

# ОПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ І СТРУКТУРА ПЛІВОК КАДМІЙ СУЛЬФІДУ, ВИГОТОВЛЕНИХ МЕТОДОМ РІДИННОФАЗНОГО ХІМІЧНОГО ОСАДЖЕННЯ

Шляхова Н.Ю., Клочко Н.П., Волкова Н.Д.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

В роботі розглянуті питання впливу оптичних властивостей на плівки кадмій сульфід.

Кадмій сульфід (CdS) субмікронної товщини широко використовується в геліотехніці для створення гетеропереходів та в якості матеріалу для широкозонних вікон плівкових сонячних елементів (СЕ) на основі полікристалічних гетеропереходів CdS/CdTe. Рекордні на нинішній час значення ККД для таких СЕ до 17 %, було досягнуто тільки за умови виготовлення шарів CdS шляхом рідиннофазного хімічного осадження (CBD). Проблема методу CBD полягає у тому, що згідно механізму осадження іон за іоном передбачається накопичення сірки по межах зерен плівки CBD-CdS, що призводить до швидкої деградації СЕ. З іншого боку, в розчинах з малим вмістом сірки існує небезпека кластерного механізму нарощування кадмій сульфід, коли кластери CdS та Cd(OH)<sub>2</sub>, що утворюються в об'ємі розчину, врощуються в плівку, зумовлюючи тим самим погану адгезію та грубу поверхню, що дифузно розсіює світло.

З метою забезпечення переходу від кластерного механізму осадження CdS до механізму іон за іоном використано вібрацію підкладки замість перемішування розчину магнітною мішалкою. Шляхом рідиннофазного хімічного осадження послідовно другого, третього і четвертого шарів кадмій сульфід на поверхню першого шару CdS виготовлено багатошарові плівки цього матеріалу.

Аналіз плівок виявив що коефіцієнт світлопропускання  $T$  тришарової плівки майже такий же, як у одношарової. Отже, з погляду оптичних властивостей, послідовне нарощування декількох шарів CdS не погіршує якості плівок, а є придатним шляхом утворення більш товстих шарів цього матеріалу. Незалежно від матеріалу підкладки плівки мали оптичні властивості, притаманні CdS (прямі дозволені оптичні переходи та ширина забороненої зони 2,4 eV). Завдяки механізму осадження іон за іоном плівки, одержані в режимі вібрації підкладки в безпечному для деградації СЕ сульфатному розчині ( $S/Cd = 2,7$ ) були рівними і добре зчепленими з підкладками.