

ВИКОРИСТАННЯ НАДЛИШКОВОЇ ЕНЕРГІЇ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ ФОТОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Сагара А.В., студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлювальних джерел енергії

Вступ. З розвитком енергетики все більшу увагу приділяють відновлюваним джерелам енергії (ВДЕ), які є не тільки чистим, а й економічно доцільним джерелом енергії. Проте, через значні розміри України, рівень сонячної радіації сильно варіюється. Через не ідеальність умов роботи сонячних електростанцій (СЕС), поширеним явищем стало «перевантаження» інвертора потужністю фотомодулів (ФЕМ).

Мета роботи. Аналіз та оцінка впливу використання надлишкової потужності фотоелектростанції (ФЕС) з «перевантаженим» інвертором.

Матеріали і результати досліджень. Коефіцієнт навантаження інвертора (DC / AC ratio) визначається відношенням потужності масиву сонячних панелей до номінальної потужності інвертора. У багатьох випадках для підвищення економічної вигоди та ефективності роботи фотовольтаїчної системи необхідно збільшувати потужність сонячних панелей так, щоб коефіцієнт навантаження інвертора був більше 1. Таке рішення дозволяє збільшити кількість виробітку електроенергії в той час, коли потужність сонячних панелей нижче номінальної потужності інвертора (рис. 1).

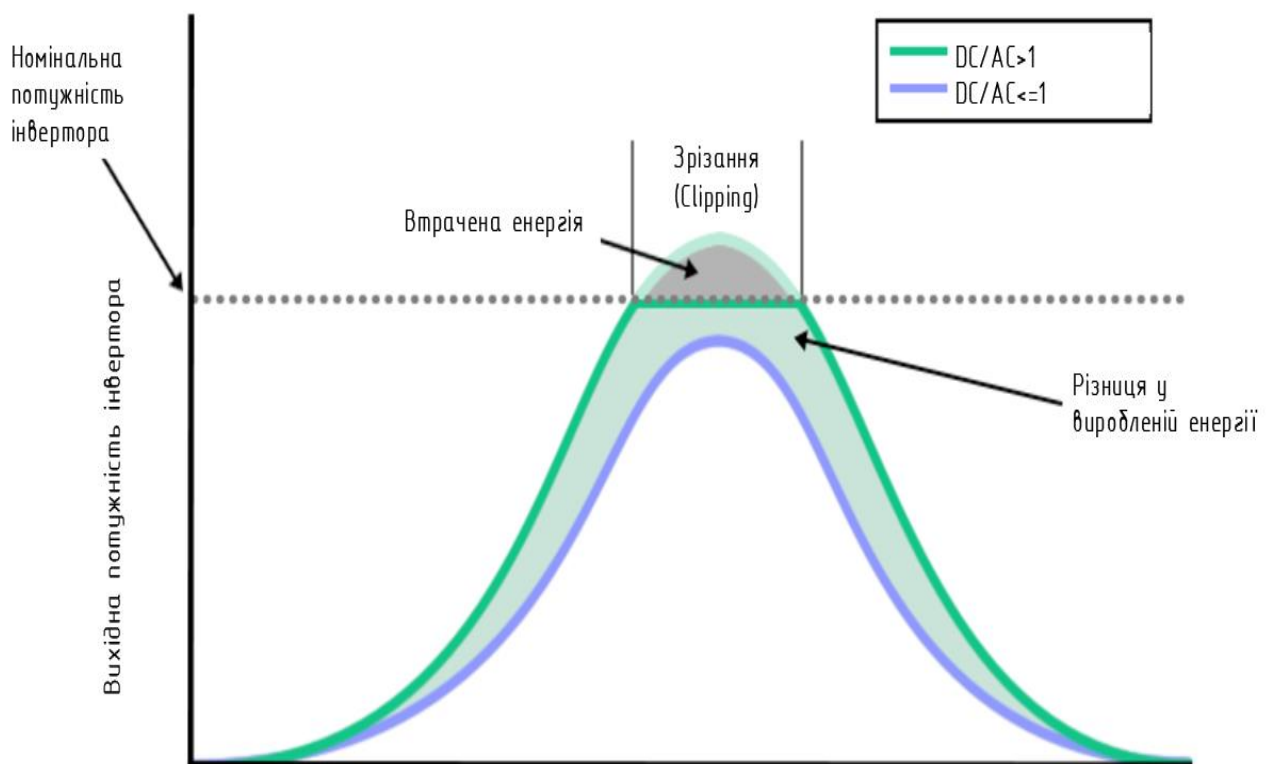


Рисунок 1 – Порівняння виробітку СЕС з різним відношенням DC/AC

Але у пікові години генерації, коли сумарна потужність ФЕМ перевищує номінальну потужність інвертора, частина енергії зрізається (Clipping).

В Україні економічно доцільно перевантажувати інвертор до 30% (якщо на це розраховане обладнання). Подальше перевантаження призводить до збільшення строку окупності станції та значних енергетичних втрат.

Проте, використання надлишкової енергії, що зрізається, дозволить збільшити економічно доцільний діапазон «перевантаження» інвертора, підвищить ККД системи за рахунок роботи обладнання на номінальній потужності та повному використанні потужності ФЕМ. В деяких випадках збільшення відношення DC/AC дозволить використовувати в системі інвертор меншої потужності без значного зменшення сумарного виходу енергії.

Перспективним напрямком використання надлишкової енергії може бути акумуляування в теплову (нагрівання води в баку акумуляторі) або водневу (розкладання води на кисень та водень електролізом) енергію.

Висновки. Використання надлишкової енергії ФЕС в системі з «перевантаженим» інвертором збільшує ККД системи та дає можливість зменшити витрати на інверторне обладнання за рахунок вибору агрегату меншої номінальної потужності, без значних змін у вихідній енергії.

Перелік посилань

1. Roberto S. Faranda, Hossein Hafezi, Sonia Leva, Marco Mussetta, Emanuele Ogliari. «The Optimum PV Plant for a Given Solar DC/AC Converter» Режим доступу: <https://www.mdpi.com/1996-1073/8/6/4853>
2. Кудря С.О. «Стан та перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні.
3. Електронний ресурс – Режим доступу: <https://www.solartec.ua/>