

# SEAT IBIZA. ДВИГАТЕЛЬ 1.4 APQ

Эта история об автомобиле с неблагозвучным слуху русского человека именем Ibiza от Seat. Машинка нашего постоянного клиента приехала пройти диагностику перед покупкой. Всё, как обычно, - отсутствующие подушки безопасности, проблемы с мотором и масса другой мелочёвки, о чём и было доложено покупателю. Проблема мотора тоже не вызывала опасения, на первый взгляд, всё просто и похоже на проблему с датчиком абсолютного давления (MAP). При открытии дросселя мотор сначала задыхался от нехватки топлива, а затем подхватывал и нормально разгонялся. Адаптация в пределах нормы - и суд был скорым. Был приговорён MAP, тем более что на такого рода диагностику выделяется обычно очень мало времени. Ведь не понятно, состоит ли купля-продажа, да и продавец машины обычно очень нервничает во время таких процедур. Продавца ведь тоже можно понять. Хочется продать машину, а тут какой-то тип тычет в его машину компьютером, а компьютер - дело тёмное. Что он там нашаманит - вопрос!

В данном случае покупка состоялась, и машину пригнали в ремонт. Здесь уже можно было посмотреть мотор с чувством, с толком, с расстановкой. Расстановка показала, что замена MAP не возымела должного положительного эффекта. Естественно, пришлось углубиться в чтение ELSA (Electronic Service Information System) для полного понимания значений групп данных. Полного соответствия с VW найти не удалось (нет у меня в ELSA автомобилей Seat), но на 90% с мотором от VW совпадение есть - это уже неплохо. При чтении документации выяснилось, что мотор имеет фазированный впрыск, хоть и используется только один датчик вращения в распределителе зажигания. Что ж, интересное решение, я бы сказал, минималистское. Пуск мотора осуществляется на попарно-параллельном впрыске, а дальше, секунд через 5-10, мотор переключается на фазированный. Этот переход слышен на слух по работе форсунок, отмечается флагом на сканере и сопровождается, чуть ли не остановкой мотора. Понятно, что это "косяк", но чем вызван - не понятно. Причём, иногда, в основном, после нескольких резких открытий дроссельной заслонки, мотор терял фазу и переходил на попарно-параллельный впрыск (рис. 1).

Это хорошо видно по времени впрыска и его фазе. Было замечено, что в таком состоянии разгон становился веселее, хотя дефект полностью не исчезал. Наблюдая за сигналом с лямбда-зонда и обогащая смесь, стало понятно, что мотору однозначно не хватает топлива. Но почему? Вот это вопрос. Анализ сигналов с MAP не выявил какого-либо отставания сигнала от движения дросселя. Дальше стал наблю-

дать за временем открытия форсунок и заметил, что время на сканере изменяется достаточно быстро, а на осциллограмме сигнала управления форсункой - с каким-то запаздыванием. На этом наступил лёгкий ступор. Надо было как-то свести полученную информацию воедино, но здесь-то ничего и не получалось. Стало понятно, что не ясен принцип фазировки впрыска. Анализ осциллограммы с датчика Холла в распределителе и осмотр щелей в нём не выявили разницы в их ширине (визуально). Но подумав как следует, решил, что другого пути сфазировать впрыск, кроме как различные щели, нет. Пришлось измерять щели штангенциркулем. И точно, одна щель оказалась на 1-1,5 мм шире 3-х других. Вот тут-то всё сразу и прояснилось. Следует сказать, что в тексте я не могу описать все события до мелочей, ведь не все они значимы. Это потом только диву даёшься, что подсказка решения лежала на поверхности, а ты считал это незначимым событием. Но жизнь вся соткана из мелочей, а уж в нашей работе...

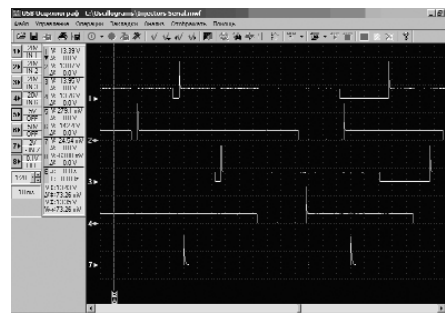
Ещё при установке индуктивной цапги (синхронизация по 1-му цилиндру) я обратил внимание, что на месте провода первого цилиндра стоит 4-й. Но заостряться на этом не стал. Может, я забыл чего или перепутал. Также хорошо было видно, что распределитель недавно меняли в сборе и он новый. Но коль есть подозрение, то не грех проверить. Опять с вопросами к документации. Гляжу в ELSA и понимаю, что насчёт 1-го цилиндра я не ошибся. Всё перевёрнуто на 180 градусов. Сразу вспомнилась осциллограмма фазы впрыска, которая "зацепилась за глаза", но тоже была оставлена без должного внимания по той же причине, что не был точно уверен, не ошибся ли. Такие осциллограммы приходится снимать очень редко. Нужно было

лезть в документацию смотреть, а обычно это делать лень. Вот и отложилось до поры. И это пора настала.

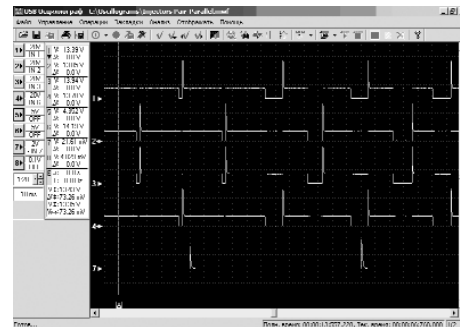
Демонтаж датчика-распределителя, его разборка и восстановление нормальных фаз прошли успешно. Как это собрали на заводе - выяснять не особо хотелось, нужно было заставить нормально работать машину. Благо всё разобралось без особых проблем. Установка датчика-распределителя на место и проверка работы мотора показали, что причина дефекта определена правильно. Разгон при открытии дросселя стал ровным, без провала, переход на фазированный впрыск стал более гладким (рис.2).

Уж не знаю, кто изменил фазы на 180 градусов в распределителе, но по всем признакам это произошло на заводе-изготовителе этого датчика-распределителя. Может, горячие испанские парни решили схопить таким образом. Ведь новый трамблёр был сделан в Испании, а следов разборки я не нашёл, хотя и не очень искал. И всё бы могло "прокатить" в эксплуатации, если бы не конструктивные особенности мотора, не позволившие это сделать. Сдвинутые фазы впрыска приводили к тому, что при открытии дросселя время впрыска начинало увеличиваться не с той форсунки, что следовало. Попарно-параллельный же впрыск (когда не было синхронизации) позволял сгладить этот эффект, хотя и не полностью. Вот так. Лишний раз убеждаешься, что внимание к мелочам - залог успеха, хотя и требуется время для того, чтобы всё собралось в единую картину. И как не раз уже было проверено на практике, качество запчастей оставляет желать лучшего. Главный вывод из этого случая: новое - не значит рабочее! Не забывайте об этом!

**Роман СЕМЕHOB**



**Рис. 1.** После одной из резких перегазовок, блок управления двигателем переключился на попарно-параллельный впрыск топлива.  
 1. Сигнал управления форсункой первого цилиндра.  
 2. Сигнал управления форсункой второго цилиндра.  
 3. Сигнал управления форсункой третьего цилиндра.  
 4. Сигнал управления форсункой четвертого цилиндра.  
 7. Момент зажигания в первом цилиндре.



**Рис. 2.** После устранения дефекта, двигатель начал работать нормально, блок управления двигателем осуществляет фазированный впрыск топлива.  
 1. Сигнал управления форсункой первого цилиндра.  
 2. Сигнал управления форсункой второго цилиндра.  
 3. Сигнал управления форсункой третьего цилиндра.  
 4. Сигнал управления форсункой четвертого цилиндра.  
 7. Момент зажигания в первом цилиндре.