

ВЛИЯНИЕ ВОЛЬФРАМА НА РАЗНОЗЕРНИСТОСТЬ СТРУКТУРЫ ВАКУУМНЫХ КОНДЕНСАТОВ Fe-W

Бармин А.Е.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В практике термической и термомеханической обработки многих практически важных сплавов часто формируется неоднородная по размерам зерен микроструктура, негативно влияющая на свойства. В тех случаях, когда огрубление структуры охватывает не весь объем изделия, а его часть, возникают структуры с резко неоднородным размером зерен, так называемые разнотернистые структуры. Виды разнотернистости и причины ее вызывающие весьма многообразны [1]. В субмикроструктурных и нанокристаллических металлах и сплавах, в том числе полученных электронно-лучевым испарением и конденсацией в вакууме, разнотернистость возникает в основном в результате аномального роста зерна при рекристаллизации [2]. В связи с этим целью данной работы являлось изучение влияния концентрации легирующего компонента (W) вводимого в паровую фазу на структуру вакуумных конденсатов на основе железа. Объектами исследования служили фольги Fe, Fe-W толщиной 10 - 30 мкм, полученные электронно-лучевым испарением в вакууме [3]. Методами рентгенодифрактометрии и электронной микроскопии контролировали размер зерна, период кристаллической решетки матрицы и фазовый состав.

Структурными исследованиями установлено, что вольфрам оказывает эффективное модифицирующее воздействие на структуру конденсатов. Так легирование парового потока вольфрамом до 1 ат. % обеспечивает получение субмикроструктурной и нанокристаллической структуры. Результаты статистического анализа распределения средних размеров зерен в фольгах Fe-W показали, что снижение температуры подложки и увеличение содержания легирующего элемента приводит к уменьшению размаха выборки, т.е. к получению более мелкозернистой и однородной структуре. Получение более однородной структуры должно способствовать повышению термической стабильности структуры материалов и прочностных свойств [1, 4].

Литература:

1. Горелик С.С. Рекристаллизация металлов и сплавов / С.С. Горелик, С.В. Добаткин, Л.М. Капуткина. – М.: «МИСИС», 2005. – 432 с.
2. Носкова Н.И. Субмикроструктурные и нанокристаллические металлы и сплавы / Н.И. Носкова, Р.Р. Мулюков. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 279 с.
3. Il'insky A.I. Structure and strength characteristics of dispersion hardened composite foils (films) based on iron and nickel / A.I. Il'insky, A.E. Barmin, S.I. Lyabuk // Functional materials. 2013. V. 20, №4. P. 477-484.
4. Андриевский Р.А. Термическая стабильность наноматериалов / Андриевский Р.А. // Успехи химии. 2002. Т. 71, № 10. – С. 967-981.