

Технический Бюллетень: «Бизнес на колёсах»

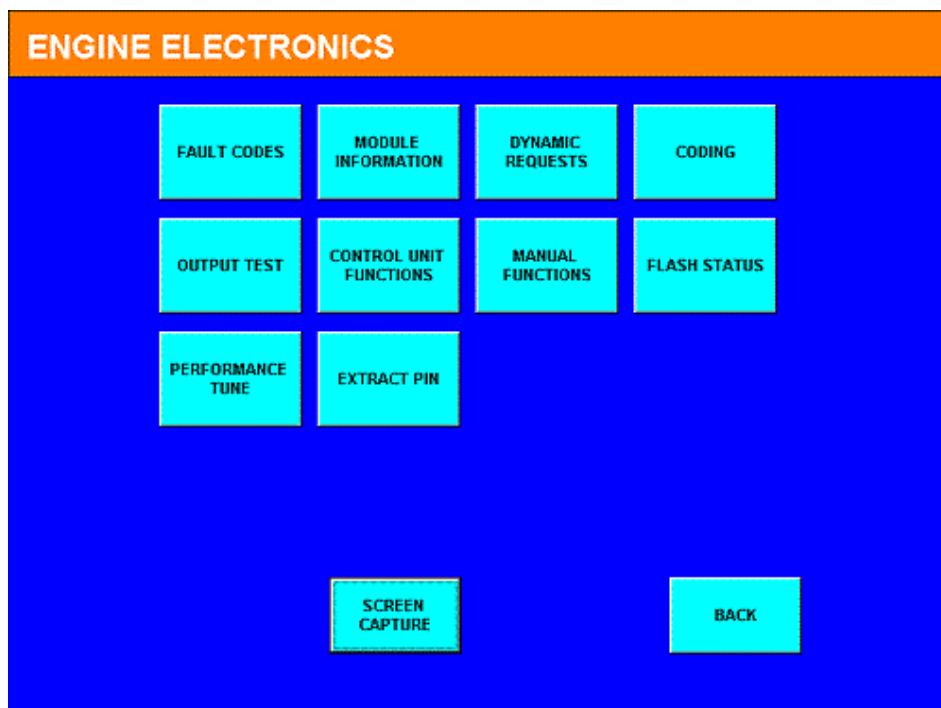
Все современные без исключения дизели оборудуются турбо-наддувом. Без него никак. Если на дизель не устанавливать турбину, все его замечательные характеристики посыплются прахом. Ни по литровой мощности, ни по крутящему моменту, ни даже по расходу топлива такой мотор не сможет конкурировать с бензиновыми двигателями последних поколений (имеются в виду конечно атмосферные, а не наддувные «бензинки»). В общем, из пышущего здоровьем качка-культуриста, он превратится в сублильного ботаника. Вот примерно как в случае, описываемом ниже. Вам конечно знаком термин «офис на колёсах». Так вот это он и есть - Volkswagen Multivan (фото 1).



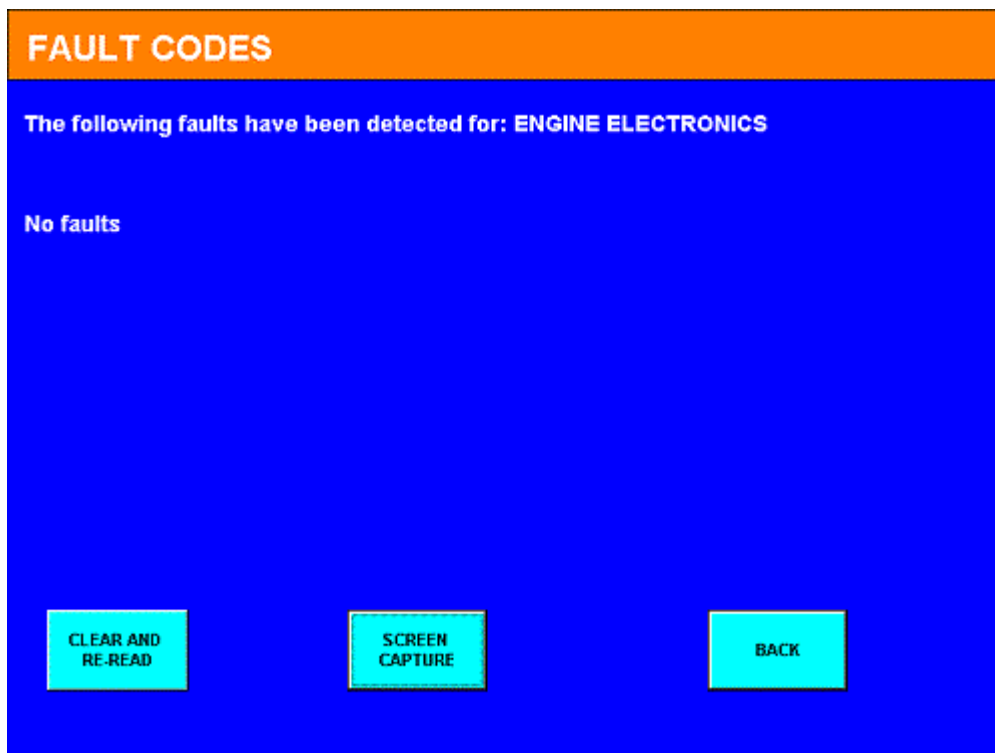
Фото 1 - офис на колёсах

Автомобиль выпущен в 2008 году, оснащён пяти-цилиндровым турбо-дизелем AXE. При рабочем объёме 2.5 литра этот двигатель развивает 174 л.с. и выдаёт очень и очень серьёзный крутящий момент в 400 ньютон-метров. Вернее, развивал и выдавал. Ибо в заказ-наряде, в графе «описание дефекта» написано следующее: «не едет». Как говорится, коротко, и ясно. В переводе на технический язык это означает, что мощность и крутящий момент не соответствуют заданным (т.е. тому, что было раньше). Но, тем не менее, автомобиль приехал к нам своим ходом. И судя по тому, как он въехал в ремзону, о полном «умирании» речи нет. Вот именно так обычно и проявляет себя неработающая турбина. Вроде бы всё работает, но как-то всё вяленько, без особой прыти. А что нам скажет сканер?

Подключаем «Autologic», устанавливаем связь с автомобилем, а затем сразу же «идём» в блок управления двигателем (экран 1). К нашему всеобщему удивлению, в памяти ECU нет ни единого кода неисправности (экран 2).

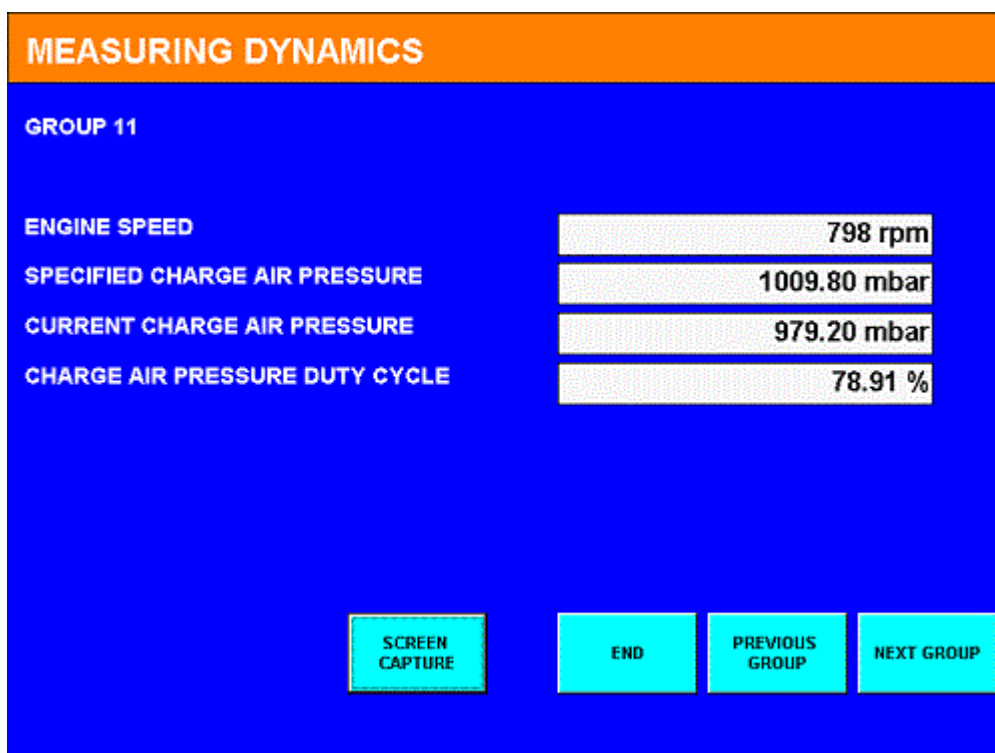


Экран 1 - Функциональное Меню двигателя



Экран 2 – ни единой ошибки!

И это на немецком автомобиле бизнес-класса, выпущенном в 2008 году! Так что же, наш первичный диагноз ошибочен и всё гораздо сложнее? Да не может быть. Даже отсутствие кодов нашей уверенности особо не поколебало. Интуиция упрямо подсказывает, что дело именно в турбине. Вот сейчас посмотрим, что нам покажет наш прибор в режиме вывода текущих параметров. Выбираем группу 11, запускаем двигатель и начинаем анализировать. На режиме холостого хода никаких вопросов нет (экран 3). Оно и понятно – турбина-то практически не работает.



Экран 3 - текущие параметры (группа 11) на режиме х.х.

Увеличиваем частоту вращения примерно до 3000 об/мин (экран 4). Блок управления прекрасно знает, что давление, которое должна развивать турбина, должно составлять примерно 1100 миллибар (это уже с учётом действующего атмосферного давления). Это так называемое заданное значение и его можно прочесть с помощью сканера (вторая строка сверху на экране 4).

MEASURING DYNAMICS

GROUP 11

ENGINE SPEED	3045 rpm
SPECIFIED CHARGE AIR PRESSURE	1111.80 mbar
CURRENT CHARGE AIR PRESSURE	836.40 mbar
CHARGE AIR PRESSURE DUTY CYCLE	51.68 %

SCREEN
CAPTURE

END

PREVIOUS
GROUP

NEXT GROUP

Экран 4 - текущие параметры при 3000 об/мин.

Однако величина действительного давления при увеличении оборотов практически никак не изменилось (экран 4, третья строка снизу). Что однозначно говорит о том, что турбина своих прямых обязанностей не выполняет. Более того, давление стало даже немного ниже, чем атмосферное. Объяснить этот «феномен» несложно - при неработающей турбине и высокой частоте вращения коленчатого вала, во впускном тракте двигателя неизбежно создаётся пусть небольшое, но разрежение (т.е. уменьшение давления по сравнению с атмосферным).

Итак, мы в своих ожиданиях не обманулись, турбина не «дует». Но означает ли это её отказ и необходимость замены? Нет, пока ещё нет. Сначала необходимо выяснить, какой метод используется для регулирования давления наддува, и провести соответствующие проверки.

Открываем капот и изучаем конструкцию. Она являет собой симбиоз новейших технологий и проверенных временем решений. А именно: турбина имеет направляющий аппарат с изменяемым углом отклонения лопаток (VGT), а вот привод этого механизма осуществляется с помощью вакуума. Поэтому, прежде чем приговаривать турбину, неплохо бы проконтролировать значение подаваемого на привод разрежения. Что мы и делаем (фото 2).



Фото 2 - разрежение на приводе в норме

Здесь всё в порядке, так что идём дальше. То есть, проверяем, работает ли направляющий аппарат турбины. А вот он-то как раз и не «фурычит». Его заклинило в открытом положении, и возвращаться назад шток привода не желает (фото 3). Почему мы так решили? А у нас на сервисе в этот день находился ещё один точно такой же Multivan. Мы просто подошли и посмотрели, как должно быть (фото 4).



Фото 3 - направляющий аппарат заклинен в открытом положении



Фото 4 - а вот так должно быть

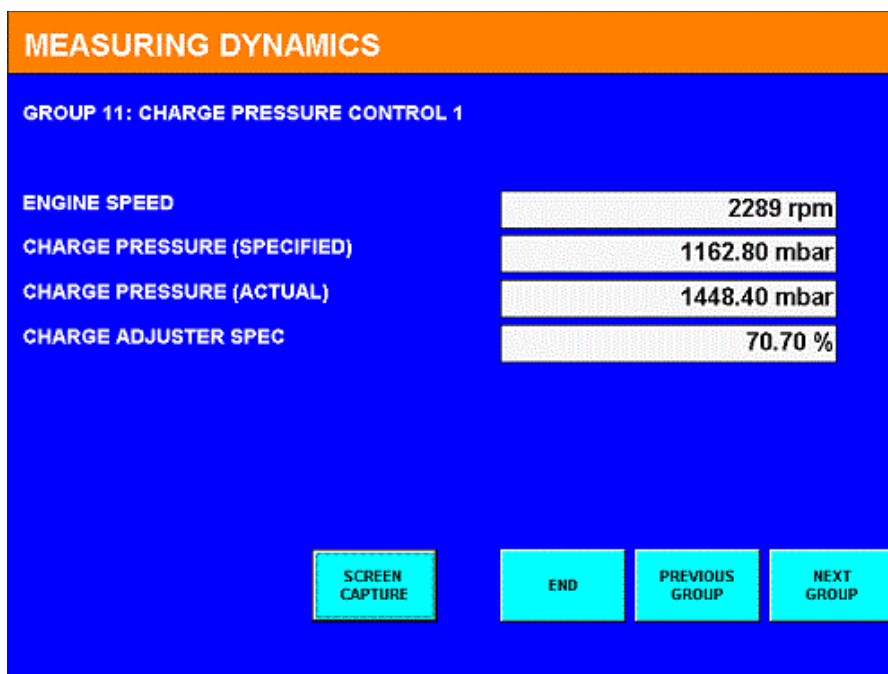
А вы думали, мы серьёзные специалисты? Да мы, если честно, вообще мало что понимаем в автомобилях. А в турбодизелях тем более. Зато умеем хорошо подглядывать и подслушивать. Вот тем и живём.

В итоге, решили мы эту турбину демонтировать. Хотели попробовать этот привод VGT «расклинить» и заставить шевелиться. Но когда агрегат сняли, поняли, что этого не потребуется. Какой там, нафиг направляющий аппарат, если рабочее колесо турбины практически убито? Вот так оно выглядит (фото 5).



Фото 5 - турбинному колесу досталось по-полной

Это фото сделано уже после того, как турбина была разобрана нами на мелкие кусочки. Такого рода повреждения, скорее всего, были вызваны каким-то инородным телом, попавшим на вращающееся с бешеной скоростью турбинное колесо. Это мог быть кусочек свечи накаливания, какой-либо прокладки, и так далее и тому подобное. Специалисты, занимающиеся ремонтом турбин, обещали дать более точный диагноз. Само-собой, досталось и лопаткам направляющего аппарата. Ну а руководство фирмы, которой принадлежит «Мультивэн», даже не стало вдаваться в подробности. Менять, значит, менять. Вот это действительно бизнесмены. Машина (а тем более офис на колёсах) должна работать, а не стоять. Короче говоря, уже на следующий день нам привезли новёхонькую турбину, которая и была торжественно водружена на место старой. Мы конечно тщательно проанализировали работу двигателя и на слух, и по сканеру, но никакого криминала не обнаружили. Вот собственно и всё. Остаётся только продемонстрировать текущие параметры, снятые после проведённой замены. Они приведены на экране 5.



Экран 5 - новая турбина лучше старой

Пусть вас не смущает некоторое несовпадение заданного и текущего значений давления наддува. На неподвижном автомобиле, без нагрузки, такая разница вполне допустима. Главное, что на этом экране текущее значение не ниже заданного, а значит, турбина «дует». Вот сколько она будет дуть – это уже вопрос. Ведь то, что произошло с первой турбиной, вполне может повториться и со второй. Хотя, думаю, что настоящих бизнесменов это не остановит.