

ГНУЧКІ СОНЯЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Півень Л.М., НУЦЗУ
НК – Дейнеко Н.В., д.т.н., доц., НУЦЗУ

Фотоелектричні технології – один з найважливіших поновлюваних джерел енергії, для якого з моменту першого визнання в 1839 р. [1] було проведено безліч досліджень щодо підвищення їх ефективності. Але підвищення ефективності і зниження витрат на фотоелектричні технології як і раніше вимагають великих зусиль. Сонячні елементи на основі кристалічного кремнію (с-Si) відомі як матеріали в сонячних елементах першого покоління [2]. З точки зору вартості, продуктивності і технологічності, застосування нових передових матеріалів, таких як аморфний кремній (а-Si), телурид кадмію (CdTe) і діселенід міді, індію і галію (CIGS), досягається в другому і третьому поколіннях сонячних батарей. Типова ефективність перетворення технологій першого покоління в даний час складає від 15 % до 24 %, тоді як у технологій другого покоління в даний час складає від 7 % до 16 % [3]. Фізичні характеристики CdTe дають змогу використовувати цей матеріал для створення низки приладів мікроелектроніки. Як базові шари різноманітних пристроїв, дедалі частіше застосовують плівки халькогеніду кадмію. Головною метою багатьох наукових досліджень телуриду кадмію можна вважати розробку технології одержання тонких плівок сполуки з визначеними електрофізичними параметрами.

Тому актуальною тематикою є розробка підходів щодо використання фотоелектричних елементів на основі CdTe для резервування системи безпеки і контролю в разі тривалої відсутності подачі електрики від інженерних мереж. В такому випадку використання сонячних елементів як портативного генератора енергії вимагає переходу від каркасних панелей до гнучких сонячних елементів, які можна розмістити на будь-якій поверхні. Однак технологія створення гнучких ефективних сонячних елементів з точки зору промислового виробництва потребує подальших досліджень.

Проведено дослідження методів отримання базових шарів телуриду кадмію для створення ефективних сонячних елементів на гнучкій підкладці, призначених для резервного електроживлення систем безпеки та контролю об'єктів. При використанні обраного методу були отримані експериментальні зразки мікромодулів на гнучкій підкладці з послідовно з'єднаними сонячними елементами на основі CdS/CdTe/Cu/Au. Встановлено що низькі значення ефективності мікромодулів зумовлено частковим шунтуванням сонячних елементів у складі мікромодулів та неефективним поглинанням видимої частини випромінювання при проходженні через поліамідну підкладку.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.D. Yang and H. Yin, Energy conversion efficiency of a novel hybrid solar system for photovoltaic, thermoelectric, and heat utilization, IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 26, no. 2, 662–670, 2011.
- 2.Gaur and G. N. Tiwari, Performance of photovoltaic modules of different solar cells, Journal of Solar Energy, vol. 2013, Article ID 734581, 13, 2013.
- 3.G. van de Kaa, J. Rezaei, L. Kamp, and A. de Winter, Photovoltaic technology selection: a fuzzy MCDM approach, Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 32, 662–670, 2014.