

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

## Свічення плівок срібла при їх бомбардуванні повільними електронами

Маркович Л.М., *наук. співроб.*; Лінтур М.І., *наук. співроб.*;  
Подгорецька Г.Ю., *наук. співроб.*; Поп С.С., *проф.*  
Ужгородський національний університет, м. Ужгород

Нанорозмірні плівки, в тому числі й срібла, є функціональними об'єктами сучасної оптики для запису інформації. Це пов'язано з можливістю збудження поверхневого плазмового резонансу, який впливає на процес запису інформації. Тому дослідження поверхневих плазмонів срібла при їх збудженні електронами окрім фундаментального має й прикладний характер.

Дослідження взаємодії електронів з поверхнею плівок срібла проводилось в області довжин хвиль 200-800 нм. Плівки срібла конденсували в камері взаємодії на скляну підкладку. Були одержані плівки з товщинами шару срібла 5, 10, 100 нм, які опромінювалися електронами з енергією  $E_n = 500$  еВ. Кінцевий тиск атмосферних газів у робочій камері становив  $p \sim 10^{-7}$  Па.

У досліджених спектрах плівок виявлено неперервне випромінювання. В спектрі ЕФЕ плівки товщиною 5 нм добре виражений характерний для Ag ультрафіолетовий максимум інтенсивності випромінювання. Плівка при товщині 10 нм має дві системи острівців і відповідно їм в спектрі ЕФЕ проявляється два максимуми інтенсивності. Положення головного максимуму і ширина спектру залежать від товщини та розмірів острівців. Саме в цій досліджуваній області спектра Ag спостерігається характерний максимум інтенсивності пов'язаний з випромінювальною релаксацією плазмонів. Дане випромінювання визначається дипольною модою коливань, характерна енергія якої  $\hbar\omega = 3,5$  еВ, що відповідає випромінюванню на довжині хвилі  $\lambda = 350$  нм. При переході до пористої плівки Ag (100 нм) помітний внесок починає давати випромінювання, частота якого близька до частоти об'ємного плазмону  $\omega_0$ , слабо поляризоване і, можливо, також є випромінюванням поверхневих плазмонів поверхні срібла, недостатньо очищеної від кисню. Встановлено, що поляризація випромінювання для всіх зразків при спостереженні вздовж нормалі до поверхні відсутня і зростає по мірі збільшення кута спостереження.