

ВИКОРИСТАННЯ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Стисло Б.О., Васильєв М.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Стрімкий розвиток перетворювальної техніки дає передумови для відновлення інтересу до передачі електричної енергії на постійному струмі (ПС), оскільки в таких системах відсутні негативні фактори, які є характерними для систем змінного струму: синхронізації джерел енергії в єдиній енергосистемі; наявність реактивної енергії (зсуву) та ін. Зрозуміло, що передача електричної енергії в системах живлення ПС також породжує ряд технічних задач, шляхи вирішення яких мають бути визначені ще до моменту їх остаточного впровадження: розробка енергоефективних узгоджуючих перетворювачів для широкого класу навантажень та ін.

Моделлю перспективної системи електроживлення ПС може бути представлена мережа електропостачання залізниці, однією із проблем якої є просадка напруги в контактній мережі нижче припустимого рівня під час пікового споживання електричної енергії. Для компенсації пульсацій потужності в мережі електропостачання залізниці пропонується використання батарейних систем накопичення електричної енергії (БСНЕ) в структурі підсилюючого пункту розподіленої системи електроживлення. Їх застосування дозволяє зменшити нестаціонарність навантаження (зменшити пульсації струму); поліпшити якість електричної енергії і знизити витрати на її виробництво шляхом згладжування режиму завантаження генеруючих потужностей; збільшити ресурс обладнання енергосистеми зменшуючи пікове навантаження на підстанції; утилізувати енергію рекуперації; інтегрувати в існуючу систему електропостачання сонячні і вітрові генератори електричної енергії; збільшити надійність енергосистеми в цілому.

Застосування БСНЕ в системах електроживлення вимагає використання спеціалізованих енергоефективних перетворювачів електричної енергії: узгоджуючих – що забезпечують зв'язок між БСНЕ та мережею; сервісних – що забезпечують безпечний режим роботи накопичувачів (вирівнювання рівнів напруги на послідовно з'єднаних акумуляторах, контроль за дотриманням граничних значень рівнів напруги на кожному з акумуляторів БСНЕ).

Сучасні акумуляторні батареї для систем електричного живлення використовуються у вигляді стеків, що складаються з послідовно-паралельного з'єднання одиничних НЕЕ. Під час їх експлуатації виникає проблема нерівномірного розряду або заряду, для компенсації якої необхідно виконувати балансування рівнів напруги в акумуляторах стеку. Використання засобів сучасної електронної техніки та впровадження нових алгоритмів роботи перетворювачів даного класу дозволяють підвищити ефективність роботи систем балансування одночасно вирішуючи проблеми мінімізації комутаційних втрат в силових ключах перетворювача.