

ТЕМПЕРАТУРНІ ЕФЕКТИ В ПРОВІДНОСТІ МЕТАЛЕВИХ КОНДЕНСАТІВ Cu ТА Ni

уч. 11-А класу ССШ №17 Булатов С.А., доц. Білоус О.А.

Дослідження температурних і розмірних ефектів в електрофізичних властивостях металевих плівок є актуальним питанням фізики твердого тіла. Комплекс даних про температурні і розмірні залежності питомого опору, температури Кюрі і параметрів електроперенесення в металевих одношарових плівках дозволяють прогнозувати і моделювати характеристики елементів мікроелектронних приладів.

У роботі вивчена методика отримання металевих плівок в робочому об'ємі вакуумної установки ВУП-5М термічним та електронно-променевим випаровуванням. Розглянута схема вимірювання електричного опору та методика визначення товщини плівок інтерферометричним методом. Крім цього в роботі досліджена температурна залежність питомого опору плівок Ni і Cu (товщина 60 нм і 25 нм відповідно). Розрахована залежність температурного коефіцієнта опору $\beta(T)$.

На залежності питомого опору плівки нікелю від температури $\rho(T)$ спостерігалась особливість поблизу температури Кюрі (температура переходу нікелю від феромагнітного до парамагнітного стану). На деяких ділянках залежності $\rho(T)$ для плівок міді, під час першого відпалювання, виділені проміжки, на яких питомий опір знижується з ростом температури, що пов'язано з ефектом заліковування дефектів кристалічної будови, які виникли при конденсації плівки. Так під дією температури впроваджений атом з залишкової атмосфери стає атомом заміщення вакансії в структурі матеріалу, або переміщується до межі зерна. Такі структурні зміни дещо впорядковують структуру матеріалу, що і пояснює зменшення електричного опору.