

МОДЕЛЬ ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА ЭНЕРГИИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ма Цзюнь, Ван Синци

Осипович В.С. – канд. техн. наук,
доцент каф ИГиЭ

Целью работы является разработка зарядного устройства, которое может работать под низким напряжением или под низким током. Это зарядное устройство может применяться в области новой энергии, такой как энергия ветра и солнечная энергия. Когда солнечные батареи находятся в дождливой погоде / ветроэнергетические системы находятся в условиях малого ветра, эти системы выработки электроэнергии могут выводить только более низкие напряжения и меньший ток. В этом случае традиционное зарядное устройство не может работать.

Принципиальная схема зарядного устройства и принципа испытания показана на рисунке 1. Сердцем зарядного устройства является преобразователь постоянного тока, который потребляет энергию от источника постоянного тока и заряжает аккумуляторную батарею с максимально возможным током. Выходная мощность источника постоянного тока ограничена, а электродвижущая сила E_s медленно изменяется в определенном диапазоне. Когда E_s - другое значение, структура схемы и параметры преобразователя мощности постоянного тока могут быть разными. Схема контроля и управления питается от преобразователя постоянного тока. Из-за чрезвычайно медленного изменения E_s , цепи контроля и управления должны работать периодически, чтобы снизить потребление энергии. Аккумуляторная батарея имеет электродвижущую силу $E_c = 3,6$ В и внутреннее сопротивление $R_c = 0,1$ Ом.[1-2].

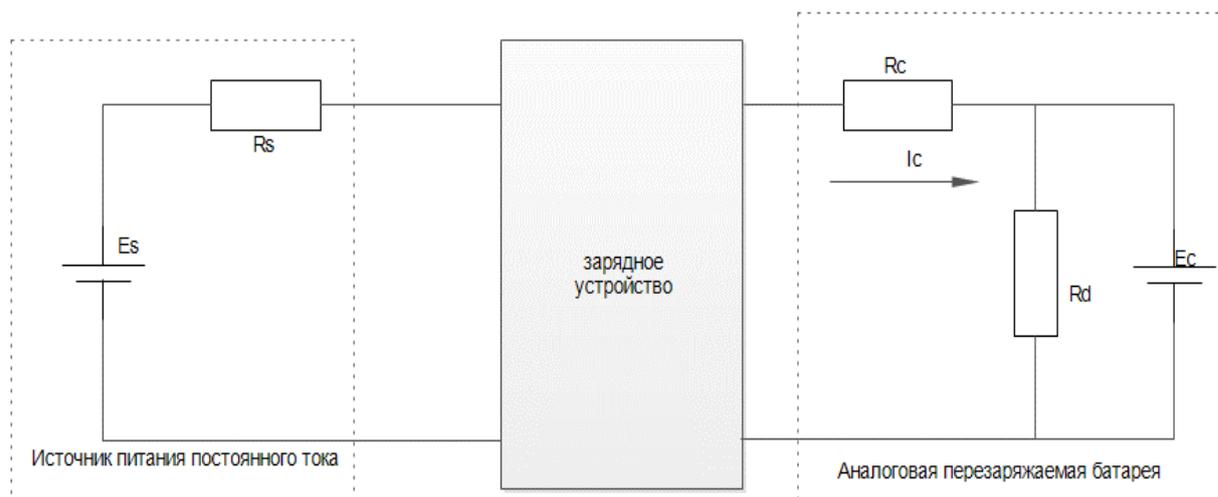


Рисунок 1 - схема зарядного устройства и принципа испытания

В блоке зарядного устройства, чтобы реализовать наблюдение входного напряжения, которое может быть вызвано изменением ветра, мы представим одну схему обнаружений. Кроме того, для того, чтобы получить напряжение и ток перезаряжаемой батареи, нам понадобится еще две схемы обнаружений. В целом нам нужны 3 схемы обнаружений для удовлетворения требований к данным текущего состояния системы.

Поскольку МЦУ может работать только с цифровым сигналом, а схемы обнаружения предлагают только аналоговый сигнал, поэтому нам нужен конвертер a / d между ними.

Схема дисплея покажет нам время, оставшееся от зарядки, и мы узнаем, когда мы можем приехать сюда, чтобы снять заряженную батарею.

Чтобы уменьшить плохое влияние, вызванное изменяющимся входом, мы будем вводить усиленную схему и вниз схему. Нам нужна усиленная схема, когда входное напряжение ниже 3,3 В, и требуется вниз схему, когда входное напряжение выше 5 В, потому что, если напряжение выше 5 В, устройство может находиться под угрозой. Мы хотим сохранить стабильное выходное напряжение. [3].

Внутренняя структура зарядного устройства показана на рисунке 2.

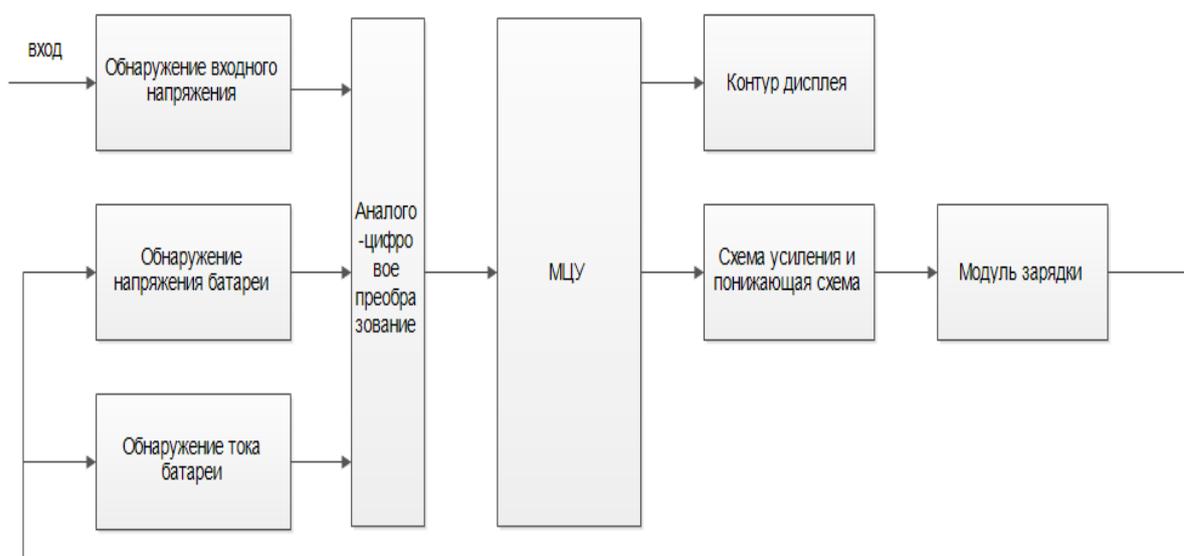


Рисунок2 - Внутренняя структура зарядного устройства

Эта статья основана на среде, в которой широко используется новая энергия. Для сбора энергии с малой энергией предлагается метод управления на основе микропроцессора.

Список использованных источников:

1. <https://wenku.baidu.com/view/fe7a4ba48ad63186bceb19e8b8f67c1cfbd6ee70.html>
2. <https://wenku.baidu.com/view/2d4e832358fb770bf78a5502.html>
3. Carl Nelson & Jim Williams. Boost Converter Operation. LT1070 Design Manual