

ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГЕНЕРАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ СОНЯЧНИМИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано сучасні підходи до вирішення задачі підвищення ефективності генерації сонячних відновлювальних джерел енергії.

Ключові слова: сонячні панелі, підвищення ефективності, сонячна енергія.

Abstract

The modern approaches to solving the problem of increasing the efficiency of generation of solar recuperative energy sources are analyzed.

Keywords: solar panels, efficiency improvement, solar energy.

Вступ

Сьогодні для функціонування промислових ФЕС застосовуються різні види фотовольтаїчних панелей, переважна більшість яких є кристалічним. В той же час завдяки стрімкому розвитку технологій постійно з'являються нові методи підвищення енергоефективності при перетворенні світлових енергій у електричну, оскільки ККД кремнієвої сонячної батареї — близько 16%[1].

Результати дослідження

Розробка Массачусетського технологічного інституту реалізує спосіб значного підвищення ефективності сонячних панелей, що полягає у використанні вуглецевих нанотрубок. Дослідники вважають, що їхня розробка щось на кшталт антени для захоплення світла. Фотогальванічні елементи з антенами мають крихітні розміри, але вловлюють набагато більше сонячного світла. У якості основного компоненту антени запропоноване використання волокнистої нитки завдовжки 10 мкм і завтовшки 4 мкм. Вона складається з двох шарів вуглецевих нанотрубок з різними електричними властивостями. Зовнішній – має вищий потенціал, відтак захоплює більше світла, а внутрішній його концентрує. Всього у волокні близько 30 млн. таких нанотрубок.

Вартий уваги спосіб, що базується на використанні перовскітів – групи матеріалів зі схожою кристалічною структурою, здатних скласти конкуренцію традиційним кремнієвим сонячним панелям завдяки гнучкості, низькій вартості плівок і відносній простоті виробничого процесу. Однак до цих пір деякі особливості структури і потенційний ефект заміни в таких сонячних елементах одних металів іншими залишалися нез'ясованими. Як відомо, виробничий процес виготовлення кремнієвих сонячних панелей вимагає високотемпературного режиму (1400 °С) і складного обладнання, тоді як перовскітові плівки виробляються при температурі всього в 100°С [2]. Устаткування для їх виготовлення коштує недорого, крім того, склад на основі перовскіта можна наносити на різні поверхні, що значно розширює сферу застосування цього фотоелектричного елемента. Корпорація Toshiba створила перовскітним складову сонячну панель з міні-модулів з ефективністю перетворення світла в електрику 10.5%, що визнано рекордною продуктивністю серед міні-модулів, що

використовують мультишарову архітектуру. Нова технологія друку мінімодулей не тільки збільшила їх продуктивність, але і знизила собівартість виробництва гнучких сонячних елементів, якими можна укомплектувати найрізноманітніші предмети (технологія BIPV). Компанія заявила, що не збирається зупинятися на досягнутому і буде домагатися конверсії на рівні панелей з кристалічного кремнію і собівартості енергії від перовськітових елементів на середньому для японського енергетичного ринку рівні в 0,06 доларів / кВт * год. Виробництво нових перовскітних сонячних панелей здійснюється за допомогою перенесення на плівкову основу тонких органічних модулів, а безперервна подача рулонного матеріалу дозволяє знизити собівартість виробництва.

Висновки

Беручи до уваги стрімкий розвиток технології, необхідно постійно вести моніторинг сучасних способів підвищення рівня перетворення енергії під час генерації останньої. Розглянуті методи і підходи дозволяють підвищити ефективність генерації електроенергії сонячними відновлювальними джерелами енергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Типы солнечных батарей, их эффективность. Нано солнечные батареи [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – UTEM SOLAR. – Режим доступу: www.utm.org.ua (дата звернення 7.03.2019) – Назва з екрана.
2. Перовскитные солнечные ячейки [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Екотехника. – Режим доступу: www.ecotechnica.com.ua (дата звернення 7.03.2019) – Назва з екрана.

Лобатюк Юрій Анатолійович — канд. техн. наук старший викладач кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Буженко Владислав Олегович – студент групи EM-18м, факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Lobatiuk Yuriy Anatoliyovich - Cand. tech Sciences, Senior Lecturer of the Department of Electrical Systems of Power Consumption and Energy Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Buzhenko Vladislav Olegovich - student of the EM-18m group, Faculty of Electrical and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.