

УДК 548.1**УПАКОВКИ СПИРАЛЕЙ В КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ**

Елена Денисовна Демина

*Студент 6 курса,**кафедра «Материаловедение»**Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**Научный руководитель: В.С. Крапошин,**доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»*

Известно, что любую кристаллическую структуру можно представить в виде полиэдров.

Сравним структуру материала с шахматной доской (рис.1,*а*). Для этого представим, что в каждой вершине квадрата находится атом. Заметим, что для того, чтобы нарисовать шахматную доску, можно нарисовать только черные квадраты, тогда белые получатся сами собой.

Оказывается, что если представить структуру материала в виде шахматной доски, то для определения всех положений атомов не обязательно рисовать все черные квадраты. На рис.1,*б* видно, что все вершины серых квадратов определяются вершинами соседних черных квадратов, а значит, при описании структур они не нужны.

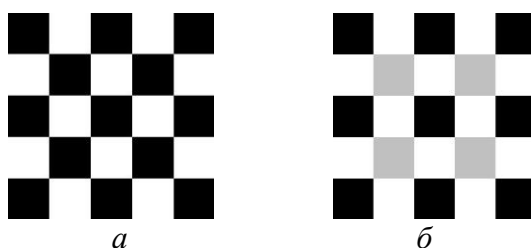


Рис. 1. Шахматная доска (*а*) и «лишние» серые квадраты (*б*)

В статье [1] авторы доказали, что ГЦК-решетку можно представить в виде спиралей, не имеющих общих вершин. Каждая спираль состоит из соединенных по ребрам октаэдров, на каждой грани которых стоит тетраэдр. Спирали соединяются между собой по правилу шахматной доски. Такую структуру, например, имеет минерал анатаз (TiO_2): это ГЦК-упаковка ионов кислорода, часть кислородных октаэдров при этом центрирована ионами титана, и октаэдры с титаном образуют спираль, показанную на рис.2.

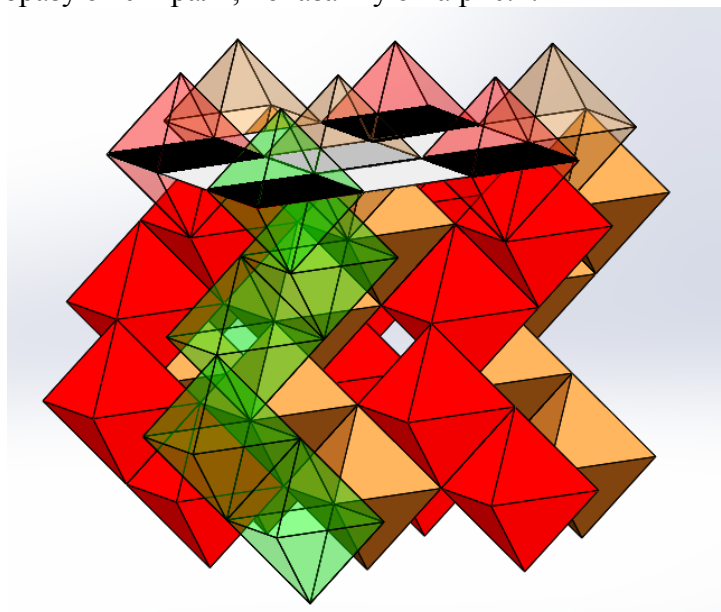


Рис. 2. Спирали ГЦК-упаковки

Представление структуры в виде спиралей помогает разобраться в описании структур металлических жидкостей и металлических стекол.

Литература

1. *Крапошин В.С., Талис А.Л.* Кристаллография и вещество // Природа. – 2014, №11. С. 3–15.