

VAG-диагностика

глазами разработчика (продолжение)

начало в № 3–9, 11, 1

10 функция – адаптация системы управления (настройка параметров)

Чаще всего на двигателях функция 10 использует 0 и 1 каналы адаптации. 0 канал используется для установки «начальной пятки дросселя» (клапана стабилизации холостого хода), то есть для смещения его начального базового угла на определенное число шагов и выполняется при включенном зажигании только на заглушенном двигателе. Это чем-то (весьма условно), напоминает регулировочный винт начального положения дросселя, то есть мы как бы задаем минимальное физическое положение дросселя (холостого хода). Хотя на самом деле это не всегда так. На большинстве VAG автомобилей сразу после запуска двигателя, актуатор перемещает дроссель в «верхнюю область» холостого хода (обеспечивая уверенный запуск двигателя) и по мере прогрева двигателя «опускает дроссель в нижнюю область» (переходя к программно установленному минимальному значению холостого хода в памяти). Но на некоторых системах управления (дополнительно) при запуске двигателя, дроссель игнорирует «программно установленное минимальное значение» и на короткое время перемещается в «конструктивно минимальное положение угла до упора». С точки зрения логики, он уходит в область отрицательных значений.

Исполнительный механизм (актуатор дросселя) как бы «дожимает педаль вверх», и лишь затем переходит в «верхнюю область» холостого хода, а после прогрева двигателя, восстанавливает ее минимальное положение согласно сохраненному в памяти пороговому значению. Первый канал адаптации используется для регулировки числа оборотов холостого хода только на работающем двигателе. Следует добавить, что в VAG диагностике значения этого канала не имеют единого стандарта. Кроме того, может быть использована как 10-, так и 40-шаговая индикация значений. В лучшем случае можно увидеть в поле значения этого параметра левые старшие цифры числа оборотов без правого 0.

К примеру, число 96 может соответствовать 960 об/мин, это свидетельствует о том, что диагност имеет дело с абсолютной величиной, значение которой необходимо умножить на 10 для получения реального результата. Это очень удобно но, к сожалению, встречается не так часто. Иногда диапазон 0..127 соответствует не абсолютно-

му текущему значению, а лишь величине повышения числа оборотов (разнице или шагу), а диапазон 128..255 – величине их снижения.

К примеру, в таких системах для того, что бы повысить текущую частоту оборотов на 20 об/мин необходимо ввести в данное поле значение 2, а для того, что бы ее снизить на 10 об/мин – число 255 (при 10-шаговой индикации параметра). Здесь 0 значение соответствует предписанному производителем числу оборотов холостого хода. Гораздо чаще вы видите не абсолютное реальное значение, а его относительный абстрактный эквивалент (как на Рис. 5). Этот эквивалент представляет собой середину диапазона регулирования (128). Ко всему прочему, отсутствует стандарт зависимости относительной величины параметра от его реального значения. Это является для VAG диагностики характерной «болезнью относительных величин», которую мы уже рассматривали при описании 04/08 функций для 000 блока данных. То есть на некоторых автомобилях, для того что бы увеличить число оборотов двигателя, необходимо также увеличить относительное значение параметра (прямая зависимость), но на других его следует уменьшить (обратная зависимость),

Адаптация: 0. 32767

670 об/мин 680 об/мин -0.8 % 3.3 гр/сек

Номер канала: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 001

Старое значение: 00128

Установленное значение: []

Проверка Сохранить Сброс

Код доступа: 0. 32000 Кодирование: 0. 32000

Сохранить Выход Сохранить

Одноканальный индикатор

Номер канала: [] Значение: []

Сервисные индикаторы панели приборов

С замена масла (12.000 км - канал 5) С осталось до замены (км - канал 10)

С ТО-1 (24.000 км - канал 6) С осталось до ТО-1 (км - канал 11)

С ТО-1 (360 дней - канал 7) С осталось до ТО-1 (дней - канал 12)

С ТО-2 (720 дней - канал 8) Адаптация каналов 9-12 может привести к замене панели !!! Сброс

С пробег (км - канал 9) С калибровка указателя топлива (канал 0, 30)

Рис. 5 Отображение системой VAG-Scan относительного значения (128) оборотов двигателя в 1-м канале адаптации

причем на различное количество шагов. При работе с относительными величинами диагност не в состоянии на глаз определить, на какую величину ему стоит изменить значение параметра для того, что бы (к примеру) изменить обороты холостого хода с 680 до 730 об/мин. Для таких случаев в функции 10 реализован режим предварительной проверки значений.

Функция адаптации может поддерживать четыре режима:

- режим просмотра (чтения и отображения) текущего (установленного прежде) параметра;
- режим проверки воздействия временного (тестируемого) параметра на работу системы управления;
- режим сохранения (записи измененного) окончательного значения в энергонезависимой памяти модуля;
- режим сброса адаптационных величин с восстановлением средних значений «заводских» параметров.

Исполнительный механизм (актуатор дросселя) как бы «дожимает педаль вверх», и лишь затем переходит в «верхнюю область» холостого хода, а после прогрева двигателя, восстанавливает ее минимальное положение согласно сохраненному в памяти пороговому значению.

Режим просмотра является самым безопасным для модуля управления, поскольку содержимое ячеек памяти не изменяется и поэтому не может быть случайно переписано некорректными значениями параметров, которые могут привести к нарушению функционирования системы или послужить причиной возможных повреждений при дальнейшей эксплуатации автомобиля. Этот режим обязателен при начале любых работ с данной функцией, поскольку он позволяет передать в модуль управления номер активного канала (установить требуемый канал адаптации). После завершения операции текущее значение канала появляется в поле отображения. Область отображения четырех дополнительных значений служит для выдачи пояснительной или модифицируемой информации. Например, для случая изменения оборотов двигателя в данной области могут быть указаны текущие и изменяемые диагностом значения (при использовании проверочного режима), коэффициент лямбда регулирования, значение расходомера воздуха и так далее.

На Рис. 5 отображено относительное значение величины оборотов холостого хода (128) в 1-м канале адаптации и четыре параметра, относящиеся к текущему режиму работы двигателя (цветные окна). Именно с этим каналом связан режим изменения оборотов двигателя.

Режим проверки значения используется в тех случаях, когда необходимо убедиться в воздействии временного параметра на работу системы. Физически этот режим передает установленное диагностом значение во

Для двигателя диагност может попытаться изменить число оборотов холостого хода. То есть, «сдвинуть начальную пятку» сигнала за пределы той области, в которой проявляется дефект и проследить за изменением его поведения. Дефект может также сместиться (при связи его причины с оборотами двигателя), либо останется неизменным (если данный параметр не оказывает видимого воздействия на проявляемую проблему).

временную область активного (текущего) канала адаптации. К примеру, для двигателя диагност может попытаться изменить число оборотов холостого хода. То есть, «сдвинуть начальную пятку» сигнала за пределы той области, в которой проявляется дефект и проследить за изменением его поведения. Дефект может также сместиться (при связи его причины с оборотами двигателя), либо останется неизменным (если данный параметр не оказывает видимого воздействия на проявляемую проблему). Этот же режим позволяет экспериментально подобрать значение относительного параметра для того, что бы реальное число оборотов двигателя (или иного параметра) соответствовало требуемому физическому значению. Сохранение значения во временной области канала адаптации не производится, поэтому любое прерывание процесса обмена связи с автомобилем и/или выключение зажигания полностью восстанавливает исходное (прежнее) значение канала. Использование этого режима совершенно безопасно и служит для того, что бы передать в модуль новое значение канала (например, изменить обороты двигателя) и тут же его проверить на практике

Область отображения четырех дополнительных значений служит для выдачи пояснительной или модифицируемой информации.

(по изменению характера работы двигателя и четырем дополнительным параметрам). Если результат проверки удовлетворителен, для сохранения данного адаптационного значения в памяти модуля необходимо использовать режим записи. При отрицательном результате проверки требуется прервать обмен с автомобилем и выключить зажигание. Это самый оптимальный, безопасный и быстрый способ возврата к прежним установкам канала.

Режим сохранения используется для записи измененного значения в постоянной памяти активного канала адаптации. После сохранения значения в идентификационном поле модуля управления появляется (присвоенный экземпляру вашего оборудования) код станции техобслуживания (WSC). Этот код свидетельствует о том,

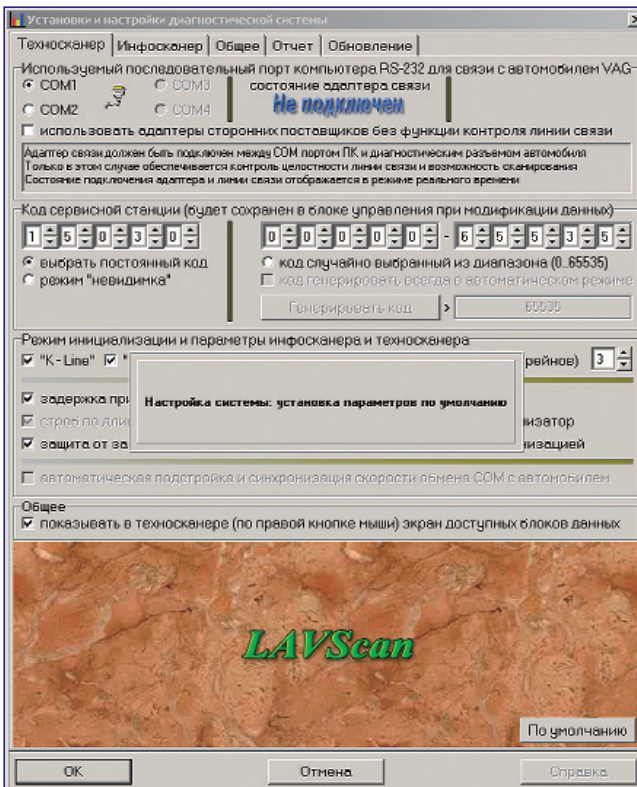


Рис. 6 Экран настроек параметров диагностической системы LAVScan

что данные модуля были изменены. К тому же он позволяет определить – какой именно станцией производилась последняя модификация памяти модуля (в наших условиях это почти бесполезно). Сохранение значений возможно лишь при наличии Flash памяти (ППЗУ). В некоторых случаях в системах управления с ROM PМС (ПЗУ) памятью адаптационные значения сохраняются в оперативной (энергозависимой) памяти и при отключении аккумуляторной батареи безвозвратно теряются. Из всего парка

В тех случаях, если диагност предварительно не сохранил прежнее значение (в собственной памяти или на клочке бумаги) он часто не может вернуть систему в прежнее состояние.

диагностического оборудования система LAVScan является единственным инструментом, который может предоставить пользователю гибкую возможность управления произвольным форматированием кода станции техобслуживания (WSC). В дилерских приборах данный код жестко (однократно) прописан в памяти прибора и не может быть изменен в последствии.

На Рис. 6 видно, что в системе LAVScan код сервисной станции способен не только устанавливаться по желанию пользователя, автоматически и однократно генерироваться в произвольно выбранном диапазоне, но и вовсе может не отражаться в идентификаторе модуля

(при желании скрыть факт вмешательства диагноста в память системы управления).

Режим сброса значений в VAG диагностике реализован различными способами. Каждое диагностическое оборудование или программа поддерживает только один из возможных режимов. Их рассмотрение выходит за рамки данного материала, поэтому достаточно указать лишь самый распространенный режим сброса, который реализован записью [0] значения в [0] канал. Режим сброса является крайне необходимым для некоторых систем управления. К примеру, при замене модуля для разрешения запуска двигателя необходимо выполнить «привязку к иммобилайзеру». Хотя данная процедура происходит в автоматическом режиме, все же диагносту (для ее успешного завершения) необходимо «вручную» сбросить прежнее значение кода в памяти модуля (т.е. «освободить место под новый код»).

В обычных условиях диагност, перед тем как изменить необходимый параметр системы, должен предварительно прочитать его прежнее значение (установленное ранее). Затем после сравнения текущего параметра с эталонной величиной передать в систему новое измененное значение, которое (по его мнению) может скорректировать (в какой-то степени) выявленный на автомобиле дефект или отклонение от нормального режима эксплуатации. Запись нового значения параметра в память замещает прежнее значение.

В тех случаях, если диагност предварительно не сохранил прежнее значение (в собственной памяти или на клочке бумаги) он часто не может вернуть систему в прежнее состояние. Диагностические системы VAG-Scan и LAVScan автоматически блокируют неправильную по-



Рис. 7 Журнал операций LAVScan позволяет диагносту полностью контролировать как свои действия, так и действия системы

следовательность действий со стороны диагноста. Кроме того, встроенный в LAVScan журнал операций позволяет протоколировать все производимые диагностом или сканером действия в отношении автомобильных систем управления. Это позволяет специалисту в любой момент времени вернуться на «исходную точку ошибочных изысканий» и повторить все с начала (с учетом своих прежних некорректных действий). На Рис. 7 видны как прежние, так и текущие значения, измененные адаптационными процедурами.

Подробное рассмотрение режимов адаптации настолько интересно и обширно, что могло бы занять слишком много места и времени. Поэтому мы не будем затрагивать всего перечня возможных применений для этой

Не зачем упоминать о том, что дипломированный специалист также мог совершенно свободно «убить» модуль, но в отличие от недипломированного, он мог хотя бы получить какое-то подобие информационной поддержки.

функции, а ограничимся лишь двумя из них: отключением подушки безопасности и изменением международного стандарта отображения на панели приборов. На Рис. 8 показан пример выключения подушки безопасности для



Рис. 8 Текущее состояние подушки безопасности пассажира в режиме просмотра функции 10 (подушка включена)

переднего пассажира Техносканером LAVScan (www.lavscan.ru). Текстовые комментарии указывают, что в исходном состоянии подушка безопасности для пассажира была активирована записью 0 значения. Для того что бы ее деактивировать (отключить), диагносту необходимо изменить значение параметра 0 (в 1 канале адаптации) на 1 и сохранить его в памяти модуля.



Рис. 9 Вариант текущего языка (1) для 4-го канала адаптации панели приборов (режим просмотра функции 10)



Рис. 10 Измененный вариант языка (2) для 4-го канала адаптации панели приборов (режим сохранения функции 10)

На Рис. 9 и 10 показан пример изменения языка для панели приборов. Параметру, который отвечает за выбор языка, сопоставлен 4-й канал адаптации. Текущее значение канала записано в памяти модуля управления и содержит эквивалент языкового отображения (1) сообще-

В авторских диагностических системах VAG-Scan и LAVScan принудительная запись значения в память заблокирована до момента проверки тестового значения.

ний на матричном графическом индикаторе панели и выбор стандарта международной системы единиц. После изменения и сохранения нового значения языкового эквивалента (Рис. 10) панель приборов изменяет метрику и язык сообщений (2).

На рис. 9 функции 10 находится в режиме просмотра текущего значения, а на рис. 10 – в режиме долговременного сохранения значения в памяти модуля (который становится доступным для диагноста только после его входа в режим проверки тестового значения). Два последних режима эквивалентны с той лишь разницей, что тестовый режим не производит сохранение измененного значения в памяти модуля. Это является особенно удобным в тех случаях, когда диагносту нужно «на лету» изменить значение параметра, и тут же проконтролировать работу системы с временным (новым) значением. При завершении обмена и повторном включении зажигания автомобиль переходит в прежнее состояние и его работа полностью восстанавливается. В данном примере диагност сразу же может увидеть изменение языка на панели приборов. Если эти изменения его удовлетворяют, он может перейти к режиму сохранения (рис. 10), который перезапишет параметр новым значением. В дилерском оборудовании данные режимы реализованы крайне неудобно с точки зрения безопасности. В авторских диагностических системах VAG-Scan и LAVScan принудительная запись значения в память заблокирована до момента проверки тестового значения. Этим самым диагност защищен от случайных ошибок и аварийных ситуаций, которые могут возникнуть при сохранении некорректного значения в памяти модуля и привести к серьезным проблемам.

11 функция – авторизация персонала (цифровой пароль на вход в ответственные процедуры обслуживания)

Данная функция была введена в VAG диагностику после 1995 года. Это было связано с необходимостью ограничения числа дилетантов, способных иметь доступ к ответственным процедурам тестирования и настройки. Именно так, идеология VAG пыталась искусственно пресечь ситуацию, которая в то время сложилась в сфере обслуживания автомобилей. На фоне широкого распространения VAG автомобилей и полного отсутствия информационной поддержки недипломированные специалисты настолько успешно «убивали» автомобили, что необходимо было либо совершенно изъять из обращения опасные функции производителя, либо дать ключ к их использованию только тем из специалистов, которые имели соответствующий уровень подготовки. Это внешняя часть

Более гибкое решение (нежели возврат автомобиля) состояло в том, что (к примеру) в России можно было держать всего лишь нескольких специалистов, которые могли на месте корректировать подобные проблемы, не доводя их до официальной рекламации. К тому же, для обслуживания можно было использовать малоквалифицированный персонал, которому при необходимости сообщались коды доступа к корректирующим параметрам.

тогда уже сложившейся (и ставшей доступной общественности) легенды. Внутренняя же часть политики и идеологии VAG продолжала базироваться:

- на отсутствие информации для диагноста (как для профессионала, так и для дилетанта);
- на продаже дорогого дилерского оборудования (на котором работать без информации было невозможно);
- на продаже бесконечного потока документации (который всегда отставал от реальных нужд и потребностей диагноста);
- на продаже дорогого обучения, которое проводилось частично или формально и поэтому, было почти бес-

Кроме того, стало возможным «снизить утечку прибыли и ремонтпригодность» VAG автомобиля неавторизованными «гаражными» специалистами (контроль глубины обслуживания и легальности персонала).

полезным, но позволяло диагносту (за отдельную плату) приобрести документацию (своеобразный вид технической поддержки сертифицированных специалистов).

Не зачем упоминать о том, что дипломированный специалист также мог совершенно свободно «убить» модуль, но в отличие от недипломированного, он мог хотя бы получить какое-то подобие информационной поддержки. Вторым поводом введения данной функции явился весьма широкий ассортимент климатических не-

Не зачем упоминать о том, что дипломированный специалист также мог совершенно свободно «убить» модуль, но в отличие от недипломированного, он мог хотя бы получить какое-то подобие информационной поддержки.

доработок, в результате которого автомобили концерна VAG в некоторых северных или южных широтах категорически отказывались оптимально функционировать (иногда и вовсе заводиться). В связи с чем значительно возрос процент возврата автомобилей на завод-изготовитель. Более гибкое решение (нежели возврат автомобиля) состояло в том, что (к примеру) в России можно было держать всего лишь нескольких специалистов, которые могли на месте корректировать подобные проблемы, не доводя их до официальной рекламации. К тому же, для обслуживания можно было использовать мало-квалифицированный персонал, которому при необходимости сообщались коды доступа к корректирующим параметрам. Строго говоря, данная функция представляет

На фоне широкого распространения VAG автомобилей и полного отсутствия информационной поддержки недипломированные специалисты настолько успешно «убивали» автомобили, что необходимо было либо совершенно изъять из обращения опасные функции производителя, либо дать ключ к их использованию только тем из специалистов, которые имели соответствующий уровень подготовки.

собой черный потайной вход в систему управления. Ее англоязычное название Login полностью соответствует своему назначению и смыслу.

Через разграничение прав доступа и ввод специфических логинов производитель мог легко ограничить степень воздействия специалиста на систему управления (полный контроль специалиста). Кроме того, стало возможным «снизить утечку прибыли и ремонтпригодность» VAG автомобиля неавторизованными «гаражны-



Рис. 11 Доступ к расширенным возможностям панелей управления требует ввод кода авторизации (13861)

ми» специалистами (контроль глубины обслуживания и легальности персонала). Существуют общепринятые (явные) и скрытые значения кодов. Скрытые обычно известны только лишь разработчику системы управления. На рис. 11 указан пример типичного открытого кода доступа (13861) к панели приборов. Функция 11 присутствует не на всех системах управления. Цифровой пароль содержится в двух байтовом числе и теоретически может лежать в диапазоне от 0 до 65535.