

НАНОПЛІВКИ - ОСНОВА СУЧАСНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

Грицюк Д.Б., курсант, НУЦЗ України
НК – Зобенко О.О., PhD, НУЦЗ України

Мініатюризація сучасних електронних пристроїв призвела до того, що розміри їх компонентів досягають нанометрового масштабу. Тонкі металеві плівки використовуються в інтегральних схемах як з'єднувальні шари, і їх надійність залежить від стабільності фізичних властивостей цих плівок. Дослідження механізмів утворення металевих моношарових наноструктур є важливим напрямком для отримання інформації про процеси самоорганізації та росту наноб'єктів. Це створює основу для синтезу матеріалів із заданими характеристиками.

Основні напрямки дослідження можна поділити на дві ключові групи бінарних сполук: метал-метал та метал-напівпровідник. У групі метал-метал особливу увагу приділяють сполуці алюміній-золото, оскільки ці матеріали широко застосовуються в мікроелектроніці для виготовлення з'єднувальних провідників та корпусів. У групі метал-напівпровідник важливими є сполуки метал-літій та метал-кремній, оскільки вони мають унікальні фізичні властивості, що використовуються в оптоелектронних пристроях, таких як світловипромінювальні елементи, інфрачервоні детектори і системи перетворення сонячної енергії [1]. Існують два основні підходи до виготовлення наноструктурованих поверхонь. Перший – диспергувальний підхід, що полягає в отриманні мезоскопічних об'єктів шляхом подрібнення макроскопічних матеріалів. Цей підхід включає методи механічного подрібнення, фотолітографії та лазерного випаровування. Другий підхід – конденсаційний, що передбачає синтез наноструктур з окремих атомів або молекул.

Таким чином, дослідження різних механізмів росту і властивостей наноструктур є ключовим для подальшого розвитку технологій, пов'язаних з їх застосуванням у високотехнологічних галузях.

Експериментальне вивчення таких наноструктур, як Au, Ag, Cu та Ni, їх зародження, ріст та утворення конгломератів дозволяє краще зрозуміти вплив розмірного ефекту на фізико-хімічні властивості цих матеріалів. До недавнього часу дослідження морфології поверхонь тонких плівок обмежувалося лише описовими методами через недосконалість інструментів.

Керуючи цими параметрами, можна передбачити та створювати поверхневі структури з потрібними фізико-хімічними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артемюк В. А., Карбівська Л. І., Кузнєцова О. Я., Карбівський В. Л., Ключенко Л. П., Смоляк С. С. Одержання та фізичні властивості моно-багатошарових металевих наноструктур. Успіхи фізики металів. 2017. Т. 3. С. 235–263.