МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2018

МАТЕРІАЛИ
та програма

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 05–09 лютого 2018 року)

Суми
Сумський державний університет
2018

Фотоефект у приладовій структурі на основі гетеропереходу SnS/CdS

Подопригора О.О., *студент*; Єрьоменко Ю.С., *мол. наук. співроб*; Возний А.А., *аспірант*; Фролов А.І., *студент*; Опанасюк А.С., *професор*
Сумський державний університет, м. Суми

В наш час відбувається активний пошук перспективних матеріалів та розробляються нові підходи до створення приладових структур з підвищеною ефективністю перетворення сонячної енергії в електричну. Для створення фотоперетворювачів (ФЕП) третього покоління в якості поглинального шару сьогодні почала використовуватися сполука сульфіду олова, яка відноситься до групи A_4B_6. SnS – нетоксичний, дешевий матеріал, складові елементи якого широко розповсюджені у земній корі. Як віконний шар у таких ФЕП звичайно використовується CdS. В роботі було створено та вивчено основні робочі характеристики сонячних елементів на основі гетероструктури ITO/CdS/SnS.

Напівпровідникові шари SnS, CdS отримувались випаруванням шихти в квазізамкненому об'ємі з використанням установки ВУП-5М на очищених скляних підкладках з нанесеним струмопровідним шаром ІТО. Сполука CdS, що має *n*-тип провідності, випаровувалася при температурі випарника T_e = 700 °С та осаджувалася при T_s = 450 °С. На цей шар конденсувалася плівка SnS *p*-типу провідності - при T_e = 725 °С та T_s = 250 °С. Час нанесення напівпровідникових шарів відповідно становив 3 хв. для CdS і 2 хв. для SnS. Для визначення основних робочих характеристик сонячних елементів (напруги холостого ходу V_{oc}, густини струму короткого замикання J_{sc}, фактору заповнення вольт-амперної характеристики (*FF*) і коефіцієнту корисної дії η) при кімнатній температурі були зняті та проаналізовані їх темнові та світлові вольт-амперні характеристики (ВАХ). Вимірювання світлових ВАХ проводилося з використанням симулятора сонячного випромінювання в умовах АМ-1,5.

В результаті досліджень встановлено, що темнові ВАХ гетеропереходу *n*-CdS/*p*-SnS мають типовий діодний характер з коефіцієнтом випрямлення струму 200 при напрузі 0,5 В. При освітленні в приладі спостерігався фотоелектричний ефект. Аналіз світлових ВАХ свідчить, що відповідні сонячні елементи мали наступні характеристики V_{oc}=0,058 В, J_{sc}=3,38 мА/см^2, *FF*=0,41 та η=0,095 %.