

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ – ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ

Ковальов А.П., Король О.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
andre37and1@gmail.com, korolelena1976@gmail.com

Відновлювана енергетика (англ. renewable energy) – енергетична галузь, що спеціалізується на отриманні та використанні енергії з відновлюваних джерел. До відновлюваних джерел енергії належать періодичні або сталі потоки енергії: променева енергія Сонця, вітер, гідроенергія, природна теплова енергія.

В останні роки використання «зеленої» енергетики розповсюдилося по всьому світу і вийшла на пік своєї популярності. В першу чергу така популярність пояснюється тим, що у світі екологічний стан стає все більш вираженою проблемою, а «зелена» енергія це один з тих інструментів, який може покращити екологічні умови. В першу чергу це стосується забрудненості повітря і виникненню парникових газів.

Досвід Великобританії показав, що на подолання проблем, які з'явилися після підняттям вартості на енергоносії, були кинуті сили не лише одного уряду але й усіх громадян.

Для населення Великобританії вже не є новим явищем використання енергії вітру і сонця. Наприклад, під час дуже вітряних днів компанії не можуть спожити увесь вироблений потік енергії і тоді вітряну електроенергію можуть отримувати споживачі за додаткову доплату з боку компаній, що її постачають.

Також часто спостерігається використання сонячних батарей у окремих оселях жителів Великобританії. Незважаючи на доволі вологий клімат, але зазвичай невелику річну кількість сонячних днів, сонячні панелі все ж таки дають певну користь в повсякденному житті звичайних громадян.

Окрім того, що в країні вже довгий час широко використовується як вітрова так і сонячна генерації енергії, місцеве населення, відчуваючи «важку зиму» 2023 року не залишило все на самоплин. Незважаючи на місцеві традиції (загартованість населення ще з дитячого віку), відносно помірну температуру взимку (не дуже придатні до холодів помешкання, часто старі вікна і французькі двері, що відкриті протягом всього року) були прийняті певні рішення щодо утеплення приватних будинків. З'явилося багато запитів на заміну старих дверей і вікон, а також збільшилися пропозиції щодо використання альтернативних видів опалення – спеціальна деревина для опалення будинків (швидкого і повільного згорання).

Слід відмітити, що «зелена» енергія це не тільки генерування енергії але і

процес її накопичення. Світовий досвід показав, що найпопулярніший вид зберігання енергії є літій-іонні батареї, але з часом з'являються все більше альтернативних способів зберігання енергії. Одна з таких альтернатив – натрій-іонні батареї [6]. Це тип акумуляторів, який використовує іони натрію (Na^+) як носії заряду. У деяких випадках принцип роботи та їх конструкція подібні до типів літій-іонних акумуляторів (LIB), але він замінює літій на натрій як головний іон заряджання. Натрій належить до тієї ж групи періодичної таблиці, що й літій і тому має подібні хімічні властивості. Очевидною перевагою натрію є його природне поширення, особливо в солоній воді. Іншим фактором є те, що кобальт, мідь і нікель не потрібні для багатьох типів натрієво-іонних акумуляторів, а більш поширені матеріали на основі заліза добре працюють у подібних акумуляторах. Натрієво-іонні акумулятори набагато безпечніші для екології ніж літій-іонні батареї, також їх набагато легше переробити, що може значно зменшити засміченість навколишнього середовища. Також виробництво даного типу батарей є одним з найдешевшим серед усіх типів накопичувачів енергії. Проте така технологія має і свої недоліки, такі як: менша ємність та менший ресурс життя у порівнянні літій-іонними типом батарей. До того ж ця технологія зберігання енергії є досить новою, тому її виробництво поки що має незначне розповсюдження.

Серед альтернативних видів зберігання енергії є батареї на основі морської води [7]. Вони можуть задовольнити вимоги майбутнього великомасштабного зберігання енергії, завдяки доступній вартості і гарній продуктивності, а це два важливих фактори для довгострокового розвитку систем зберігання електроенергії. У зв'язку з цим нова електрохімічна система перетворення та накопичення енергії на основі морської води є досить багатообіцяюча і має великий потенціал у майбутньому [4].

Ще одна, не менш цікава альтернатива літій-іонним акумуляторам – механічне накопичування енергії. Цікаво відзначити, що технології механічного накопичення енергії, такі як насосна гідро-акумуляція та накопичення енергії на стисненому повітрі, мають нижчу вартість одиниці енергії з більшим терміном служби, ніж літій-іонні акумулятори. До механічних накопичувачів енергії відносяться гравітаційні батареї [5]. Вони тільки нещодавно набули популярності, проте мають гарні перспективи для розвитку. У звичайному застосуванні, коли відновлювальні джерела енергії, такі як вітрова і сонячна генерації, забезпечують більше енергії, ніж необхідно, надлишок енергії використовується для переміщення маси вгору проти сили тяжіння для генерації гравітаційної потенційної енергії. Коли клієнтам зрештою потрібно більше енергії, ніж можуть забезпечити джерела, маса зменшується, щоб перетворити потенційну енергію в кінетичну за допомогою електричного

генератора. В даній технології іноді використовують тверді маси, такі як бетонні блоки, проте частіше всього застосовуються саме гідроелектростанції, де передбачається перекачування води на висоту, а потім її пропускання через водяні турбіни для виробництва електроенергії.

Україна теж не пасе задніх в питанні відновлювальної генерації. З 2022 року в Україні були прийняті важливі кроки як щодо введення в експлуатацію альтернативних джерел енергії, так і поширення цієї ідеї в інформаційному просторі [1].

Проте на сьогодні головною причиною збільшення потреби в зеленій енергії на території України є терористичні дії росії по відношенню до енергетичного комплексу України, а саме – цілеспрямованого враження критично важливих енергетичних об'єктів нашої держави. Саме тому галузь зеленої енергії займає одне з передових місць в будові майбутнього енергетичного комплексу України. Головні переваги відновлювальної енергетики в умовах війни полягають в можливості їх встановлення поряд з різними об'єктами інфраструктури по всій території України. Таким чином це розосередить всю мережу електростанцій країни, що значно збільшить безпеку всього енергетичного комплексу.

Під час війни енергетична безпека – це один з ключових факторів для повноцінного функціонування державних установ і комунікацій. В першу чергу це стосується об'єктів критичної інфраструктури, медичних і освітніх закладів та ін., які є дуже вразливими. До збільшення енергетичної безпеки також можуть залучитися звичайні громадяни України. Для заміських забудов сонячні панелі можна встановити в приватних садибах чи на даху приватних будинків. Також сонячні панелі можна встановлювати на балконах чи лоджіях багатоповерхівок, що більш актуальне для міст нашої країни. Але, для того щоб збільшити ефективність залучення звичайних громадян до даного процесу потрібне правильно їх проінформувати.

Не менш важливим інструментом зеленої енергетики є вітряна енергетика, а також поєднання вітряної і сонячної енергетики, що набагато збільшить ефективність їх використання. Якщо правильно поєднати вітряний генератор і сонячні панелі в одну електростанцію, то це матиме максимально можливий баланс протягом всієї доби. Коли світить сонце вітер зазвичай не великий і в цей час в основному працюють сонячні панелі. А коли не має сонця, то вітер зазвичай збільшується і в цей час більш працює вітровий генератор. Також вітровий генератор працює вночі, що накопичує енергію для денного використання. Саме тому є сенс створювати електростанції, де сонячні панелі і вітряні генератори працюють разом, в одній схемі.

З 2022 року в Україні запустили програму кредитування ефективного

використання електроенергії та розвитку відновлюваних джерел енергії. Одна з самим пріоритетних цілей даної програми – стимулювання населення до встановлення об'єктів відновлюваної енергетики для забезпечення опалення та гарячого водопостачання шляхом відшкодування частини суми кредиту. На даний час в Україні існують багато фінансових програм для отримання кредитів для енергонезалежності споживачів, зокрема 0% кредитування громадян для придбання енергообладнання. Такі дії спонукають простих громадян зробити себе менш залежними від великої мережі електроенергії, що на пряму пов'язано з покращенням їх власних життєвих умов під час війни. В свою чергу це призведе до зменшення навантаження на весь енергокомплекс України. Також ініціативні громадяни, які створюють досить потужні сонячні чи вітрові електростанції, можуть долучитися до суспільної мережі енергетичного комплексу, що також буде сприяти енергетичній безпеці нашої держави.

Одним з прикладів активності населення є проект «Сонячне Місто» – один з перших в Україні кооперативів, що буде сонячну електростанцію на муніципальних дахах міста Славутич. Подібні ініціативні проекти все більше підтримуються державою, що призводить до зростання використання сонячної енергії серед звичайних громадян [2]. Наукова спільнота теж не сидить склавши руки. На сьогодні проводиться багато заходів, присвячених відновлювальним джерелам енергії, серед них ІТ-хакатоні «The SpaceTech Bootcamp: Reimagine Ukraine» [3].

Список використаних джерел:

1. Мітрясова О.П., Смирнов В.М., Марійчук Р.Т., Чвир В.А. Європейські зелені виміри: навч. посібник / за редакцією проф. Олени Мітрясової. Миколаїв : ЧНУ імені Петра Могили, 2024. 471 с.
2. Славутич: сонячне місто в Україні з електростанцією на дахах. URL: <https://greentransform.org.ua/slavytych-sonyachne-misto-v-ukrayini-z-elektrostantsiyeyu-na-dahah/> (дата звернення: 25.09.2024 р.).
3. Участь в ІТ-хакатоні «The SpaceTech Bootcamp: Reimagine Ukraine» URL: <https://pgf.sspu.edu.ua/novyny-fakultetu/1542-uchast-v-it-khakatoni-the-spacetech-bootcamp-reimagine-ukraine> (дата звернення: 25.09.2024 р.).
4. Experimental evaluation of compressed air energy storage as a potential replacement of electrochemical batteries. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352152X22012610> (дата звернення: 25.09.2024 р.).
5. Gravity battery. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Gravity_battery (дата звернення: 25.09.2024 р.).
6. Sodium-ion battery. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Sodium-ion_battery (дата звернення: 25.09.2024 р.).
7. Research and applications of rechargeable seawater battery. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352152X23030578> (дата звернення: 25.09.2024 р.).