

ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ ТАНТАЛУ НА ОДНОРІДНІСТЬ ЗЕРЕННІ СТРУКТУРИ ВАКУУМНИХ ПСЕВДОСПЛАВІВ Cu-Ta

Зубков А.І., Власенко К.І.

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

Негативний вплив неоднорідності структури обумовлений тим, що через різні механічні та фізичні властивості окремих зерен (наприклад, великі зерна мають меншу напругу плинину, ніж малі) в локальних об'ємах одного виробу утворюється градієнт напруг [1]. Різномірність у металургійних металах та сплавах може виникати як в наслідок кристалізації розплаву, так і внаслідок рекристалізації деформованого металу чи сплаву [2]. У нанокристалічних металах різномірність може виникнути здебільшого в результаті аномального зростання зерна при рекристалізації [3].

Метою роботи стало вивчення причин виникнення різномірності структури вакуумних конденсатів Cu-Ta та впливу Ta на її ступінь.

Плівки вакуумних конденсатів Cu-Ta (0,04 – 0,8 ат. % Ta) отримані при однакових умовах, досліджувалися методом просвічувальної електронної мікроскопії. Середній розмір зерна визначали методом січних. Основним критерієм оцінки різномірності структури було обрано ширину гістограми розподілення зерен за розмірами Δ , що визначалась як різниця між максимальним та мінімальним розміром зерна.

Виявлено різке зниження ступеню однорідності структури легованого (до 0,2 ат. %) конденсату порівняно з чистою міддю. При подальшому підвищенні концентрації Ta в конденсатах спостерігається різкий спад та вихід на насичення концентраційної залежності $\Delta=f(\text{ат. \% Ta})$. У роботі було виявлено, що причиною виникнення різномірності структури вакуумних конденсатів Cu-Ta є вибіркова міграція границь зерен, в наслідок анізотропії адсорбційної здатності різних кристалографічних площин.

Однорідність зеренної структури двокомпонентних конденсатів міді з вмістом Ta більш ніж 0,2 ат % викликана повним блокуванням границь зерен мідної матриці зернограничними сегрегаціями цього елемента.

У конденсатах чистої міді однорідність структури обумовлена довершеністю рекристалізаційних процесів, що протікають під час конденсації.

Список літератури:

1. *Пикунов М.В.* Плавка металлов, кристаллизация сплавов, затвердевание отливок: Учебное пособие для вузов / *М.В. Пикунов.* – М.: «МИСиС», 2005. – 416 с.
2. *Новиков И.И.* Теория термической обработки металлов: Учебник / *И.И. Новиков.* – М. – «Металлургия», 1978. – 392 с.
3. *Наноматериалы и нанотехнологии / В.М. Анищук, В.Е. Борисенко, С.А. Жданюк и др.* – Минск, изд. БГУ, 2008. – 372 с.