

СТРУКТУРА ВАКУУМНИХ ПСЕВДОСПЛАВІВ Cu З НИЗЬКИМ ВМІСТОМ Ta

Рябоштан В.А., Жадько М.О., Кашуба І.В., Губанова А.В.,
Зубков А.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Основною проблемою наноструктурних металів з низьким розміром зерна є низька термічна стабільність. У попередніх роботах по вивченню системи Cu-Ta було встановлено, що при деякій концентрації легуючого елементу Ta температура початку рекристалізації підвищується до 900°C. [1] Це може бути зумовлено впливом різноманітних структурних факторів. Наприклад, формуванням зерно границьних сегрегацій.

У зв'язку з цим, наступна робота присвячена подальшому вивченню структури вакуумних конденсатів Cu-Ta в похідному стані. Для досліджень обрали плівки, що були отримані методами вакуумної конденсації з парової фази, з низьким вмістом Ta (0,3 ат.%).

Структура зразку має високу дисперсність. (рис. 1) Середній розмір зерен матричного металу дорівнює 60 нм, що говорить про наноструктурний стан даного псевдосплаву. (рис.1а) Через високий рівень дисперсності частки другої фази неможливо ідентифікувати на знімках, знятих в режимі світлого поля, на відміну від знімків, знятих в режимі загальної дифракції. (рис.1б) На електроннограммі зразку Cu-Ta були виявлені рефлекси Ta, що мають незвичайну для його ГЦК модифікацію. Тобто при малих концентраціях тантал має схильність переймати кристалічну решітку зерен матриці та утворювати з ними когерентний зв'язок, що в свою чергу може підвищувати загальні фізичні характеристики зразку, зокрема термічну стабільність. Мікротвердість отриманих зразків становила 140 кг/мм², що в рази перевищує звичайні показники для однофазної міді.

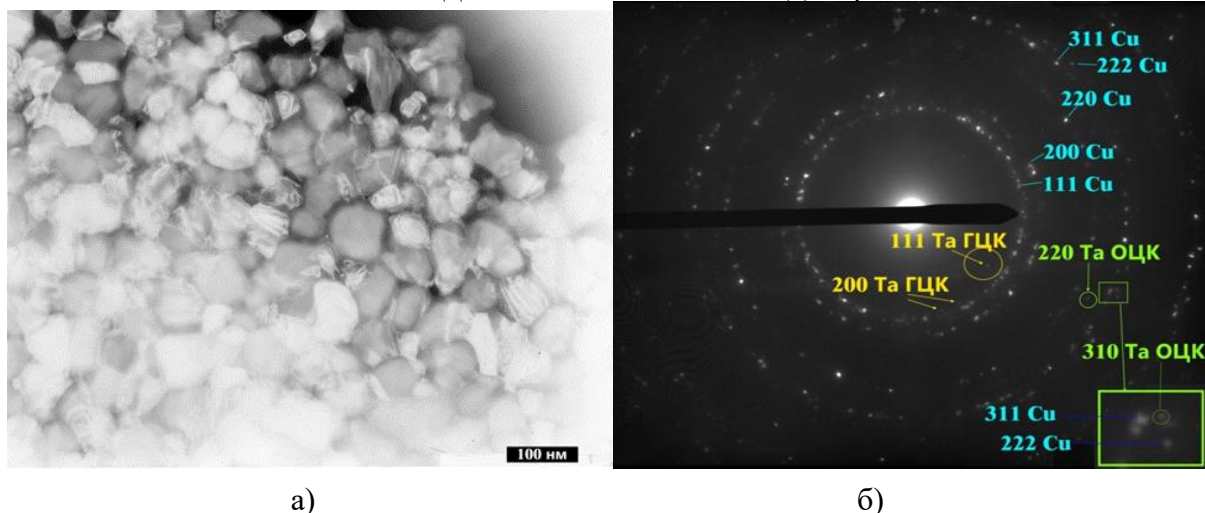


Рисунок 1 – Знімки, зняті в електронному мікроскопі в режимі світлого поля (а) та загальної дифракції (б)

Література:

1. AI Zubkov, EN Zubarev, MA Hlushchenko, EV Lutsenko - Physics of Metals and Metallography, 2017