

МОДЕРНІЗОВАНІ МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ, ЯК ЕЛЕМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Троцай А. В., аспірантка 1 курсу спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Тугай Д. В., професор кафедри Альтернативної електроенергетики та електротехніки

*Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова*

Наразі сучасна людини не уявляє свого життя без енергії. Ми потребуємо її у всіх сферах свого життя, незалежно чи то від пори року, чи то від роду діяльності. Енергія затребувана для широкого кола діяльності, таких як:

- транспорт;
- техніка;
- виробництво;
- комунікація;
- та інше.

Питання щодо використання енергії були актуальні у кожний період існування людства. Відповідно до відомого вислову: «Енергія не виникає з нічого і не зникає в нікуди, а може лише перетворюватись з однієї форми на іншу» ця енергія не просто виробляється, а витягується з навколишнього середовища, щоб зробити її корисною. Навколишнє середовище надає вихідні джерела енергії, тобто первинну енергію. Що і створює нерозривну залежність між енергією та глобальним кліматом.

Кожне джерело має свої особливості перетворення енергії, що включають і сильні, і слабкі сторони. Та найбільша доля енергії надходить від спалювання викопного палива. На викопні види палива припадає 4/5 (80%) споживаної первинної енергії у всьому світі. Перетворення енергії на електрику не обходиться без наслідків. Через процес перетворення енергії утворюється CO². На жаль, незбалансованість кількості CO² в атмосфері має побічний ефект, що сприяє зміні клімату.

З кожним днем попит на електроенергію в усьому світі зростає, та деякі Європейські країни змогли знизити свій попит на первинну енергію. Вже декілька років Європейський Союз працює над ідеєю глибокої декарбонізації.

Що має на меті зменшити викиди парникових газів, збільшити частку відновлюваних джерел енергії та енергоефективності на понад 50% та сприяти підключенню виробничих одиниць відновлюваної енергії до мережі завдяки більшій кількості взаємозв'язків. Виокремивши основні сфери розвитку та модернізації системи енергозбереження, можливе включення цих аспектів до сталого розвитку кожного міста окремо та країн загалом. На сьогодні визначення сталого розвитку обумовлене його метою, що полягає в

взаємозалежності різних складових: економічних, соціальних, екологічних та інноваційно-технічних та визначення основних сфер розвитку. А конфігурація управління енергоспоживанням за принципом використання інтелектуальних мереж має ціль гарантувати стабільність навантаження та вироблення, що є закономірним етапом покращення соціально – економічного становища, яке відноситься до технологічної концепції.

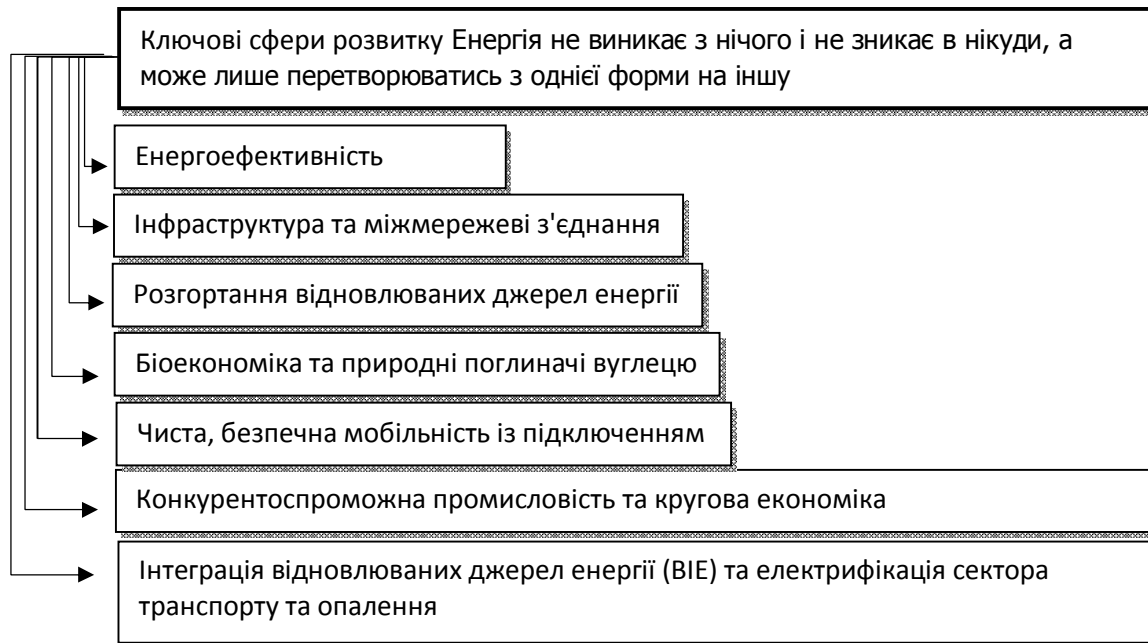


Рис. 1 – Ключові сфери розвитку інтелектуальних мереж.

Якщо звернути увагу на підключення відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), та їх застосування збільшує коливання потужності, що ускладнює підтримку балансу між виробництвом та споживанням, який необхідно підтримувати у будь-який час. Підключення відновлюваного джерела до розподільної мережі може спричинити підвищення напруги в точці його підключення. Надалі електромобілі та теплові насоси можуть викликати перевантаження мережевих трансформаторів та ліній електропередачі. Тобто результатом впровадження ВДЕ може спровокувати перевантаження ліній передач. А якщо точніше, традиційна розподільна мережа - це зазвичай система, що погано спостерігається і погано керована. Через використання малої кількості вимірювальних приладів, особливо на низьковольтному рівні.

Альтернативний підхід до вирішення цих проблем пропонують технології розумних мереж. Інтелектуальна мережа – це модернізація роботи традиційної мережі.

Засоби оновлення відносяться, зокрема, до більшої кількості вимірювальних пристроїв у мережі, що забезпечує кращу спостереження та більшу частку керованих елементів, що забезпечує кращу керованість мережею.

Технології інтелектуальних мереж дозволять більш ефективно використовувати існуючу інфраструктуру електромережі, а тому необхідність в інвестиціях буде меншою.

Інтелектуальна мережа - це активна електрична мережа, яка забезпечує ефективне та стійке електропостачання з меншими втратами та витратами, більшою надійністю та безпекою за рахунок двостороннього потоку даних у реальному часі та двонаправленої передачі енергії, що включає передові технології енергопостачання, зв'язку, управління та обчислень.

Така мережа є повністю автоматизованою та контролюється мережею передачі електроенергії кожного користувача та вузла мережі, що забезпечує обмін інформацією та енергією між усіма вузлами у процесі передачі та розподілу від електростанції до кінцевого користувача.

Інтелектуальна мережа, що пропонується Smart Grid, не тільки забезпечує високоякісну, надійну та безпечну електроенергію, але також надає послуги з управління попитом та інтеграції нового розподіленого покоління. Загальними характеристиками інтелектуальних мереж є ▪ :



Рис. 2 – Характеристика Smart Grid

Інтелектуальна мережа Smart Grid із самого початку та зі своєї структури має схожість на мережу Інтернет. Принцип сталості та розвитку формує взаємовигідні відносини між зацікавленими сторонами та для покращення рівню енергетичних, економічних, фінансових та інформаційних сфер енергетичного ринку. Стратегічне планування має бути спрямоване на підтримку цінностей, загального бачення розвитку електроенергетики. «Розумні мережі» електропостачання є однією зі складових частин

«розумних міст» - smart city. [2]

Як перший крок впроваджуються інформаційні та комунікаційні технології для моніторингу потоків потужності та вимірювання генерації та

навантаження в режимі реального часу. Знаючи поточний стан мережі, можна вжити додаткових заходів для забезпечення рівноваги між навантаженням та генерацією.

У зв'язку з цим парадигма «пропозиція слідує за попитом» має змінитися на «попит слідує за пропозицією». Раніше звичайні електростанції регулювали свою потужність, залежно від навантаження. У разі нестабільності поновлюваних джерел необхідні варіанти гнучкості із боку попиту.[3]

Модернізовані мережі електропостачання досить швидко охоплюють лідируючі позиції розвитку електроенергетики. Певні техніки та елементи стають популярні та затребувані і в нашій країні, наприклад, «розумні лічильники», чи то застосування відновлювальних джерел енергії для забезпечення електроенергією деяких підприємств. Та залишаються досить важливі та необхідні, з точки зору альтернативного підходу до енергоефективності впроваджуються не так швидко, як хотілося. Впровадження технологій Smart Grid в електроенергетичну систему має бути чітко розглянутим та прописаним у сталому розвитку міста та впливати на актуальність впровадження електричної мережі нового покоління.

Література:

1. Стогній Б. С., Кириленко О. В., Праховник А. В., Денисюк С. П. Еволюція інтелектуальних електричних мереж та їхні перспективи в Україні. Технічна електродинаміка. 2012. № 5. С. 52-67.
2. Energy Web [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.energyweb.org/>.
3. Вікіпедія – вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Розумні мережі електропостачання – Режим доступу до ресурсу: <https://www.wikipedia.org/wiki>.
4. Каплун В. В. Smart Grid як інноваційна платформа розвитку електроенергетичних систем / В. В. Каплун. – Мелітополь: ТДАТУ, 2011.
5. SMAGRINET-RSCH-KNAME [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://canvas.instructure.com/courses/3354745>.