

КЛЮЧОВА РОЛЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ ПЕРЕХОДІ ДО КЛІМАТИЧНО НЕЙТРАЛЬНОЇ ЄВРОПИ

Савіченко П. І., студентка, Кирик В. В., д.т.н., професор

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електричних мереж та систем

Вступ. Сучасний світ стикається проблемою різкого зростанням температури навколишнього середовища планети та суттєвими змінами клімату. Для боротьби з цією проблемою Європейський Союз визначив амбітні цілі щодо досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року в рамках стратегії "European Green Deal". Ключову роль у впровадженні цієї стратегії відіграє електроенергетика і, зокрема, електричні мережі, які забезпечують постачання енергії та інтеграцію відновлюваних джерел. Європейська асоціація операторів систем передачі електроенергії досить плідно працює над створенням та експлуатацією сучасних електроенергетичних систем, одночасно розвиваючи енергосистеми майбутнього.

Електричні мережі є фундаментальною складовою інфраструктури для впровадження зеленої енергії та зменшення викидів CO₂. Вони дозволяють передавати енергію від виробників до споживачів та забезпечують стабільність енергопостачання. Це основа для інтеграції відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія, в енергосистему. Процес декарбонізації електроенергетики в Європі відбувається досить інтенсивно. Частка відновлюваних джерел енергії сягнула 40 % від загального обсягу виробництва, тоді як виробництво електроенергії на основі викопного палива суттєво зменшилось.

Тому на теперішній час актуальною і важливою є роль електричних мереж у енергетичному переході до кліматично нейтральної Європи.

Мета роботи – дослідження важливості надійного функціонування електричних мереж в енергетичному переході до кліматично нейтральної Європи.

Матеріали досліджень. На сучасному етапі підвищення економічного потенціалу країн Європи електричні мережі відіграють центральну роль у сприянні інтеграції відновлюваних джерел енергії в енергетичну систему. Вони дозволяють забезпечувати стабільний доступ до зеленої енергії та зменшувати залежність від вуглеводнів. Це сприяє зменшенню викидів CO₂ та збереженню природних ресурсів.

Розумне управління мережами дозволяє забезпечувати потреби споживачів та перерозподіляти надлишкову енергію, що є основою підвищення ефективності системи з «активними споживачами» і і спонукає до раціонального використання енергії та зменшення втрат потужності.

Важливим моментом підвищення ролі електричних мереж у енергетичному переході до кліматично нейтральної Європи є розвиток цифрових технологій у сфері енергетики, що дозволяє оптимізувати виробництво та розподіл енергії. Цифрові мережі, відомі як "розумні мережі" або "Smart Grids",

дозволяють в реальному часі контролювати режимні параметри, забезпечуючи стійкість та надійність системи.

У вересні 2023 року за ініціативою Європейської комісії був організований перший форум високого рівня «Future of our Grids», який забезпечив платформу для обговорення чотирьох ключових викликів для удосконалення європейських мереж за енергетичного переходу: фінансування, регулювання, ланцюги постачання, а також соціальна залученість. Європейські оператори системи передачі визначили проекти загальною вартістю 700 мільярдів євро на найближчі десятиліття для модернізації електричних мереж.

Що стосується ОЕС України, то згідно з Новою енергетичною стратегією України (НЕС) передбачається стале розширення використання всіх видів відновлюваної енергетики, яка стане одним з інструментів гарантування енергетичної безпеки держави. У коротко- та середньостроковому горизонті (до 2025 р.) НЕС намічає зростання частки відновлюваної енергетики до рівня 12 % від загального обсягу виробництва електроенергії та не менше 25 % – до 2035 р. (включаючи всі гідроенергуючі потужності та термальну енергію). За умови подальшого здешевлення ВДЕ їх економічно обґрунтований потенціал буде зростати. При цьому розширення використання відновлюваної енергетики безпосередньо у споживача не підпадає під обмеження енергосистеми і формує перспективу динамічного розвитку на місцевому рівні. Державна політика має бути орієнтована на стимулювання первинної ініціативи приватних гравців ринку на зменшення викидів CO₂. Має стимулюватися також розвиток децентралізованої відновлюваної енергетики (фотоелектричні системи та сонячні колектори на дахах житлових будинків), потенціал якої оцінюється у приблизно у 5 % споживання електроенергії населенням.

Цьому можна сприяти, використовуючи всі доступні джерела фінансових інструментів, включаючи «зелені» облігації, і покращуючи розуміння фінансового регулювання для ефективного розподілу ризиків. Режими регулювання повинні поєднувати короткострокову ефективність і довгострокову декарбонізацію, а також цілі безпеки постачання. Наголос повинен бути зроблений на збереженні низьких витрат на фінансування, усвідомлюючи зростаючу потребу в передбачуваних інвестиціях – мережі повинні бути готові підключати всі нові ресурси.

Успішна реалізація енергетичного переходу в Європі вимагає ефективного регулювання та співпраці з регулюючими органами. Вони відіграють важливу роль у формуванні політики та нормативного середовища для стимулювання зеленої енергетики та інновацій.

Висновки. Електричні мережі відіграють важливу роль у досягненні кліматичних цілей та створенні сталого та ефективного енергетичного майбутнього для Європи. Вони є основою для інтеграції відновлюваних джерел енергії, забезпечення стабільності та зменшення викидів CO₂, що є ключовими аспектами Європейської зеленої угоди. Ця роль мереж надзвичайно важлива не лише для захисту навколишнього середовища, але й для користі усій європейській економіці та суспільству.

Мережеві оператори, представлені ENTSO-E, інтенсивно працюють над планом дій для модернізації мережевої інфраструктури з метою підтримки переходу до кліматичної нейтральності. Європа має амбіції, необхідні людські ресурси, передові технології та рішучість для здійснення цього переходу. Співпраця з усіма зацікавленими сторонами є ключовою для створення мереж, які відповідають вимогам вуглецевої нейтральності та забезпечать стале та чисте енергетичне майбутнє Європи.

Перелік посилань

1. "European Green Deal" - Європейська Комісія. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Європейський_зелений_курс
2. "Energy Transition in Europe: Past, Present, and Future" - Cambridge University Press [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://marketing.ihrc.com/energy-transition-key-business-challenges>
[u2?gad=1&gclid=Cj0KCQjwpompBhDZARIsAFD_Fp9VyhfDeW2lRK2UC_6wnYihyjp_2Are-Ji4o9yic6qdrZuDGCIe48aAhB9EALw_wcB](https://www.researchgate.net/publication/324237035_Smart_Electricity_Grids_for_Smart_Cities_Assessing_Roles_and_Societal_Impacts)
3. "Smart Grids for Smart Cities" – Springer [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/324237035_Smart_Electricity_Grids_for_Smart_Cities_Assessing_Roles_and_Societal_Impacts
4. "Digitalization and Energy Transition in Europe" - International Journal of Electrical Power & Energy Systems [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/370108697_Impact_of_Digital_Transformation_on_the_Energy_Sector_A_Review

ІНОВАЦІЙНІ ГІБРИДНІ ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ НА ЕНЕРГІЇ СОНЦЯ ТА ВІТРУ

Кльоз В. О., студент, Кирик В. В., д.т.н., професор

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електричних мереж та систем

Вступ. Електромобілі мають ключову роль у подальшому розвитку транспортних систем, які забезпечують зменшення шкідливих викидів в результаті застосування альтернативних джерел енергії та акумуляції. Враховуючи, що переважна більшість виробників, поступово збільшують об'єми виробництва електромобілів, попит на дані види транспорту в світі сильно зростає.

Результатом збільшення кількості електромобілів є сильне збільшення споживання електричної енергії, особливо в періоди пікового навантаження. Це