

## ЯВИЩА ПЕРЕНОСУ У ТОНКИХ ПЛІВКАХ ХАЛЬКОГЕНІДІВ СВИНЦЮ

Д.М. Фреїк, Б.С. Дзундза, А. І. Ткачук, І. К. Юрчишин  
*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,  
вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, 76000, Україна, E-mail: fcss@pu.if.ua*

Явища переносу у тонких напівпровідникових плівках суттєво відрізняються від монокристалів у зв'язку із впливом меж між кристалітами або мозаїчними блоками та міжфазних меж „плівка-підкладка" чи „плівка-вільна поверхня".

На основі проведених комплексних експериментальних досліджень і теоретичних розрахунків виконано розділення внеску окремих механізмів розсіювання носіїв струму у кінетичні явища тонких плівок халькогенідів свинцю різної структурної досконалості.

Виявлено і встановлено закономірності у напрямлених неоднорідностях профілів електричних параметрів як у свіжовирощених, так і відданих відпалу у вакуумі і атмосфері кисню плівок халькогенідів свинцю. У рамках двошарової моделі Петріца визначено кінетичні параметри приповерхневих шарів.

На основі електротехнічної моделі проаналізовано вплив розміру зерен на електропровідність полікристалічних плівок. Встановлено залежності зміни лінійних розмірів кристалітів від часу відпалу для плівок халькогенідів свинцю різної товщини. Показано, що при відпалі у вакуумі мають місце процеси перебудови кристалічної структури, пов'язані із фрагментацією для крупнокристалічних плівок чи укрупненням зерен для дрібнодисперсних відповідно.

Встановлено, що врахування потенціальних бар'єрів на межах зерен та термодіфузійного механізму проходження струму добре пояснює експериментальні результати температурних залежностей провідності і рухливості носіїв струму в полікристалічних плівках халькогенідів свинцю із дірковою провідністю. Визначено висоту потенціальних бар'єрів міжзеренних меж, яка складає 0,06-0,10 еВ для плівок р-PbTe.

Проаналізовано товщинні залежності рухливості носіїв струму в плівках халькогенідів свинцю різної структурної досконалості. Визначено вплив дифузного і дзеркального механізмів розсіювання поверхнями на транспортні процеси у плівках. Показано, що розсіювання на поверхні домінує в тонких моноблочних плівках аж до товщин близько 0,5 мкм, при подальшому зростанні товщини починає переважати розсіювання на дислокаціях невідповідності.

*Робота частково фінансується МОН України (державний реєстраційний номер 0109U001414) та ДФФД МОН України (державний реєстраційний номер 0109U004505).*