

ЗЕРНОГРАНИЧНАЯ РЕЛАКСАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В НАНОФАЗНЫХ КОМПОЗИТАХ МЕДЬ-МОЛИБДЕН

Ильинский А. И., Лябук С. И., Зубков А. И.

Национальный технический университет «ХПИ», г. Харьков, Украина
ilinsky@kpi.kharkov.ua

Одним из способов получения нанофазных композитов с весьма высокими функциональными свойствами является кристаллизация из паровой фазы в вакууме (PVD-технология). Ранее было показано [1, 2], что определяющее влияние на прочность композитов оказывают размеры наночастиц упрочняющей фазы. В этой связи исследовалось влияние дисперсности частиц на релаксацию напряжений. Композиты Cu-Mo в виде фольг толщиной 20-40 мкм, содержащие от 0,3 до 1,2 об. % Mo, подвергались ступенчатому отжигу при 900°С в интервале от 2 до 15 часов. Средний размер зерна практически не изменялся и составлял ~1 мкм, тогда как размеры частиц возрастали от 5 до 45 нм. Согласно представлениям о дисперсном упрочнении, указанный рост частиц и следовательно, увеличение межчастичного расстояния приводит к снижению предела текучести композитов от 0,6 до 0,2 ГПа (1,2 об. % Mo). Что касается относительной глубины релаксации $\Delta\sigma/\sigma_0$ ($\Delta\sigma$ – падение напряжения на пределе текучести $\sigma_{0,1}$), то она изменяется немонотонно – после заметного снижения на кривой появляется максимум, высота которого зависит от содержания Mo. Проведен анализ данного нового эффекта, который объясняется конкурирующим влиянием зернограничных и межфазных источников подвижных дислокаций и свидетельствует о возможности зернограничной релаксации напряжений в нанофазных композитах.

1. Зубков А.И., Ильинский А.И., Подгорная О.А. и др. О возможности старения быстрозакаленных сплавов Cu-Mo // ФММ.-1990.-в. 10.-С. 197.
2. Ilinsky A.I., Lyabuk S.I., Zubkov A.I. Relaxation resistance of copper films strengthened with molybdenum nanoparticles // Functional Materials.-2003.-10, №1.-P.52-54.

ВЛИЯНИЕ АКУСТИЧЕСКОЙ АНИЗОТРОПИИ И НЕЛИНЕЙНОСТИ В ФЕРРОМАГНИТНЫХ СПЛАВАХ ГЕЙСЛЕРА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН

Карпук М. М.¹, Костюк Д. А.³, Кузавко Ю. А.², Шавров В. Г.²

1 - Koszalin Technical University, Koszalin, Polska

2 - Институт радиотехники и электроники РАН, Москва, kuzavko@newmail.ru

3 - Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь

В последнее время большое внимание уделяется созданию и исследованию нового класса функциональных материалов – ферромагнитных сплавов Гейслера $Ni_{2-x+y}Mn_{1-x}Ga_{1-y}$, в которых возможно обратимое управление их формой с помощью температуры и магнитного поля. Ниже точки Кюри кристалл Ni_2MnGa испытывает мартенситное превращение (ФП) из кубической высокотемпературной фазы в тетрагональную низкотемпературную фазу ($T_{MA} = 215K$) через промежуточную модулированную – предмартенситную (ПМ) фазу ($T_{PM} = 255K$), в области которых наблюдаются