

Студ. А.А. Рогач, студ. Д.Ю. Ткачук
Науч. рук. проф. И.И. Наркевич,
ст. преп. Е.В. Фарафонтова
(кафедра физики, БГТУ)

КЛАССИФИКАЦИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК МАКРОСКОПИЧЕСКИХ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ

Твердые образцы различных веществ делятся на кристаллические и аморфные, которые фактически находятся в метастабильном состоянии и их следует рассматривать как некое предельное состояние очень вязких жидкостей. Примером аморфных тел может служить стекло, являющееся изотропным твердым телом, которое со временем очень медленно релаксирует к равновесному кристаллическому состоянию.

Твердые кристаллические вещества существуют в виде монокристаллов с определенной кристаллической решеткой либо в виде поликристаллических образцов, состоящих из множества очень мелких кристаллов разной формы, хаотично ориентированных (расположенных) в объеме всего образца.

Монокристаллы разных веществ относятся к одному из семи типов кристаллических решеток с различными примитивными ячейками в виде параллелепипедов Браве. Их форма определяется значениями длин ребер a , b , c примитивных ячеек и углов α , β , γ их граней.

Русский кристаллофизик А. В. Гадолин показал, что существуют 32 класса симметрии кристаллических решеток (т. е. их примитивных ячеек). Каждая решетка имеет свою пространственную решетку группы элементов симметрии. Б. С. Федоров предсказал, что возможно существование 230 групп симметрии, называемых федоровскими группами симметрии. В природных кристаллах обнаружено пока только 177 федоровских групп.

Структура наноразмерных симметричных частиц (наночастиц) описывается с помощью различных типов икосаэдров разного размера и разной формы. Некоторые из этих наноразмерных структур являются термодинамически устойчивыми, если число атомов в таких наночастицах совпадает с магическими числами.