

О РОДСТВЕННОСТИ ЯВЛЕНИЙ ДВОЙНИКОВАНИЯ, РАЗРУШЕНИЯ, НЕГОМОГЕННОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ И БЕЗДИФФУЗИОННЫХ ФАЗОВЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ

Остриков О.М.

УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Гомель
omostrikov@mail.ru

В работах [1–6] отмечалась схожесть процессов двойникования, разрушения, негомогенной пластической деформации и бездиффузионных фазовых превращений. При этом схожесть данных процессов наблюдается не только в общности физических моделей данных явлений, но и в природе зарождения и развития этих процессов. Это дает основание выделить двойникование, разрушение, негомогенную пластическую деформацию и бездиффузионные фазовые превращения в отдельный класс родственных явлений.

Зарождение двойников, трещин, полос сдвига и мартенситных игл происходит при высоком уровне напряжений, величина которых превышает величину напряжений, необходимых для дальнейшего развития данных процессов. Это приводит к взрывному характеру развития рассматриваемых дефектов кристаллической решетки. Скорость развития по величине достигает скорости звука в твердом теле.

Наблюдается общность и в характере развития двойников, негомогенной пластической деформации, трещин и бездиффузионных фазовых превращений. Всем им свойственно ветвление, искривление при огибании стопоров, упругое подрастание, полное или частичное исчезновение (в случае разрушения – это залечивание трещин).

В теории данных физических явлений используются аналогичные модели, в число которых входят и дислокационные модели. В работах [1] и [7] для описания двойникования и разрушения используется идентичный математический аппарат.

Таким образом, впервые предлагается причислить двойникование, разрушение, негомогенную пластическую деформацию и бездиффузионные фазовые превращения к классу родственных явлений и назвать эти явления родственными.

1. Косевич А.М. Дислокации в теории упругости. – Киев: Наук. Думка, 1978. – 220 с.
2. Классен-Неклюдова М.В. Механическое двойникование кристаллов. – М.: АН СССР, 1960. – 262 с.
3. Остриков О.М. Механика двойникования твердых тел: монография. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2008. – 301 с.
4. Башмаков В.И. Физические закономерности механического двойникования гексагональных и ромбоэдрических металлических кристаллов под действием статических, переменных и импульсных нагрузок. – Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика твердого тела. – Мозырь, 1986. – 319 с.
5. Верещагин М.Н., Шепелевич В.Г., Остриков О.М. Негомогенная пластическая деформация аморфных сплавов на основе железа. Монография. – Гомель: Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», 2004. – 134 с.
6. Sozinov A., Likhachev A.A., Lanska N., Ullakko K. Giant magnetic-field-induced strain in NiMnGa seven-layered martensitic phase // Appl. Phys. Lett. – 2002. – V. 80. – P. 1746-1748.
7. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория упругости. – М.: Наука, 1987. – 246 с.