

И СНОВА О ЗАРЯДЕ АККУМУЛЯТОРОВ АССИМЕТРИЧНЫМ ТОКОМ

Тимошевич В.Б.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Аккумуляторные батареи востребованы в различных областях народного хозяйства. В автомобилях они используются в качестве стартерных, вспомогательных, а в гибридных и электромобилях – основных источников энергии. Функционирование мобильных роботов, квадрокоптеров, железнодорожного транспорта, кораблей, авиалайнеров, многочисленных гаджетов зависит от эксплуатационных характеристик аккумуляторов. Цена последних составляет большую долю общей цены использующих их устройств. Долговечность, надежность, энергоемкость, допустимые токи заряда и разряда определяются типом аккумулятора и характеристиками зарядных устройств. Различают следующие основные типы аккумуляторов: свинцово-кислотные, серебряно-цинковые, никель-кадмиевые, никель-железные, никель-металл-гидридные, литий-ионные, литий-полимерные и др. Как показано в [1] и в других работах, срок службы и энергоемкость аккумулятора возрастают при использовании зарядных устройств, осуществляющих цикл заряд-разряд. Использование в зарядном устройстве двухполупериодного тиристорного выпрямителя позволяет регулировать ток заряда, а разряд аккумулятора осуществляется через включенный параллельный ему резистор в тот промежуток времени, когда тиристоры заперты. Однако при этом затруднительно регулировать ток и время разряда независимо от тока заряда. Кроме того, на разрядном резисторе выделяется достаточно большая неиспользуемая мощность. Предлагается в качестве управляющего зарядом элемента использовать мощный МОП транзистор в ключевом режиме, а ток разряда использовать для питания инвертирующего ключевого преобразователя напряжения, реверсирующего полярность разрядной энергии и добавляющего ее к энергии заряда аккумулятора. В этом случае практически вся энергия источника питания используется для заряда аккумулятора (за исключением тепловых потерь на коммутирующих элементах, работающих в классе D). Управление токами заряда и разряда для различных типов аккумуляторов можно осуществлять с помощью микроконтроллера. Все вместе это позволит существенно уменьшить габариты и массу зарядного устройства при полном сохранении его уникальных положительных качеств.

1. Здрок А.Г. Выпрямительные устройства стабилизации напряжения и зарядки аккумуляторов. - М.: Энергоатомиздат, 1988.-142с.