

## ПОВЕРХНЕВІ ЯВИЩА І ТРАНСПОРТНІ ПРОЦЕСИ В ТОНКИХ ПЛІВКАХ ХАЛЬКОГЕНІДІВ СВИНЦЮ У РАМКАХ МОДЕЛІ ПЕТРИЦА

Б.С. Дзундза, Я.С. Яворський, Ю.В. Кланічка, Г.Д. Матеїк, О.Б. Костюк  
*Кафедра фізики і хімії твердого тіла, Прикарпатський національний  
університет імені Василя Стефаника, вул. Шевченка, 57,  
Івано-Франківськ, 76025, Україна, E-mail: [freik@pu.if.ua](mailto:freik@pu.if.ua)*

Досліджено процеси окислення в тонких плівках PbTe при їх тривалій витримці на повітрі. З використанням моделі Петріца визначено залежність товщини приповерхневого шару від часу витримки. Показано, що на початкових етапах домінують процеси адсорбції кисню на поверхні, та його дифузія в глиб плівки, які в подальшому стають незначними і компенсуються дифузією свинцю до поверхні.

Плівки для дослідження отримували з парової фази методом відкритого випаровування у вакуумі на підкладки з поліамідної стрічки. Вимірювання електричних параметрів плівок проводилося на повітрі при кімнатних температурах у постійних магнітних полях. Для кожного зразка проводились серія вимірювань через певний час на протязі приблизно одного року. Отримано залежності питомої провідності і коефіцієнта Холла для плівок халькогенідів свинцю від товщини. Для плівок PbTe витриманих на повітрі до кількох діб при зменшенні товщини коефіцієнт Холла також зменшується, концентрація носіїв р-типу зростає, що пов'язано з акцепторною дією адсорбованого кисню і утворенням на поверхні збагаченого на носії р-типу шару. При тривалій витримці на повітрі (близько 1, а року) зі зменшенням товщини плівки концентрація носіїв спадає, що вказує на незначну швидкість дифузії кисню в глиб поверхні і подальшою дифузією свинцю до поверхні який компенсує акцепторний вплив кисню.

Для кількісної оцінки провідності приповерхневого шару у плівках аналіз електричних властивостей доцільно проводити за допомогою двошарової моделі Петріца. Модель дозволила визначити залежність товщини поверхневого шару від часу витримки на повітрі та середню швидкість окислення на кожному етапі. На початкових етапах витримки швидкість окислення є значною в подальшому вона різко спадає, і на протязі першої доби стає незначною. Що також вказує на відмінність механізмів процесів окислення на ранній стадії та під час тривалої витримки на повітрі.

*Робота частково фінансується в межах проекту НАН України (державний реєстраційний номер 0110U006281) та ДФФД Державного агентства з питань науки, інновації та інформації України (державний реєстраційний номер 0110U007674).*