

профілем типу $G3$, оскільки при однаковій масі пластини час розрахунків значно менший, а частоти вільних коливань дещо вищі, що свідчить про кращу жорсткість пластини, при цьому форми коливань у всіх пластин є однаковими.

Список використаних джерел

3. Григоренко О.Я., Борисенко М.Ю., Бойчук Е.В., Новицький В.С. Чисельний аналіз вільних коливань прямокутних пластин на основ різних підходів. *Вісн. Запорізького нац. унів. Сер. фіз.-мат. науки*. 2019. №1. С. 33-34.
4. Grigorenko O.Y., Borisenko M.Y., Boichuk O.V., Vasil'eva L.Y. Free Vibrations of Triangular Plates with a Hole. *Int. Appl. Mech.* 2021. **57**, № 5. P. 534-542.

АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕНЬ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ МОДУЛІВ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Кирисов І.Г.

Українська інженерно-педагогічна академія

На сьогодні в Україні дуже активно розвивається сонячна енергетика. На теперішній час в Україні налічується 875 промислових СЕС та майже 30000 домогосподарств в яких встановлено сонячні батареї. Зараз у світі найбільш поширені сонячні батареї на основі моно- і полікристалічного кремнію, на долю яких доводиться 80% світового ринку виробництва сонячних батарей. Термін експлуатації сонячних батарей, який встановлює виробник, складає 20-25 років. Як показує практика експлуатації, вже через 2 роки у сонячних батареях починають відбуватися процеси деградації, внаслідок чого знижується вихідна потужність від 10 до 40% від номінальної. При цьому значно знижується ККД сонячної батареї. Зниження вихідної потужності відбувається через дії певних факторів, які впливають на сонячні батареї під час експлуатації та прискорюють її деградацію.

Фактори, які підвищують ризик деградації фотоелектричних модулів:

1. Погодні умови (температура і підвищена вологість, їхні різкі коливання);
2. Пошкодження ізоляційного шару;

3. Потрапляння сторонніх предметів (пил, листя, крига, тощо);
4. Конструкційні помилки;
5. Дешеві напівпровідникові матеріали;
6. Неправильно підібраний електричний перетворювач.

В процесі експлуатації захисна плівка на фотомодулях темніє. Атмосферні опади, пил і бруд роблять свій негативний вплив і не дозволяють сонячним променям максимально поглинатися сонячними елементами (СЕ). У літній період, коли сонячне випромінювання максимальне, а температура повітря висока, фотомодуль перегрівається і його коефіцієнт корисної дії (ККД) значно зменшується. У дешевших і неякісно виконаних сонячних панелях можлива розгерметизація системи. В середину фотомодуля проникає вода, яка знижує продуктивність його роботи. Спочатку з'являються мікро-тріщини, в які потрапляє волога, замерзає й розширює їх. Пил, який накопичується на поверхні СЕ має абразивні властивості і скляні та плівкові поверхні втрачають прозорість. Через це напівпровідникові компоненти отримують менше фотоелектричної енергії, як наслідок – знижують потужність сонячної батареї. Найбільш поширені дефекти сонячних панелей представлені на Рис.1.

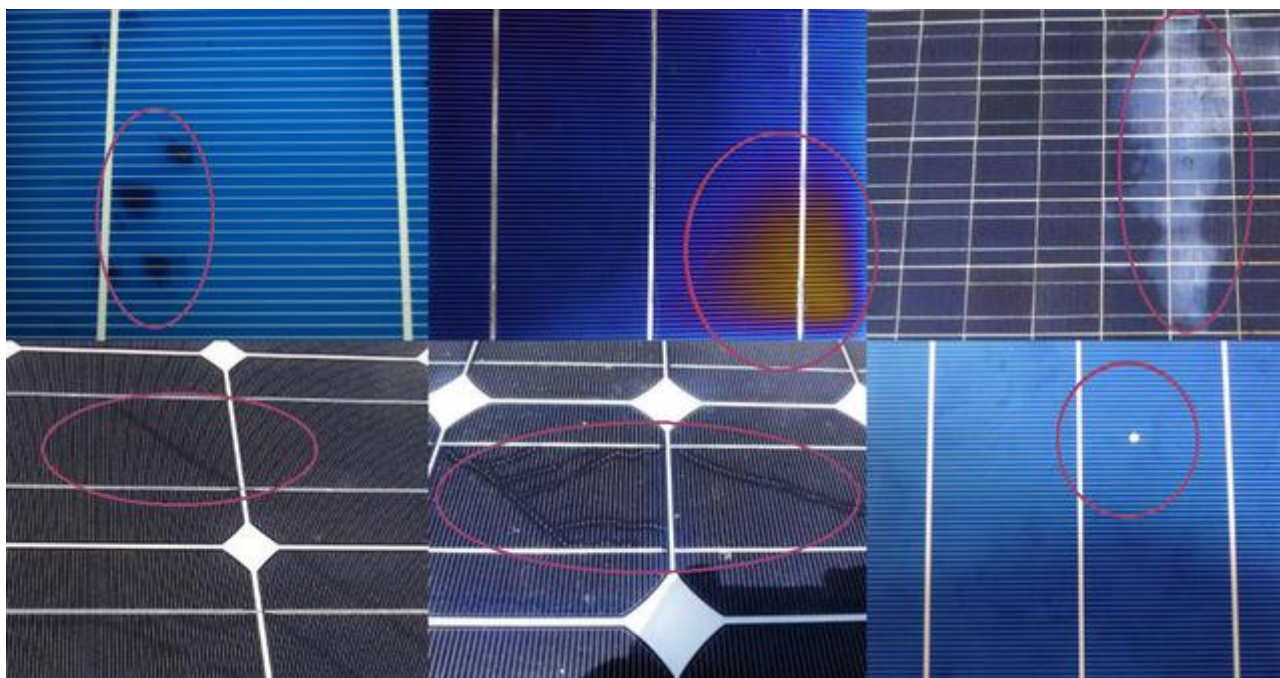


Рис.1 Дефекти сонячних панелей (зліва направо): темні та жовті плями, деламінація; " Сліди равлика", біла пляма від витоків пасти

Дія факторів, що впливають на сонячні батареї, досліджується за допомогою моделей основного елементу сонячної батареї - фотоелектричного перетворювача (ФЕП).

Аналіз існуючих моделей ФЕП показує, що для опису основних параметрів ФЕП, досить часто, використовуються численні обмеження і припущення щодо реальної сприймаючої поверхні напівпровідникового шару ФЕП. Обмеження і припущення в існуючих моделях, призводять до відхилень, отриманих для значень ВАХ і ВВХ ФЕП, а також впливають на вихідну потужність і ККД СЕ.

Дефекти рельєфу поверхні ФЕП, впливають на один з основних параметрів СЕ - коефіцієнт заповнення ВАХ, за яким можна судити про якість ФЕП.

Для точного розрахунку основних електрофізичних параметрів СЕ, необхідно враховувати реальну площу сприймаючої поверхні напівпровідникового шару ФЕП.

Список використаних джерел

1. Левшов А.В., Фёдоров А.Ю., Молодиченко А.В. Математическое моделирование фотоэлектрических солнечных элементов // Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика» – 2011.– №11(186). – С. 246-249.
2. Буджак Я.С., Єрохов В.Ю., Мельник І.І. Прогнозування і розрахунок фотоелектричного перетворювача із заданими характеристиками// Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011.– № 4/8(52). – С. 24-29.

АКТИВІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Чобіток І.О.

Українська інженерно-педагогічна академія

Процеси трансформації економічних і ринкових відносин, що характеризуються зміною середовища, загостренням і посиленням конкуренції, а також розгортанням воєнних дій на території нашої країни, вимагають від