

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Замаруев В.В., Ересько А.В., Стысло Б.А., Турманидзе А.И.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

В работе рассмотрена целесообразность применения накопителей электрической энергии в системе электроснабжения. Предложен вариант реализации системы управления аккумуляторными батареями.

Неравномерность потребления электроэнергии в течение суток – одна из основных проблем электроэнергетики. Типовой суточный график потребления мощности имеет свои максимумы и минимумы, которые приходятся, как правило, на дневные и ночные часы соответственно. В результате, в определенное время суток возникает избыток генерируемой электроэнергии и ее недостаток во время пикового потребления.

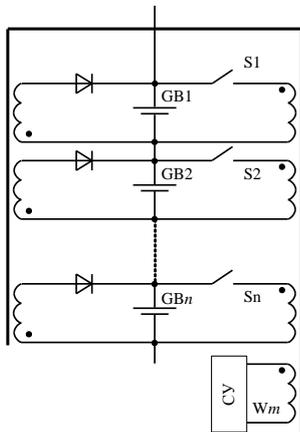


Рисунок 1

Очевидным средством балансировки генерируемой и потребляемой мощности является наличие в системе электроснабжения батарейной системы накопления электрической энергии (BESS), что позволяет снизить суточные колебания генерируемой мощности и разнести во времени фазы накопления и отдачи потребителю электроэнергии. Для обеспечения нормальной работы аккумуляторной батареи, в процессе эксплуатации требуется постоянно отслеживать уровень заряда каждого из элементов батареи, предотвращая выход за допустимые границы. Кроме того, необходимо выравнивать значения напряжения каждого из элементов батареи между собой. Эта задача возлагается на систему

управления аккумуляторной батареей - BMS (Battery Management System). Предложенная структура BMS (рис. 1) представляет N обратных преобразователей выполненных на многообмоточном трансформаторе. Для измерения уровней напряжения, каждый аккумулятор на короткое время (режим сканирования) подключается к обмотке трансформатора через ключ S_i . В это время на дополнительной измерительной обмотке W_m фиксируется значение напряжения. За N циклов система управления получает сведения о уровне напряжения на каждом из аккумуляторов секции. В случае превышения допустимой разницы в уровнях напряжения элементов секции, запускается алгоритм отбора мощности от максимально заряженного аккумулятора и передача ее аккумуляторам с меньшим уровнем заряда. Во время прямого хода обратного преобразователя происходит отбор энергии от аккумулятора, имеющего избыточный заряд и слежение за уровнем его напряжения, а на обратном ходу передача накопленной энергии и фиксируется минимальное напряжение среди батарей секции.