

ТОПОЛОГІЯ ПОВЕРХНІ ШАРІВ Si ТА Cu ОСАДЖЕНИХ У НАКОПИЧУВАЛЬНІЙ ІОННО-ПЛАЗМОВІЙ СИСТЕМІ

Борисенко Н.О., студент; Космінська Ю.О., доцент

На сучасному етапі розвитку фізики та технології тонких плівок та наноструктур важливим є завдання створення ефективних технологій для формування заданих поверхневих структур. Накопичувальні іонно-плазмові системи (НПС) [1], що працюють на основі пустотілого катоду та магнетронного розряду, дозволяють отримувати складний поверхневий рельєф, але відповідні закономірності та механізми його формування ще недостатньо вивчені. Завданням даної роботи є з'ясувати особливості топології кремнієвих та мідних шарів, отриманих за допомогою НПС, в залежності від технологічних умов, пояснити механізм формування топології, а також створити математичну модель, яка пов'язала б геометричні параметри поверхні та основні фізичні фактори і технологічні параметри процесу осадження, та яка, відповідно, дозволяла б пояснювати та передбачати результат експерименту.

Отримані за допомогою НПС шари кремнію та міді досліджувались методом растрової електронної мікроскопії *ex situ*. Їх головною та загальною особливістю є розвинутість поверхні, структурні елементи якої можна промодельовувати системою еліпсоїдів обертання. Головними фізичними ефектами, що впливають на результуючу топологію поверхні, розглядаються польова селективність та ефект Гібса-Томсона. Створена математична модель поєднує часову зміну геометричних параметрів елементів поверхні зі значенням хімічного потенціалу, який, в свою чергу, визначається умовами експерименту. Чисельний розв'язок рівнянь моделі із залученням методу фазової площини показав існування єдиної особливої (стійкої) точки, тип та координати якої в основному залежать від величини осаджуваного потоку, електричного поля над поверхнею. Це означає, що система за заданих умов приходить до стану з визначеною геометрією поверхні. Результати моделі знаходяться у відповідності до експериментальних даних.

1. V.I. Perekrestov, A.I. Olemskoi, Yu.O. Kosminska, A.A. Mokrenko, *Phys. Lett. A* **373**, 3386 (2009).