

допущенные при изготовлении и сборке деталей, добавляются недуги, вызванные грубой манерой обращения водителя, и т. п. Иными словами, автомобиль начинает «чудить».

И многие хозяева «неудачных» машин мирятся с этим, жалуясь на судьбу и ругая завод. Другие — ищут причины, доводят автомобиль «до кондиции». Тут успех приносит не только материальную выгоду, но, что не менее важно, большое моральное удовлетворение: своей головой, своими руками «сделал» машину лучше и от того — милее.

Конечно, второй путь не всегда прост, но постепенно приобретаемый опыт дает замечательные результаты. Об этом слово Ю. ЯНКИНУ, кандидату технических наук из подмосковного города Химки, поскольку его *пример* в этом смысле может действительно стать другим наукой.

«ЧУДЕСА» В ВАШИХ РУКАХ

«Москвич—2138», изготовленный в 1979 году, с пробегом около 30000 я купил с рук. Аккумулятор у него был плох из-за слишком высокого (1S В!) напряжения заряда, стартер и карбюратор имели дефекты. Холодной осенью двигатель пускался с трудом, а на вращение коленчатого вала рукояткой вообще не реагировал. После ремонта стартера и карбюратора положение улучшилось, но пуск холодного двигателя все равно оставлял желать лучшего, пока не установил электронную (тиристорную) систему зажигания.

При первых испытательных поездках по дорогам Подмосквья я увидел, что мощность двигателя явно мала — он плохо тянул, вяло разгонялся. Объяснения товарищей-автолюбителей были примерно одинаковы: «все в норме, — успокаивали они, — просто пятидесятицилиндровый двигатель «408» на другое не способен, так что при обгонах и на подъемах не ленись, включай III передачу. Ну а расход топлива дан в паспорте как контрольный, на практике он у всех машин намного выше». Поверил, но не очень. Решил изучить теорию, проверить последовательно каждый из основных параметров машины. Выяснить: почему «чудеса» в автомобиле все же происходят и можно ли от них избавиться?

Прежде всего отработал выбег, полностью перебрал и довел до нормы все элементы тормозной системы, заменив некоторые узлы и детали кондиционными. Выбег и тормозной путь пришли в норму, но динамические характеристики не изменились. Может все дело в цилиндрах двигателя?

Чтобы проверить догадку, установил над приборным щитком электронный тахометр, отрегулировал зажигание, карбюратор и выехал на шоссе. Хорошенько разогнал автомобиль, дал ему поработать с «полным газом» на IV передаче, а потом вывернул все свечи зажигания и осмотрел юбочки изоляторов. В первом цилиндре цвет был белым, а на остальных — нормальным, коричневым. Дефект оказался в системе питания. Где же?

Так бывает чаще всего в детективах: только дойдешь до самого интересного места, как... «продолжение следует». Однако детективом тут и не пахнет. Жесткий регламент (в данном случае — объем журнала) заставляет прервать лекцию. Но наше обещание остается в силе: в следующем материале речь пойдет и о разборных фильмах.

Оставшаяся часть запланированных в Клубе выступлений носит уже иной характер: она для тех, кто привык все делать самостоятельно.

Все автомобили, даже одной модели, имеют свой «характер» и технические параметры. И если, выходя с завода, они мало отличаются один от другого, то в процессе эксплуатации разница между ними нередко оказывается весьма ощутимой. Проявляются погрешности,

В гараже я снял впускной и выпускной трубопроводы и увидел, что в первом (из алюминиевого сплава) много литейных выступов, сама поверхность весьма шероховата, а во втором (чугунное литье горьковского автозавода) она вообще напоминает зубы щуки. Почти все прокладки оказались велики, выступая внутрь полостей, а одна (на выходе I цилиндра) даже перекрыла отверстие чуть не на четверть площади. Да и окна в головке блока цилиндров и выпускного трубопровода против I цилиндра не совпадали. Естественно, пришлось срубить и спилить выступы, отшлифовать грубой и средней шкуркой внутренние поверхности обоих трубопроводов, подогнать прокладки и согласовать окна трубопровода и головки блока. Затем проверил и отрегулировал карбюратор: углы хода дроссельных заслонок, правильность положения одной по отношению к другой и относительно отверстий в смесительной камере; состояние всех жиклеров и их соответствие штатным; величину подачи топлива и направление струи ускорительного насоса, а потом состояние и наличие прокладок; установку и ход иглычатого клапана поплавка, уровень топлива и т. п.

Снова проверил машину на ходу. Цвет юбочек свечей выровнялся. Но и только. Хотя после подобной же работы, которую я проделал в свое время с мотоциклом, результаты были бесспорными — возросла мощность. Значит, где-то есть более существенный дефект, чем устраненный в системе питания. Может быть в системе зажигания?

Забравшись под машину, разметил маховик коленвала через каждые пять градусов. В магистраль вакуумкорректора поставил тройник и подключил вакуумметр. Но предварительно разобрался с характеристиками зависимости величины угла опережения зажигания от частоты вращения коленчатого вала; опережения зажигания от разрежения в основной смесительной камере карбюратора. Практические характеристики для данного двигателя я нашел в книге «Ремонт автомобиля «Москвич» моделей «2140», «2138» Л. Р. Горелова, Н. С. Бученкова, Я. В. Горячего и других под редакцией Л. Мостицкого (М., Транспорт, 1983), а теоретическую характеристику для тихоходных двигателей — в книге С. П. Банникова «Электрооборудование автомобилей» (М., Транспорт, 1970). Выяснилось, что работа центробежного регулятора опережения зажигания в упомянутых и других книгах (например, А. М. Резников, В. П. Орлов «Электрооборудование автомобилей», М., Транспорт, 1983; «Автомобиль «Москвич—2140», Л. И. Белкин, Л. Р. Горелов, Я. В. Горячий и др. Под ред. И. К. Чарноцкого. М., Машиностроение, 1981) описана слишком общо, а графическое изображение характеристики приводится в них весьма приближенно. Нет перегиба в средней части кривых на участке круглого подъема, который возникает вследствие вступления в работу второй пружинки центробежного регулятора по мере возрастания частоты вращения (см. рисунок).

Поэтому, запустив двигатель, я с помощью стробоскопа, тахометра, размеченного маховика и вакуумметра решил снять свои — реальные характеристики. Результаты оказались весьма неутешительными. Начальное положение угла

опережения зажигания (на холостом ходу) непрерывно колебалось до $\pm 10^\circ$ по углу поворота коленвала и, кроме того, самопроизвольно, хотя и плавно, уходило в сторону увеличения опережения, еще на $10\text{--}15^\circ$, а потом возвращалось обратно. И это при чистых контактах Прерывателя, нормальном давлении прижимной пружины и отсутствии люфта валика распределителя зажигания.

Пришлось искусственно увеличить давление пружины подвижного контакта распределителя и снова запустить двигатель. На холостом ходу шарик на маховике, чуть подрагивая, стоял против метки! Но при увеличении частоты вращения коленвала колебания угла опережения зажигания появились снова. Работа двигателя резко ухудшилась. Неужели причина в ненормальной работе контактов распределителя?

Для проверки поставил те же приборы на «Москвич—2138» выпуска 1984 года и на холостом ходу получил тот же результат. Подозрения подтвердились.

Тут я вспомнил о подаренном мне однажды параметрическим датчике для бесконтактной системы зажигания. А что, если установить его внутрь штатного распределителя P107, а транзисторный формирователь смонтировать под приборным щитком? Так и сделал.

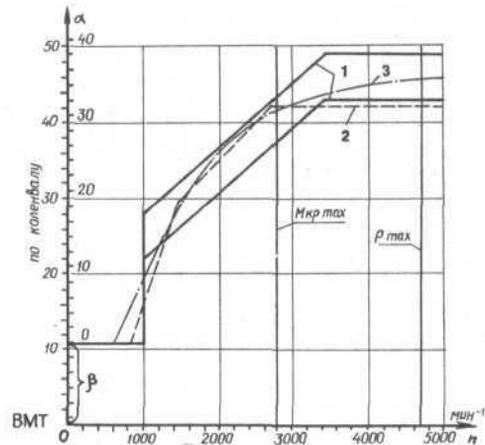
Снова проверил схему, установил начальное опережение зажигания, пустил двигатель. Теперь шарик практически неподвижно стоял против метки! Снял по точкам кривую зависимости угла опережения зажигания от частоты вращения коленвала — все точки неподвижны! Колебаний, «ползания» нет, двигатель работает необычайно ровно.

Но тут возникла новая задача: снятая кривая характеристики не походила ни на теоретическую, ни на практическую, оказалась расположенной далеко в стороне.

Стало быть, необходимо согласовать изменение угла опережения зажигания с частотой вращения коленвала двигателя, а изменение опережения зажигания — с разрежением в смесительной камере карбюратора. Обе системы связаны. Но их можно и нужно разделить, чтобы производить настройку каждой отдельно.

Специально изготовленной стальной пластиной я закрепил неподвижно грузики центробежного регулятора и с помощью приборов настроил вакуумкорректор, благо характеристики для двигателя модели «408» есть в многих книгах, а сменить шайбу под пружиной несложно. Характеристика точно вписалась в заданную.

Настроить центробежный регулятор было сложнее. У теоретической кривой нет точных данных, а практическая приводится слишком приближенно, хотя требования к точности тут известны ($\pm 1^\circ$). Чтобы получить представление о характере протекания кривой и о точках перегиба, необходимо было перестроить теоретическую кривую в координаты своей характеристики. Рассуждения просты. Если известна вся характеристика для конкретного двигателя, то, значит, точно известны хотя бы две нужные точки и сам ход кривой — начальное опережение зажигания и опережение при максимальном крутящем моменте (Мкр макс), которое соответствует при IV передаче $2700\text{--}3200$ об/мин коленвала и скорости $70\text{--}80$



Графики зависимости угла опережения зажигания от частоты вращения коленвала распределителя P107 для двигателя «Москвич—408»: 1 — приведенные в книге «Ремонт автомобиля «Москвич» и «Электрооборудование автомобилей», упомянутых в тексте; 2 — характеристика, полученная автором; 3 — теоретическая характеристика, перестроенная в координаты для P107. α — угол опережения зажигания: слева — от верхней мертвой точки [ВМТ], справа — от момента зажигания; β — установочный угол опережения зажигания; n — частота вращения коленчатого вала.

км/ч — оптимальной на больших перегонах. Взвзав отвертку, через пазы в пластине распределителя методом проб и ошибок (две—четыре попытки), я подгибал лепестки натяжения пружин грузиков до тех пор, пока характеристика двигателя не «вошла» в требуемую. Наиболее точно ($\pm 1^\circ$) установил точку в районе Мкр макс.

Несколько раз резко дал газ. Двигатель удивительно быстро набирал обороты! Может потому, что нет нагрузки? Выехал на сухой чистый асфальт и резко нажал на педаль газа — колеса буксуют со свистом! Еще и еще раз. Эффект тот же. Приемистость стала действительно отличной.

А вот итоги тысячекилометрового пробега. Динамика машины совершенно изменилась — время набора скорости на трассе почти как у «жигулей», ибо даже груженная машина берет подъем без перехода на 111 передачу и еще при этом набирает скорость, например с 60 до 80 км/ч; при обгонах почти отпала необходимость использования 111 передачи. Убедительным доказательством повышения мощности двигателя стала и величина расхода топлива. До перехода на бесконтактную систему зажигания полностью загруженная машина с верхним заполненным багажником на тысячекилометровом пути потребляла более 13 л на 100 км, а в облегченном режиме (неполная нагрузка, нет верхнего багажника) — около 8,5 л на 100 км. После переделки на той же самой трассе при аналогичных нагрузках расход топлива был, соответственно, не более 9 и 6,2 л на 100 км.

Труд, затраченный на доводку ходовой части и системы питания, оправдался сторицей.

В заключение лишь замечу: автолюбителям, заинтересовавшимся полученными результатами, целесообразнее применить выпущенный в продажу комплект бесконтактного электронного зажигания БЭСЗ-1 — он намного снизит трудозатраты.

Наш комментарий. Несовпадение окон каналов впускных и выпускных трубопроводов (коллекторов) с окнами в головке блока и карбюраторе нехарактерно для производимых ныне двигателей, особенно ВАЗа. Однако и в них встречаются погрешности, на которые следует обратить внимание после демонтажа этих деталей в случае проведения какого-либо ремонта.

Что касается распределителя зажигания, то, к сожалению, отклонения его характеристик от требуемых бывают довольно ощутимыми и, как правило, пропорциональными «трудовому стажу» прибора. Они возникают из-за износа соединений подвижных деталей (валика, грузиков и т. д.), усталости пружинки. В этом отношении стабильны бесконтактные прерыватели-распределители, в том числе применяемые на ВАЗ—2108 и «2109», поскольку в них биение валика не отражается на искрообразовании.

Проверить работу и настроить снятый с двигателя распределитель, точнее — центробежный и вакуумный регуляторы опережения зажигания можно на специальных стендах, которые есть на некоторых СТО, они обеспечивают стабильность задаваемых оборотов и разрежения, точность показаний углов. В домашних условиях эта работа займет очень много времени и потребует терпения и аккуратности.

Напомним, что обороты коленчатого вала измеряют тахометром, разрежение — вакуумметром, а угол опережения зажигания — стробоскопом. Все эти приборы продаются в автомагазинах. Только дополнительно требуется нанести (наклеить) шкалу 360° на шкив коленчатого вала, поскольку маховик в двигателях «Москвич—412» и ВАЗа для этой цели недоступен.

Характеристики регуляторов приведены в книгах: Э. М. Панкин. «Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей». М., Транспорт, 1978; «Краткий автомобильный справочник», М., Транспорт, 1983.