

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В ЕНЕРГОСИСТЕМАХ УКРАЇНИ

Гальченко А. М., студ., Кацадзе Т. Л., к.т.н., доц.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електричних мереж та систем

Вступ. Серед сучасних проблем енергетики можна назвати енергодефіцитність системи країни, дефіцит палива для традиційних електростанцій, складну екологічну ситуацію, нерівномірність графіків навантажень тощо. Тому актуальним є перехід до відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячних та вітрових електростанцій для домашніх господарств та малих районів електроспоживання.

Мета роботи полягає в дослідженні особливостей використання відновлюваних джерел електричної енергії в енергосистемах України.

Матеріали дослідження. Відновлювані джерела енергії є одним з перспективних шляхів розвитку енергетики. За кордоном частка ВДЕ в графіках навантажень досить значна. В Іспанії та Португалії енергія відновлюваних джерел в загальному обсязі генерованої енергії складає приблизно 50%.

Значні коливання режимної генерації ВЕС та СЕС протягом доби призводять до ускладнень з регулювання добового графіку потужності ОЕС. Наприклад, значне зниження або збільшення потужності декількох ВЕС може призвести до дефіциту чи надлишку потужності не тільки регіону приєднання, але й може посприяти подальшому порушенню стабільності енергосистеми (без проведення відповідних заходів протидії цьому). Одним з таких заходів є можливість залучення системи керування сучасних вітроагрегатів, що дозволяє не тільки змінювати активну потужність ВЕС і швидко реагувати на відповідні режими в мережі, але й регулювати реактивну потужність та напругу на шинах генератора ВЕС. За даними іноземних досліджень доведено, що промислові ВЕС у країнах Західної Європи, які обладнані сучасними ВЕУ з синхронними, асинхронізованими генераторами та генераторами на постійних магнітах, характеризуються значною стійкістю по відношенню до змін, як потужності, так і, відповідно, частоти в енергосистемі в широкому діапазоні: 50 ± 3 Гц [1].

Як відомо, сонячне випромінювання та вітер не є постійними ресурсами і залежать від погодних умов та пір року. Для зручності використання їх енергії використовують різні підходи. Вироблену енергію можна зберігати в таких формах:

- хімічна енергія в електрохімічних акумуляторах;
- потенціальна енергія води в резервуарах;
- теплова енергія в теплових акумуляторах;
- кінетична енергія обертючих мас або стисненого повітря [2].

Найбільш поширеними на сьогоднішній день є свинцево-кислотні акумулятори, принцип роботи яких заснований на електрохімічних реакціях свинцю та діоксиду свинцю в кислому сірчаному середовищі.

Перспективною новітньою розробкою є акумулятори Tesla Powerwall - настінні літій-іонні батареї. Заряд акумулятора відбувається вночі, коли тарифи на електроенергію значно нижче, а в роботу вони включаються з настанням ранку. Існує дві моделі Powerwall: 10 кВт і 7 кВт. Системи працюють з підтримкою управління обігрівом будинку і можливістю управління через Інтернет. Заряджати батареї можна від сонячної батареї, вітрогенератора або від стаціонарного джерела електроенергії.

Powerwall користується попитом у жителів великих міст для оптимізації їх витрат на оплату електроенергії. Подібна система може у багато разів зменшити вартість енергії для окремо взятої родини. Цей акумулятор дозволяє накопичувати електроенергію від сонячних панелей, даючи таким чином можливість використовувати її не тільки протягом світлового дня, але і в будь-який час доби [3].

Для території України в літній період кількість годин максимальної генерації в середньому складає 4-6 годин, а взимку — лише 1-2 години.

Держава та деякі енергетичні компанії, стимулюючи зростання кількості таких електростанцій, встановлюють так звані «зелені тарифи» на виробництво альтернативної енергії. Це допоможе енергетичним компаніям вирівняти графіки навантажень, а споживачам – зменшити витрати на споживання електроенергії.

На 2016 рік НКРЕКП встановила такі середні «зелені тарифи»:

Для вітрових електростанцій – 190,24 – 332,3 коп/кВт*год

Для сонячних електростанцій – 470,85 – 1369,75 коп/кВт*год

Для споживачів також існують зональні тарифні коефіцієнти, які згідно постанови НКРЕКП на сьогодні складають:

- Нічний – 0,4
- Напівпіковий – 1
- Піковий – 1,5

Таким чином, використовуючи енергію в часи денного та нічного провалів, вирівнюють графіки навантажень.

Висновки: використання відновлюваних джерел енергії є не тільки більш економічним видом отримання енергії, а й має менш згубний вплив на навколишнє середовище. Графік їх роботи зручний для споживачів.

Перелік посилань

1. О.М. Лінник, Р.Є. Кануннікова ДПВ НДІ "УКРЕНЕРГОМЕРЕЖПРОЕКТ", Харків «Проблеми впровадження вітрових та сонячних електростанцій на території південної енергосистеми та вплив їх роботи на режими об'єднаної енергосистеми»
2. Элементы солнечных батарей и дополнительные компоненты. Електронний ресурс. Шлях доступу <http://www.powerinfo.ru/solar-cell.php>
3. Домашняя батарея Tesla Powerwall. Електронний ресурс. Шлях доступу <http://ecotechnica.com.ua/products/54-domashnyaya-batareya-tesla-powerwal>
4. Постанови про тарифи для виробників електричної енергії Електронний ресурс. Шлях доступу <http://www.nerc.gov.ua/>