

ОПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАНОСТРУКТУР ТЕЛУРИДУ СВИНЦЮ

Никируй Р.І.

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, 76000, Україна, E-mail: freik@pu.if.ua*

Приведено результати дослідження структури і оптичних властивостей наноструктурованих тонких плівок PbTe, вирощених із парової фази у методі гарячої стінки на сколах (0001) слюди-мусковіт. Встановлено залежність крутизни високочастотного краю фундаментального поглинання і області оптичного пропускання від топології наноструктур.

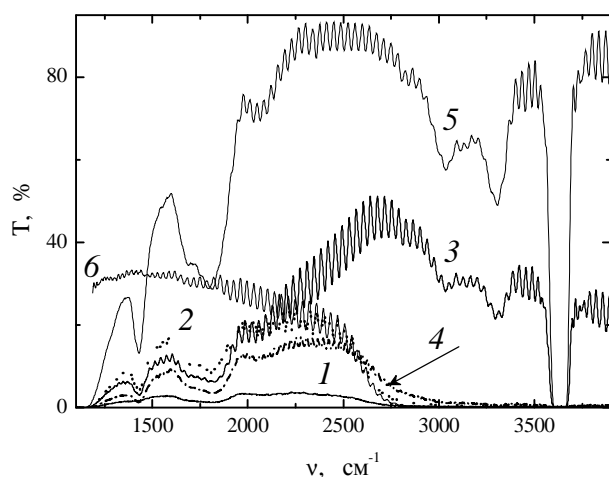


Рисунок. Спектри оптичного пропускання наноструктур PbTe на підкладках слюди, отриманих при температурі T_p , К: 408 (1); 429 (2); 426 (3); 353 (4); 5 – слюдяна підкладка. 6 – спектр зразка 2 за вирахуванням спектру підкладки. Товщина плівок d , мкм: 8,5 (1); 8,3 (2); 4,3 (3); 8,4 (4).

Показано, що крутизна смуги оптичного поглинання плівки із сформованими нанокристалітами набагато більша, ніж плівок, для яких частина цих мікрочисталів розташована паралельно поверхні і топологія не є періодичною. Значну зміну крутизни високочастотного краю фундаментального поглинання залежно від орієнтації мікрочисталів зростання можна пояснити головним чином анізотропією коефіцієнта поглинання останніх. Не виключено, що структура власних дефектів цих мікрочисталів також різна.

Видно (рисунок), що наноструктури телуриду свинцю з товщиною 8,3–8,5 мкм характеризуються вікном прозорості при $\nu \leq 2750 \text{ cm}^{-1}$, а максимум їх пропускання лежить при $\nu \approx 1500 \text{ cm}^{-1}$. Причому, у міру погіршення якості упаковки нанокристалітів крутизна кривої пропускання з високочастотної сторони спектру помітно ослабляється, знижується і інтегральне пропускання. Для плівки з товщиною 4,3 мкм високочастотна межа пропускання значно зсувається у бік великих ν (рисунок – крива 3).

Робота частково фінансується МОН України (державний реєстраційний номер 0109U001414).