

ВИКОРИСТАННЯ ВІТРОЕЛЕКТРИЧНИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ У ЦЕНТРАЛІЗОВАНІЙ МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Галасун І.Р., студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. У роботі представлений один із способів підвищення показників якості електроенергії в мережі. У способі представлено ідея використання вітроелектричних установок (ВЕУ) та системи акумуляування енергії, що складається з акумуляторних батарей.

Мета роботи. Якість електричної енергії напряму впливає на умови роботи споживачів. Тому питання забезпечення належної якості електричної енергії є суттєвою проблемою енергетики України. Низька якість електроенергії призводить до великих економічних збитків, що обумовлені витратами електроенергії, зносу обладнання в тому числі трансформаторів, ліній електропередач, обладнання, що чутливе до перепадів напруги та обладнання, що містить мікропроцесорні блоки.

До основних показників якості[1] відносять такі параметри:

1) Відхилення напруги мережі, що не повинно перевищувати $\pm 10\%$ від величини номінальної напруги;

2) Частота напруги електропостачання має бути в межах $50\text{ Гц} \pm 1\%$ протягом $99,5\%$ часу за рік та $50\text{ Гц} \pm 4\%$ (6%) протягом 100% часу;

3) Показник довготривалого флікера (мерехтіння), спричиненого коливанням напруги, має бути меншим або рівним 1 для 95% часу спостереження;

4) Сумарний коефіцієнт гармонічних спотворень напруги електропостачання, ураховуючи всі гармоніки до 40-ї включно, для мереж низької напруги має бути меншим чи рівним 8% .

Матеріали й результат досліджень. Для підтримки необхідного режиму напруги в електричних системах використовуються наступні принципи регулювання напруги:

- централізоване регулювання, коли вплив здійснюється на велику кількість вузлів мережі. Таке регулювання здійснюється генераторами і трансформаторами ВРП електростанцій, трансформаторами великих системних та районних підстанцій, синхронними компенсаторами;

- місцеве регулювання використовується у зв'язку з тим, що централізованого регулювання виявляється недостатньо для підтримки напруги в необхідному діапазоні в усіх вузлах. Таке регулювання здійснюється трансформаторами понижуючих підстанцій і батареями статичних конденсаторів;

- змішане регулювання, що використовує обидва принципи.

Альтернативою вище перелічених способів пропонується створення комплексу ВЕУ, що накопичує енергію в системі акумуляування та віддає її в мережу при пікових навантаженнях, для підвищення рівня напруги (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема видачі потужності в мережу

Яскравим прикладом реалізації подібної системи слугує система акумулювання, створена компанією Tesla за 100 днів в південній Австралії, що була запущена в листопаді 2017 року [2]. Потужність системи складає 100 МВт, а її встановлена ємність - 129 МВт-год. Дана система акумулювання працює паралельно з вітропарком, що також належить компанії Neoen. Принцип роботи даної установки полягає в тому, що вітрогенератори генерують електроенергію, що заряджає акумуляторні батареї, накопичена енергія може видаватися в мережу в потрібний момент. Пропонована схема для забезпечення якості електроенергії реалізується за аналогічним принципом: заряджені акумулятори віддають потужність в мережу при піковому навантаженні, тим самим запобігаючи падінню напруги в лінії.

Висновки. В роботі було наведено спосіб підвищення параметрів якості електроенергії в мережі з допомогою ВЕС та акумулюючого пристрою. Перевагою даного методу є не тільки забезпечення якості електроенергії, а й можливість підвищення надійності енергосистеми в цілому. Також перевагою даного методу є можливість точкового застосування для підвищення напруги на певних ділянках мережі.

Перелік посилань

1. Кодекс систем розподілу України : станом на 14 березня 2018 р. [Електронний ресурс] // НКРЕКП – 2018, 19 квітня – №310. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0310874-18>
2. Tesla's giant battery in Australia made around \$1 million in just a few days - Electrek [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://electrek.co/2018/01/23/tesla-giant-battery-australia-1-million>