

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Прекурсори напівпровідникових сполук для тонкоплівкових сонячних елементів

¹Момотенко О.В., студ.; ¹Клочко Н.П., доц.;

¹Хрипунов Г.С., проф., ²Волкова Н.Д., проф.;

¹Копач В.Р., доц.; ¹Любов В.Н., наук. співроб.

¹Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків

²Національний аерокосмічний університет «ХАІ», м. Харків

Плівки діселеніду міді та індію CuInSe_2 і тверді розчини на їх основі $\text{Cu}(\text{Ga}, \text{In})(\text{S}, \text{Se})_2$ продемонстрували рекордну ефективність, високу фізичну та хімічну стабільність у складі тонкоплівкових сонячних елементів (СЕ). Проте дефіцит In, висока вартість In та Ga, а також токсичність Ga обумовили інтенсивне дослідження споріднених сполук – матеріалів із сімейства кестеритів $\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S}, \text{Se})_4$, які розцінюють як перспективний абсорбер тонкоплівкових СЕ нового покоління. Кестерити належать до прямозонних напівпровідників р-типу з шириною забороненої зони в діапазоні 1,0 - 1,5 еВ. Серед усіх методів технологія електроосадження найкраще відповідає створенню високоякісних, економічно вигідних і великих за площею прекурсорів трьох- та чотирьохкомпонентних напівпровідників.

Методом рентгенівської дифракції проведено порівняльний аналіз структури, за допомогою скануючої електронної мікроскопії досліджено морфологію поверхні плівок міді, індію, олова, цинку і їх плівкових композицій, виготовлених методом електрохімічного осадження в гальваностатичних стаціонарному та режимі з ультразвуковим перемішуванням електролітів, в прямому і реверсивному імпульсних режимах. Досліджено вплив режимів електроосадження на структуру, оптичні властивості та морфологію поверхні аморфних і кристалічних плівок селену. Методом послідовного електрохімічного осадження отримані плівкові композиції $\text{Cu}/\text{In}/\text{Se}$ і $\text{Cu}/\text{Sn}/\text{Zn}/\text{Se}$, які є моделями прекурсорів халькопіриту CuInSe_2 та кестериту $\text{Cu}_2\text{ZnSnSe}_4$, відповідно. Ці композиції після їх перетворення в CuInSe_2 та $\text{Cu}_2\text{ZnSnSe}_4$ шляхом відпалу будуть використовуватися як базові шари дешевих та ефективних тонкоплівкових СЕ нового покоління.