

ВПЛИВ ФАЗОВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ НА ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ІНТЕРМЕТАЛІДНИХ ТОНКИХ ПЛІВОК

Гербей Я.С., студент; ШІ СумДУ, гр. СУ-11

Питання про взаємозв'язок процесів фазоутворення та електрофізичних властивостей тонкоплівкових систем на основі Al і Ni є маловивченим, що і визначило мету даної роботи.

У бінарній плівковій системі на основі Al і Ni при співвідношенні концентрацій компонентів Al/Ni = 35/65% ат. у процесі відпалювання до $T_v = 850$ К відбуваються наступні фазові перетворення: ГЦК-Al + ГЦК-Ni ($T = 300$ К) \rightarrow ПК-AlNi + ПК-AlNi₃ + ГЦК-твердий розчин (Ni, Al) ($T_v = 550$ К) \rightarrow ПК-AlNi₃ ($T_v = 850$ К). Про це можна судити з аналізу картин мікродифракції електронів. Процеси фазової трансформації впливають на характер температурних залежностей у електрофізичних властивостях.

Температурна залежність питомого опору і температурного коефіцієнту опору для плівки з інтерметаліду AlNi₃ носить монотонний нелінійний характер, причому її кутовий коефіцієнт зменшується зі збільшенням температури. Останнє виражається в тому, що величина температурного коефіцієнту опору стає слабко залежною від температури, починаючи з $T_v = 600$ К. Крім того, слід відмітити відсутність на залежності $\rho(T)$ зломів, типових для одношарових плівок компонентів за характерних температур Дебая і Кюрі для Al і Ni. Такий результат підтверджує той факт, що у бінарній системі відбулась гомогенізація.

За літературними даними в типовій вольт-амперній характеристиці, що виміряна у плівкового зразка, відзначається, що поточне значення провідності залишається досить невеликим, поки прикладена напруга не досягне 2,5 В, після чого збільшується провідність зразка, про що свідчить збільшення кута нахилу вольт-амперної характеристики. Не омічна залежність вольт-амперної характеристики, на думку дослідників, вдало описується поліномом 4 порядку. Механізм такої поведінки провідності металу до кінця не вивчений, але заслуговує на значну увагу дослідників.

Керівник: Басов А.Г., ст. викладач