

Модель строения твердых тел.

*По характеру относительного
расположения частиц твердые
тела делят на три вида:*

✓ кристаллические,

✓ аморфные,

✓ композиты.

Кристаллические твердые тела

При наличии периодичности в расположении атомов твердое тело является кристаллическим.

Кристаллическая решетка - пространственная структура с регулярным, периодически повторяющимся расположением частиц.

Положения равновесия, относительно которых происходят тепловые колебания частиц, являются узлами кристаллической решетки.

Кристаллические тела

Могут быть:

- ✓ *монокристаллическими*
- ✓ *поликристаллическими.*

Монокристалл – твердое тело, частицы которого образуют единую кристаллическую решетку.

Поликристалл – твердое тело, состоящее из беспорядочно ориентированных монокристаллов.

Кристаллические тела

Монокристалл



Поликристалл



Дефекты кристаллов

Всякий реальный кристалл не имеет совершенной структуры и обладает рядом нарушений пространственной решетки, которые называются дефектами в кристалле.

Кристаллические твердые тела

При отсутствии периодичности в расположении атомов твердое тело является аморфным.

Различают:

- ✓ ионные
- ✓ атомные
- ✓ металлические
- ✓ молекулярные

Жидкие кристаллы

Существуют такие вещества, которые обладают одновременно свойствами как жидкостей, так и кристаллов – это жидкие кристаллы. По структуре ЖК представляют собой жидкости, похожие на желе, состоящие из молекул вытянутой формы, определённым образом упорядоченных во всем объёме этой жидкости.

Аморфные тела

Аморфные тела – твердые тела, для которых характерно неупорядоченное расположение частиц в пространстве.

В отличие от кристаллических у аморфных тел нет определенной температуры плавления.

Аморфные тела



Стекло



Смол



Ледене



Канифоль

Композиты

Атомы в композитах располагаются трёхмерно упорядоченно в определенной области пространства, но этот порядок не повторяется с регулярной периодичностью. Созданы композиционные материалы, механические свойства которых превосходят естественные материалы. Композиционные материалы (композиты) состоят из матрицы и наполнителей.

Композиты

В качестве матрицы применяются полимерные, металлические, углеродные или керамические материалы. Наполнители могут состоять из нитевидных кристаллов, волокон или проволоки. В частности, к композиционным материалам относят железобетон и железографит.

КОМПОЗИТЫ

Железобетон



Железографит



Композиты

Стеклопластик



Механические свойства твердых тел

Деформация – это изменение формы и размера твердого тела под действием внешних сил.

Упругая деформация – деформация, исчезающая после прекращения действия внешней силы.

Пластическая деформация – деформация, сохраняющаяся после прекращения действия внешней силы.

Деформация

- Упругая



- Пластическая



Закон Гука

Сила упругости, возникающая при упругой деформации растяжения или сжатия тела, пропорциональна абсолютному значению изменения длины тела.

$$F_{\text{упр}} = kx$$

$F_{\text{упр}}$ — сила упругости [Н]

k — коэффициент жесткости [Н/м]

x — изменение длины (деформация) [м]