

90 International scientific conference of young scientist and students
"Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution",
April, 11-12, 2024. Book of abstract. Part 2. NUFT, Kyiv.

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

90
International scientific conference
of young scientist and students

"Youth scientific achievements
to the 21st century nutrition
problem solution"

April, 11-12 2024

Part 2

Kyiv, NUFT, 2024

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

90
Міжнародна наукова
конференція молодих учених,
аспірантів і студентів

"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у XXI
столітті"

11-12 квітня 2024 р.

Частина 2

Київ НУХТ 2024

3. Особливості застосування систем накопичення електричної енергії

Петро Зінкевич, Юлія Куєвда, Сергій Балюта, Максим Жуков
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зміни характеру ринку електричної енергії і широке впровадження відновлювальних джерел енергії (фотоелектростанцій, вітроелектростанцій і т.і.) призводить до стохастичної генерації електричної енергії, що потребує використання засобів стабілізації електроенергетичної системи до яких відносяться технології накопичення електричної енергії. В залежності від призначення технології накопичення енергії поділяються на короткочасні (кілька секунд або хвилин), середньострокові (хвилини або години) і довгострокові (від кількох годин до кількох днів) [1].

Матеріали і методи. Виявлено особливості і сфери використання систем накопичення електричної енергії/

Результати і обговорення. *Технологія зберігання енергії короткострокової реакції передбачає реакцію накопичувача у короткі проміжки часу. Накопичувачі цієї категорії технології зберігання енергії мають високу густину потужності (МВт/м³) і призначені для покращення показників якості електроенергії. Переважно основними застосуваннями таких технологій зберігання енергії є підтримка стабільності напруги під час перехідних процесів (кілька секунд або хвилин). Технологія накопичення енергії середньострокової реакції – призначена для підтримання балансу потужності та постачання електроенергії від кількох хвилин до годин. Такі накопичувачі в основному застосовуються в енергосистемах і використовуються при регулюванні частоти, управлінні перевантаженнями мережі та енергоменеджменті (керування потоками потужності). Технологія зберігання енергії довгострокової реакції направлена на утримання та постачання енергії протягом тривалого часу (днів, тижнів або місяців). Ця технологія використовується інтеграції відновлювальних джерел енергії. Аналізуючи технології накопичення енергії (BESS) за призначенням і сферами застосування умовно їх можна поділити на дві групи: керування показниками якості електроенергії (ПЯЕ) та управління потоками енергії. Застосування для керування ПЯЕ передбачає регулювання напруги та регулювання частоти. Управління потоками енергії передбачає енергетичний арбітраж, вирівнювання навантаження, зниження пікових навантажень, чорний старт та резерв потужності [2,3.]. Енергетичний арбітраж передбачає оперативне зберігання ЕЕ і таким чином, щоб накопичити ЕЕ (власного виробництва та/або отриману від мережі (куплену на ринку)) під час низьких ринкових цін і віддати (розрядити накопичувач) ЕЕ при зростанні ринкової ціни. У системах ВДЕ BESS накопичує ЕЕ коли генерації перевищує попит. Зменшення піків технологія передбачає зменшення споживання ЕЕ від енергосистеми в періоди пікового попиту на ЕЕ в енергосистемі. Вирівнювання навантаження передбачає заряджання АБ під час низького навантаження та розряджання АБ під час високого навантаження. Регулювання напруги проводиться шляхом керування реактивною потужністю для підтримки напруги в допустимих межах. Чорний старт передбачає застосування BESS як джерело активної потужності, яку можна використовувати для живлення розподільних ліній або для пуску потужних електростанцій. Регулювання частоти передбачає використання ESS для балансування потужності і точного регулювання частоти.*

Висновки. Технології накопичення енергії (BESS) використовуються для керування ПЯЕ та керування енергією і забезпечують енергоефективні режими енергосистеми з ВДЕ.

Література

- 1.. Rohit, A.K., Devi, K.P., & Rangnekar, S. (2017). An overview of energy storage and its importance in Indian renewable energy sector: Part I – Technologies and Comparison. Journal of energy storage, 13, 10-23.
- 2..Bhuiyan, Faruk & Yazdani, Amirnaser. (2012). Energy storage technologies for grid-connected and off-grid power system applications. 2012 IEEE Electrical Power and Energy Conference, EPEC 2012. 303-310. 10.1109/EPEC.2012.6474970.
- 3.Ramos, Felipe & Pinheiro, Aline & Nascimento, Rafaela & Silva Junior, Washington & Mohamed, Mohamed & Annuk, Andres & Marinho, Manoel. (2022). Development of Operation Strategy for Battery Energy Storage System into Hybrid AC Microgrids. Sustainability. 14. 13765. 10.3390/su142113765.