

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ОСОБЛИВОСТІ
ТЕХНОЛОГІЇ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ
З УРАХУВАННЯМ МОЖЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНИХ
ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ

Назаренко О. Ю., к.т.н., e-mail: olganazarenko1919@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Актуальність дослідження. Відновлювана і зокрема сонячна енергетика є пріоритетною галуззю у забезпеченні сталого доступу до енергії у всьому світі. А з урахуванням реалій та особливостей, в яких наразі знаходиться наша держава, виникає необхідність ознайомлення з реальною ситуацією в галузі та з планом дій майбутньої відбудови сфери за принципами максимального забезпечення енергетичної безпеки та збереження довкілля.

У більшості країн світу розвиток відновлюваної енергетики підтримується на рівні державної політики, що спрямовується на зменшення видобутку та споживання в економічних галузях традиційних паливно-енергетичних ресурсів і, відповідно до цього, на підвищення рівня державної енергетичної безпеки. І якщо інші країни мають час на плановий перехід, то Україна вимушена оперативно реагувати на виклики сьогодення, бо її енергосектор функціонує в умовах масштабного руйнування об'єктів теплової та електричної генерації. І окрім основних питань функціональності та надійності системи, ще більш актуальним сьогодні стає питання автономності чи роботи системи сумісно з мережею в непередбачуваних умовах роботи енергосистеми.

Мета досліджень. Визначення перспектив та позитивного впливу використання технології фотоелектричної сонячної енергетики у нових реаліях, її нинішнього стану та факторів, що впливають на відновлення енергетичної сфери.

Основні матеріали досліджень. До 2022 року в Україні встановлені електроенергетичні потужності відновлюваної енергетики поступово збільшувалися [1]. Але обставини сьогодення вказують на дестабілізацію енергоринку. Падіння споживання електричної енергії спричинило її надлишок, що запустило процес обмеження генерації, в тому числі з відновлюваних джерел енергії, і найбільше від системних обмежень страждають сонячні електростанції. Особливо враховуючи, що диспетчерські команди на зменшення генерації припадають саме на ті години доби сонячної активності, коли станції здатні оптимально виробляти електроенергію. Такі режими, коли робочі години регулярно припадають на завершення світлового дня, суттєво знижують продуктивність сонячних станцій, ставлячи під загрозу питання їх економічної рентабельності.

Аналізуючи технічний бік питання, варто зазначити, що сонячні фотоелектричні станції можуть бути різні як за комплектацією, що визначається переважно вимогами споживачів електроенергії (їх потужність, режими роботи, вимоги до якості електроенергії, надійності електропостачання тощо), так і за способом роботи з мережею (автономні фотоелектричні системи, що є повністю незалежними від мереж зовнішнього електропостачання, системи, з'єднані з зовнішньою мережею та системи з безакумуляторним з'єднанням з мережею) [4].

Велика перевага сьогодні належить сонячним електростанціям, що дозволяють частково або повністю відмовитись від загальної мережі. Якщо розглядати сонячну станцію мережевого типу, наприклад мережева станція на 10 кВт., вона дасть змогу в денний період бути на власному споживанні, а у вечірній та нічний час використовувати загальну мережу. Якщо із загальною мережею є систематичні перебої в електропостачанні – доцільніше буде розглядати гібридну сонячну електростанцію, наприклад гібридна сонячна електростанція на 10 кВт., така станція здатна забезпечити живлення побутових приладів протягом 8-9 годин. Якщо розглядати використання такого типу електростанцій в сільськогосподарських підприємствах, то, наприклад розміщення двосторонніх сонячних панелей на полях та в

теплицях, з одного боку дає змогу суттєво зекономити корисну площу, а з другого сприяє збільшенню врожайності завдяки затіненню сільськогосподарських культур.

Та найбільш ефективними, в тому числі економічно, та надійними сьогодні можна вважати комбіновані (гібридні) автономні фотоелектричні системи. Повністю автономні системи мають нижчу продуктивність, оскільки їх розмір та кількість модулів підбирається з розрахунку достатнього отримання енергії в зимовий час, незважаючи на неминучий надлишок її влітку. Комбіновані системи мають вищий ККД, оскільки розміри фотоелементів підбираються, виходячи з необхідного навантаження в літній період, а взимку та в похмуру погоду додаткова кількість електроенергії виробляється газопоршневими станціями [3]. Найбільший ККД у фотоелектричних систем, підключених до мереж, оскільки практично вся вироблена електроенергія або використовується споживачами автономної системи, або надходить у зовнішню мережу.

Незважаючи на розвиток фотоелектричної сонячної технології, сонячна енергія залишається найдорожчим із відомих видів відновлюваних джерел енергії. Її розвиток у перспективі призведе до здешевлення сонячної енергії та фотоелементів. В даний час використання фотоелектричних елементів для потреб автономного електропостачання рентабельне лише у тих регіонах України, де їм не загрожує руйнування або при неможливості використання інших автономних джерел енергії з різних причин, наприклад, дизельних електростанцій.

Важливим питанням підвищення надійності систем фотоелектричної сонячної енергетики є впровадження в їх конструкцію нової елементної бази, і насамперед, автономних інверторів, виконаних на однофазно-трифазних трансформаторах з обертовим магнітним полем [5].

Також важливою тенденцією є дослідження та оцінка реальної ситуації сьогодні, адже на початку 2022 року Україна мала амбітний сектор відновлюваних джерел енергії, але сьогодні мова йде про збереження, особливо фотоелектричної сонячної галузі. Щодня об'єкти галузі знаходяться під загрозою руйнування по всій території України. Частина інфраструктури вже пошкоджена. При цьому фахівці вказують на дестабілізацію енергоринку.

Висновок. З урахуванням сучасних викликів, українська енергетика потребує трансформації із позбавленням залежності від імпортованих носіїв, посиленням енергобезпеки, підвищенням гнучкості системи, де важливу роль відіграє відновлювальна енергетика. А найбільш ефективними та надійними сьогодні можна вважати комбіновані (гібридні) автономні фотоелектричні системи, що у нестабільних умовах енергосистеми можуть забезпечити якісне та своєчасне живлення особливо важливих об'єктів інфраструктури.

З огляду на довгострокову перспективу розвитку енергетичної галузі України, роль фотоелектричної сонячної галузі є пріоритетною завдяки наявності значного енергетичного потенціалу, практично невичерпного та екологічно чистого ресурсу відновлюваних джерел енергії.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Сучасний стан відновлюваної енергетики в Україні. URL:<http://www.sae.gov.ua/uk>.
2. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 605-р. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p#Text>
3. Дев'яткіна С. С. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. / С. С. Дев'яткіна, Т. Ю. Шкварницька; Національний авіаційний університет. - К., 2006. - 92 с.
4. Жолонко М. М. Практична енергоекологія. Ч. 1. Альтернативні джерела енергії – сонце і вітер/ М. М. Жолонко. – Черкаси: ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2008. - 84 с.
5. Петрук В. Г. Аналіз сучасного стану альтернативної енергетики та рекомендації по екологізації паливно-енергетичного комплексу України. Матеріали II-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю / В. Г. Петрук. –Вінниця, 2014, С. 120.