

ТЕРМІЧНА СТАБІЛЬНІСТЬ СУБМІКРОКРИСТАЛІЧНОЇ СТРУКТУРИ ЗДЕФОРМОВАНИХ МЕТАЛІВ

Кужел Р., Проценко І.Ю., Черкаська В.О.

У роботі представлені результати дослідження методами рентгеноструктурного аналізу і просвічуючої електронної мікроскопії термічної стабільності субмікроструктурних (СМК) матеріалів ($\text{Cu}+\text{Al}_2\text{O}_3$, Fe, Mg та $\text{Mg}+10\text{ваг.}\% \text{Gd}$), отриманих при інтенсивній пластичній деформації крученням. Інтерес до цієї проблеми (див., наприклад [1, 2]) пов'язаний із появою унікальних властивостей СМК матеріалів після її деформації. Зокрема, мова іде про поєднання таких взаємно протилежних властивостей як міцність і пластичність, які реалізуються відповідно наявністю величезної кількості дефектів або зерномежевою дифузією і проковзуванням. Застосування інтенсивної пластичної деформації кручення у випадку нанокристалічного Ni [2], отриманого методом електроосадження привело до збереження нанокристалічного середнього розміру кристалітів (30-40 нм), суттєвому зниженню внутрішніх напружень (в 2-3 рази) і формування принципово нового типу кристалографічної текстури. При інтенсивній деформації Nb [1] межі зерен стають більш тонкими, густина дислокацій всередині них не змінюється і в інтервалі температур 670-970 К нанокристалічна структура термічно стабільна. Отримані нами результати вказують на низьку термічну стабільність чистих СМК металів Cu, Fe і Mg. Однак, добавка 0,5 ваг.% Al_2O_3 стабілізує СМК Cu до 670 К. Поряд з цим 1,1 ваг.% Al_2O_3 не покращує помітно її термічну стабільність. Добавка 10ваг.% Gd в Mg призводить до більш зернистої і високо дефектної структури, яка термічно стабільна до 490 К.

1. Попова Е.Н., Попов В.В., Романов Е.П. и др.// ФММ.- 2006.- Т. 101, № 1.- С. 58-64.
2. Кильмаметов А.Р., Валиев Р.З., Исламгалиев Р.К. и др.// ФММ.- 2006.- Т.101, № 1.- С.83-91.