

Оптичні властивості плівок $Zn_{1-x}Mn_xTe$, отриманих методом сублімації у квазізамкненому об'ємі

Єршоменко Ю.С.¹ студ.; Климов О.В.¹, асп.;

Курбатов Д.І.¹, старш. наук. співроб.; Кудій Д.А.², мол. наук. співроб.

¹ Сумський державний університет, м. Суми

² Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків

Останнім часом значно зріс інтерес вчених в області матеріалознавства до отримання і дослідження нових плівкових матеріалів для оптоелектроніки, геліоенергетики та спінтроніки. До таких матеріалів відносять халькогенідні сполуки групи A_2B_6 , а також напівмагнітні тверді розчини на їх основі, одним з яких є $Zn_{1-x}Mn_xTe$. Особливості даного матеріалу дозволяють використовувати його як віконні шари сонячних елементах. Проте оптичні властивості цієї сполуки вивчені недостатньо.

Тонкі плівки сполук $Zn_{1-x}Mn_xTe$ були отримані методом випаровування у квазізамкненому об'ємі вакуумної установці ВУП-5М на скляних підкладках при наступних умовах: температура випарника становила $T_e = 1073$ К; температура підкладки змінювалась в діапазоні $T_s = (623-923)$ К. Час випарування складав $t = 4$ хвилини. Здійснювалося випаровування шихти $Zn_{1-x}Mn_xTe$ напівпровідникової чистоти з вмістом марганцю 5%. Отримані плівки з товщиною $l \sim (0,85-1,69)$ мкм мали полікристалічну структуру стійкої кубічної модифікації. Дослідження оптичних властивостей шарів проводились з використанням спектрофотометра СФ – 2000. Вимірювання спектральних залежностей коефіцієнта пропускання здійснювалося в діапазоні зйомок 190-1100 нм, коефіцієнта відбиття - 400-800 нм.

Дослідження показали, що при довжинах хвилі починаючи з 540 нм коефіцієнт пропускання матеріалу збільшується до 47-75% та залежить від температури підкладки. Була розрахована ширина забороненої зони матеріалу. Встановлено, що для досліджених плівок $Zn_{1-x}Mn_xTe$ вона є близькою до 2,24 еВ. Встановлені фізико-технологічні режими отримання плівок з високою оптичною якістю.