны 4 и 5), но при их повышении до трёх тысяч, «переду» всё-таки имеется (экран 6).

G-scan Basic Function - SANTAFE(CM) / 2008 / D 2.2 TCI-D /			
Boost Pressure Sensor	1002	hPa	
VGT Actuator	72.2	%	
Barometric Pressure Sensor	1002	hPa	
Engine Speed	791	RPM	
Oxygen Sensor State of Adaption	-		
Vehicle Speed		km/h	
Actual Vehicle Accelerator		mS	
Shift Position(Only A/T)	-		
Engine Load		%	
Engine Torque		Nm	
Target Engine Torque		Nm	
Current Value of frictional Torque		%	
Current value of Inner Torque		%	

Tips Fix Full Graph Record Function

G-scan Basic Function - SANTAFE(CM) / 2008 / D 2.2 TCI-D /			
Boost Pressure Sensor	1345	hPa	
VGT Actuator	54.9	%	
Barometric Pressure Sensor	1002	hPa	
Engine Speed	2084	RPM	
Oxygen Sensor State of Adaption	-		
Vehicle Speed		km/h	
Actual Vehicle Accelerator		mS	
Shift Position(Only A/T)	-		
Engine Load		%	
Engine Torque		Nm	
Target Engine Torque		Nm	
Current Value of frictional Torque		%	
Current value of Inner Torque		%	

Tips Fix Full Graph Record Function

G-scan Basic Function - SANTAFE(CM) / 2008 / D 2.2 TCI-D /			
Boost Pressure Sensor	1716	hPa	
VGT Actuator	22.7	%	
Barometric Pressure Sensor	1002	hPa	
Engine Speed	2973	RPM	
Oxygen Sensor State of Adaption	-		↑
Vehicle Speed		km/h	
Actual Vehicle Accelerator		mS	
Shift Position(Only A/T)	-		
Engine Load		%	
Engine Torque		Nm	
Target Engine Torque		Nm	
Current Value of frictional Torque		%	
Current value of Inner Torque		%	↓

Tips Fix Full Graph Record Function

Экраны 4 - 6: Показания давления наддува

К сожалению, данный ЭБУ не поддерживает вывод такого параметра, как заданное значение наддува. И уверенно сказать, что 1700 гектопаскалей при 3000 об/мин, это чересчур много, я бы не взялся. Но у нас есть сохранённая информация о данном автомобиле, снятая сразу после его ремонта, что позволяет принять однозначное решение. Итак, исходим из того, что превышение наддува действительно есть. В прошлый раз в этом был виноват вакуумный управляющий соленоид. Мы его заменили, и было это совсем недавно – в августе прошлого года. Может ли почти новый соленоид так быстро выйти из строя? Вряд ли. Скорее здесь мы имеем дело с самой турбиной. Точнее с её направляющим аппаратом. Как вы, наверное, помните, я всё пытаюсь «приговорить» турбину на этом автомобиле, а она всё работает и работает. Ну, на этот-то раз я угадал? Открываем капот и отсоединяем трубку, идущую на вакуумный привод турбины (фото 1).



Фото 1: Отсоединяем вакуумную трубку...

Вакуум на приводе теперь отсутствует. Запускаем двигатель, поднимаем обороты до трёх тысяч и смотрим, что у нас с наддувом. Наддува нет (экран 7).

G-scan Basic Function - SANTAFE(CM) / 2008 / D 2.2 TCI-D /			
Boost Pressure Sensor	1002	hPa	
VGT Actuator	63.5	%	
Engine Speed	3090	RPM	
Shift Position(Only A/T)	-		↑
Engine Load		%	
Engine Torque		Nm	
Target Engine Torque		Nm	
Current Value of frictional Torque		%	
Current value of Inner Torque		%	
Desired Value of Inner Torque		%	
Immobilizer Application Status	-		↓
Immobilizer Indicator Lamp	-		
MT/AT Recognition Status	-		

Tips Fix Full Graph Record Function

Экраны 7: ... и наддува как не бывало

Значит, направляющий аппарат к переизбытку давления наддува никакого отношения не имеет. Я опять ошибся.

Получается, что все мои потуги оклеветать турбину напрасны – она прекрасно работает. Неужели дело опять в соленоиде?

Проверить это несложно. С помощью тройника подключаем вакуумметр в магистраль, которую мы только что разъединяли (фото 2). Запускаем двигатель – поначалу значение вакуума очень низкое (фото 3).

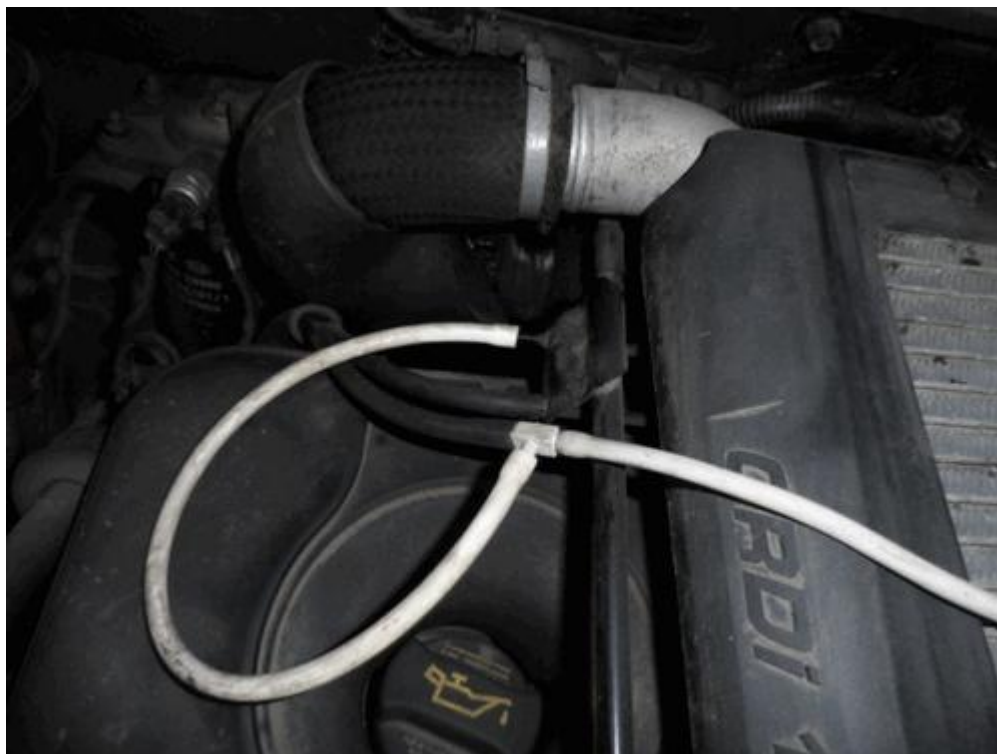


Фото 2: «Врезаемся» в вакуумную магистраль



Фото 3 - поначалу разрежение почти равно нулю

Странно, как мы только что убедились, при таком разрежении турбина «дуть» вообще не должна. Ситуация проясняется только после нескольких последовательных «прогазовок». После каждой из них разрежение на выходе соленоида увеличивается и в результате достигает очень большой величины (фото 4 и 5).



Фото 4 и 5: Разрежение после нескольких "прогазовок"

Такого дефекта в прошлый раз мы не наблюдали. Впрочем, какая теперь разница, главное то, что с ростом оборотов вакуум, как и в прошлый раз, не падает. Несмотря на то, что ECU, как ему и положено, уменьшает скважность поступающих на соленоид импульсов (см. экраны 4, 5 и 6). В общем, ситуация предельно ясная, соленоид (фото 6) опять «умер». Непонятно только почему так быстро, ведь отработал он чуть больше полугода. Возможно, нам попалась «некондиция» или, хуже того, искусная китайская подделка.



Фото 6: Соленоид управления наддувом опять заглохил

Ну а как же всё-таки быть с моей маниакальной идеей о том, что турбины столько не живут? Вообще говоря, я, конечно, намеренно сгущаю краски, и данное утверждение вовсе не является истиной в последней инстанции. Но, всё же, пища для размышлений на эту тему на этом автомобиле уже имеется. Дело в том, что вся левая часть аккумуляторной батареи покрыта тонким слоем грязного масла (фото 7).



Фото 7 - масло на поверхности АКБ

Это, во-первых, говорит о том, что воздуховод, подходящий к узлу дроссельной заслонки повреждён. Нехитрая проверка показывает, что это действительно так (фото 8).



Фото 8: Из впускного патрубка "сифонит" воздух

Обратите внимание, что, несмотря на утечку воздуха из патрубка, турбина, лишённая возможности управления углом наклона лопаток, тем не менее, создаёт на впуске большее, чем полагается, давление. Но, конечно не такое высокое, как при прошлом визите – утечка всё-таки сказывается. То есть, с точки зрения ключевого параметра – давления наддува, турбина пока вопросов не вызывает. И, тем не менее, обратить внимание на её состояние необходимо. Ведь во впускном коллекторе имеется масло (фото 9), что с учётом пробега автомобиля (более 150000 км.) вполне может свидетельствовать о неудовлетворительном состоянии газодинамического уплотнения вала ротора турбины.



Фото 9 - масло во впускном патрубке

Для точного диагноза здесь, как минимум, требуется тщательная проверка системы вентиляции картера. Но это уже совсем другая история.

Технический эксперт компании «Интерлакен-Рус»
Газетин Сергей.