

ПЕРЕВАГИ ВІД ВИКОРИСТАННЯ СЕС В ЛОКАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Мотайло М. С., аспірант, e-mail: maksim.motaylo@gmail.com

Мороз О. М., д.т.н., проф., e-mail: moroz.an@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Актуальність дослідження. Використання сонячних електричних станцій (СЕС) у локальних електричних мережах має низку важливих і актуальних переваг, які стають ключовими факторами в сучасному енергетичному секторі. Системи СЕС можуть бути важливими компонентами для оптимізації локальних електричних мереж в контексті підвищення ефективності та зниження витрат електроенергії.

Мета досліджень. Визначення переваг від впровадження СЕС в локальні електричні мережі.

Основні матеріали досліджень. Зростання кількості локальних мереж та мікромереж (microgrids) у місцях, які важко досяжні для централізованих енергосистем, вимагає впровадження альтернативних і доступних місцевих джерел енергії, зокрема СЕС, для забезпечення надійного електропостачання у цих областях.

Використання СЕС у локальних мережах і мікромережах може значно зменшити споживання електроенергії, зменшити витрати та допомогти знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Багато країн та регіонів [1, 2, 3], сприяють впровадженню таких технологій за допомогою фінансових стимулів та регулюючих політик, що сприяють збільшенню використання СЕС у своїх локальних мережах.

Мікромережі – це відносно невеликі незалежні системи енергопостачання, які можуть працювати як частина централізованої мережі або незалежно від неї [4]. Вони можуть використовувати поєднання СЕС, ВЕУ, когенераційних установок, батарей для зберігання енергії та інших технологій для забезпечення надійного постачання електроенергії.

Використання сонячних електростанцій у мікро- локальних мережах сприяє створенню більш сталих, екологічно чистих та ефективних систем енергопостачання, що допомагає вирішувати екологічні проблеми та забезпечувати стабільність у галузі енергетики.

Основними аргументами, які пояснюють важливість використання СЕС у локальних мережах, є такі фактори [5]:

1) Модульність — сонячні енергосистеми можна довести до будь-якого розміру в залежності від енергетичних потреб споживача.

2) Низькі витрати на будівництво — зазвичай сонячні енергосистеми розташовують близько до споживача, а значить довжини ліній електропередач буде не великою, як це необхідно у випадку підключення до централізованих систем електропостачання.

3) Екологічно чиста енергія: Сонячні електростанції виробляють екологічно чисту енергію без викидів парникових газів або інших забруднюючих речовин. Це сприяє зменшенню викидів CO₂ та зниженню негативного впливу на навколишнє середовище.

4) Зниження витрат на енергоресурси: Використання сонячних електростанцій дозволяє генерувати електроенергію безкоштовно з використанням сонячної енергії. Це може значно зменшити рахунки за електроенергію для домогосподарств та підприємств.

5) Незалежність від централізованої мережі: СЕС можуть допомогти в локальних мережах забезпечити енергетичну незалежність. Вони можуть працювати навіть під час відключення від централізованої мережі, що підвищує надійність електропостачання при надзвичайних ситуаціях, а також при створенні автономних систем електропостачання.

6) Зменшення пікового навантаження: сонячні електростанції можуть забезпечити електроенергію під час пікових навантажень [6], коли споживання найвище, що допомагає зменшити ризики перевантаження локальних мереж та зменшити витрати на розширення інфраструктури. Для забезпечення постачання електроенергії під час пікових навантажень, СЕС можуть використовувати системи зберігання енергії, такі як літій-іонні та нікель-

кадмієві акумулятори [7]. Протягом сонячних днів, коли виробництво перевищує споживання, електроенергія може бути збережена в акумуляторах для подальшого використання під час піків навантажень.

7) Додатковий прибуток та зменшення витрат для підприємств: Комерційні підприємства можуть встановлювати сонячні електростанції на своїх будівлях і генерувати додатковий дохід, продаючи надлишкову електроенергію до централізованої мережі. При цьому вони можуть знизити витрати на електроенергію для власних потреб.

8) Зберігання енергії: За допомогою батарей та систем зберігання енергії сонячні електростанції можуть накопичувати надлишкову енергію, щоб використовувати її вночі або в періоди низького сонячного випромінювання.

9) Стимулювання інновацій та інвестицій: В розробці та впровадженні сонячних технологій використовуються інновації, що сприяє розвитку нових технологій та робочих місць у галузі виробництва, а також інвестицій у будівництво та обслуговування СЕС.

10) Зменшення викидів NO та інших забруднюючих речовин: Зниження використання викопних енергоресурсів для генерації електроенергії також допомагає зменшити викиди забруднюючих речовин, таких як оксиди азоту, сірки і інші.

Недоліками СЕС є їх стохастичний характер роботи [8] СЕС внаслідок залежності генерації від погодних умов, відсутність генерації при відсутності сонця та невеликі об'єми генерації в зимові періоди.

Висновок. Сонячні електростанції мають ряд переваг, що відкриває значні перспективи для їх впровадження в локальні електричні мережі. Це особливо є актуальним в невеликих населених пунктах та підприємствах, які в разі знеструмлення від основного джерела електропостачання можуть працювати в автономному режимі. Для підвищення надійності роботи локальних електричних мереж необхідно покращити прогностичні моделі генерації та використовувати установки зберігання енергії, внаслідок чого СЕС можуть отримувати додаткові доходи від участі у наданні додаткових послуг щодо забезпечення балансової надійності об'єднаної енергетичної системи України.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Закон про «зелену» трансформацію: нові правила для ринку ВДЕ. URL: <http://surl.li/lwnek>.
2. В Україні розробили концепцію програми підтримки розподіленої «зеленої» генерації. URL: <http://surl.li/muntz>.
3. Українські громади зацікавлені в будівництві сонячних електростанцій. Артем Семенишин. URL: <http://surl.li/muoig>.
4. Grid Modernization – Microgrids. URL: <http://surl.li/munls>.
5. Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії. Частина I: навчальний посібник для здобувачів освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Уклад.: О.П. Голик, Р.В. Жесан, І.В. Волков [та ін.]. – Кропивницький : Видавець Лисенко В.Ф., 2020 – 192 с. URL: <http://surl.li/cqwbn>.
6. Богомолова О.С. Планування режиму роботи електричної мережі з джерелами відновлюваної енергії. URL: <http://surl.li/muomd>.
7. Довгалюк О. М., Саїдов Ш. Н., Яковенко І. С. Дослідження особливостей використання систем накопичення енергії при роботі трейдерів на енергоринку України. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика надійність та енергоефективність, № 14 (1339) 2019, с. 54-60. URL: <https://cutt.ly/RNWIAzf>.
8. Матушкін Д.С. Огляд сучасних методів прогнозування сонячної енергії. URL: <http://surl.li/munuz>.