

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Квazірівноважна конденсація титану в накопичувальних іонно-плазмових системах

Мисенко А.О., студ.; Космінська Ю.О., доц.;
Перекрестов В.І., проф.; Корнющенко А.С., ст. викл.
Сумський державний університет, м. Суми

Накопичувальні іонно-плазмові системи характеризуються особливими умовами конденсації речовини, що розпилюється в газовому розряді. Ці умови полягають в тому, що відбувається безпосередня взаємодія плазми і конденсату та досягається наближення до термодинамічної рівноваги при конденсації. В роботі досліджуються дані умови конденсації за допомогою експерименту та математичного моделювання, а також вивчаються механізми утворення структури мікро- та наносистем титанових конденсатів.

Методом фазової площини побудовані фазові портрети системи рівнянь, що описують часову залежність температури ростової поверхні, ступеню пересичення та осаджуваного потоку. Присутність єдиної особливої точки у вигляді стійкого вузла на фазових портретах та значення її координат (пересичення, близькі до нульових) говорять про самоорганізацію критично малих стаціонарних пересичень у використуваній накопичувальній іонно-плазмовій системі. Показано, що ступенем наближення до рівноваги можна керувати, наприклад, шляхом заміни матеріалу підкладки (розглядалися сколи КСІ та скло). Експериментальна частина роботи підтверджує висновки математичної моделі. Так, конденсація на підкладки зі скла приводила до формування тривимірних високо пористих шарів з округлими структурними елементами нарощуваного шару, а у випадку конденсації на сколи КСІ – з огранованими кристалами. В роботі пояснюється механізм зміни росту округлих форм на ограновані на основі ідеї існування критичної енергії десорбції адатомів, яка ділить спектр можливих енергій зв'язку адатомів з поверхнею на такі, що можуть та не можуть реалізуватися в даних умовах конденсації.

В цілому, серія титанових конденсатів характеризувалась ієрархічністю будови шарів, починаючи з нано-”цеглинок”, та добре вираженою пористістю, яку слід розглядати не як випадкову дефектність структури, а як структурну особливість, притаманну даному методу конденсації.