

НЕЛИНЕЙНАЯ ТЕОРИЯ ФРАГМЕНТАЦИИ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ КАК ПРЕДВЕСТНИКА РАЗРУШЕНИЯ

Аэро Э. Л., Булыгин А. Н.

Институт проблем машиноведения, РАН, Санкт-Петербург, Россия
aero@microm.ipme.ru

Развита существенно нелинейная теория упругих и неупругих микромикродеформаций на основе модели взаимно проникающих подрешеток. Дано обобщение известной теории акустических и оптических колебаний на случай нелинейного взаимодействия подрешеток. Последнее вводится с учетом внутренней трансляционной симметрии сложной решетки, восстанавливающей свою структуру в результате взаимного смещения подрешеток на один период и более. Это позволяет рассматривать силы взаимодействия подрешеток как периодические (например, синусоидальные) функции относительного смещения подрешеток. Нелинейные уравнения акустической и оптической моды движения оказываются связанными, что позволяет учесть влияние макроскопических деформаций на микроскопические, т.е. на структуру решетки. Теория справедлива и в случае больших взаимных смещений атомов, превышающих период. Поэтому допустимо рассматривать такие критические явления как катастрофические деформации, фазовые переходы, образование дефектов, фрагментацию решетки. Найдено точное решение, описывающее фрагментацию начально идеальной решетки – образование доменной, блочной суперструктуры в поле критических напряжений. Блоки слегка развернуты друг относительно друга в разные стороны и разделены системой линий скольжения и ортогональной системой малоугловых границ. Последние образуются рядами дислокаций, возникших в процессе фрагментации. Размеры блоков уменьшаются с ростом напряжений вплоть до потери устойчивости всей суперструктуры.

ОБ ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ РОЛИ МИКРОПЛАСТИЧНОСТИ ПРИ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДАХ В НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ

Кисель В. П.

Институт физики твердого тела РАН, Черноголовка, Россия
kisel@issp.ac.ru

Недавние работы [1-3] показали, что любые структурные или физико-химические превращения в твердых телах, жидкостях, расплавах, газах и биологических тканях (БТ) при воздействии активных веществ, росте – размножении клеток БТ, ферментации – денатурации белков, изменении давления, температуры и концентрации примесной фазы (включая полимодальную концентрационную зависимость влияния химически активных веществ при обычных и сверхмалых дозах), кристаллизации из расплава или аморфного состояния, облучении или деформации любой природы, дроблении – агломерации фаз, окислении – восстановлении, адсорбции – десорбции, электрохимическом