

О ЧЕМ ГОВОРЯТ НАПРЯЖЕНИЕ И ТОК

Как проверить - знают многие, как должно быть - известно не всем. В наши дни проверку - диагностику электрических систем автомобиля не только в солидном автосервисе, но и во многих малых мастерских все чаще ведут специальными приборами-автотестерами. Конструкция их (равно как и цена) зависит от количества и точности измеряемых параметров. Для автолюбителей же предназначены простейшие приборы, измеряющие напряжение, ток, электрическое сопротивление, а также частоту вращения коленчатого вала. Выполнить эти измерения способны почти все, кто за рулем, а вот о чем говорят полученные данные, знает далеко не каждый.

Рассмотрим диагностику агрегатов электроснабжения автомобиля – аккумулятора и генератора. Чтобы оценить состояние батареи, к ее выводам подключаем автотестер (можно использовать и обыкновенный тестер-автометр). **Для всех автомобилей напряжение на аккумуляторе без нагрузки (то есть без работающих потребителей) должно быть в среднем 12,6 В.** Если оно меньше, аккумулятор частично разряжен или неисправен, а потому будет вращать стартер медленнее. О степени разряженности можно судить по приведенной таблице.

На СТО емкость аккумулятора оценивают с помощью нагрузочной вилки. Это, проще говоря, набор сопротивлений (шунтов), подключаемых к батарее.

Измеряя напряжение вольтметром автотестера, можно в качестве нагрузки включить габаритные огни и дальний свет. Ток разряда при такой нагрузке (проверено неоднократно) будет 5–6 А. Если при этом напряжение не падает ниже 11,5 В, батарея в порядке.

Напряжение на клеммах аккумулятора при пуске двигателя стартером не должно падать ниже 9,5 В.

В противном случае неисправен стартер (потребляет очень много энергии). При этом чем он старше, тем сильнее окислены все его контакты – щеток, реле и т.п. В некоторых случаях из-за этого пусковой ток может достигать огромной величины – 150–200 А.

Кстати, об измерении тока. Обычно для этого амперметр включают в разрыв цепи. В автомобиле разрывать цепи нежелательно, да и не все приборы смогут зафиксировать такие большие значения, как при пуске двигателя. В мотортестерах применяют специальные, не требующие разрыва цепи накладные датчики. В них используют эффект изменения напряженности магнитного поля при прохождении тока определенной величины. Таким измерениям не мешает и изоляция проводов.

Продолжаем проверку. Пустив двигатель, контролируем напряжение на выводах аккумулятора и ток заряда. В работу включаются еще два важнейших узла электрооборудования автомобиля – генератор и реле-регулятор напряжения. Через несколько секунд после пуска напряжение на выводах поднимается выше 12,6 В. Генератор начинает заряжать аккумулятор. Увеличиваем обороты двигателя до 2000 в минуту и контролируем напряжение заряда. Нормальное значение – от 13,8 до 14,5 В.

Работу генератора под нагрузкой можно оценить, включив фары. Напряжение должно быть выше 13,8 В. Если оно ниже (12,6–13 В), надо проверить натяжение ремня привода генератора. Причиной низкого напряжения могут быть и дефекты самого генератора. Но если он работает исправно, то искать причину следует в реле-регуляторе. В старых механических реле напряжение можно поднять регулировкой его нижнего уровня. В современных электронных регулировка невозможна, поэтому надо проверить надежность их контактов с цепью. Они в порядке – значит, неисправно реле.

Если напряжение, преодолев рубеж 14,5 В, продолжает расти, то регулируем электромеханическое реле или заменяем электронное.

Ток заряда после пуска двигателя обычно составляет 6–10 А и по мере работы двигателя и заряда аккумулятора падает при выключенных потребителях до нуля.

ЗАВИСИМОСТЬ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВЫВОДАХ БАТАРЕИ ОТ СТЕПЕНИ ЕЕ РАЗРЯЖЕННОСТИ

Напряжение аккумуляторной батареи, В	12,6	12,0	11,6	11,3	10,5
Степень разряженности, %	0	25	50	75	99

Оценим напряжение в других точках системы электрооборудования. Разница между напряжением, измеренным на аккумуляторной батарее, и напряжением между ее "минусом" и "батареиным" (сетевым) контактом на катушке

зажигания подскажет о потерях в цепи, идущей от аккумулятора к катушке. Они должны быть минимальны – не выше 1 В. Если на автомобиле установлена катушка, не имеющая балластного резистора (дополнительного сопротивления как в "Москвиче" прежних моделей, ИЖе) или если резистор подключен со стороны батареи и разница больше 1 В, причину следует искать в надежности контактов проводов с приборами, в первую очередь – в замке зажигания. Такой, казалось бы, пустяк, а ведь из-за него во вторичной обмотке катушки зажигания выработается высокое напряжение меньше номинального значения. Это приведет к уменьшению энергии искры и, как следствие, к снижению мощностных характеристик двигателя.

У катушек с балластным резистором (на выводе после балластного резистора) напряжение должно быть в пределах 5–9 В. При плохих контактах в подводящих проводах или неисправностях резистора напряжение может быть меньше 5 В. Если же оно выше 9 В, то, возможно, произошло короткое замыкание балластного резистора.

Измерив напряжение между "минусом" аккумулятора и тем контактом катушки зажигания, который

соединен с прерывателем, можем оценить степень чистоты контактов прерывателя в наших старых классических моделях автомобилей. В механических прерывателях на это следует обратить внимание, когда величина напряжения больше 0,3 В. Если контакты в порядке, надо проверить надежность соединения опорной платы внутри прерывателя с "массой". Возможной причиной повышения напряжения могут быть также ненадежное соединение прерывателя с "массой" или неисправность конденсатора. Вот так, выполняя измерения всего в трех точках электрооборудования автомобиля, можно оценить работу источников тока.

Василий СИНЬКЕВИЧ, Валерий КИРСАНОВ,
СКБ "Камертон" (Минск)