

Диагностика: проверяем не только двигатель

АЛЕКСЕЙ КРЫЛОВ



Прежде чем написать эту статью, автор провел небольшое исследование, обзвонив десятка полтора автосервисов из разряда не крупных, в перечне услуг которых значилось: «полная компьютерная диагностика». Выяснилось, что подавляющее большинство опрошенных под этим названием предлагают диагностику двигателя посредством имеющегося у них арсенала приборов. И все. Получалось, что остальные системы и агрегаты автомобиля в диагностике вроде бы как не нуждаются.

Увы! Стереотип – вещь коварная. Конечно, двигатель в ряду агрегатов занимает особое место – по причине сложности системы управления, большого количества деталей и узлов, высоких нагрузок на них, трудности, а иногда и невозможности визуального контроля состояния деталей без их демонтажа. И возникновению в нем неисправностей способствует целый ряд эксплуатационных факторов – низкое качество топлива и масла, дорожные условия (пыль, грязь, соль), режимы движения. Однако другим системам и узлам автомобиля в таких условиях работы достается никак не меньше. Если не больше. Только вот с их диагностикой дело обстоит хуже. Точнее, с отношением к ней.

Лом или компьютер?

Вспомним, какое оборудование обычно приобретает молодое авторемонтное предприятие. Начинается перечень традиционным набором подъемников, домкратов и т.д., завершается диагностическим оборудованием. Что вполне закономерно – сперва оснащается ремонтная зона, а уже затем диагностическая. При этом большая часть из приобретаемых диагностических средств касается двигателя, точнее, его электронных систем управления.

К сожалению, какие-либо специальные тестеры остальных систем автомобиля (к примеру, ходовой части, рулевого управления, тормозов) в перечне отсутствуют. О них редко когда задумываются всерьез. Просто бытует такое мнение: механик возьмет лом подлиннее – подергает

шарниры подвески, покачает автомобиль руками – испытает амортизаторы. А что до тормозов, то их проверяют на ходу: тормозит – не тормозит.

Получается парадокс: к двигателю отношение серьезное – и оборудование для диагностики, как правило, присутствует. Остальные же системы автомобиля диагностируются «дедовскими» методами – «покачать-потрясти-подергать».

К чему приводит такой подход, понять нетрудно: дефекты отдельных агрегатов автомобиля, не обнаруженные своевременно, становятся причиной значительной части дорожных происшествий. Увеличение на дорогах числа автомобилей с плохим техническим состоянием привело, как мы помним, к повсеместному введению ПИКов. Трижды клятый, но именно инструментальный контроль показал автомастерам, что не только двигатель, но, к примеру, и тормозную систему можно диагностировать с помощью электронных приборов.

До последнего времени диагностическое оборудование подобного назначения на многих автосервисах воспринималось как нечто «из ряда вон». Возникали даже курьезные ситуации: на ПИКе констатируют дефект тормозной системы, а на сервисе, проводившем замену деталей системы, порой даже не знают, каков результат этой работы. То есть разрыв между двумя полюсами, один из которых есть поиск неисправности, а другой – определение ее причины, устранение и проверка результатов, грозил растянуться как в пространстве, так и во времени.

Отрадно видеть, что ПИКи подтолкнули автосервисы к пониманию того, что без полного набо-

ра специального диагностического оборудования автомобиль не отремонтировать. Не последнюю роль в этом сыграли требования клиентов к качеству ремонта своих автомобилей, особенно когда необнаруженные (скрытые или визуально не проявленные) дефекты приводили к неожиданным поломкам в пути. Либо к выполнению лишних работ, накручиванию цен на новые запчасти взамен вполне работоспособных деталей. Относительно последнего – вспоминается почти хрестоматийный случай: на автомобиле *Lincoln* механики заменили практически все элементы передней подвески – амортизаторы, шаровые опоры, рулевые тяги и наконечники, втулки стабилизатора поперечной устойчивости, даже маятниковый рычаг – так и не выявив причину «стука подвески» на неровностях дороги. А виновата была дефектная подушка опоры двигателя.

На чем диагностировать автомобиль

В производственной программе любой фирмы, специализирующейся на выпуске диагностического оборудования, имеется его полный модельный ряд.

Взять, к примеру, диагностическую линию модели *VIC-3000 (Vehicle Inspection Centre)* голландской фирмы *Sun*. Основное назначение линии – полная диагностика ходовой части автомобиля. С ее помощью в течение короткого времени, всего за один проход автомобиля, можно проверить увод автомобиля от направления прямолинейного движения, определить состояние его амортизаторов и тормозов. То есть линия сконструирована так, что автомобиль последовательно «прощупывается» тестером увода *STG-3000*, амортизаторным стендом *SSA-3000* и тормозным стендом *SBA-3000*.

Теперь несколько подробнее о составляющих диагностической линии. Тестер (или детектор) увода автомобиля от направления прямолинейного движе-

ния представляет собой подвижную горизонтально расположенную пластину длиной 1 м. Пластина устанавливается по ходу движения автомобиля так, чтобы на нее опиралось только одно из колес.

Действие детектора основано на следующем принципе. При нарушении углов установки колес на пластину при движении автомобиля воздействует боковая сила. По ее величине микропроцессор вычисляет углы движения передних и задних колес.

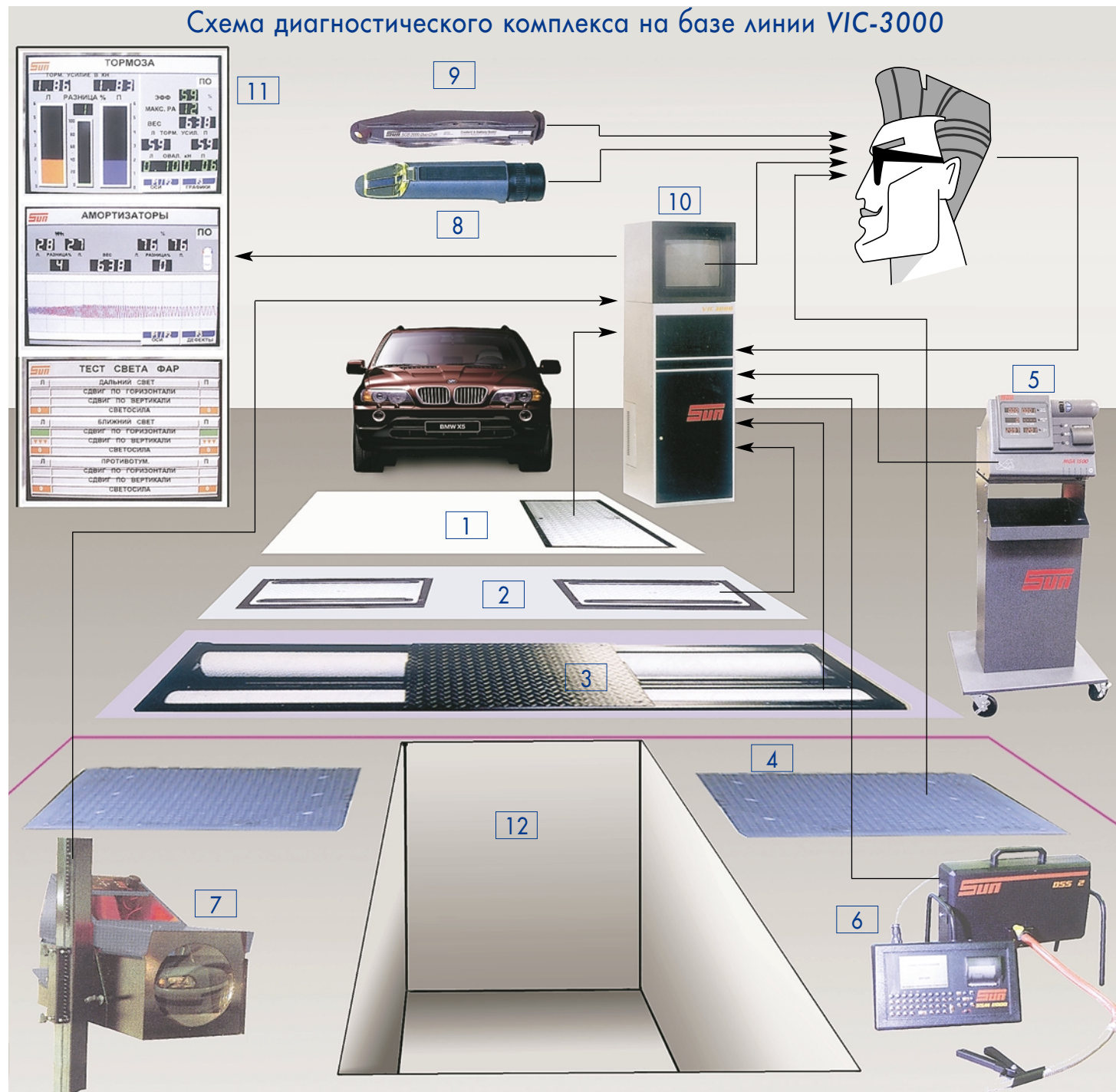
Точность метода очень высока — стенд способен определить увод в 1 м на длине пути 1 км. В результате этой проверки можно за несколько се-

кунд выяснить, требует автомобиль регулировки углов установки колес или нет.

В основе амортизаторного стенда *SSA-3000* две небольшие платформы, на которые устанавливается передняя или задняя ось автомобиля. Платформы оснащены электрическим приводом, с помощью которого им сообщаются колебания с частотой 16 Гц и амплитудой 9 мм. Этого достаточно, чтобы определить характеристику каждого амортизатора как при сжатии, так и при «отбое». В результате неисправный амортизатор выявляется со 100%-ной вероятностью.

Тормозной стенд *SBA-3000* предназначен для всесторонней оценки работы тормозной системы, позволяя точно определить тормозное усилие на каждом колесе. Если такой стенд установлен на автосервисе, то результат регулировки или ремонта тормозной системы может быть оценен сразу, в течение нескольких секунд. Кстати, тест тормозов на стенде — отличная проверка работоспособности тормозных шлангов. Во время теста создаются значительные усилия и, соответственно, давление в тормозной системе, имитирующие критическую ситуацию.

Схема диагностического комплекса на базе линии VIC-3000



1 - детектор увода STG-3000; 2 - амортизаторный стенд SSA-3000; 3 - тормозной стенд SBA-3000; 4 - люфт-детектор APD-3000; 5 - газоанализатор MGA-1500; 6 - дымомер SSM-2000; 7 - анализатор света фар SLA-3000; 8 - тестер тормозной жидкости SCB-4000; 9 - тестер охлаждающей жидкости и аккумулятора SCB-2000; 10 - диагностический центр VIC-3000; 11 - результаты проверок систем автомобиля; 12 - смотровая яма.

При таких условиях дефектный шланг обязательно разрывается и подлежит замене. Последствия такого разрыва на дороге были бы просто непредсказуемы.

Вернемся к диагностической линии в целом. Данные со всех трех стендов обрабатываются компьютером и могут быть выведены на дисплей как в графическом, так и в цифровом виде с комментариями на русском языке. При необходимости результаты проверок можно распечатать на встроенном принтере. Вся информация сохраняется в памяти компьютера, что позволяет создать базу данных и является веским аргументом в случае разногласий с клиентом.

В большинстве случаев причины нарушения геометрии подвески связаны с износом шаровых опор, наконечников рулевых тяг или деформацией деталей подвески и кузова. Существуют и такие неисправности, вызывающие стук подвески (например, износ втулок стабилизатора поперечной устойчивости), которые не выявляются тремя основными детекторами линии VIC-3000.

Для обнаружения изношенных шарниров подвески линия может оснащаться еще одним стендом – люфт-детектором APD-3000. Он представляет собой две платформы с электрогидравлическим приводом, на которые автомобиль заезжает передними или задними колесами. Платформы монтируются на краях смотровой ямы, чтобы во время проверки состояния подвески и поиска люфтов обеспечить удобство осмотра шарниров, рычагов, тяг и других деталей. Привод смещает платформы в различных направлениях (вдоль и поперек), как бы расшатывая колесную пару. Усилие сдвига платформы может достигать 1260 кг – этого более чем достаточно для обнаружения

люфтов в любых элементах и узлах ходовой части. Никакого сравнения с допотопным ломом или монтажкой!

Результаты проверки оператор записывает в память компьютера, оценивая состояние каждого элемента как хорошее, удовлетворительное (необходим ремонт или замена в ближайшем будущем) или требующее безотлагательного ремонта или замены.

К слову сказать, пока автомобиль проверяют на люфт-детекторе, можно попутно провести другие проверки – проконтролировать, например, качество тормозной жидкости с помощью прибора SCB-4000, определяющего температуру кипения жидкости и содержание в ней воды. Или с помощью оптического денсиметра SCB-2000 измерить плотность охлаждающей жидкости и электролита (подробнее см. «АБС-авто», № 1, 2000).

На линии можно провести проверку регулировки фар с помощью соответствующего прибора – анализатора света фар SLA-3000. Он определяет направление и силу света и может быть подключен к VIC-3000 с помощью коммуникационного порта, чтобы в конечном счете присвоить эти сведения к предыдущей информации об обслуживаемом автомобиле.

Обычно заключительной стадией проверки автомобиля является контроль токсичности выхлопных газов (наш журнал неоднократно писал о многообразии приборов этого класса). При этом, в случае повышенной токсичности, автомобиль можно отправить на более углубленную диагностику двигателя и его систем управления. Газоанализатор либо дымомер также легко подключаются к компьютеру диагностической линии.

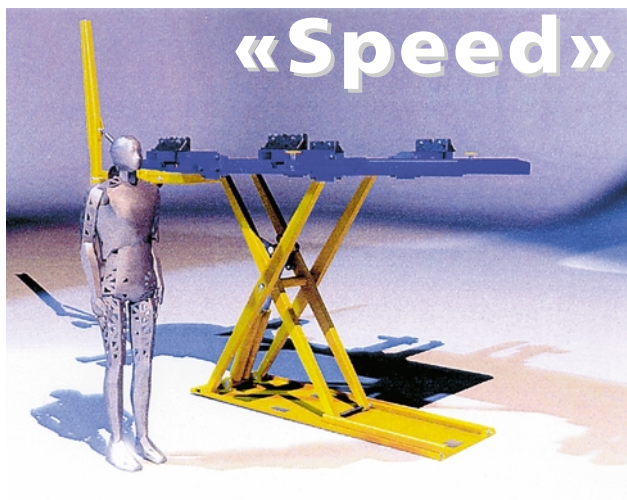
В итоговом отчете, таким образом, можно собрать максимум информации об автомобиле и ис-

правности его систем. При этом программа предусматривает разбивку всех измеренных параметров на группы, а также занесение их в перечень данных, не замеряемых линией VIC-3000. Поскольку полная диагностика автомобиля включает, помимо всего, еще и визуальный осмотр узлов и деталей подвески, то протокол состояния автомобиля можно дополнить описанием состояния шин, колесных дисков, стекол, световых приборов и многого другого, вплоть до лакокрасочного покрытия.

Вот такой получился диагностический комплекс. Конечно, он отнюдь не дешев. Но в сравнении с полным комплектом оборудования для диагностики двигателя, включающем мотортестер, сканер и прочие вспомогательные приборы, описываемый диагностический комплекс получается лишь ненамного дороже. Мало того, информация, получаемая с его помощью, служит хорошим аргументом в пользу необходимости проведения ремонтных работ по устранению обнаруженных неисправностей, а значит – это гарантированная прибыль ремонтного предприятия. К тому же клиенты автосервиса внакладе не останутся: все возможные неисправности будут устранены, а пройти инструментальный контроль на ПИКе им вообще не составит труда.

Так что оборудование, безусловно, окупится, и довольно скоро. Даже если такую диагностику вообще проводить бесплатно, как это уже делается на некоторых СТО. 

Справка «АБС-авто». Получить необходимую консультацию, приобрести диагностическую линию и другое оборудование марки Sup можно, обратившись на фирму «Гардиа» по тел.: (095) 956-3166.



«Speed» – значит «скорость»

Именно такое название получило новое оборудование знаменитой шведской фирмы Car-O-Liner. Оно представляет собой электрогидравлический подъемник, на котором жестко смонтирована рама стенда для правки кузовов.

По мнению разработчиков, система Speed являет собой новую концепцию ремонта поврежденных кузова и способен революционизировать процесс восстановления его геометрии.

Помимо увеличения скорости ремонтных операций, что следует из его названия, Speed характеризуется гибкостью, эргономичностью, эффективным использованием площадей, а значит, прибыльностью.

Система Speed может быть использована на всех стадиях проведения кузовных работ: разборки, сборки, восстановления формы кузова и подготовки к покраске.

Оснащенный электрогидравлическим приводом, подъемник быстро и плавно устанавливает раму стенда на любой, удобный для работы, уровень от 100 до 1600 мм.

Благодаря небольшой минимальной высоте рамы стенда, на нее без проблем устанавливается любой автомобиль массой до 2500 кг. Фиксация автомобиля на раме производится надежными регулируемым захватами.

Система Speed оснащена 5-тонным тяговым гидравлическим устройством, позволяющим выполнять большинство видов работ по ремонту кузова, не прибегая к помощи более мощного и дорогостоящего оборудования.

Технические характеристики

Напряжение питания: 110 В или 220 В.

Усилие тягового устройства: 5 т.

Управление: дистанционный пульт с 8-метровым кабелем.

Длина: 2510 мм.

Ширина: 766 мм.

Рабочая высота: от 100 до 1600 мм.

Грузоподъемность: 2500 кг.