

## **Теоретические положения формирования кристаллического тела**

Бондарь А.Ю., студент группы МЦМск-19; Корицкий Г.Г., к.т.н., доцент  
Донецкий национальный технический университет

### **АННОТАЦИЯ**

В настоящее время, в связи с кризисом в науке и технике связанным с троцкизмом, насаждённым ещё в 60-е – 70-е года, становятся весьма актуальными переосмысление знаний (пусть и теоретических) в области ядерного синтеза с целью поиска актуальных решений для получения «новых» металлов и сплавов без привязки к рудным месторождениям и обоганительным фабрикам.

**Целью** данной статьи является анализ теоретических положений формирования кристаллического тела.

**Заключение:** данные теоретические знания должны помочь лучше понять процесс зарождения и формирования кристаллического тела при различных физических условиях.

**Ключевые слова:** кристаллическое вещество, аморфное вещество, фазовый переход, кластер, магнион.

### **ANNOTATION**

At present, in connection with the crisis in science and technology associated with Trotskyism, planted back in the 60s - 70s, it becomes very relevant to rethink knowledge (albeit theoretical) in the field of nuclear fusion in order to find relevant solutions for obtaining 'new' metals and alloys without reference to ore deposits and processing plants.

The purpose of this article is to analyze the theoretical principles of the formation of a crystalline body.

**Conclusion:** this theoretical knowledge should help to better understand the process of nucleation and formation of a crystalline body under various physical conditions.

**Key words:** crystalline substance, amorphous substance, phase transition, cluster, magnion.

### **Введение**

Современные познания о твердом веществе сложились в результате использования человеком различных металлов и не только. Закономерным результатом явилось создание отдельного направления в науке под общим названием - «Материаловедение». Реализуя опыт и знания материаловедов, человек неуклонно совершенствует технологические процессы использования

твёрдого вещества – от изучения, получения, преобразования до формообразования, не забывая о том, что первичным является структура материала.

Твёрдые вещества бывают - аморфными и кристаллическими.

**Аморфные вещества́** (от греч. ἀ «не-» + μορφή «вид, форма») представляют собой разновидность конденсированных веществ, структура которых ограничена ближним порядком. Их структурные элементы относительно неподвижны, но их взаимное расположение хаотично и не поддается строгому описанию. Различают: стабильно-аморфные и условно-аморфные вещества.

*Стабильно-аморфные* - не претерпевают фазового перехода, то есть затвердевают без образования кристаллических конструкций даже при очень медленном охлаждении. Их свойства изотропны, то есть одинаковы в разных направлениях и не зависят от направления действия возмущающего фактора. При повышении температуры стабильно-аморфные твердые вещества постепенно размягчаются и выше температуры стеклования переходят в жидкое состояние. Температурой стеклования называют такую температуру, при которой вязкость достигает  $10^{13}$  Па. Согласно эмпирическим правилам, значение температуры стеклования приравнивают к  $\approx 2/3$  от температуры плавления.

*Условно-аморфные* - вещества, охлажденные с очень высокими скоростями до температур, значительно ниже температуры их кристаллизации. Их структура может перейти в кристаллическую при последующем нагревании или с течением времени. При описании условно-аморфных веществ уместно пользоваться критерием условности, который должен отражать соотношение технологических параметров, соблюдение которых обеспечивает получение вещества с конечными признаками аморфности.

**Кристаллические вещества́**, (от греч. κρύσταλλος первоначально — «лёд», в дальнейшем — «горный хрусталь; кристалл») — твёрдые вещества, в которых структурные элементы (ионы, атомы, молекулы, формульные единицы) расположены закономерно, образуя трёхмерную, периодически повторяющуюся пространственную укладку - кристаллическую решётку. Благодаря этому, рафинированные кристаллические вещества́, кристаллы имеют оригинальные внешние очертания правильных симметричных многогранников, отражающие особенности их внутренней структуры.

Впервые представление о кристаллическом строении твёрдого вещества было высказано Н. Стено (1669г.) и Р. Ж. Аюи (1784г.), но в окончательном виде сформулировано только в 1848г. Огюстом Браве. В 1890г. Е. С. Фёдоров и А. Шёнфлис независимо друг от друга доказали возможность существования 230 вариантов схем взаимного расположения частиц в твердом теле.

Известно, что структура твердого вещества формируется в результате фазового перехода жидкости при снижении её температуры до критического уровня. Однако, даже авторы кластерной теории строения жидкости не раскрывают информации о кластерах, их природе, устройстве и возможностях, [1], [2], [3].

Структура твердого вещества может быть сформирована только на базе кластеров с сохранением преемственности форм и параметров, принципов термодинамики.

Поэтому, сложно ожидать наличия ионов в структуре жидкости, но достаточно правдоподобно формирование кластеров, состоящих из видоизмененных структурных единиц, получивших собственные магнитные системы и названные магнионами.

Опираясь на принцип преемственности в фазовом переходе, можно считать, что кластеры, сформировавшиеся в жидкости, послужат строительным материалом при построении пространственной конструкции, называемой кристаллической решеткой. Единственным условием реализации подобной ситуации является одномоментное возникновение в магнионах всех кластеров дополнительной магнитной системы, нормальной к плоскости кластера.

Так как рассматриваемый фазовый переход происходит в результате снижения температуры, то подобная ситуация вполне вероятна и у всех кластеров появляется связь, «сшивающая» кластеры в пространственную конструкцию. Безусловно, в каждом конкретном случае «сшивающая» связь имеет свои параметры – количество систем и их направление, что приведет к формированию кристаллических решеток различных конфигураций, но в рамках определенных конструкцией жидкостного кластера.

### **Заключение**

Данные теоретические знания могут помочь лучше понять процесс зарождения и формирования кристаллического тела при различных физических условиях.

### **Литература**

1. Г.А. Мельников, Ю.Ф. Мелихов, В.Н. Вервейко, М.В. Вервейко Кластеры в простых и органических жидкостях. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. “Естественные науки”. 2008. № 2;
2. Кластерное строение конденсированных сред. Г.А. Мельников, В.Н. Вервейко, В.Г. Мельников, Д.В. Вервейко, А.Ю. Верисокин. Вестник Московского Университета. Серия 3. Физика. Астрономия. 2011. №5;
3. Структурные свойства конденсированных сред в рамках кластерной модели. Г.А. Мельников, В.Н. Вервейко, В.Г. Мельников, Д.В. Вервейко, А.Ю. Верисокин. Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. 2011. № 4 (20).