

ТЕРМІЧНИЙ ВПЛИВ НА СТРУКТУРУ ВАКУУМНИХ КОНДЕНСАТІВ Cu-0,3ат%Mo

Рябоштан В.А., Кулешова К.В., Борисенко В.Є., Зубков А.І.

*Національний технічний університет
«Харківський Політехнічний Інститут», м. Харків*

Завдяки чудовому поєднанню високої тепло- та електропровідності з високою міцністю при підвищених температурах сплави на основі міді та молібдену знаходять своє основне застосування у вигляді електричних контактів, компонентів для рентгенівських трубок та ниток накали [1]. Але зміни, що протікають у структурі цих зразків з ростом температури, дослідженні недостатньо, чому й присвячена дана робота.

Об'єктами досліджень були фольги Cu-0,3 ат.% Мо товщиною до 50 мкм, отримані електронно-променевим випаром компонентів у вакуумі $\sim 10^{-3}$ Па. Вивчали конденсати, як у вихідному стані, так і після ізотермічних відпалів, що проводяться при 650 °С впродовж 15 та 30 хвилин. Структуру вивчали методами електронної просвічуючої мікроскопії.

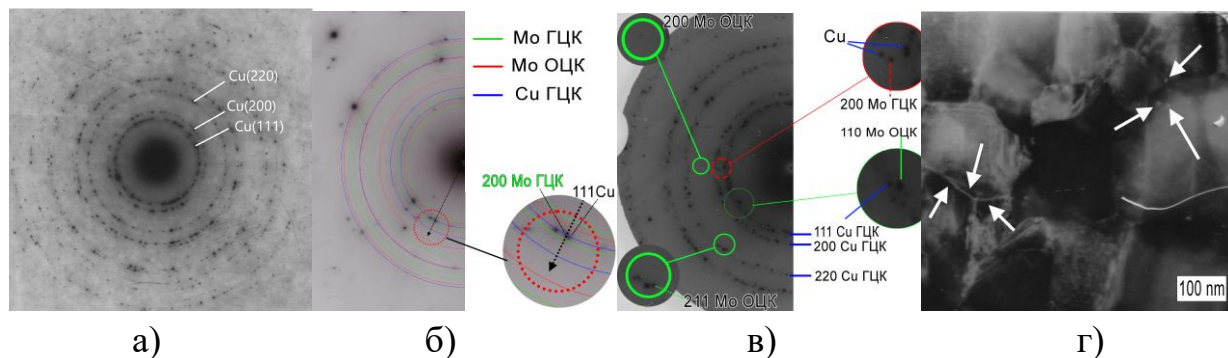


Рисунок 1 – Електронно-мікроскопічні знімки зразка Cu-0,3ат%Мо зняті у різних режимах ТЕМ: Загальна дифракція у похідному (а) та після ізотермічного відпалу протягом 15 хв (б) та 30 хв (в); світлого поля після відпалу (г)

Очікуваний процес збірної рекристалізації не відбувається. Це можна пояснити тим, що вільна поверхнева енергія (В.П.Е.), що є основною її рухомою силою, була скомпенсована станом границь зерен — а саме зернограничними сегрегаціями Мо. Компенсація В.П.Е. на межі зерен відбувається завдяки утворенню на ній сильного когерентного зв'язку між атомами домішки та матрицею. На електроннограмах видно, що дифракційні рефлекси ГЦК Мо (рис.1б), і навіть ОЦК Мо (рис.1в) лежать на одному дифракційному векторі з рефлексами матриці міді. Це свідчить про збереження когерентного зв'язку із матрицею навіть після утворення атомами Мо власної фази, що приходить на зміну адсорбційним шарам. Цей зв'язок не руйнується навіть після 30 хвилин відпалу при 650 °С.

Отже формування адсорбційних шарів (2D-структур) є перспективною технологією підвищення термічної стабільності системи Cu-Mo.

Література:

1. R.H. Palma, A. Sepulveda, R. Espinoza, M.J. Di'anez, J.M. Criado, M.J. ' Sayagues, Mater. Sci. Eng. A 391 (2005) 60–65.