

ДЕГРАДАЦІЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Чертова Д. О., Соколов М. К.

Науковий керівник – ст. викл. каф. РТІКС Алфьоров М. Є.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. РТІКС, тел. (057) 702-14-44)
e-mail: chertik.daha@gmail.com, тел. 0681887025

The process of degradation of the performance of photoelectric modules is a significant deterioration in the properties of the module in time, a reduction in efficiency to 95%, is most undesirable for any solar batteries. Processes of Potential induced degradation (PID) can be either irreversible or potentially reversible, arising from three main factors. These factors are the potential difference between the photocell and the grounded frame of the module, humidity, temperature, defects and leakiness of the laminating layer of the module. Degradation is inherent in all polycrystalline, single-crystal and thin-film modules.

Здатність точно прогнозувати поставку електроенергії з плином часу має життєво важливе значення для зростання фотоелектричної (ФЕ) промисловості. Двома основними видами витрат є ефективність, з якої сонячне світло перетворюється в потужність і як ці відношення змінюються з плином часу. Точна кількісна оцінка зниження потужності з плином часу, також відома як швидкість деградації, має важливе значення для всіх зацікавлених сторін – комунальних компаній, інвесторів і дослідників. У фінансовому відношенні деградація ФЕ-модуля або системи однаково важлива, оскільки більш висока ступінь деградації безпосередньо перекладається в меншу потужність і, отже, знижує майбутні грошові потоки. Крім того, неточності в певних показниках деградації призводять безпосередньо до збільшення фінансового ризику. Технічно механізми деградації важливі для розуміння, оскільки вони можуть в кінцевому підсумку призвести до втрат.

PID-процес відбувається в кожному випадку абсолютно по різному і з різною інтенсивністю. Це залежить від трьох, згаданих вище, параметрів. Особливо небажаними ці процеси є у випадках проектування сонячної електростанції на довгострокову перспективу, передбачається, що сонячна батарея буде працювати протягом 20-30 років, а значне зниження рівня продуктивності за перші роки, причому це зниження може часом досягати значних величин, стає технічною та фінансовою катастрофами. Якщо враховувати, що вартість сонячних батарей немаленька, великий PID не дозволить окупили інвестиції в короткий термін, якщо взагалі дозволить.

Деградація продуктивності фотоелектричних модулів відбувається коли різниця потенціалів між сонячним модулем і монтажною конструкцією, найчастіше алюмінієва або сталева рама, призводить до струмів витоку, які спостерігаються в шарах між напівпровідниковими пластинами і іншими елементами модуля, таким чином здатність модуля генерувати па-

спортне вихідне напруження втрачається.

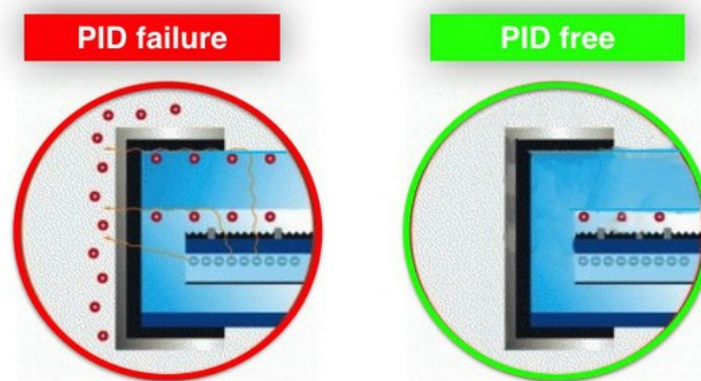


Рисунок 1 –PID-процес

Мобільність електронів зростає по мірі збільшення температури і потенціалу напруги. Також є збільшення інтенсивностіPID-процесів зі збільшенням вологості навколишнього середовища.

Згодом захисна плівка на панелях мутніє. Атмосферні опади, пил і бруд роблять свій негативний вплив і не дозволяють сонячним променям максимально поглинатися елементами системи.

Сонячне світло має і негативний вплив на поверхню панелей. В ті дні, коли випромінювання максимально, а температура повітря висока, панель перегрівається, її ККД тимчасово падає. Вночі температура змінюється, а перепад що виник негативно позначається на подальшій роботі станції.

У дешевших і неякісно виконаних моделях можлива розгерметизація системи. В середину панелі проникає вода, що приводить до зниження продуктивності роботи. Природні чинники теж сприяють розбалансуванню системи. Ультрафіолетові промені, дощ, град, різкий перепад температур збільшують ймовірність попадання вологи, що помітно позначається на роботі.

Список літератури:

1. Деградація сонечных батареј. Сроқ службы. // Gravicappa[Електронний ресурс]:<https://gravicappa.com.ua/articles/degradaciya-solnechnyh-batarey-srok-sluzhby>
2. PhotovoltaicDegradationRates – AnAnalyticalReview // Dirk C. JordanandSarah R. Kurtz, 2012.
3. Что такое PID или деградація сонечных панелей// Solarfox[Електронний ресурс]:<http://solarfox-energy.com/chto-takoe-pid-ili-degradatsiya-solnechnyh-panelej/>