

Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение высшего и профессионального  
образования  
Сибирский Федеральный Университет  
Политехнический Институт

## Отчёт по практике

### Общие понятия о симметрии. Элементы симметрии.

Презентацию подготовил: МТ12-026  
Ветошкин М.В.  
Руководитель практики :преподаватель  
Мишнёв С.В.

Красноярск 2013

# План

- Введение
- Термин симметрии
- Элементы симметрии

# Введение

- При обработке металла под давлением мы имеем дело с поликристаллами. Одним из важных параметров является симметрия зерен кристалла. Для изучения симметрии необходимо сформулировать основные понятия- **симметрия и элементы симметрии.**

# Термин «симметрия»

- Термин «симметрия» (от греч. — соразмерность), пространственная закономерность в расположении одинаковых фигур или их частей.
- Под **симметрией** понимают свойство тел или геометрических фигур совмещать отдельные части друг с другом при некоторых преобразованиях.

# Элементы симметрии.

## Простые оси симметрии.

- *Поворотная ось* — это такая прямая, при повороте вокруг которой на некоторый определенный угол  $\alpha$  фигура совмещается сама с собой. (когда каждая грань кристалла заменяет равную ей грань, когда каждое ребро кристалла заменяет равное ребро, когда каждая вершина кристалла заменяет равную ей вершину, при этом конечное положение фигуры неотличимо от ее исходного положения)
- Величина угла поворота  $\alpha$  определяет порядок поворотной оси  $n$ , который показывает, сколько раз фигура совместится сама с собой при полном обороте вокруг этой оси (на  $360^\circ$ ):

$$n = \frac{360^\circ}{\alpha}$$

# Центр симметрии

- Если в фигуре можно выбрать особую точку, которая будет делить пополам любую заключенную внутри этой фигуры прямую, то такую точку называют **центром симметрии**. Так, точка  $C$  пересечения объемных диагоналей параллелепипеда (рис. 4.6) является центром симметрии. Этот центр симметрии связывает равные элементы параллелепипеда.

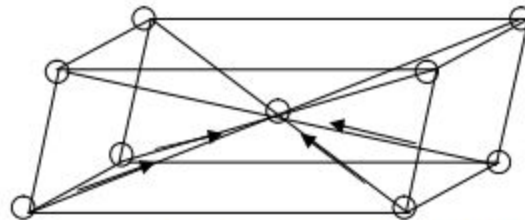


Рис. 4. 6. Центр симметрии  $C$  в элементарном параллелепипеде

# Плоскость симметрии.

- *Плоскость симметрии* — это такая плоскость, которая делит фигуру на две части, расположенные друг относительно друга как предмет и его зеркальное отражение, то есть на две зеркально равные части.

# Примеры атомных плоскостей с простыми осями симметрии.

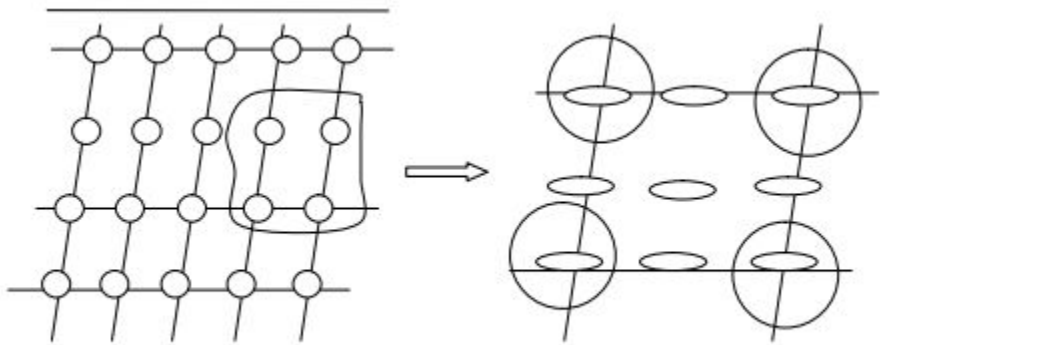


Рис. 4.1. Атомная плоскость с простыми осями симметрии второго порядка

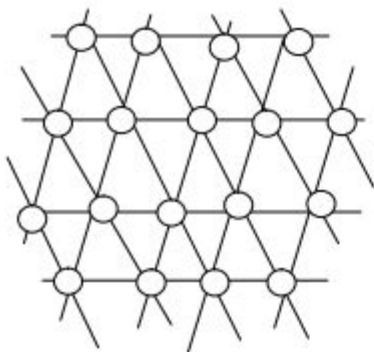
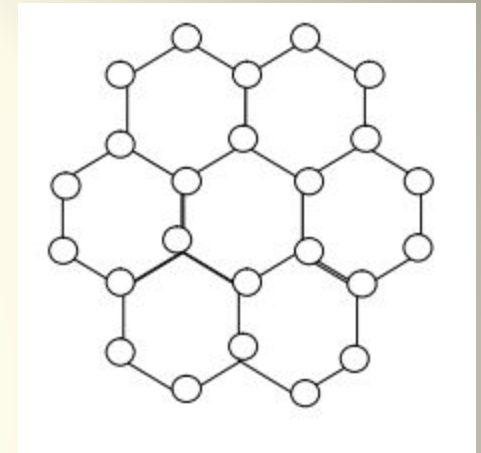


Рис. 4.2. Атомная плоскость с простыми осями симметрии третьего порядка

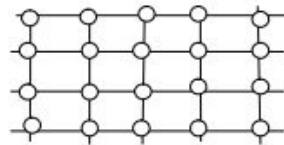


Рис.4.3.Атомная плоскость с простыми осями симметрии четвертого порядка



# Символы обозначений элементов симметрии.

название	обозначение		Изображение по отношению к плоскости	
	символ	симметрия	перпендикулярное	параллельное
Плоскость симметрии	$\sigma$	$\sigma$	$\parallel \diagup =$	
Центр симметрии	$i$	$C$		
Поворотная ось симметрии	$n$	$L_n$		
двойная	2	$L_2$		
тройная	3	$L_3$		
четверная	4	$L_4$		
шестерная	6	$L_6$		
Инверсионная ось симметрии	$\bar{n}$	$L_{-n} = L_{ni}$		
тройная	$\bar{3}$	$L_{-3} = L_{3i}$		
четверная	$\bar{4}$	$L_{-4} = L_{4i}$		
шестерная	$\bar{6}$	$L_{-6} = L_{6i}$		