

ПРОБЛЕМА ОЧИЩЕННЯ СОНЯЧНИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ УСТАНОВОК ВІД МЕХАНІЧНИХ ЗАБРУДНЕНЬ

Киричок С.В., студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Сонячна енергія припадає на більшу частину виробництва електроенергії та тепла з відновлюваних джерел. Оскільки ККД сонячних фотоелектричних установок в реальних умовах становить 15% [1], наукове співтовариство всіляко прагне його підтримувати, а по можливості підвищувати. Будь-яке забруднення призводить до затінення частини поверхні сонячних елементів, що неминуче знижує поглинання ними сонячної енергії, а отже, і кількість виробленої електроенергії. Тому дуже важливо хоча б підтримувати ККД на номінальному рівні. Одним із методів підтримки працездатності сонячних фотоелектричних модулів є очищення сонячної панелі від різного роду забруднень.

Метою даної роботи є дослідження одного із найдешевших методів захисту сонячних фотоелектричних установок (СФЕУ) від забруднення механічними частинками.

На даний момент існує кілька способів захисту та очищення SPME від механічних частинок: забруднення. Наприклад, такі як автоматичний робот, який очищає сонячні батареї від піску (ОАЕ), труби Вентурі, які за законами аеродинаміки здувають сніг з поверхні СФЕУ, захист від забруднення життєдіяльності птахів за допомогою інфразвукових відлякувачів та приручених хижих птахів, механічне ручне очищення [1].

Основне призначення досліджуваного пристрою – запобігання потраплянню дрібних частинок на поверхню СФЕУ, щоб уникнути його затінення, а отже, і зменшення вироблення електроенергії. Пропонуємо установку, що складається з приймального і привідного валів з намотаною на них плівкою, що має натяг. Конструкція приєднана до СФЕУ. Цей пристрій матиме перевагу перед звичайним очищенням, оскільки запобігає потраплянню частинок у скло СФЕУ. Контур являє собою каркас з встановленим на ньому сонячним модулем, поверх якого натягнута плівка, закріплена на подаючому і приймальному рулонах. Вал подачі нерухомий, тоді як приймальний вал може приводитися в рух або від моторизованого агрегату, або вручну, обертаючи ручку [2]. Плівка натягується між двома роликками, забезпечуючи поверхню для осідання механічних частинок і піску. Також на сонячному модулі під плівкою може бути встановлений датчик світла, при спрацьовуванні приймальний вал для системи на електроприводі перемотує плівку разом з осіли на ній брудом, забезпечуючи тим самим чистоту сонячного модуля протягом тривалого часу. довгий час. Сонячні фотоелектричні установки призначені для вироблення електроенергії за рахунок фотоелектричного перетворення прямого сонячного випромінювання. Скло, під яким розташовані кремнієві елементи, є поверхнею, захищеною від забруднення. На схемі показана рама, на якій встановлений

сонячний модуль; в автономних системах таким каркасом служить дах будинку.

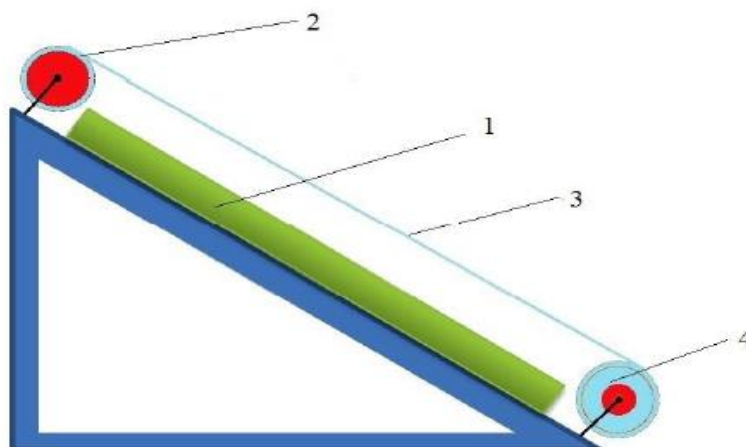


Рисунок 1 – Схема пристрою для усунення забруднення сонячного модуля на основі механічної тяги плівки: 1 - сонячний фотоелектричний модуль 2 - живильний вал. 3 - плівка. 4 - приймальний вал.

Рулон, на який спочатку намотується плівка, не автоматизований, це найпростіша частина конструкції.

Вал являє собою пластикову катушку з намотаною зверху плівкою, обертається навколо осі, закріпленої на даху автономної системи, і служить для подачі чистої плівки в область над поверхнею сонячного модуля. Він є основним захисним елементом конструкції, не дозволяє осідає на ньому пилю потрапляти в СФЕУ. Це пластикова катушка з намотаною зверху плівкою, що обертається навколо осі, закріпленої на даху автономної системи. Єдина частина конструкції, яку можна автоматизувати, відповідає за зміну плівки над сонячним модулем. При автоматичному виконанні пристрою електропривод отримує сигнал від датчика освітленості і перемотує плівку із забрудненням на довжину сонячного модуля, тим самим запобігаючи забрудненню. У разі механічної конструкції рівень забруднення плівки визначає людина, перемотування відбувається механічно за рахунок обертання осі валу, закріпленої на даху автономної системи живлення. Коли плівка повністю перемотана, подаючий і приймальний ролики знімаються зі своїх осей і викидаються або утилізуються. Експерименти показують, що втрати потужності установки з використанням плівки на 15% нижчі, ніж із забрудненою поверхнею.

Висновок: таким чином, розглянутий пристрій є потенційно перспективним для виробництва, тому що він порівняно простий і доступний.

Перелік посилань

1. Lane C. Solar panel efficiency: The gap between the most efficient solar panels narrows in 2021. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.solarreviews.com/blog/what-are-the-most-efficient-solar-panels>

2. JA SOLAR INSTALLATION MANUAL [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.soldraft.eu/spx_web_files/shop/file/6/JA-Module-Installation-Manual.pdf