

АНАЛІЗ СИСТЕМ ELECTRICAL ENERGY STORAGE ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У ЕНЕРГОМЕРЕЖІ УКРАЇНИ З ОБ'ЄКТАМИ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Провада М.В., магістрант

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Зберігання електричної енергії, EES [1], є однією з ключових технологій в областях, охоплених МЕК. Методи EES показали унікальні можливості щодо деяких критичних характеристик електроенергії, наприклад, погодинних коливань попиту і ціни. У найближчому майбутньому EES стане незамінним помічником на ринках, що розвиваються, які мають відношення до МЕК, в галузі використання більшої кількості поновлюваних джерел енергії, скорочення викидів CO² і використання інтелектуальних мереж. Історично EES грала три головні ролі. По-перше, EES знижує витрати на електроенергію, зберігаючи електроенергію, отриману в непікові періоди, коли її ціна нижча, для використання в пікові періоди часу замість електроенергії, купленої тоді за вищими цінами. По-друге, для підвищення надійності енергопостачання системи EES підтримують користувачів, наприклад, при збоях в електромережі через стихійних лих. Їх третя роль полягає в підтримці і поліпшенні якості електроенергії, частоти і напруги. всі зацікавлені сторони EES. Що стосується потреб ринку, що розвивається, в областях мережі, EES, як очікується, вирішить проблеми, такі як надмірні коливання потужності і ненадійне енергопостачання, які пов'язані з використанням великої кількості відновлюваної енергії.

Мета роботи. Аналіз систем Electrical Energy Storage та використання їх у енергомережі України задля підвищення якості енергії та об'ємів використання частки Відновлюваної енергетики.

Матеріали і результати досліджень. Системи EES класифікуються на механічні, електрохімічні, хімічні, електричні та теплові системи зберігання енергії. Водень і синтетичний природний газ (СНД) є вторинними енергоносіями і можуть використовуватися для накопичення електричної енергії шляхом електролізу води з отриманням водню і, при необхідності, на додатковому етапі метану. Цей комбінований процес електроліз-паливний елемент є електрохімічним EES. Однак обидва газу є багатоцільовими енергоносіями. Наприклад, електрику може бути вироблено в газовій або паровій турбіні. Отже, вони класифікуються як системи зберігання хімічної енергії. Об'єднана енергосистема України, згідно із Законом України про електроенергетику, представлена сукупністю електростанцій, електричних та теплових систем та інших енергетичних об'єктів, що мають спільний режим виробництва, передачі та розподілу електроенергії та теплової енергії до централізованого управління цим режимом.

Склад та характеристики ДБЖ України, згідно звітності ДП НЕК «Укренерго» за 2016 рік [2], з перерахуванням частки ВДЕ за 4 квартал 2019 року

[3] такі:

Встановлена потужність ДБЖ України (включаючи Кримську електроенергетичну систему) становила 58 868 МВт (у тому числі АЕС - 13 835 МВт, ТЕС ТЕЦ - 27 700 МВт, інші ТЕС - 3140,1 МВт, станційна установка, громадська ТЕС - 3459 2 МВт, ГЕС - 4668,2 МВт, ТЕЦ - 1185,5 МВт, ВЕС - 2100 МВт, СЕС - 2000 МВт, біомаса - 780 МВт).

Стрімке збільшення обсягів ВДЕ вимагає термінових заходів для підвищення гнучкості енергосистеми. В Звіті з оцінки відповідності [4] (достатності) генеруючих потужностей НЕК «Укренерго» для цього надає наступні рекомендації:

Ввести зобов'язання для інвесторів у ВДЕ забезпечувати для своїх електростанцій будівництво високоманеврової генерації або Energy Storage в обсягах близько 20% від встановленої проектної потужності станцій ВДЕ.

Якнайскоріше запровадити відповідальність ВДЕ за небаланси. Побудувати у 2021 році 500 МВт маневрових потужностей зі швидким стартом та 200 МВт систем акумулювання енергії (energy storage).

Висновки. Проаналізовано та вивчено системи Electrical Energy Storage та стан енергомережі України, а також вивчено існуючі закони щодо об'єктів Відновлюваної енергетики. За результатами аналізу можна зробити висновок що, зберігання електричної енергії є однією з ключових технологій у питанні використання електричних мереж сьогодні. Використання інтелектуальних електричних мереж дозволяє керувати системою враховуючи погодинні коливання попиту, зберігаючи електроенергію, отриману в непікові періоди – котра дешевша, коли система в ній не має потреби, для використання у пікові періоди – коли вона дорожча. В Україні на сьогодні до 80% мережевого обладнання експлуатується понад 40 років та вичерпало свій запас. Використання таких технологій дозволяє вирішити проблеми, такі як надмірні коливання потужності і ненадійне енергопостачання, які пов'язані з використанням великої кількості відновлюваної енергії.

Високий рівень застарілості обладнання, недостатній рівень автоматизації та оптимізації роботи мережі призводить до того, що продуктивність електромережі неефективна і значною мірою не відповідає європейським стандартам. Такий стан питання ставить завдання щодо розробки нових методів підвищення якості використання відновлюваних джерел енергії.

Перелік посилань

1. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.iec.ch/whitepaper/pdf/iecWP-energystorage-LR-en.pdf>
2. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/02/Annual-report_2016.pdf
3. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://saee.gov.ua/sites/default/files/Orgel.pdf>
4. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uare.com.ua/novyny/388-nkrekp-vstanovila-zeleni-tarifi-dlya-privatnikh-domogospodarstv.html>