

ДО ІСТОРІЇ СТВОРЕННЯ І РОЗВИТКУ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Плетень М.Д., Подласов С.О.

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, пр. Перемоги, 37, Україна,
e-mail: pleten.maria@lil.kpi.ua*

Сонце – це величезний ресурс енергії. Рослини вже давно навчилися перетворювати цю енергію у власну і впродовж мільярдів років користуються цим. Уявлення про те, що люди розуміли силу сонячної енергії, можна простежити ще до VII століття до нашої ери. Тоді суспільство використовувало сонячне світло та збільшувальне скло для розпалювання вогню. Інші приклади використання сонячної енергії знаходимо у стародавніх греків та римлян. Вони відбивали сонячне світло від «палаючих дзеркал» для запалювання смолоскипів під час релігійних церемоній. Так робили також у стародавньому Китаю. Наприкінці XVIII-XIX ст. дослідники та вчені використовували сонячне світло для живлення печей під час тривалих морських подорожей, а потім винайшли пароплави на сонячних батареях. Тож хто придумав сонячні панелі, якими ми користуємося зараз? З яких матеріалів вони створені? І чи є сенс людству надалі шукати способи використання даної енергії? [1]

І. Історія. Сонячні батареї, які перетворюють сонячне світло в електричний струм, виникли більше ста років тому, хоча перші прототипи були надто неефективними, щоб бути корисними. У 1839 р. французький фізик Едмон Беккерель визначив, що світло може збільшити вироблення електроенергії, якщо два металеві електроди помістити в розчин провідника. Пізніше в 1876 р. Вільям Гріллс Адамс і Річард Еванс Дей виявили, що селен створює електрику під дією сонячного світла. 1883 р. американський винахідник Чарльз Фріц створив першу діючу селенову сонячну батарею. [1] У 1954 р. Деріл Чапін, Келвін Фуллер і Джеральд Пірсон зробили кремнієву фотоелектричну (PV) комірку в Bell Labs. Перша в історії кремнієва сонячна батарея могла перетворювати сонячне світло з 4-відсотковою ефективністю, що становить менше чверті від того, на що здатні сучасні батареї. «New York Times» писала, що кремнієва сонячна батарея «може ознаменувати початок нової ери, яка зрештою призведе до здійснення однієї із найзаповітніших мрій людства – використання майже безмежної енергії сонця для потреб цивілізації». Перші кремнієві сонячні батареї були дорогими у виробництві, і перші зусилля з комерціалізації спочатку не мали успіху. Але через кілька років сонячні батареї стали широко використовуватися для живлення

супутників, а потім і в інших програмах. Удосконалені конструкції та сучасні матеріали дозволили створити сонячні батареї з ефективністю понад 40 відсотків, а дослідження та розробки продовжуються, щоб зробити сонячну енергію більш конкурентоспроможною порівняно з викопним паливом. [2]

II. Наноматеріали та їх застосування у сонячних панелях. 1. Типи панелей та їх склад. Промисловість виробляє три основних типи сонячних панелей: монокристалічні, полікристалічні, тонкоплівкові. В перших двох використовують чистий кремній із напиленням легуючих матеріалів на зовнішній і струмопровідною основою на тильних сторонах. Тонкоплівкові сонячні батареї можуть бути з аморфного кремнію чи інших напівпровідникових матеріалів, також із додатковим напиленням і струмоприймальними елементами. Всі види потребують прозорого зовнішнього шару зі скла чи полімерів для захисту від вологи і механічних пошкоджень. [3]

2. Структура та функціональність наноматеріалів. Наноматеріали – це матеріали, створені з використанням наночасток або/та за допомогою нанотехнологій, що мають деякі унікальні властивості через присутність цих частинок у матеріалі. Даний термін охоплює велику групу матеріалів таких як: наноструктурні, нанофазні, нанопористі, нанокompозитні, а також нанопорошки, нанотрубки, нанокапсули, нановолокна, наночастинки, наноплівки тощо. Наноматеріали використовуються саме у тонкоплівкових панелях. [4]

3. Область використання та недоліки сонячних панелей. Сонячні панелі активно використовуються у «зеленій енергетиці», а також у мобільних пристроях. Недоліками сонячних панелей є: залежність від погодних умов та часу доби; необхідність у додаткових елементах – таких як АКБ, інвертор, контролер заряду; періодичне очищення від пилу. [5]

III. Перспективи розвитку сонячних панелей та їх подальше впровадження в енергетику. До переваг сонячної альтернативної енергетики слід віднести такі фактори: загальнодоступність і невичерпність джерела; теоретично, повна безпека для навколишнього середовища; повна/часткова енергонезалежність від зовнішніх джерел електропостачання; відсутність стрибків в електромережі, які призводять до поломки техніки. [5] Сонячні панелі активно використовуються у космосі на супутниках та станціях. Проте найбільша перевага сонячних панелей це те, що їх можна поставити у пустелях, завдяки чому збільшаться опади, і людство впродовж років зможе озеленити подібні екосистеми. [6] Станом на 2023 рік Україна має 6 найпотужніших СЕС: Дунайську, Старокозачу, Калинівську, Покровську, Нікопольську та у м. Токмак. 60% потужностей на даний момент знаходяться під загрозою. [7] Для розвитку галузі недостатньо перемогти та компенсувати

втрачене внаслідок війни. «Нові амбітні цілі вимагатимуть залучення великих обсягів приватних інвестицій, які мають бути якомога дешевшими», – зазначив Козакевич. [8]

IV. Висновки. Хоча сонячні панелі є вартісними на даний момент, але за ними стоїть майбутнє. Ми маємо зберегти клімат більш-менш сталим для нащадків, але війни та вичерпні джерела енергії грають не на нашу користь. Для цього ми маємо розвивати фотовольтаїку і виробництво сонячних панелей.

ЛІТЕРАТУРА

1. «The History of Solar Energy and Battery storage». Company «Leca», 2021. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://lecaustralia.com.au/the-history-of-solar-energy-and-battery-storage/>
2. Alan Chodos «April 25, 1954: Bell Labs Demonstrates the First Practical Silicon Solar Cell». APS News Archives, 2009. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.aps.org/publications/apsnews/200904/physicshistory.cfm>
3. «Які бувають сонячні батареї. Різновиди і характеристики». Компанія «Ekotechnik Ukraine», 2019. URL: <https://ekotechnik.in.ua/tipy-solnechnyh-batarej/>
4. Саввова О.В. «Інноваційні матеріали та речовини в хімічній інженерії». Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, Харків, 2020. 8 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/334604238.pdf>
5. «Сонячні батареї, принцип роботи та особливості використання». ПП Правильне електроживлення, 2021. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://prel.prom.ua/a156550-sonyachni-batareyi-printsip.html>
6. Yan Li «Climate model shows large-scale wind and solar farms in the Sahara increase rain and vegetation». Journal «Science», 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aar5629>
7. Репкін О. О. « Майбутнє "зеленої" генерації в Україні після війни. Як працюють об'єкти відновлюваної енергетики під час війни та перспективи розвитку галузі після перемоги». Інтернет-ЗМІ «Українська правда», 2022. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/07/28/689736/>
8. Наконечна В., Марчук В. «Зелена енергетика 2.0: чого чекати її виробникам після закінчення війни». Мультимедійна платформа іномовлення України «Укрінформ», 2023 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3533739-zelena-energetika-20-cogo-cekati-ii-virobnikom-pisla-zakincenna-vijni.html>