

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА
НА ХАРАКТЕРИСТИКИ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇБабін Б. Е., бакалавр, e-mail: babinbogdan16@gmail.com

Науковий керівник д.т.н., проф. Мороз О. М.

Державний біотехнологічний університет

З розвитком відновлювальної енергетики системи зберігання енергії стають все більш актуальними у всьому світі. Лише за останнє десятиліття галузь зберігання енергії зростає вдвічі: За даними Clean Horizon Consulting [1], лише в Європі до 2020 року було зареєстровано 1,4 ГВт операційних потужностей та анонсовано встановлення близько 2,3 ГВт потужностей. За даними Bloomberg NEF, глобальна потужність систем зберігання енергії перевищить 1 ТВт до 2040 року. Завданням систем зберігання енергії є оптимізація виробництва електроенергії шляхом балансування навантаження на мережу в періоди пікового та низького споживання.

Накопичувачі електричної енергії (НЄЕ) є важливою складовою сучасних енергетичних систем. Вони використовуються для зберігання енергії, що генерується відновлюваними джерелами, а також для забезпечення безперебійного живлення. Одним із ключових факторів, що впливають на характеристики НЄЕ, є температура оточуючого середовища. Досліджено, що існує вплив температури на такі характеристики, як ємність, потужність, термін служби та безпечність різних типів накопичувачів електричної енергії. В якості НЄЕ найбільш поширеними є літій-іонні батареї, свинцево-кислотні та суперконденсатори [2, 3].

Літій-іонні батареї є найбільш поширеним типом накопичувачів електричної енергії. Вони мають високу ємність, потужність та значний термін служби, але поряд з перевагами вони мають і недоліки, так при низьких температурах їх ємності знижується на 20-30%, а потужність може зменшуватися на 50%, також зменшується термін служби при високих температурах. При температурах вище 60°C зростає ризик вибуху або загоряння.

Свинцево-кислотні батареї є менш поширеним типом накопичувачів електричної енергії у порівнянні з літій-іонними батареями, але їх перевага в тому, що вони мають меншу вартість. Ємність свинцево-кислотних батарей зменшується при зниженні температури, при низьких температурах (нижче 0°C) ємність може знизитися на 20%. Потужність свинцево-кислотних батарей при низьких температурах знижується, а при високих температурах зменшується строк служби. Свинцево-кислотні батареї стають менш безпечними при високих температурах.

Суперконденсатори мають меншу ємність, ніж літій-іонні та свинцево-кислотні батареї, але вони можуть заряджатися та розряджатися значно швидше. У суперконденсаторах знижується ємність при високих температурах, а також відбувається незначне зниження терміну служби при високих температурах та зниження потужності при низьких.

Аналіз характеристик різних типів НЄЕ дозволяє стверджувати, що значний вплив на показники їх роботи має температура оточуючого середовища, тому їх експлуатація повинна відбуватися при визначених температурах оточуючого середовища. При виборі типу накопичувача для конкретного застосування важливо враховувати діапазон робочих температур та технічні параметри пристроїв.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Мирутенко П. П., Лістовщик Л. К. Накопичувачі енергії. Основні типи та перспективи використання. Енергетика: економіка, технології, екологія: науковий журнал. 2022, № 4. 2022. URL: [content \(kpi.ua\)](http://content.kpi.ua).
2. Дерій В. Накопичувачі електричної енергії. System Research in Energy. 2023. №. 1 (72). С. 12-24. URL: <https://systemre.org/index.php/journal/article/view/12>.
3. Жаркін А. Ф. Особливості побудови та використання систем накопичення енергії у розподільних мережах. 2022. URL: <http://surl.li/ruqpf>.