

УДК 681.518.54

Ярошенко Я.В. аспірант кафедри електротехніки

Ципленков Д.В., к.т.н., доцент, завідувач кафедри електротехніки

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

Бобров О.В., к.т.н., доцент викладач електротехнічних дисциплін

(Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування Дніпровського Національного університету імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна)

МАНЕВРЕНІСТЬ ЕНЕРГОСИСТЕМИ. НАКОПИЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ. ВОДЕНЬ.

Об'єднана енергетична система України (ОЕС України) є комплексом електростанцій різного типу та магістральних та розподільчих електричних мереж, які поєднуються у єдиний режим виробництва, передачі та розподілу електричної та теплової енергії. Режим роботи ОЕС України залежить від балансу між виробництвом та споживанням потужності, ремонтів електромереж та генеруючого обладнання, а також можливості ліквідації аварійних ситуацій. Компанія Укренерго вживає заходів для обмеження споживання електричної енергії та потужності, а також застосовує спеціальні графіки та протиаварійні системи зниження електроспоживання, щоб запобігти порушенням режиму роботи ОЕС України. Енергетична система України має зайву встановлену потужність, загальна потужність всіх підключених до ОЕС України електростанцій становить близько 50 ГВт, за винятком ізольованих мереж. У зв'язку з цим виникає питання про те, як використовувати цей «надлишок» електроенергії, а також як вирішувати проблеми нерівномірності графіка навантаження, зокрема, пов'язані з "провалом" споживання електроенергії вночі. Нерівномірність графіків електричного навантаження є однією з головних проблем управління енергосистемами. Для її вирішення можна використовувати різні підходи, але найбільш ефективним вважається державний підхід, оскільки він передбачає комплексне регулювання рівня навантаження в енергосистемі.

Першим кроком вирішення проблеми є створення оптимальної структури генеруючих потужностей енергосистеми. Це можна здійснити шляхом розподілу навантаження між різними типами електростанцій з урахуванням їх ефективності та економічної доцільності.

Другим ефективним підходом є використання перетоків з сусідніми енергосистемами, що дає можливість зменшити відмови в електропостачанні та забезпечити стабільну роботу всієї системи.

Крім того, для забезпечення рівномірного навантаження в енергосистемі можна залучати споживачів до вирівнювання графіка навантаження. Для цього можуть бути застосовані різні адміністративні та економічні заходи, які спрямовані на зменшення пікових навантажень.

Також важливо зазначити, що географічне розташування та наявність потужних міждержавних ліній електропередачі в Україні дозволяє забезпечувати значний обмін електроенергією з енергетичними системами країн Європейського Союзу, таких як Угорщина, Словаччина, Польща та Румунія. Це може стати важливим фактором для забезпечення енергетичної безпеки країни та забезпечення стабільного енергетичного розвитку в майбутньому.

Стосовно акумуляції електроенергії, зокрема використовуючи Водень, необхідно зазначити, що це є важливим кроком у напрямку забезпечення стійкого та екологічного енергопостачання. Водень може бути вироблений з використанням зеленої енергії, такої як сонячна чи вітрова, і використовуватись для зберігання та перетворення електроенергії в інші форми енергії.

Використання водню для акумулювання електроенергії має важливе значення для держави, оскільки це дозволяє зменшити залежність від енергоносіїв та енергетичних імпортерів, а також зменшити викиди шкідливих речовин у атмосферу. Крім того, акумулювання електроенергії воднем може забезпечити стійкий енергетичний баланс в енергосистемі, що забезпечить більш ефективне використання енергоресурсів та знизить вартість електроенергії.

Одним із шляхів впровадження акумулювання електроенергії воднем є створення водневих енергосховищ, які зможуть забезпечити необхідну ємність для зберігання великих обсягів водню. Також, необхідно розробити відповідну інфраструктуру для виробництва, транспортування та зберігання водню, а також розвивати технології з використанням водню як енергетичного джерела. Успішна реалізація цих заходів може допомогти забезпечити стійке та екологічне енергетичне майбутнє. Особливу увагу, звичайно, цим методам та ймовірнісним шляхам розвитку, необхідно привернути в зв'язку з важливістю «покращити» нашу енергосистему в післявоєнному оновленні, ліквідувати наслідки російської агресії, та інтегруватися повноцінно до ЄС.

Список використаних джерел:

1. Кузнєцов М.П. Вплив параметрів системи акумулювання електроенергії на балансування комбінованої енергосистеми /М.П.Кузнєцов, О.А. Мельник, В.М. Смертюк // Відновлювана енергетика (1(64)) Р. 6-17. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2021.1\(64\).6-17](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2021.1(64).6-17)

2. Івахнов А. В. Системи акумулювання електроенергії, аналіз можливостей та їх поєднання для застосування в енергосистемі /А. В. Івахнов, О.П. Лазуренко, С.О. Федорчук// Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика надійність та енергоефективність, № 10 (1286) 2018. С. 53-59.

3. Comparative Review of Long-Term Energy Storage Technologies for Renewable Energy Systems. / A. Andrijanovits, H. Hoimoja, D. Vinnikov. / Electronics and electrical engineering. 2012. No. 2(118). P. 21-26. DOI: 10.5755/j01.eee.118.2.1168.

4. Перевірка подібності та однотипності добових графіків електричного навантаження промислових підприємств / А.В. Волошко, Дж. С. Бедерак, В.В. Шевчук // Енергетика: економіка, технології, екологія. КПИ ім. Ігоря Сикорського. № 3 (2021) С. 57-63. DOI 10.20535/1813-5420.3.2021.251205

5. Визначення оптимальних режимів функціонування енергосистеми України при покритті добового графіка електричних навантажень, забезпеченні необхідних обсягів резервування та використанні накопичуючих потужностей /В.А. Денисов. // Проблеми загальної енергетики, 2020, 4(63): С. 33-44. <https://doi.org/10.15407/pge2020.04.033>

6. Управління режимами споживання та ефективністю використання електроенергії в енергетичних системах. Дис-я доктора техн. наук. МОН України. НТУ КПІ ім. Сікорського. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/323532034.pdf>

УДК 621.3

Касаткіна І.В., канд. техн. наук, доцент кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті

Омельченко А.Ю. студент гр. ЕЕМ-20

(Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Україна)

ВПРОВАДЖЕННЯ РОЗОСЕРЕДЖЕНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

По оцінкам вчених запасів вугілля, нафти та газу вистачить на пару сотень років. Тому постає питання переходу на розосередженні джерела електроенергії, як