

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПИСАНИЮ ВОЗБУЖДЕННОЙ ИОННОЙ ЦЕПОЧКИ

Е.С. Денисова

Многие физические системы рассматриваются как атермальные (нетермодинамические), если тепловые флуктуации их структурных элементов пренебрежимо малы. Примерами таких систем могут служить зерна в гранулированных системах, цилиндрические магнитные домены в ферромагнетиках, вихри в сверхпроводниках, дислокации в твердых телах и другие. В общем случае элементы таких систем взаимодействуют друг с другом, их системы разупорядочены, и они возбуждаются полем переменной силы. Обычно для изучения поведения таких систем применяются динамические методы. Однако в ряде случаев возможно использование и термодинамического подхода к их описанию, исходя из следующих соображений. Благодаря совместному действию вышеперечисленных факторов элементы систем могут совершать хаотическое движение, что позволяет ввести в рассмотрение некоторую эффективную температуру системы. Если эффективная температура известна, то далее можно рассматривать систему как термодинамическую. Недавно такой подход был успешно реализован в случае возбужденной полосовой доменной структуры магнитных пленок. В рамках же данной работы построена термодинамическая теория возбужденной ионной цепочки, находящейся в случайном (в пространстве) потенциале. Найдена эффективная температура цепочки в случаях большого и малого радиусов корреляции неоднородностей среды, получены термодинамические функции (свободная энергия, энтропия, химический потенциал), а также записано уравнение, определяющее равновесное расстояние между частицами цепочки.