



Мирный автомат. Диагноз (часть 6)

СЕРГЕЙ САМОХИН,
МИХАИЛ УСПЕНСКИЙ,
кандидат технических наук,
ВИКТОР РАСКИН,

технический директор Центра автоматических трансмиссий

Установить точную причину неисправности современной электронной АКПП без помощи специализированного диагностического компьютера (сканера) весьма затруднительно. Таким образом, наличие сканера - необходимое условие для диагностирования. Является ли оно достаточным? Это - тема сегодняшнего разговора.

Зачастую воображение автомастеров рисует идиллическую картину «волшебного» прибора, снабженного множеством разноцветных лампочек и одной большой кнопкой. Подключаешь такое чудо к неисправному агрегату, нажимаешь на заветную кнопку - и дело сделано, неисправность определена, потрясенный клиент отсчитывает монету. Дело за малым: скопить достаточно средств и добыть чудесный компьютер.

Сразу охладим пыл идеалистов. Такого рода волшебные приборы науке неизвестны. Самые современные диагностические компьютеры в подавляющем большинстве случаев лишь предоставляют первичную информацию для последующего анализа, указывают опытному специалисту, прекрасно разбирающемуся в устройстве и логике работы АКПП, правильное направление поиска.

Поясним это, рассмотрев тактику обнаружения неисправности при помощи сканера и нередко возникающие при этом трудности.

Поиск

Перед началом работы убедитесь в том, что имеющийся в наличии сканер в состоянии работать с тестируемым автомобилем, что должно быть оговорено в его технической документации. Как уже говорилось, универсальных сканеров не существует. Для расширения области применения сканера в ряде случаев придется воспользоваться другим сменным картриджем или комплектом адаптеров.

Нередки случаи, когда сканер отказывается общаться с системами управления некоторых автомобилей, отмеченных в документации как обслуживаемые, либо способен выдавать очень ограниченную диагностическую информацию, малоприменимую для анализа.

Это зависит от полноты информационной базы сканера, совершенства его программного обеспечения и иногда от особенностей системы управления АКПП.

В большинстве случаев работа с подключенным сканером начинается с процедуры идентификации автомобиля путем ввода информации о марке, модели, годе выпуска и т.д. в виде цифр и символов VIN-кода. Если сканер идентифицировал автомобиль, дальнейшая работа возможна.

Прежде всего, сканер следует установить в режим считывания кодов неисправностей и получить сведения об ошибках и сбоях, возникавших в АКПП при эксплуатации. Система управления электронной коробкой так же, как и процессор двигателя, способна обнаруживать их и сохранять в памяти в виде числовых кодов.

Наличие такого режима работы характерно для сканеров любого уровня, поэтому проблем в этом не возникает. Проблемы могут быть иного характера.

Примитивные приборы в режиме считывания кодов выдают только номер кода неисправности, более хорошо оснащенные приборы дают расшифровку кода. Что делать, если прибор не расшифровал коды ошибок? В этом случае нужно обратиться к справочной литературе, к разделу «Таблица кодов неисправностей», которая поможет определить, что он означает.

С точки зрения полноты предоставляемой информации вне конкуренции справочники известного американского издательства Mitchell. В них можно найти данные по всем системам (включая АКПП) автомобилей, производимых как в Америке, так и поставляемых на американский рынок из-за рубежа.

Преимущества справочной литературы Mitchell в сравнении, например, с аналогичным европейским изданием Autodata, определяется политикой американских автопроизводителей. Она подразумевает открытость и доступность технической информации, необходимой для ремонта и обслуживания.

Европейские автомобильные концерны, напротив, максимально ее засекречивают, предоставляя прежде всего официальным дилерам. Если же европейский или какой-либо другой автомобиль поставляется на американский рынок, производителя обязывают играть по правилам «штатов», то есть обнаружить «фирменные секреты». Результатом этого является парадоксальная ситуация, когда технические данные на европейский или японский автомобиль проще обнаружить в американском справочнике Mitchell.

Издательство Mitchell выпускает как полиграфические справочники, так и сборники на CD. Последние предпочтительнее с точки зрения компактности, удобства пользования и цены.

Итак, допустим, что код или коды (их может быть несколько) ошибок расшифрованы. Означает ли это, что дело сделано? Вовсе нет, поскольку ремонт - это не констатация факта неисправности, а поиск причин, вызвавших ее, и их устранение. Здесь, как говорится, возможны варианты.

Расшифровка кода отказа может быть достаточно конкретной, например, неисправность какого-либо датчика, обрыв электрической цепи одного из устройств и т. д. В этом случае поиск и устранение дефекта не связаны с большими проблемами, тем более что приводящиеся в справочной литературе карты диагностики содержат подробные алгоритмы, пунктуально следуя которым, можно найти и ликвидировать причину, приведшую к отказу.

В алгоритме поиска отражается не только последовательность действий, но и приводятся необходимые схемы, описывается методика выполнения измерений, включая указания по применяемым измерительным приборам. В качестве последних при замерах электрических параметров наиболее часто используются универсальные мультиметры (тестеры) и осциллографы. При необходимости измерения давления трансмиссионной жидкости в контрольных точках пользуются гидравлическими манометрами с комплектом штуцеров-переходников.

Кстати, разработчики постоянно уменьшают количество контрольных точек для измерения давления на современных АКПП, на многих коробках последних лет выпуска они и вовсе не предусмотрены. В них давление контролирует электроника.

Мы рассмотрели самый «ласковый» для диагноста случай. На практике нередко бывает и так, что цифровой код ошибки, определяемой сканером, имеет очень расплывчатую интерпретацию типа «неправильное передаточное число» или «пробуксовка трансмиссии». Такой код не позволяет сузить область поиска. Причины, его вызвавшие, могут быть какими угодно. Подобные ситуации (их доля составляет 10 -15%) часто встречаются при ремонте немецких автомобилей, машин производства GM и некоторых других.

В любом случае обнаружение в памяти блока управления неисправной АКПП кода отказа существенно ускоряет процесс поиска неисправности. Однако такое в практике диагностики случается далеко не всегда. Примерно в 20% случаев блок управления коробки, работающей ненормально, вообще не выдает никаких сообщений об ошибках, что может быть связано с недостатками его программного обеспечения.

В таких случаях приходится проявлять находчивость и смекалку, вооружась опытом, интуицией, знаниями и, конечно, аппаратными средствами, первым из которых опять же является сканер.

Здесь пригодятся расширенные возможности современных сканеров, позволяющие получать из блока управления трансмиссией не только коды неисправностей, но и разнообразную текущую информацию в режиме «data stream».

В этом режиме на дисплей в расшифрованном виде выводится поток цифровых параметров, отражающих текущее состояние систем и элементов трансмиссии и двигателя, от которых зависит работа коробки. Можно получить информацию о времени переключения передач, частоте вращения первичного вала, передаваемом крутящем моменте, срабатывании исполнительных элементов и многом другом. Число параметров может достигать 50 и более, что определяется возможностями блока управления, заложенными в него производителем.

Причем сканеры высокого уровня позволяют одновременно наблюдать за поведением нескольких величин, а некоторые из них способны представлять информацию в графическом виде. Отображаемые параметры можно выводить на принтер для последующего анализа.

Вооружившись таким электронным помощником, нужно тестировать неисправную коробку «на ходу», отслеживая, на каких режимах и в какие моменты проявляется неисправность или появляется код ошибки. Это зачастую позволяет значительно сузить область поиска и, как результат, устранить дефект.

Некоторые сканеры даже допускают возможность управления переключением исполнительных элементов АКПП, регулировать давление в системе, работая либо параллельно с блоком управления, либо «подменяя» его, при условии, что такая возможность предусмотрена программой системы управления.

Тестирование в движении не представляет трудностей потому, что в современных автомобилях, в соответствии с последними стандартами, диагностический разъем для подключения сканера размещается внутри салона. На американских автомобилях такая схема использовалась и ранее.

Здесь также есть свои «но». Например, на автомобилях Audi вплоть до 1998 г. выпуска система управления не позволяла диагностировать себя «на ходу». Как только машина трогалась с места, диагностический канал отключался. В настоящее время этот недостаток бортовой диагностики исправлен.

И кое-что еще...

Надеемся, вы уже пришли к правильному выводу о том, что сканер - необходимое, но недостаточное условие для диагностики АКПП. Наряду со сканером диагносту нужно иметь справочную литературу, приборы для выполнения электрических измерений, замеров давления трансмиссионной жидкости и, желательно, побольше «серого вещества» под кепкой.

Знания же и практические навыки работы - дело наживное. Сейчас получить их намного проще, поскольку серьезные фирмы, как торгующие диагностическим оборудованием, так и осуществляющие диагностику и ремонт АКПП, предоставляют своим партнерам возможность пройти обучение, включающее как теоретические, так и практические занятия.

Как нас учили в средней школе, ответ без примера - на «тройку». Чтобы заслужить более высокую оценку читателей, приведем пример, демонстрирующий основные этапы поиска и устранения неисправности АКПП при помощи диагностического компьютера.

«Больной» - автомобиль Cadillac STS 1993 года выпуска с двигателем объемом 4,6 л., оснащенный 4-ступенчатой автоматической трансмиссией 4T80 E.

«Симптомы заболевания»: произвольное переключение передач, сопровождающееся резкими рывками.

Диагностическая аппаратура - сканер Tech 2 фирмы OTC, основной инструмент при «лечении» американских автомобилей.

«Процедура», занявшая по времени чуть более часа, отражена на иллюстрациях.

Следует отметить, что нам, как начинающим диагностам, «на первый случай» повезло. Чаще все происходит дольше и интереснее.

На автомобилях концерна GM уже давно используется стандарт, согласно которому диагностический разъем системы управления располагается в салоне. Такое же решение используется и на многих европейских машинах. Питание сканера - через гнездо прикуривателя. Это очень удобно, особенно, если придется диагностировать трансмиссию «на ходу».

Первый шаг - идентификация автомобиля. В сканер вводятся данные в виде символов VIN-кода автомобиля. Для тех, кто забыл, напомним: VIN-код американских автомобилей можно прочитать через окошко, расположенное в нижней части ветрового стекла, со стороны водителя.

«Причина болезни» - датчик положения дроссельной заслонки. Его местоположение в подкапотном пространстве также можно уточнить в справочной литературе. Сигнал этого датчика дает блоку управления информацию о нагрузке на двигатель. В зависимости от него определяется момент переключения передач и регулируется плавность переключения.

Вооружившись при помощи Mitchell знаниями и рекомендованным тестером, находим причину. К счастью, она заключалась в окисленном контакте разъема датчика, и устранить ее не составило труда. Повезло всем: нам, автомобилю и его владельцу.