

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Структура і фазовий склад нанокристалічних плівок Ru

Распутько Ю.В., студент; Логвинов А.М., аспірант
Сумський державний університет, м. Суми

Тонкі плівки Ru входять до складу низки штучних наносистем з покращеними фізичними властивостями. Зокрема широкого застосування в сучасній електроніці та сенсорній техніці набули синтетичні антиферромагнітні функціональні шари на основі Ru і Co. Для більш ефективного використання необхідне чітке розуміння особливостей їх структури та фазового складу в широкому діапазоні їх товщин та робочих температур.

У роботі наведені результати дослідження структурно-фазового стану методом електроннографії та просвічуючої електронної мікроскопії одношарових плівок Ru (інтервал товщин від 10 до 90 нм) отриманих методом електронно-променевого осадження у вакуумі (10^{-4} Па) на вуглецеві плівки товщиною 20 нм.

Встановлено, що однофазний склад зразків спостерігається лише при товщинах $d_{Ru} \geq 40$ нм і відповідає ГЦП- Ru з параметром решітки $a_{Ru} = 0,270$ нм, що близький до табличного значення. У діапазоні товщин $10 \div 30$ нм на електроннограмах стають помітними лінії, що відповідають фазі ГЦК- RuO₂. Показано, що відсутності оксидної фази RuO₂ сприяє підігрів підкладки до 573 К під час формування зразків, також чітку електроннограму, що відповідає ГЦП- Ru без слідів оксиду можна отримати при $d = 40$ нм на підігріту підкладку з наступною термообробкою до $T_b = 900$ К. Зразки при $d < 35$ нм незалежно від температури підкладки та термообробки мають квазіаморфну однорідну лабіринтну структуру із слабким контрастом, яка майже не змінюється при відпалюванні з оціночним значенням середнього розміру зерен 5 нм. Кристалічна структура зразків при $d_{Ru} \geq 40$ нм майже не залежить від товщини зразка (середній розмір зерен має значення $L_{cp} = 10 \div 15$ нм). Можна відмітити, що при відпалюванні таких зразків до $T_b = 900$ К внаслідок процесів рекристалізації збільшується контрастність мікрознімків від кристалічної структури.

Робота виконана в рамках держбюджетної теми №0116U002623.

Керівник: Чешко І.В., доцент.