

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эксплуатационная надежность, экономичность, активная безопасность и экологические качества автомобиля в значительной степени определяются работой его электрооборудования. Электрооборудование современного автомобиля представляет собой очень сложную систему, включающую более 100 изделий, а его стоимость составляет примерно 30 % стоимости автомобиля.

С точки зрения системного подхода электрооборудование автомобиля может быть представлено в виде ряда самостоятельных функциональных систем — электроснабжения, пуска, зажигания, освещения и сигнализации, информации и диагностирования, автоматического управления двигателем и трансмиссией и др. Ряд изделий электрооборудования, например стеклоочиститель, электродвигатели отопления, вентиляции, звуковые сигналы, радиооборудование, трудно отнести к какой-либо из систем. Поэтому все они могут быть объединены и условно названы вспомогательным электрооборудованием. Суммарная длина электропроводки автомобиля достигает 250...600 м. Определенную сложность представляют прокладка проводов, объединение их в жгуты, построение принципиальных и монтажных схем. Поэтому представляется целесообразным отдельно рассмотреть построение общей схемы, коммутационной и защитной аппаратуры.

Электрооборудование автомобилей постоянно и существенно изменяется. Генераторы переменного тока с бесконтактными электронными регуляторами напряжения практически полностью заменили генераторы постоянного тока с вибрационными регуляторами. Появились бесконтактные электронные и микропроцессорные системы зажигания и автоматического управления топливоподачей. Нашли самое широкое применение так называемые необслуживаемые аккумуляторные батареи. В системе пуска двигателя внутреннего сгорания активно используется стартер с редуктором. Существенно изменились светооптические приборы системы освещения и сигнализации, занимающие особое место в электрооборудовании автомобиля, так как эта система определяет безопасность дорожного движения. Значительно улучшилась информация водителя о режимах работы и состоянии узлов и агрегатов автомобиля, чему способствовало появление бортовой системы контроля и системы встроеной диагностики.

Продолжает расширяться применение электронных приборов и систем на автомобиле. Сейчас практически любая система электрооборудования включает элементы электроники: всевозможные реле, контроллеры, регуляторы, датчики и др.

Применение электроники и микропроцессорной техники способствовало разработке систем автоматического управления двигателем и трансмиссией. В первую очередь это касается создания систем управления зажиганием и впрыском топлива, антиблокировочных систем тормозов, электронного управления коробкой передач, разработки маршрутного компьютера, системы блокировки дверей и др. Ведущие автомобильные фирмы разработали и внедряют интегрированные системы управления силовым агрегатом, электронные системы рулевого управления и управления четырьмя колесами. Находят применение активная подвеска, дисплеи на лобовом стекле, интегрированные информационно-диагностические системы. Основной тенденцией развития электронных систем следует считать создание комплексных многофункциональных систем управления и контроля.

Внедрение электронных устройств связано с созданием специальной элементной базы, так как условия работы изделий электрооборудования автомобилей весьма специфичны. Это и широкий диапазон изменения температур ($-60\dots+125\text{ }^{\circ}\text{C}$), и вибрации, и подверженность агрессивному действию окружающей среды и др.

Усложнение электрооборудования автомобилей имеет и отрицательную сторону, связанную с увеличением числа отказов. В современном автомобиле уже более 30 % отказов приходится на электрооборудование. Поэтому остро стоит проблема своевременной разработки методов и средств диагностирования новых систем и узлов.

В представленном учебнике автор постарался учесть замечания и рекомендации, сделанные специалистами в области электрооборудования автомобилей по предыдущим публикациям, а также устранить досадные опечатки. В книге рассмотрены новые конструкции изделий, входящих в различные функциональные системы, появившиеся в последнее время. Расширены разделы, посвященные антиблокировочным системам тормозов, системе освещения и сигнализации, электронным системам управления двигателем, введен раздел, посвященный противоголоном системам.