

Электрооборудование автомобилей

дата публікації: 2017.11.28



В прошлом автомобильная электропроводка применялась исключительно для зажигания горючей смеси в цилиндрах двигателя. Сегодня требования к электропроводке в автомобилях современных конструкций очень расширены в связи с выполнением большого количества различных дополнительных функций.

Принимая во внимание типы соединений, применяемых в автомобиле, мы отличаем единичную и двойную проводку. Единичная проводка использует массу автомобиля, которая соединена в большинстве автомобилей с отрицательным полюсом аккумулятора. В случае двойной проводки, питание каждого потребителя тока происходит с помощью двух проводов. Данного типа электропроводка применяется в тех случаях, когда надежная работа электрооборудования является важным условием.

В связи с тем, что автомобили современных конструкций имеют большое количество элементов, изготовленных из пластмасс, и отсутствуют возможности использовать проводниковые свойства всех элементов кузова, часть цепей электрооборудования должна соответствовать стандартам двойной проводки. Между отдельными элементами кузова, а также между двигателем и кузовом автомобиля применяются соединительные массовые провода, которые гарантируют надежное

электрическое соединение.

Отдельные провода электрооборудования автомобиля сгруппированы в пучки и, таким образом, они крепятся к кузову или силовому агрегату. Пучки соединены между собой с помощью специальных соединительных элементов, подобранных таким способом, чтобы не перепутать способы соединения пучков и их подключения к потребителям электроэнергии.

Большинство современных легковых автомобилей оснащено электропроводкой, рассчитанной на напряжение 12В. В автомобильной электропроводке можно отличить три основные цепи: цепь снабжения энергией, пусковая цепь и цепь питания потребителей тока.

В автомобилях с двигателями с искровым зажиганием дополнительно можно отличить проводку зажигания. В случае автомобилей с дизельными двигателями, вместо проводки зажигания можно встретить проводку пусковой системы и системы подогрева воздуха, подаваемого к цилиндрам.

Главными элементами цепи снабжения электрооборудования автомобиля электроэнергией являются генератор (трехфазный генератор переменного тока), который приводится в движение ременным приводом с помощью коленчатого вала двигателя и аккумулятор, который предназначен для накопления выработанной электроэнергии. Задание генератора во время движения - удовлетворить с соответствующим излишком потребности на электроэнергию всех потребителей тока в автомобиле и зарядить аккумулятор для удовлетворения потребностей на электроэнергию потребителей тока в автомобиле во время запуска двигателя и стоянки автомобиля.

Как аккумулятор, так и генератор соединены с «массой» автомобиля отрицательными полюсами, создавая, таким образом, электрическую цепь, которая замыкается автоматическим выключателем, задание которого отключать генератор от аккумулятора в ситуации, когда вследствие остановки или падения оборотов генератора напряжение выработанного им тока недостаточное для эффективного питания потребителей. В тот момент функцию питания в цепи электрооборудования автомобиля берет на себя аккумулятор.

Очередной цепью электрооборудования в автомобилях является пусковая цепь, которая состоит из аккумулятора, стартера (коммутаторного мотора постоянного тока) и выключателя. В связи со значительными величинами тока, текущего по проводам этой цепи, провода имеют увеличенное

сечение по сравнению с иными проводами, которые применяются в электрооборудовании всего автомобиля, а выключатели имеют большие контактные поверхности и конструкцию, ограничивающую к минимуму искрение между контактами в момент замыкания и размыкания цепи.



Следующей цепью электрооборудования автомобиля является цепь потребителей тока. Все потребители в электрооборудовании автомобиля соединены параллельно. Их отрицательные полюса соединены с «массой», а положительные с индивидуальным проводом питания. Провода, питающие отдельные потребители, сплетены по конструкционным и технологическим соображениям в соответствующие разветвленные пучки и обозначены разноцветными изоляциями для более легкой идентификации типов соединений.

В цепи потребителей можно отличить группу потребителей, питающихся непосредственно (вентилятор радиатора, внутреннее освещение, прикуриватель, радио, фары стоп-сигнала, аварийные и габаритные фары, сигнализация, центральный замок), а также потребителей, включаемых выключателем зажигания (питание системы зажигания, систем управления, контрольно-сигнализационных приборов, указателей поворота, дополнительного внешнего освещения, топливного насоса, омывателя стекол и т. п). Как в первой, так и во второй цепи отдельные группы потребителей предохранены с помощью плавких предохранителей, которые включены рядом в электрическую цепь. Большинство главных потребителей включается с помощью реле. В пучках автомобильной проводки применяются медные провода в виде веревок, сплетенных с тонких проводов и покрытых цветной пластмассовой изоляцией. Соединения отрезков проводов между собой или отдельными

устройствами оборудования выполнены в виде коннекторных или защелочных соединений.

Конструкции производимых сегодня автомобилей имеют очень богатое электрооборудование, которое оснащено множеством электронных систем. Электронные системы эксплуатируемых сегодня автомобилей управляют практически всеми системами. Они контролируют, помогают и следят за работой систем (питания двигателя, привода, комфорта и безопасности). Все чаще в электрооборудовании новых автомобилей внедряются также так называемые магистрали передачи данных.

В процессе эксплуатации автомобилей в электрооборудовании также случаются повреждения. Их относительно легко устранить. Большинство повреждений и неисправностей в правильно работающем электрооборудовании заключается в потере электрического контакта между потребителем и источником тока или «массой» автомобиля.

Более редким типом повреждений в электрооборудовании автомобиля является короткое замыкание вследствие повреждения изоляции провода или разрыв цепи, вызван разрывом провода или только его внутренней проводниковой части.



На практике наиболее простые для устранения неисправности вызваны отсутствием проводимости или значительно увеличенным сопротивлением электрических соединений, контактов и разных типов переплетов. Данного типа повреждения обычно вызваны влагой. В таких случаях необходимо проверить соединения с массой и проследить электрическое соединение между потребителем и источником тока. Отсутствие электрического соединения с «массой» обозначает то, что необходимо

проверить провод, соединяющий потребителя с «массой», контакт винта, соединяющий потребителя с массой или электрическое соединение между металлическим элементом, к которому подключен провод массы потребителя и клеммой массы аккумулятора. Отсутствие «массы» является наиболее частой неисправностью в системе освещения.

Относительно частой причиной неисправностей в электрооборудовании является обрыв провода без повреждения изоляции. Данного типа повреждения встречаются обычно во время выведения проводов от датчиков и устройств, размещенных на двигателе при подключении потребителей, по большей части там, где свободно проведенный провод закреплен неподвижно в одном месте.

А. Ковалевский

"Сучасна Автомайстерня" № 1-2 (91) 2015

Джерело: