

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ ОПОРУ ПЛІВОК АЛЮМІНІЮ

інж. Степаненко А.О., студ. Безрученко В.О.

Плівки алюмінію в інтервалі товщин 20 – 110 нм були отримані методом термічного випаровування з вольфрамового “гусарика” у вакуумі порядку 10^{-3} Па (робочий об’єм установки ВУП-5М) на підкладці з сіталу температурою $T_{\text{п}}=300$ К. На підкладках попередньо були підготовані контактні майданчики наступної структури: Al(150нм)/Al(50нм)/Cr(20нм)/підкладка. Така структура контактів дозволяла проводити термообробку плівок без їх розтріскування на сходинці майданчику. Для вимірювання опору цифровим вольтметром В7-38 з точністю $\pm 0,01$ Ом використовувалися срібні прижимні контакти. Конденсація плівок здійснювалось через маску (розмір вікна $10 \times 1,5$ мм) з нержавіючої сталі, яка була ізольована від контактів за допомогою кераміки.

Схема експерименту була наступною: перший етап – отримання плівки алюмінію певної товщини; другий етап – відпалювання за схемою “нагрівання-охолодження” протягом трьох циклів з метою термостабілізації електрофізичних властивостей і отримання температурної залежності питомого опору. При першому циклі нагрів зразків проводили до повного заліковування дефектів, у більшості випадків це відбувалося до температури 700 К. Другий цикл – також до температури 700 К. При третьому циклі нагрівання проводили до температури 870 К, оскільки при більших температурах відпалювання можливе плавлення плівки.

Аналіз температурної залежності опору плівок алюмінію при охолодженні на третьому циклі показує, що вона має характер близький до лінійного в усьому інтервалі значень температур, за виключенням області біля температури Дебая, де відбувається зміна тангенсу кута нахилу.