

АНАЛІЗ ГІБРИДНОЇ ЕНЕРГОСИСТЕМИ НА ОСНОВІ ВІТРО-СОНЯЧНОЇ СТАНЦІЇ

Уперенко В.О., студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Широке використання викопних видів палива спричиняє проблему глобального потепління та виснаження його запасів. Через це виникла потреба в розвитку відновлюваних джерел енергії і їх розвиток. Одним з етапів цього розвитку є гібридні системи. Гібридні системи на основі відновлюваних джерел енергії стали важливим кроком у розвитку сталої енергетики та зменшенні впливу нашого виробництва енергії на навколишнє середовище. З'єднуючи різні джерела відновлюваної енергії, такі як сонячна, вітрова та гідроенергія та одним традиційним джерелом в гармонійну систему, гібридні системи забезпечують стабільність і надійне постачання енергії, враховуючи при цьому змінність погодних умов та різні потреби споживачів [1].

Мета. Розглянути гібридні системи на базі відновлюваних джерел енергії і їх можливості для використання.

Матеріали дослідження. Одним із варіантів гібридної системи є сонячно-вітрова гібридна система. Вона є однією з найперспективніших технологій задля задоволення потреби в електричній енергії, через те що вони взаємодоповнюють один одного.

Структурно вони поділяються на [2]:

- Вітрова установка + сонячна установка
- Вітрова установка + сонячна установка + дизельний генератор
- Вітрова установка + сонячна установка + акумулятор
- Сонячна установка/ Вітрова установка + дизельний генератор

Коротко розглянемо їх. Гібридна вітро-сонячна енергетична система поєднує в собі обидва види генерації електроенергії і дає більше енергії чим коли два цих типи електростанцій працюють по-одиноці. Це спричинене тим що піковий час роботи цих електростанцій припадає на різний час доби і різні пори року [3].

Гібридна вітро-сонячно-дизельна система підходить для встановлення на автономних проектах які не під'єдані до загальної електромережі. Має ті переваги що і в попередньому типі. Використання дизельного генератора в таких системах потрібно для забезпечення сталого джерела живлення в умовах, коли відновлювані джерела енергії не можуть забезпечити стабільно електроенергією. Також вони більш економічно вигідні ніж різні типи акумуляторів

Гібридна вітро-сонячно-акумуляторна система. Вона набагато дорожча для встановлення на відміну від системою з дизельним генератором, особливо у регіонах з невеликою кількістю сонячних годин чи вітряних потоків на добу. Також до недоліків можна додати її громіздкість та не екологічність. Головною

перевагою є можливість накопичення електроенергії і подальше її використання чи продаж.

Головні переваги таких систем [4]:

- Максимально ефективне використання різних ВДЕ.
- Низька вартість обслуговування.
- Зменшення парникового ефекту.
- Краща збалансованість енергопостачання на відмінну від одного джерела відновлюваної енергії.
- Підвищена надійність системи
- Зменшення забруднюючих викидів у навколишнє середовище майже до 0
- Можливе продовження роботи при поломці одного з видів ВДЕ

Але також присутні і достатньо значимі недоліки:

- Важливим чинником в їх розташуванні є географічні особливості регіону.
- Висока вартість елементів системи, тому без підтримки урядових програм є економічно не вигідним.
- Потрібний обов'язковий розвиток методів збереження виробленої енергії і зменшення цін на них для більшої економічної привабливості.
- Технології виробництва компонентів потребують розвитку для збільшення якості і подальшого зменшення цін на них.

Висновок. В цій роботі було поверхнево розглянуто гібридні енергосистеми на основі вітро-сонячних станцій. Вони мають достатньо гарні перспективи в розвитку і використанні, за даними для України найбільш продуктивною порою для роботи вітрових установок є зимовий час, а для сонячних електростанцій – літня пора року. Гармонійне поєднання цих систем значно підвищить загальну ефективність.

Перелік посилань

1. Bajpai, P., & Dash, V. (2012). Hybrid renewable energy systems for power generation in stand-alone applications: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5), 2926-2939.
2. Cader, C., Bertheau, P., Blechinger, P., Huyskens, H., & Breyer, C. (2016). Global cost advantages of autonomous solar–battery–diesel systems compared to diesel-only systems. *Energy for Sustainable Development*, 31, 14-23.
3. Ma, W., Xue, X., & Liu, G. (2018). Techno-economic evaluation for hybrid renewable energy system: Application and merits. *Energy*, 159, 385-409.
4. Roy, P., He, J., Zhao, T., & Singh, Y. V. (2022). Recent advances of wind-solar hybrid renewable energy systems for power generation: A review. *IEEE Open Journal of the Industrial Electronics Society*, 3, 81-104.