

УДК 621.31

## ОГЛЯД СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Автор – Фадєєв Ілля<sup>1</sup>, студ. гр. АУТП-22мп

Науковий керівник – к. т. н., доц. Ужеловський В. О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 2782.fadieiev@365.pdaba.edu.ua, <sup>2</sup>uzhelovskyi.valentyn@365.pgasa.dp.ua

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Використання фотоелектричних сонячних панелей є одним з найбільш екологічних та сталих способів отримання енергії. Проте, збільшення ефективності їх використання є ключовим фактором для подальшої експансії ринку сонячних електростанцій.

Дзеркала можуть бути розташовані відносно сонячних панелей таким чином, щоб відбивати проміння сонця на панелі під оптимальним кутом, або з більшої площі, забезпечуючи максимальний збір сонячної енергії.

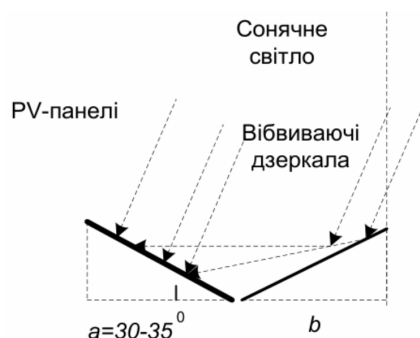


Рис. 1. Конструкція з розміщеними дзеркалами для збільшення ефективності вироблення сонячних фотогальванічних PV-панелей [1]

Лінзи можна використовувати для підвищення ефективності фотоелектричних сонячних панелей шляхом концентрації сонячного світла на сонячних елементах.

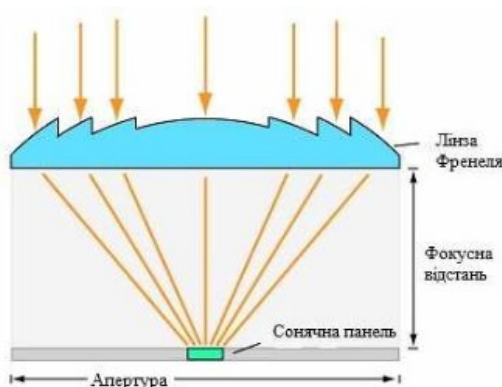


Рис. 2. Концентратор сонячного випромінювання на лінзі Френеля [1]

**Сонячні трекери** – це пристрої, які використовуються для орієнтації фотоелектричних панелей на сонце, щоб максимізувати кількість енергії, яку вони можуть поглинути. Регулювання може здійснюватись як за однією, так і за двома осями.

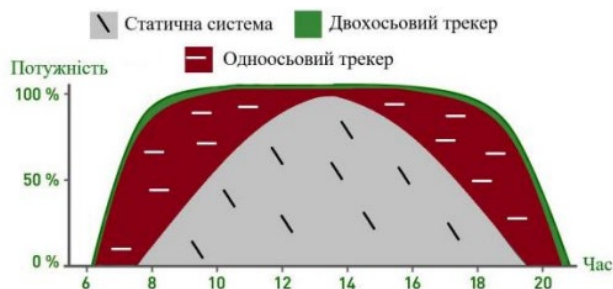


Рис. 3. Порівняння ефективності різних типів трекерів протягом доби [2]

**Охолодження сонячних панелей** є важливим фактором у підтримці їх ефективності та терміну служби. Тепло може з часом призвести до деградації сонячних батарей, зниження їх ефективності та скорочення терміну служби. Найчастіше використовуються такі активні системи охолодження, як вентилятори або системи з водяним охолодженням. Часто також використовуються пасивні радіатори, що допомагають розсіяти тепло.

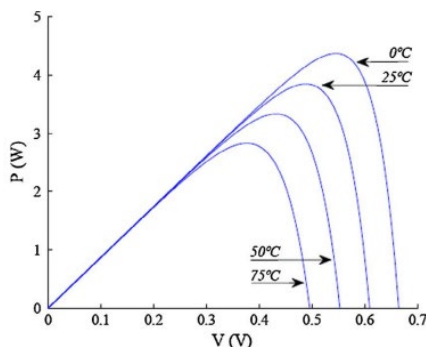


Рис. 4. Ват-вольтажні характеристики панелі при різних температурах [3]

**Системи очищення поверхні** для сонячних фотоелектричних панелей необхідні для підтримки оптимальної продуктивності. Системи очищення поверхонь можуть бути ручними або автоматизованими, наприклад, за допомогою роботизованої руки чи струменів води.

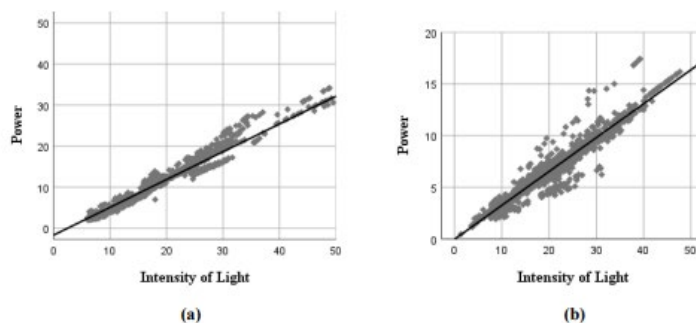


Рис. 5. Характеристики а) запиленої панелі б) очищеної панелі [4]

**Відстеження точки максимальної потужності (MPPT)** — це алгоритм автоматичного керування для налаштування інтерфейсів живлення. Метою MPPT є регулювання робочої напруги сонячної енергії, близької до MPP, за мінливих атмосферних умов.

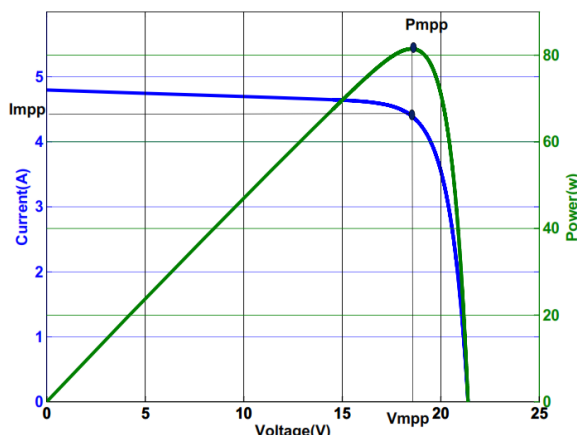


Рис. 6. Вольт-амперні та вольт-ватні характеристики фотовольтажних сонячних панелей [5]

### Список використаних джерел

1. І. Р. Ващишак, В. С. Цих. Підвищення енергоефективності сонячної електростанції. *Нафтогазова енергетика* 2020. № 1 (33). С. 134–135. URL: <https://www.nge.nung.edu.ua/index.php/nge/article/view/514/503>
2. І. М. Жолубак, В. Ю. Матвієць. Трекер для сонячних електростанцій. *Computer systems and networks* Vol. 4, № 1. 2022. С. 44. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2022/dec/29469/zhurnal-ksm41verstka1-39-48.pdf>
3. Аях Н. І. Підвищення ефективності сонячного електропостачання для житлового будинку за допомогою водяного охолодження : дипломна робота. Тернопіль : ТНТУ, 2020. 78 с. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/33913>
4. Nasib Khadka et al. 2020. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* Vol. 463. Pp. 012121. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/463/1/012121/pdf>
5. H. Abbas, H. Abid, K. Loukil. An Improved MPPT Incremental Conductance Algorithm Using T-S Fuzzy System for Photovoltaic Panel. *International Journal of Renewable Energy Research*. 2015. 161 p. URL: [https://www.researchgate.net/publication/282374926\\_An\\_improved\\_MPPT\\_incremental\\_conductance\\_algorithm\\_using\\_T-S\\_Fuzzy\\_system\\_for\\_photovoltaic\\_panel](https://www.researchgate.net/publication/282374926_An_improved_MPPT_incremental_conductance_algorithm_using_T-S_Fuzzy_system_for_photovoltaic_panel)