

МЕТОДИКА ОТРИМАННЯ ПЛІВКОВИХ НАНОСТРУКТУР НА ОСНОВІ Al та Cu

Сітало А.О., студент; Шевченко С.І., студент; Шуляк О.А., студент; Степаненко А.О., асистент
Сумський державний університет, Суми

У роботі запропонована методика отримання плівкових наноструктур на основі Al та Cu, яка складається з декількох етапів. На аморфні вуглецеві підкладки при температурі 725 K методом термічного випаровування конденсують острівцеву плівку алюмінію (товщина 8 – 15 нм). Осадження другого шару суцільної полікристалічної плівки міді (6 – 20 нм) відбувається при температурі підкладки 300 K. Наступним етапом є термовідпалювання до температури плавлення масивного алюмінію (933 K), що приводе до структурно-фазових перетворень у системі. Конденсація плівок відбувається у робочому об'ємі установки ВУП-5М (тиск 10^{-3} Па) зі швидкістю ~ 2 нм/с. Товщину зразків визначали за допомогою інтерферометра МП-4.

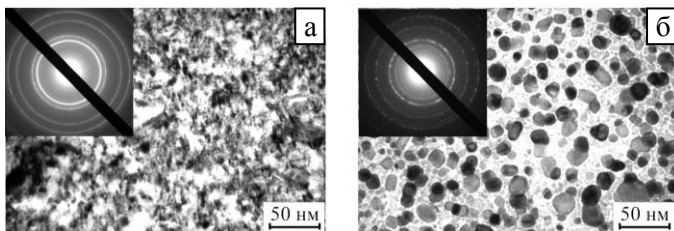


Рисунок 1 – Двокомпонентна система Cu(18 нм)/Al(10 нм) у свіжесконденсованому (а) та відпаленому до 933 K (б) станах.

Результати електронно-мікроскопічних досліджень (прилад ПЕМ-125K) отриманих наноструктур (рис. 1) показали наступне. У свіжесконденсованому стані двокомпонентна плівка представляє собою твердий розчин Al-Cu на базі ГЦК-Cu з параметром кристалічної ґратки 0,373 нм. Після відпалювання до 933 K, внаслідок твердофазних реакцій і рекристалізаційних процесів, суцільна полікристалічна плівка перетворюється у наноструктуровану, що складається з двох інтерметалідних фаз: CuAl_2 та Cu_9Al_4 . Процес супроводжується зростанням питомого опору на 40%.