

Перелік посилань

1. Надежность систем энергетики и их оборудования. Справочник: В 4-х т. / Под общ. ред. Ю. Н. Руденко. Т.2. Надежность электроэнергетических систем. Справочник / Под ред. М. Н. Розанова. – М.: Энергоатомиздат, 2000. – 568 с.
2. Надійність електроенергетичних систем і електричних мереж: підручник / А. В. Журахівський, С. В. Казанський, Ю. П. Матеєнко, О. Р. Пастух. – Київ. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2017. – 456 с. – Бібліогр. : с. 450-452.

РОЛЬ ОБ'ЄДНАНОЇ ОФШОРНОЇ ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ

Штефирца Є. О., студентка, Кирик В. В., д.т.н., професор
КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електричних мереж та систем

Вступ. У сучасному світі зростання споживання електроенергії та зміни кліматичних умов поставили перед суспільством завдання забезпечення сталого та екологічно чистого виробництва електроенергії. Багато країн, особливо в Європейському Союзі, активно переходять до стійких та екологічно чистих джерел енергії.

У Європі досить інтенсивно відбувається процес декарбонізації електроенергетики. Наприклад, у 2021 році дві третини електроенергії вироблено без викидів вуглецю, а частка відновлюваних джерел енергії на теперішній час становить 40 % від загального обсягу виробництва, знижуючи виробництво на основі копалин на 18 % [1]. Прогнозується, що до 2030 року 21 країна Євросоюзу відмовиться від вугільної генерації, а ЄС планує виробляти до 80 % електроенергії без використання земних копалин, зокрема, 60 % планується виробляти на основі відновлюваних джерел енергії [2].

Один із головних напрямків у реалізації цієї стратегії в Євросоюзі – створення єдиної офшорної мережі з вітровими електростанціями. Головна мета цього проекту – створення Об'єднаної офшорної вітростанції, що передбачає співпрацю країн-членів Євросоюзу для будівництва мережі офшорних вітроелектростанцій в Північному морі та інших регіонах відкритого моря [3].

Вітростанція – це споруда, спеціально розроблена для збирання енергії вітру та перетворення її на електричну енергію. А офшорна вітростанція - це спеціалізована споруда для виробництва електроенергії за допомогою вітрових турбін, яка розташована у відкритому морі або на континентальному шельфі, подалі від берегової лінії. Ці вітростанції спеціально розроблені для використання стабільних та сильних вітряних потоків у морському середовищі для генерації електроенергії.

Офшорні вітроелектростанції мають переваги порівняно з тими, що розташовані на суші, в плані використання земельних ресурсів, оскільки мають більш стабільні та сильніші вітряні потоки, а також можливість розміщення на відкритому морі без обмежень щодо доступної площі. Їхня здатність до розміщення на великих відстанях одна від одної створює можливість створення значних офшорних вітрових майданчиків. Проте будівництво та експлуатація офшорних вітроелектростанцій є складними проектами, які потребують спеціалізованої техніки, які можуть витримувати суворі умови морського середовища та значних фінансових витрат.

Мета роботи. Загальна оцінка ролі офшорних вітрових електростанцій в становленні у Європі екологічно чистої електроенергетики.

Матеріали досліджень. Офшорні вітрові електростанції визначають новий етап у розвитку енергетики, пропонуючи величезний потенціал для сталого росту та забезпечення стійкої енергетичної системи. Стратегічна ініціатива Євросоюзу у створенні Європейської офшорної мережі з вітровими електростанціями має три основних мети.

По-перше, це забезпечення диверсифікації джерел енергії та зменшенні залежності від вугілля та нафти, сприяючи переходу до чистих джерел енергії та зниженню викидів.

По-друге, ініціатива сприяє створенню нових робочих місць та економічному розвитку у галузі вітроенергетики, охоплюючи усі етапи від проектування до виробництва обладнання.

По-третє, це відповідь на виклики зменшення викидів парникових газів та боротьби зі зміною клімату, використовуючи офшорні вітроелектростанції як ефективний інструмент для зменшення впливу на навколишнє середовище.

Розвиток офшорних вітрових електростанцій в Європі є ключовим напрямком відновлюваної енергетики. Країни Європи ведуть активну політику у цьому напрямку, вивчаючи та впроваджуючи нові технології для збільшення потужності та ефективності вітроелектростанцій [4].

Данія, що вже довгий час є лідером у цій сфері, продовжує розвивати свої офшорні проекти, маючи значний досвід у будівництві та експлуатації офшорних станцій. Велика Британія здобула позицію лідера у встановленні офшорних вітроелектростанцій у Європі. Її офшорний вітропарк Hornsea, з потужністю 6 ГВт, є найбільшим у світі.

Нідерланди відомі своїми інноваційними технологіями, зокрема у галузі плаваючих вітроелектростанцій. У 2021 році, їхні офшорні проекти мали загальну потужність близько 2,5 ГВт. Офшорний вітропарк Borssele в Нідерландах з потужністю 1,5 ГВт є одним із найбільших у Європі [5].

Німеччина, яка завжди була однією з провідних країн у розвитку офшорних вітроелектростанцій, досягла загальної потужності близько 7,7 ГВт у 2021 році, що підтверджує її позицію лідера у цій галузі [6].

Країни Європи продовжують активно досліджувати та розвивати нові можливості для використання офшорних вітроелектростанцій, внесення внеску у відновлювану енергетику Європи та боротьбу із зміною клімату.

Загалом, станом на кінець 2022 року країни ЄС ввели близько 204 ГВт потужностей вітроенергетики, з яких 8 % (16,1 ГВт) – морська вітрова енергія. Більше 88% (14,2 ГВт) цієї офшорної вітрової потужності було встановлено з 2013 року. Поточна ціль ЄС щодо офшорної вітроенергетики на 2030 рік становить 60 ГВт, який, як очікується, буде переглянуто в бік збільшення після збільшення амбіцій вітрової енергії, представлених у плані REPowerEU, і перегляду Директиви про відновлювані джерела енергії (RED III) [7].

На рисунку наведено карту країн з найбільшою кількістю нових встановлених вітрогенераторів. Серед країн з найбільшою кількістю нових встановлених потужностей за 9 років Німеччина була з найбільшим інвестором – 7,6 ГВт встановленої потужності, за нею йдуть Нідерланди з 3 ГВт встановленої потужності [7].

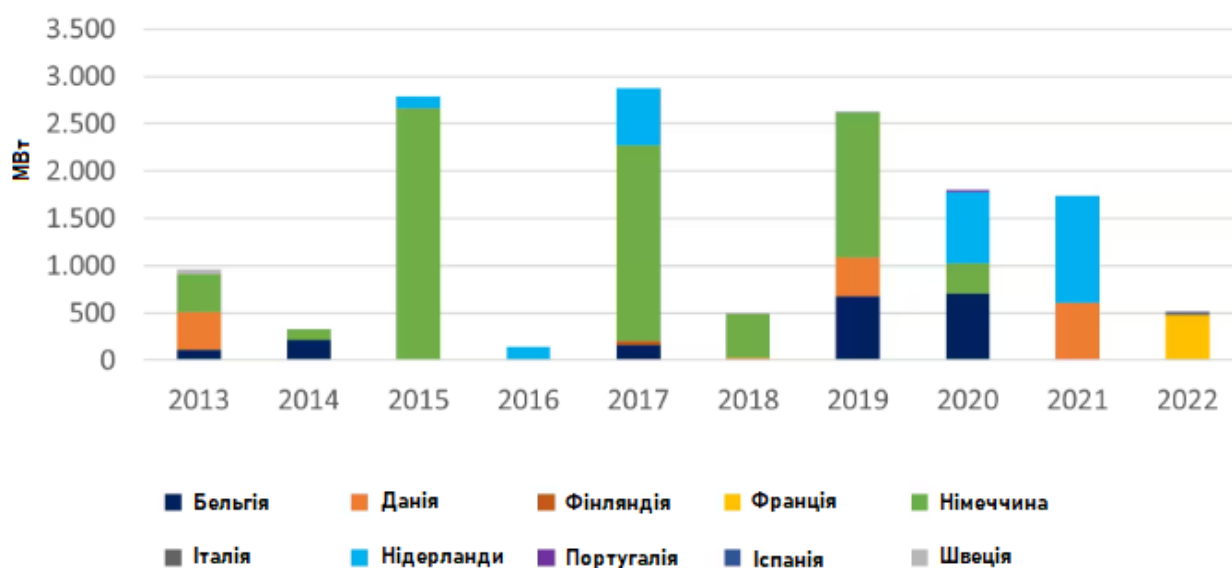


Рисунок 1 – Офшорні вітрові потужності, встановлені в ЄС протягом 2013...2022 років

У Північному та Балтійському морях розташовано більшість європейських офшорних вітрових турбін, які мають бути встановлені до 2030 року. В Північному морі, що є ключовим джерелом відновлюваної енергії в Європі, знаходяться 75% офшорних вітрових турбін регіону. Цей відсоток очікує зростання до 80% протягом наступних п'яти років [7].

У вересні 2022 року дев'ять країн Північного моря, які утворюють Північноморську енергетичну кооперацію (NSEC), домовилися збільшити морську потужність Північного моря до 76 ГВт до 2030 року з метою досягти 260 ГВт потужності до 2050 року.

До кінця 2022 року країни ЄС вже встановили 16,1 ГВт офшорних вітрових електростанцій. Щоб досягти загальної потужності у 107 ГВт до кінця десятиліття, країнам Євросоюзу потрібно збільшити обсяг встановлення майже в сім разів. Дані від BloombergNEF показують, що більшість країн ЄС можуть не досягти своїх національних цілей до 2030 року[8].

Для подолання цієї прогалини ЄС та його державам-членам доведеться вирішити низку проблем, таких як повільний видача дозволів та відсутність стандартизованих розмірів вітрових турбін, а також зробити значні інвестиції в інфраструктуру.

Висновок. Офшорна мережа з вітровими електростанціями стане ключовим елементом сталого енергетичного розвитку в Європі. Дані про розвиток офшорної вітроенергетики свідчать про активність країн Європи у цьому секторі, де вони вкладають значні зусилля та ресурси. Данія очолює за кількістю встановлених станцій країни Європи в напрямку розширення офшорних проєктів.

Європейський Союз активно впроваджує заходи в енергетичній сфері з метою досягнення вуглецевої нейтральності до 2050 року. Спрямованість ЄС полягає у скороченні викидів CO₂ на 55 % до 2030 року.

ЄС повинен зосередитися на сприянні інноваційним технологіям, розвитку інфраструктури для виробництва, транспортування та зберігання енергії, а також сприяти співпраці між країнами для збільшення потенціалу офшорних вітрових електростанцій в Європі.

Перелік посилань

1. Декарбонізація опалення та охолодження — кліматичний імператив. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.eea.europa.eu/publications/decarbonisation-heating-and-cooling>
2. REPowerEU: План стрімкого зниження залежності від російського викопного палива і швидкого просування «зеленого переходу». Електронний ресурс. Режим доступу: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/uk/IP_22_3131
3. ENTSO-E's views on offshore development. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.entsoe.eu/outlooks/offshore-development/>
4. Offshore Wind Energy Market. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.precedenceresearch.com/offshore-wind-energy-market>
5. Netherlands dethrones UK and Germany as Europe's new wind power king. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.rechargenews.com/wind/netherlands-dethrones-uk-and-germany-as-europes-new-wind-power-king/2-1-969584>
6. Borssele Alpha offshore grid connection system. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.dnv.com/cases/borssele-alpha-offshore-grid-connection-system-163237>
7. Great Efforts Required To Achieve EU Countries' National Offshore Wind Energy Targets. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.rabobank.com/knowledge/d011347929-great-efforts-required-to-achieve-eu-countries-national-offshore-wind-energy-targets>
8. New Energy Outlook [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://about.bnef.com/new-energy-outlook-series/>