

**Моделювання впливу шуму на фазову діаграму режимів
фрагментації при інтенсивній пластическій деформації**

Хоменко А.В., проф.; Ляшенко Я.А., доц.;

Трошенко Д.С., студ.

Сумський державний університет

В настоящий момент разрабатываются методы, близкие концепции фазовых переходов Ландау. Данные методы довольно часто используются для описания разрушения квазихрупких материалов, измельчения зерен в процессе обработки методами интенсивной пластической деформации (ИПД) [1]. Путем непосредственного дифференцирования многомерного термодинамического потенциала можно получить эволюционное уравнение для неравновесных переменных. Тем не менее в данных методах не учитывается влияние флуктуационного шума, которое может критическим образом поменять характер эволюции системы.

Основной целью данного исследования является изучение влияния аддитивных шумов основных параметров на фрагментацию материала в процессе ИПД, а также описание ее самоподобного режима, который наблюдался экспериментально.

Введены плотности избыточной энергии и суммарной поверхности границ зерен, чтобы описать образующуюся дефектную структуру. Это позволяет учесть два канала диссипации энергии - тепловой и производства дефектов. Проведен учет аддитивных шумов плотности энергии границ зерен и температуры. В результате построения фазовой диаграммы видно, что интенсивность шума температуры и упругая компонента деформации определяют области реализации различных типов предельных структур.

Самоподобный режим показывает возможность подбора параметров, при которых образуется множество предельных структур с различными размерами зерен. Определены параметры, при которых распределение вероятности реализации значений плотности энергии границ зерен имеет степенной вид. Проведено исследование кинетики стационарных значений плотности энергии дефектов.

1. А.В. Хоменко, Я.А. Ляшенко, Л.С. Метлов, *Вісник СумДУ* № 1, 5 (2008).