

## **ФОРМУВАННЯ ВАКУУМНИМИ МЕТОДАМИ ШАРІВ СУЛЬФІДУ КАДМІЮ ДЛЯ ПЛІВКОВИХ СОНЯЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

**Козир Н.І., Хрипунов Г.С., Кудій Д.А.**  
*Національний технічний університет  
"Харківський політехнічний інститут",  
м. Харків*

При розробці конструкції тонкоплівкових сонячних елементів (СЕ) на основі CdTe для інтенсифікації фотоелектричних процесів використовується ефект широкозонного "вікна", що дозволяє зменшити негативний вплив поверхневої рекомбінації нерівновагомим носіїв заряду за рахунок видалення області їх активної генерації від освітлюваної поверхні. У якості широкозонного "вікна" актуально використання шару сульфід кадмію, ширина забороненої зони якого складає  $E_g = 2,4$  еВ. Для оптимізації характеристик "широкозонного вікна" у полікристалічних плівкових гетеросистемах ITO/CdS/CdTe, перспективних для створення ефективних економічних сонячних елементів наземного використання, досліджена кристалічна структура шарів CdS, отриманих методом вакуумного термічного випаровування.

При зростанні товщини плівок сульфід кадмію до 0,22 - 0,24 мкм зникають рентгеноаморфна, метастабільна кубічна фази та наскрізні пори. У плівках сульфід кадмію з товщиною до 0,24 мкм спостерігаються стискаючі макронапруження та переважна орієнтація у напрямку  $\langle 001 \rangle$ , а при товщинах більше 0,24 мкм – розтягуючі макронапруження та переважна орієнтація у напрямку  $\langle 104 \rangle$ . При зростанні товщини плівок сульфід кадмію, отриманих методом вакуумного термічного випаровування, від 0,24 мкм до 0,49 мкм спостерігається зменшення рівня мікродеформацій у три рази при зменшенні розмірів областей когерентного розсіювання у два рази, що обумовлено релаксацією зростання внутрішньої енергії.

Відпал на повітрі шарів сульфід кадмію, отриманих методом вакуумного термічного випаровування, при температурі 450 °C протягом 30 хвилин приводить до еволюції кристалічної структури: для плівок сульфід кадмію з товщиною від 0,10 мкм до 0,16 мкм зафіксоване зменшення частки рентгеноаморфної фази; для плівок сульфід кадмію з товщиною більше 0,24 мкм спостерігається збільшення мікро- та макродеформацій, зменшення розмірів областей когерентного розсіювання та зміна переважної орієнтації на напрямок  $\langle 001 \rangle$ .