

ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Брюховських Д.І., учень 11 класу

Спеціалізована школа № 131 Святошинського району м. Києва

Вступ. Сучасна енергетика знаходиться на межі «зеленого ренесансу». Змінити курс у цьому напрямку змушує дефіцит природних ресурсів, насамперед – викопних видів палива, а також зміни клімату (наприклад, глобальне потепління). З 2000-х років відновлювані джерела енергії (ВДЕ) прийшли і в українську енергетику. Цьому передувала нафтова криза 1973 року.

Мета дослідження: дослідити та оцінити технологічне та економічне підґрунтя розвитку відновлюваних джерел енергії в Україні та у світі.

Матеріали та результати досліджень. Майбутнє безвуглецевої енергетики формуватимуть сонячні та вітрові електростанції, а також біогаз – саме вони у перспективі займатимуть її ключову, найбільшу частку. Технічні та економічні переваги і недоліки кожного з них наведені нижче.

Сонячні електростанції. Переваги: доступність, можливість використання за будь-якого клімату, відсутність рухомих частин, відсутність шумового забруднення, відсутність викидів газу, невичерпність. Недоліки: споживання хвиль конкретної довжини (звідси – низький ККД – до 15-20%), залежність від погоди, вразливість від механічних пошкоджень, проблема утилізації використаних панелей і їхніх акумуляторів.

Біогаз. Переваги: не потребує нової окремої транспортної інфраструктури, можливість імпортозаміщення природного газу (потенціал виробництва України – 7,8 млрд м³, імпорт – 10 млрд), універсальність з огляду на сировинну базу, сприяє поступовому відновленню родючого шару ґрунтів, стабільність. Недоліки: проблема кірки, розділення на метан і вуглекислий газ (робиться необов'язково), мала потужність проєктів (10-20 МВт без КВВП), використання бактерій при виробництві, дороговизна станцій.

Вітряні електростанції. Переваги: екологічність, невичерпність, можливість використання у будь-якому регіоні, доступність. Недоліки: шумове та інфразвукове забруднення, висока стартова вартість, нераціональне використання площі.

В умовах переходу на відновлювані генеруючі потужності, людство переходить до розподілених енергетичних систем (мікромереж). Мікромережа – це система розподілення електроенергії, яка знаходиться в межах локальної території і працює незалежно від основної енергосистеми або підключена до неї [1]. Українська енергетична мережа не пристосована до використання розподільчої генерації, оскільки необхідно:

- 1) встановлювати пристрої для контролю та зчитування інформації;
- 2) встановлювати пристрої для контролю за якістю електроенергії;
- 3) використовувати засоби релейного захисту для системи з автоматикою розподільчої генерації;

4) використання нових методів розрахунку для перетоків потужності при нормальних та аварійних режимах роботи [2].

Головною проблемою використання відновлюваних джерел енергії є нестабільність генерації електричного струму, що потребує використання акумуляторних станцій. Нині Україна – чи не найбільший замовник цих пристроїв у Китаї. До того ж, акумулятори мають високу вартість, тому щонайкращим рішенням була б хоча б локалізація такого виробництва в Україні. Також, слід забезпечити переробку батарей на вітчизняних потужностях, оскільки сьогодні реалізацію цього процесу українська сторона поклала на Румунію. Крім того, розподілена генерація в поєднанні з двонаправленими потоками електроенергії збільшує складність експлуатації мікромережі [1].

Висновки:

1. Відновлювані джерела енергії виробляються із різноманітної сировини (наприклад, сонячні батареї – з напівпровідникових, скляних, пластикових матеріалів), яка може бути доволі поширеною у природі (кремній) або властивою для певних регіонів (відходи сільськогосподарської діяльності), що позначається на їх доступності;

2. ВДЕ генерують нестабільний струм, що потребує акумулюючих потужностей, які на сьогодні мають високу вартість і можуть ускладнити перехід до «зеленої енергетики»;

3. З переходом до диверсифікованої енергосистеми нетрадиційні джерела легше інтегруватимуться через зниження максимальної потужності у ній;

4. Україна з 2000-х років готує різного роду кваліфікації, в тому числі високого, фахівців. На 2020 рік частка ВДЕ у виробництві електроенергії складала 11%, а у 2035 році планується досягнення показника 25%.

Перелік посилань

1. Грушевий Р. А., Лавренова Д. Л. Керування електромережею із розподіленою генерацією, Міжнародний науково-технічний журнал "Сучасні проблеми електроенергетехніки та автоматики", 2024, с. 29-33. Режим доступу: <http://jour.fea.kpi.ua/article/view/323037>

2. Прудкий О.В., Заколюдажний В.В. Перспективи застосування відновлюваних джерел енергії разом з лініями постійного струму в Україні, Міжнародний науково-технічний журнал "Сучасні проблеми електроенергетехніки та автоматики", 2023, с. 18-20. Режим доступу: <http://jour.fea.kpi.ua/article/view/301500>