

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ

Бензарь А.Є., студент, anton.benzar@donntu.edu.ua
Тютюнник Н.Л., ст.викл., natalia.tiutiunnyk@donntu.edu.ua
Остренко Д.О., аспірант, dmytro.ostrenko@donntu.edu.ua
 ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»,
 м. Покровськ, Україна

Одним із перспективних напрямів відновлювальних джерел енергії, що в останні роки дуже активно впроваджуються в світову промисловість і побут – є сонячна енергетика. Україна характеризується дуже перспективними ринками на найближчі 30-50 років для «зелених» технологій, ключове місце в яких займе сонячна енергетика [1].

Для порівняння пропонується три типи ФЕП та умовні площі, що необхідні для вироблення 1 КВт енергії (Рисунок 1): а) монокристалічного; б) полікристалічного; в) тонкоплівкового. Судячи з цього робимо висновок, що для промислового і домашнього використання слід вибирати саме модулі з полікристалічного та монокристалічного кремнію. Але тут постає питання щодо ефективного використання площі та можливого підвищення ККД за рахунок зміни конструкції.

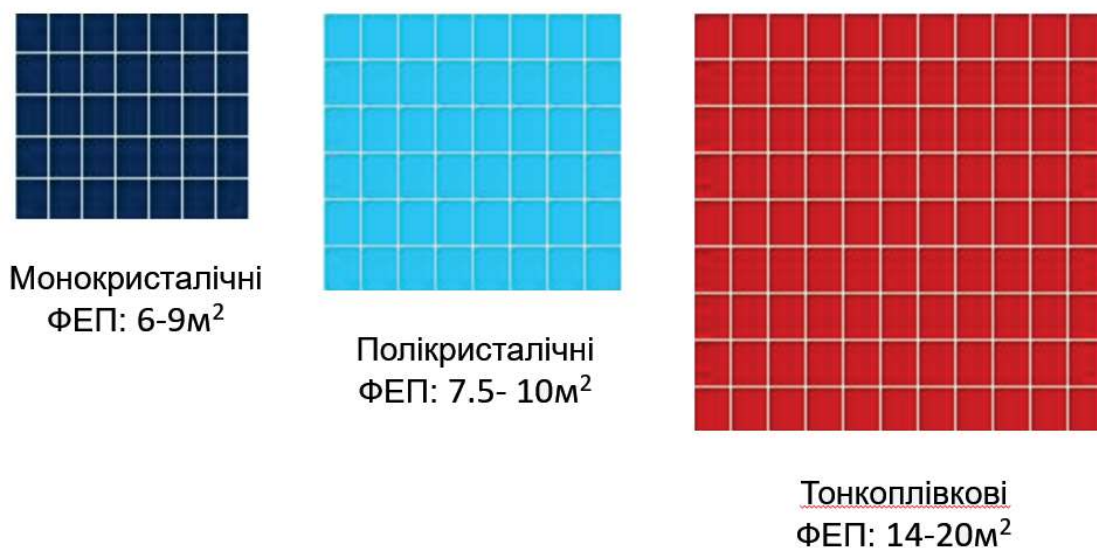


Рисунок 1. Типи ФЕП

Одним із шляхів удосконалення фотоенергетики є створення концентруючих фотоелементів. Система концентрації сонячної енергії складається безпосередньо з концентраторів і системи слідкування за положенням Сонця. Саме про цю систему далі буде йти мова. Вона дозволяє стежити за рухом сонця по небосхилу, і переміщати сонячну панель в положення, в якому поглинання сонячних променів відбувається найбільш ефективно [2,3].

До системи конструктивно входять: Поворотний механізм (металоконструкції, рама), двигуни (актуатори), блок управління (контролер сонячного трекера), кабель для підключення, блок живлення (24В, 2а) (потрібен для мережевої станції, при аккумуляторній станції, підключається до блоку акумуляторів) та датчиком вітру та снігу (На перший погляд вони абсолютно не грають роль, але система захисту має забезпечити надійну та стабільну роботу двовісної системи СЕС). У разі підвищення сили вітру, датчики подають сигнал динамічній двовісній системі СЕС, котра в мить перемикається на положення флюсування. Це положення налаштоване таким чином, що супротив вітру буде мінімальним. Це дасть змогу навіть в буревій зберегти своє обладнання від потенціальної шкоди. У разі випадання снігу, система змінює своє положення для його скидання з фотоелектричних модулів. Динамічна двовісна система СЕС буде продовжувати працювати в незалежності від погодних умов.

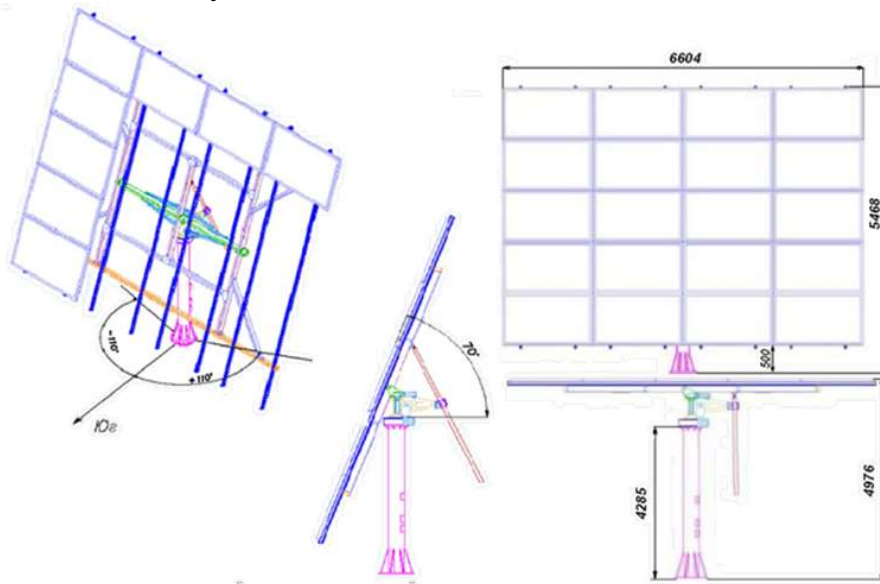


Рисунок 2. Креслення системи концентрації сонячної енергії

Переваги сонячних електростанцій на рухомій основі: виробляють на 30-40% більше енергії, ніж стаціонарні установки, мають менші втрати генерації, так як активно збирають сонячну енергію в першій половині дня, поки фотомодулі чи не нагрілися, конструкція займає набагато меншу площу, ніж фіксована система, його не потрібно чистити від льоду і снігу взимку, наслідки важких опадів і урагану для динамічної системи можна мінімізувати за допомогою переорієнтації.

При збільшенні капітальних витрат на 20% окупність системи складе ті ж 5-7 років, але, по закінченню цього терміну, буде можливість отримувати на 30% більше доходу.

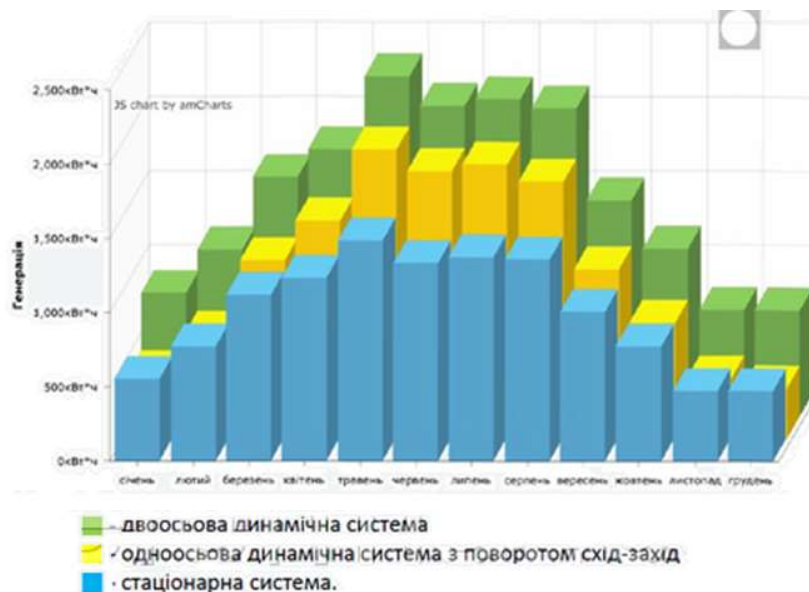


Рисунок 3. Порівняння продуктивності СЕС при використанні рухомих та стаціонарних систем кріплення в розрізі календарного року

Підводячи підсумки, можна зробити висновки, що дана система дозволяє істотно економити площу, на якій розміщується система, після періоду окуплення проекту дозволить приносити на 30% більше прибутку та майже не потребує обслуговування. Вартість досить велика, але вже приблизно через 5 років всі вкладення окупляться.

Література

1. Стаття в збірнику наукових праць АКУ-2019 з теми «Розробка системи альтернативного електроживлення ДВНЗ «ДонНТУ», автори А. С. Бензарь, Н. Л. Тютюнник.
2. Петров В. М. Альтернативная энергетика XXI века. – 2016. – С. 50 – 56.
3. Виссарионов В. И. Солнечная энергетика. – 2008. – С. 147-149.

Анотація

Проаналізовано особливості фотоелектричних елементів та можливість підвищення їх ефективності. Розглянуто варіант впровадження автоматизованої системи динамічного повороту панелей в залежності від погодних умов.

Ключові слова: сонячні панелі, автоматизовані системи, альтернативна енергетика.

Аннотация

Проанализированы особенности фотоэлектрических элементов и возможность повышения их эффективности. Рассмотрен вариант внедрения автоматизированной системы динамического поворота панелей в зависимости от погодных условий.

Ключевые слова: солнечные панели, автоматизированные системы, альтернативная энергетика.

Abstract

The peculiarities of photoelectric elements and the possibility of increasing their efficiency are analyzed. The variant of introduction of the automated system of dynamic rotation of panels depending on weather conditions is considered.

Keywords: solar panels, automated systems, alternative energy.