

ЭФФЕКТЫ ЛОКАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА АНТИФАЗНЫХ ГРАНИЦАХ

Глезер А. М.

*Институт металловедения и физики металлов им. Г.В.Курдюмова
ГНЦ ЦНИИЧермет им.И.П.Бардина, г.Москва,
glezer@imph.msk.ru*

Дан обзор современных представлений о характере локальных искажений кристаллической решетки на термических и сдвиговых антифазных границах (АФГ) в упорядоченных сплавах. Рассмотрены методы визуализации локальных смещений и методики количественной оценки величины и направления результирующего смещения атомов кристаллической решетки по разные стороны от АФГ. Подчеркнута основополагающая роль теоретических работ профессора Э.В.Козлова и его учеников в выяснении природы локальных смещений на АФГ. Установлено влияние химического состава, концентрации избыточных вакансий и других структурных параметров на особенности локальных приграничных искажений. Теоретически и экспериментально обнаружены эффекты упругого взаимодействия скользящих дислокаций и термических АФГ, обнаруживающих эффекты собственной упругой деформации, а также связанное с ними возрастание деформирующих напряжений в сверхструктурах, содержащих высокую объемную плотность АФГ.

РАЗМЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ ФАЗОВЫХ ПРЕВРАЩЕНИЯХ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

Глезер А.М.^{1,2)}, Поздняков В.А.²⁾, Блинова Е.Н.²⁾, Камалов М.М.¹⁾, Золотарев А.К.¹⁾

1 – Институт физики твердого тела РАН, г.Черноголовка

2 – Институт металловедения и физики металлов им. Г.В.Курдюмова
ГНЦ ЦНИИЧермет им.И.П.Бардина, г.Москва
glezer@imph.msk.ru

Проведено теоретическое и экспериментальное исследование влияния размера кристаллитов исходной (высокотемпературной) фазы на характер протекания мартенситного превращения в сплавах Fe-Ni и Ti-Ni-Cu. Показано, что всегда существует критический размер, подавляющий мартенситное превращение в процессе охлаждения. Количественное значение размерного параметра, определяющего склонность к превращению, зависит от способа получения структуры исходной фазы (деформация-отжиг, закалка из расплава, контролируемый отжиг аморфного состояния), а также от типа мартенситного превращения.

Проведена аналогия между размерным эффектом для дислокационного пластического течения и для мартенситного превращения. Показано, что, во-первых, в обоих случаях степень протекания процесса зависит от размера кристаллита в соответствии с соотношением Холла-Петча, и что, во-вторых, в обоих случаях существует критический размер кристаллита, подавляющий реализацию процесса. Предложена структурная классификация, согласно которой переход от субмикрорекристалла к нанокристаллу с позиции физики пластической деформации соответствует критическому размеру кристаллита, подавляющему дислокационную моду пластического течения.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 04-02-97255).