

В помощь автоэлектрику

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ЦЕПЯХ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

В исправной системе электроснабжения при включении зажигания или других потребителей амперметр показывает разрядный ток. В момент пуска двигателя стартер разряжает аккумуляторную батарею. Когда двигатель работает на средней и большой частоте вращения, генератор заряжает батарею и в ее цепи проходит зарядный ток. По мере заряда батареи сила зарядного тока постепенно уменьшается и при полном заряде ее напряжение становится равным напряжению генератора, поэтому стрелка амперметра устанавливается на нулевое деление шкалы.

Если на автомобиле установлен вольтметр, то при включении зажигания он показывает напряжение аккумуляторной батареи (12 В), при пуске двигателя — напряжение батареи под нагрузкой (около 10 В), а при работающем двигателе — напряжение генератора (около 14 В), что свидетельствует о исправности системы электроснабжения.

В системе электроснабжения во время эксплуатации автомобиля возникают различные неисправности, которые вызывают нарушение работы потребителей электрической энергии, всех других систем электрооборудования автомобиля.

Признаки основных неисправностей: не работают все потребители электрической энергии; все потребители работают с малой мощностью при неработающем двигателе; аккумуляторная батарея не заряжается; аккумуляторная батарея недозаряжается; аккумуляторная батарея перезаряжается.

НЕ РАБОТАЮТ ВСЕ ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.

Не горят лампы освещения и сигнализации, не работает звуковой сигнал, не включаются стартер и зажигание, стрелка амперметра не отклоняется в сторону разряда, вольтметр не показывает напряжение аккумуляторной батареи.

Основные неисправности: полностью разряжена или неисправна аккумуляторная батарея; нет контакта на выводах аккумуляторной батареи, на корпусе (раме) автомобиля, на выводах реле стартера, амперметра, выключателя аккумуляторной батареи (если таковой имеется); неисправен выключатель аккумуляторной батареи.

Определение и устранение неисправностей начинают с проверки состояния аккумуля-

Кулаков Ю.Н., преподаватель кафедры «Тракторы и автомобили» ХНТУСХ им. П. Василенка

торной батареи путем измерения плотности электролита или подключения к ее зачищенным выводам контрольной лампы. Если лампа не горит или горит с неполным накалом, батарея неисправна или полностью разряжена. Если лампа горит с полным накалом, ее подключают к наконечникам стартерных проводов. Если лампа не горит или горит с неполным накалом, необходимо зачистить оба вывода батареи и наконечники стартерных проводов.

Окисленные выводы батареи и наконечники проводов тщательно зачищают шлифовальной шкуркой, а затем смазывают тонким слоем защитной смазки ПВК или моторным маслом. При затяжке наконечника провода на свинцовом выводе аккумуляторной батареи в местах соприкосновения контактирующих поверхностей смазка выдавится, а в той части, где поверхности не прилегают друг к другу, она останется, что в дальнейшем предотвратит их окисление. После затяжки смазывают этим же средством наконечники проводов у выводов аккумуляторной батареи.

Аналогично проверяют состояние контакта наконечников проводов в соединениях с корпусом, тяговым реле стартера, выключателем аккумуляторной батареи и т.д. Отсутствие контакта в выключателе батареи можно выявить соединением его клемм проводником. Если при этом все потребители будут работать, необходимо разобрать выключатель и зачистить его контакты.



ВСЕ ПОТРЕБИТЕЛИ РАБОТАЮТ С МАЛОЙ МОЩНОСТЬЮ ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.

Лампы освещения горят с неполным накалом, звуковой сигнал слабый, нарушена нормальная работа всех потребителей электрической энергии.

Основные неисправности: неисправна или сильно разряжена аккумуляторная батарея, повышено сопротивление в контактных соединениях стартерных проводов на выводах батареи, корпусе (раме) автомобиля, на клеммах выключателя батареи, тягового реле стартера, амперметра, сильно подгорели контактные поверхности выключателя батареи.

Определение и устранение неисправностей, как и в предыдущем случае, начинают с

проверки состояния аккумуляторной батареи с помощью вольтметра или лампы, которые подключают к выводам батареи при включенных потребителях. Если напряжение батареи будет меньше 12 В в 12-вольтовой и 24 В в 24-вольтовой системе или наблюдается слабое свечение лампы, то это указывает на сильный разряд или неисправность батареи.

Другим признаком неисправности батареи, определяемым при движении автомобиля, является ускоренный заряд и снижение силы зарядного тока до нуля, что наблюдается по показаниям амперметра. Если после прекращения работы двигателя включить потребители (например, фары), то аккумуляторная батарея разряжается, что свидетельствует о потере ее емкости. При таком состоянии батареи запускать двигатель надо рукояткой, а не стартером. Можно также произвести пуск двигателя при подключении системы электрооборудования автомобиля к заряженной аккумуляторной батарее другого автомобиля.

Если напряжение батареи нормальное, то, как и в предыдущем случае, проверяют напряжение на соединениях проводов: выводах стартера, выключателя зажигания и т.д. Значительное уменьшение напряжения на выводах, а также уменьшение яркости лампы свидетельствует об окислении соединений. В этом случае их нужно зачистить и подтянуть крепление.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ НЕДОЗАРЯЖАЕТСЯ.

Амперметр показывает малую силу зарядного тока при разряженной батарее на любой частоте вращения коленчатого вала двигателя, при включении фар сила зарядного тока резко уменьшается или амперметр показывает разрядный ток, наблюдается резкое колебание стрелки амперметра или вольтметра на щитке приборов автомобиля, уменьшение освещенности приборов и т.п.

Основные неисправности: слабо натянут ремень, замаслился или износился шкив генератора; неправильно отрегулирован регулятор напряжения; ненадежный контакт в зарядной цепи или цепи возбуждения генератора. В случае неправильной регулировки регулятора генератор не достигает нужного значения напряжения, что не обеспечивает полный заряд аккумуляторной батареи.

Помните! При повышении напряжения генератора на 10–12% срок службы аккумуляторных батарей и автомобильных ламп сокращается в 2–2,5 раза. Уменьшение напряжения генератора ниже нормы приводит к хроническому недозаряду батареи, что также сокращает срок ее службы и требует частой подзарядки от зарядного устройства.

с. 15

При регулировке регулятора напряжения следует учитывать место установки батареи на автомобиле и условия эксплуатации автомобиля. Например, при подкапотной установке батареи, особенно в жарких районах, напряжение генератора рекомендуется устанавливать по нижнему пределу, а в холодных — по верхнему.

Для проверки напряжения генератора к его клеммам «+» и «-» подключают вольтметр, включают фары и на средней частоте вращения коленчатого вала двигателя замеряют напряжение. Если оно не соответствует требуемым значениям, регулятор неисправен или неотрегулирован.

Для увеличения напряжения генератора в контактных регуляторах напряжения увеличивают натяжение пружины, а в бесконтактных регуляторах производят необходимый ремонт (замену подстроечных резисторов); интегральные регуляторы заменяют.

Большое колебание стрелки амперметра или вольтметра наблюдается, когда при вибрации двигателя автомобиля периодически нарушается и восстанавливается контакт между щетками и кольцами ротора генератора, в соединениях неплотно закрепленных наконечников проводов в цепи возбуждения генератора и в цепи зарядного тока. Для устранения колебаний стрелки вольтметра и стрелки амперметра приводят в порядок щеточный узел генератора, ослабленные крепления наконечников проводов подтягивают, а штекерные соединения поджимают.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ НЕ ЗАРЯЖАЕТСЯ.

Во время работы двигателя на любой частоте вращения коленчатого вала амперметр показывает разрядный ток, а вольтметр показывает напряжение батареи.

Основные неисправности: обрыв или пропуск ремня привода генератора, обрыв в зарядной цепи (клемма «+» генератора — плюсовой вывод батареи); обрыв в цепи возбуждения генератора, неисправен генератор; неисправен регулятор напряжения.

Проверка зарядной цепи между генератором и аккумуляторной батареей осуществляется при неработающем двигателе подключением лампы, одним проводом к корпусу автомобиля, а другим к выводу «+» генератора. Лампа будет гореть при отсутствии обрыва в цепи. Если лампа не горит, необходимо проверить состояние клемм и приборов зарядной цепи.

Цепь возбуждения генератора до обмотки возбуждения проверяют лампой, которую подключают к проводу, отсоединенному от вывода «Ш» («67»), и включают зажигание. При исправной цепи лампа будет гореть. При другом способе проверки всей цепи возбуждения генератора на обрыв следует отключить провод от вывода обмотки, возбужде-

ния генератора, между наконечником отсоединенного провода и клеммой обмотки подключить последовательно лампу и включить зажигание (приборы). При исправной цепи возбуждения лампа будет гореть. Если лампа не горит, нужно провод обмотки возбуждения установить на место, отключить провод от клеммы «+» и «Ш» («30» и «15», «+» и «В») регулятора напряжения, соединить наконечники отсоединенных проводов между собой и запустить двигатель. Если аккумуляторная батарея будет заряжаться, то неисправным следует считать регулятор напряжения.

На генераторах с интегральными регуляторами напряжения типа Я112 в таких случаях разбирают щеткодержатель. Соединяют проводами щетку, связанную с выводом «В» регулятора напряжения, с выводом «+» («30») генератора, а щетку, соединенную с выводом «Ш», — с корпусом генератора. Затем устанавливают регулятор со щеткодержателем на генератор.



У генератора 37.3701 для шунтирования неисправного регулятора напряжения клемму «30» соединяют с клеммой «В» генератора, а внутреннюю щетку — с корпусом генератора.

У генератора Г273 неисправный регулятор шунтируют проводником соединением вывода «Д» с плюсом, а вывода «Ш» — с корпусом генератора.

Для проверки генератора его нужно возбудить помимо регулятора напряжения. Для этого соединяют вывод «+» («30») с выводом обмотки возбуждения и запускают двигатель. Если батарея будет заряжаться (амперметр показывает зарядный ток, а вольтметр — напряжение генератора, контрольная лампа заряда гаснет), то генератор исправен.

Если заряд батареи прекратился в пути, возбуждают генератор по приведенным рекомендациям и в течение 20–30 мин движения заряжают батарею. Затем размыкают цепь возбуждения генератора, а подзаряд батареи повторяют через 100–150 км пути движения или по мере необходимости.

При движении автомобиля с отключенным регулятором напряжения следует учитывать, что напряжение генератора будет зависеть от частоты вращения коленчатого вала двигателя и включенной нагрузки генератора. Поэтому во избежание повреждения потребителей, электронных приборов и предохранителей необходимо вести автомобиль с возмож-

но меньшей частотой вращения коленчатого вала двигателя и включенными потребителями электроэнергии (например, фарами, электродвигателем отопителя и др.) и следить за показаниями амперметра или вольтметра. Сила зарядного тока не должна превышать 20–25 А, а напряжение 18 В.

Для снижения напряжения генератора можно соединить клемму «+» («30») с обмоткой возбуждения генератора через лампу 12–15 Вт или через резистор 10–15 Ом.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ ПЕРЕЗАРЯЖАЕТСЯ.

При длительной работе двигателя амперметр постоянно показывает зарядный ток, и стрелка его не устанавливается на нулевое деление шкалы даже при полностью заряженной аккумуляторной батарее; при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя происходит значительное увеличение силы зарядного тока, что вызывает отклонение стрелки за пределы шкалы амперметра; сильное газообразование в электролите аккумуляторов; быстрое уменьшение уровня электролита в аккумуляторах; вольтметр показывает завышенное напряжение, значительное увеличение свечения ламп.

Основные неисправности: нарушена регулировка регулятора напряжения; неисправен регулятор напряжения.

Повышение напряжения генератора более номинального приводит к перезаряду батареи, амперметр постоянно регистрирует зарядный ток, так как напряжение батареи не может достигнуть напряжения генератора.

Ток, проходя через электролит заряженной батареи, вызывает разложение воды электролита на кислород и водород, в результате чего наблюдается обильное газовыделение из электролита. Уровень электролита быстро понижается.

Если в пути не удастся устранить неисправность, при которой амперметр показывает большую силу зарядного тока при полностью заряженной батарее, то во избежание недопустимого перезаряда батареи надо отключить провод от клеммы «Ш» генератора. При этом генератор не будет возбуждаться и заряд батареи прекратится. Через каждые 100–150 км необходимо подзаряжать батарею в течение 20–30 мин, для чего снова подключают провод к соответствующему зажиму генератора.

На автомобилях, где применяют генераторы с электронными регуляторами, при сильном окислении контактов выключателя зажигания вследствие значительного падения напряжения на контактах регулируемое напряжение генератора будет выше рабочей величины и в цепи заряда устанавливается ток большой силы даже при полностью заряженной аккумуляторной батарее. ■