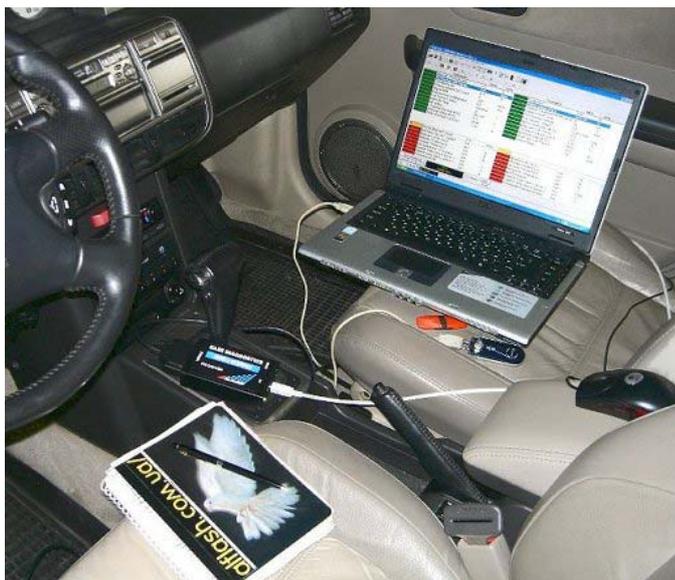


К вопросу о параметрах (PIDs) инжекторной системы разных моделей автомобилей



На страницах сайта уже неоднократно поднимался вопрос о необходимости применения/использования в работе качественного диагностического оборудования, инструмента и оснастки. Причем тенденции современного развития ярко подтверждают все большую востребованность так называемого дилерского оборудования и полноценных информационных баз. В ближайшей статье будут рассмотрены правила регулирующие доступ к информации специалистам неавторизованных сервисных станций. В этой же заметке обращено внимание на необходимость тщательного анализа данных и наличия соответствующей информационной подготовки техников при пользовании таковыми базами данных.

В технике электронной автомобильной диагностики используется термин PID – аббревиатура англоязычного понятия **Parameter Identifier Data** (идентификатор определенного параметра потока данных). Это термин

обозначает конкретный параметр системы, который хранится в соответствующей области памяти блока управления (БУ). Он характеризует численное значение тех либо иных исполнительных механизмов и датчиков или «флаги» состояния подсистем. Эти данные считываются с помощью диагностических сканеров данных и крайне важны при поиске причин неисправностей и при анализе общего состояния систем автомобиля.

При этом следует помнить, что часть параметров, которые обычно относят в группе generic PIDs, - стандартизирована. Адреса ячеек памяти, в которых они хранятся и коэффициенты пересчета жестко фиксированы и могут быть считаны обычными мультисистемными сканерами. Данные, которые определены производителем (manufacturer Specific) не подчиняются «общим» правилам и возможность их считывания зависит либо от «ловкости рук» разработчиков сканеров либо от конкретных договоренностей между производителями автомобиля и сканера. При этом производителя имеют определенную свободу в изменении содержания параметров, адресов памяти, коэффициентов преобразования и т.д., что создает некоторую разногласию. Поэтому внешне простенькая процедура считывания параметров системы иногда может вызывать определенные неудобства и вызывать недоразумения.

В статье на примере Toyota рассмотрены нюансы считывания и анализа такого важного параметра инжекторной системы как «общая топливная коррекция»¹ (Total Fuel Trim), который, так или иначе, актуален для современного автомобиля любого производителя.

Полистаем документацию учебных курсов подготовки специалистов дилерских СТО Toyota/Lexus. Согласно относительно старенькому циклу лекций (Course 874, Engine Control Systems II) в разделе параметров «обратная связь по кислороду («Oxygen Feedback») описаны параметры «Total FT (B1 & B2)» и они разъясняются как «средняя топливная коррекция» соответствующих половинок двигателя («Average total fuel trim, cylinder Bank 1 & 2») с безразмерной единицей измерения. Диапазон их значений при исправном двигателе составляет от 0.8 до 1.2, что соответствует 80÷120% от базовой топливной коррекции¹.

Нормальное состояние при повышенной скоростиⁱⁱ вращения двигателя и неподвижном автомобиле тоже должно быть 0.8 to 1.2 (80% to 120%) и с примечаниемⁱⁱⁱ, что значение менее 1.0 соответствует необходимости обеднения топливно-воздушной смеси, а значение более 1.0 соответствует необходимости обогащения смеси. И такое понимание «смысла» и допустимого диапазона – общепринято.

Параметр *Total #1, #2* не описан ни там, ни в Course 972.

Но в заводском руководстве по ремонту (Repair Manual M0350U) Toyota Matrix в разделе «DATA LIST/ACTIVE TEST» среди прочих перечислен параметр *TOTAL FT #1*

«общая топливная коррекция» (Total fuel trim of bank 1), хотя он не описан в материалах по обучению. И для него указан диапазон^{iv} изменения от 0.5 до 1.496. На рисунке справа мы видим реальное его

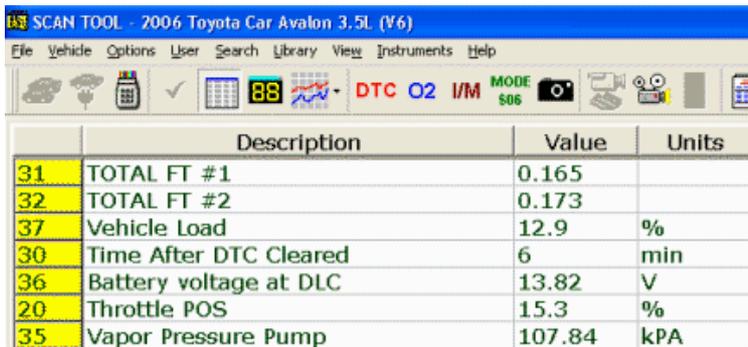
	Description	Value	Units
45	Engine SPD	943.8	RPM
44	Coolant Temp	83	°C
62	MAF	2.73	gm/s
56	Injector	2.4	ms
81	TOTAL FT #1	1.096	
37	TOTAL FT #2	0.500	
53	FUEL SYS #1	CL	
13	FUEL SYS #2	UNUSED	
72	Short FT #1	0.7	%
60	Long FT #1	6.2	%

¹ Подробно этот параметр рассмотрен в статье [Fuel Trim Impact on Injection Duration and Learned Voltage Feedback](#)

The Differences of PIDs Value

«наличие» и соответствие значению исправной системы управления двигателем. Обращает на себя внимание то, существенно расширены границы (диапазон) его значений для исправного автомобиля.

На другом и не менее исправном автомобиле (Toyota Avalon GSX30) значения параметров *TOTAL FT*



	Description	Value	Units
31	TOTAL FT #1	0.165	
32	TOTAL FT #2	0.173	
37	Vehicle Load	12.9	%
30	Time After DTC Cleared	6	min
36	Battery voltage at DLC	13.82	V
20	Throttle POS	15.3	%
35	Vapor Pressure Pump	107.84	kPA

#1, #2 совсем не укладываются в указанные выше рамки и не по причине сего неисправности (Рис.2). Руководство по ремонту этой машины сообщает, что для этого двигателя такого модельного года максимальный диапазон отображения параметров «TOTAL FT #1, #2 (Total fuel trim of bank 1, 2) равен^v $-0.5 \div 0.496$. На холостом ходу прогретого мотора и при отсутствии неисправностей их значения должны быть в диапазоне от -0.2 до 0.2 .

Таким образом «на лицо» известная «непонятка» (неразбериха), которая может быть причиной недоразумений. Например, если техник при анализе состояния второго автомобиля, будет руководствоваться «общеизвестными» понятиями/представлениями или сведениями, полученными из документации для первого, то неизбежна ошибка в определении действительного «положения дел» на втором.

Рассмотренный пример, кроме всего прочего, объясняет, почему иногда так называемые «мультисистемные» сканеры просто не в курсе этих нюансов значений параметров и «путаются» (ошибаются) при их отображении.

Описанные якобы «штрихи» достаточно требовательной к точности «терминологии» еще раз свидетельствуют о необходимости обеспечения исполнителей полноценными информационными базами, иначе возможно провоцирование «не там искали». А это отнимает и время, и нервы и может нанести ущерб не только имиджу конкретного техника, но всего учреждения.

Поэтому хотя и нельзя дать односложный ответ на часто задаваемый вопрос - *И что ж, для каждого автомобиля надо иметь "заводской мануал?"*, попробую ответить.

Многое, если не все, зависит от задач, которые ставят перед собой исполнители и "высоты" планки, которую намерена преодолевать сервисная станция.

Позволю такую аналогию. Сотрудники медицинского учреждения могут лечить пациентов, используя "справочник заболеваний", аптечку и термометр, который после встряхивания покажет "нормальную" температуру. Примерно как сканер после нажатия на кнопку "стереть коды" погасит индикатор "Check Engine". Хотя это никоим образом не изменит ситуацию, и компьютер снова ощутит и даст знать о наличии неисправности. Но есть альтернатива. Это качественная диагностика с привлечением более «продвинутых» источников информации, методов проверки и достойного оборудования.

Конечно, это определяется не только желаниями индивидуума, но и зависит от его возможностей, как впрочем, и от возможностей и желания руководителей сервисной станции, на которой ему приходится работать.

Поэтому, если отвлечься от этих «мелочей», то на предыдущий вопрос можно ответить уверенным ДА! Для качественной и полноценной работы обязательно нужны исчерпывающие и достоверные источники информации, правильное их понимание и точные инструменты. И тогда, как говорится, все получится! И в том числе, получится «повышения эффективности своего труда и качества обслуживания клиентов». А резервов в этом деле – ой как много.



V. P. Leshchenko

February 2008

Photo and Screen Shots by Author