

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Метод формування ультратонких металевих плівок

Манжола Б., студент; Солдатенко Ю.О., доцент;
Корнющенко А.С., доцент
Сумський державний університет, м. Суми

Для деяких сучасних практичних проблем наноплазмоніки, пов'язаних з передачею оптичного сигналу через багат шарові метало-діелектричні структури, ставиться технологічна задача створення надтонких і суцільних металевих плівок. При малих товщинах металевих прошарків відбувається зв'язування поверхневих плазмонів. Зазвичай отримати суцільні шари товщиною порядку десятка нанометрів і нижче складно внаслідок проблеми перколяції [1], оскільки при малій кількості осадженої речовини металева плівка зростає по механізму Фольмера-Вебера через формування тривимірних острівців. Очевидно, для того щоб плівка була суцільною, потрібно зрощувати острівці, що підвищує товщину, або попереджувати формування острівців, наприклад, шляхом підвищення енергії зв'язку атомів з підкладкою. Співвідношення енергій зв'язку атом-атом та атом-підкладка визначається матеріалами [2]. Підсилити зв'язок атом-підкладка можна за рахунок підвищення енергії осаджуваних атомів так, щоб вони проникали в підкладку на певну незначну глибину. Якщо порівнювати термічне випаровування та магнетронне розпилення, то розпилені атоми мають підвищені енергії порядку одиниць електрон-Вольт. Цього достатньо, щоб створити на початковому етапі розупорядкований підповерхневий шар, на якому далі зростає розупорядкована фаза, близька до аморфної. В даній роботі на прикладі конденсації хрому та срібла в умовах квазірівноважної стаціонарної конденсації у високочистому інертному середовищі аргону спостерігався ріст такої фази товщиною порядку одиниць нанометрів. Нерівноважність фази призводить до утворення кристалітів після досягнення деякої товщини. Надалі необхідно дослідити в ній особливості поверхневого плазмонного резонансу.

1. Y. Liu, Ch.-F. Guo, et al., *J. Materiomics* **1**, 52 (2015).
2. В.М. Иевлев и др., *Структурные превращения в тонких пленках* (Москва: Металлургия: 1988).