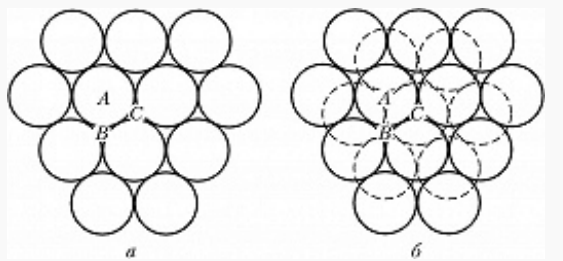


ДЕФЕКТЫ УПАКОВКИ

Авторы: А. М. Глезер



Плотнейшая упаковка шаров в плоском слое (а); два плотноупакованных слоя шаров (б).

ДЕФЕКТЫ УПАКОВКИ, ошибки в порядке чередования плотноупакованных плоскостей кристалла. Атомные структуры ряда кристаллов можно представить в виде плотных шаровых упаковок. На рис. а представлен двумерный плотноупакованный слой шаров А одинакового размера. Второй такой же слой можно расположить над первым двояким образом: шары укладываются в лунки типа В либо в лунки

типа С (рис. б). Третий слой можно расположить либо так, чтобы центры его шаров помещались над центрами шаров А, либо в лунки типа С. В первом случае получим двухслойную упаковку АВ АВ..., во втором – трёхслойную АВ С АВ С... Первый тип упаковки реализуется в гексагональных плотноупакованных (ГПУ) структурах, второй – в гранецентрированных кубических (ГЦК).

В идеальных кристаллах все плотноупакованные слои (плоскости) расположены в строгом порядке, образуя периодич. последовательности. В реальных кристаллах часто возникают ошибки в расположении слоёв, напр., вместо последовательности АВ С АВ С... может образоваться последовательность АВ С ↑ В С АВ С... (знак «↑» обозначает пропущенный слой), т. е. из периодич. структуры удаляется одна из плоскостей А. Такой дефект называется Д. у. вычитания. В случае, когда в последовательность плоскостей вставляется лишняя плоскость, возникает Д. у. внедрения (А В С А ↑ С ↑ В С АВ С...), или двойной Д. у. (можно считать, что изъято две плоскости).

Д. у. могут возникать при сдвиге одной части кристалла относительно другой в

процессе пластической деформации или в процессе фазовых превращений, а также в результате эволюции кластеров вакансий (Д. у. вычитания) либо межузельных атомов (Д. у. внедрения).

Осн. характеристиками Д. у. являются: вектор смещения на Д. у.

R и удельная поверхностная энергия Д. у.

γ .

R определяет величину и направление смещения кристаллич. решётки по одну сторону от плоскости Д. у. до полного совпадения с кристаллич. решёткой по другую сторону от плоскости Д. у. Величина

γ определяет энергию, которую нужно затратить на создание единичной поверхности

Д. у. Механич. поведение кристаллов с высокими значениями

γ при прочих равных условиях сильно отличается от поведения кристаллов с низкими значениями

γ . В последнем случае велика вероятность образования двойников деформации и отжига. В многокомпонентных системах обнаружены сегрегации определённых атомов на поверхности Д. у. (атмосферы Сумино), имеющие химич. природу.

Д. у. видны на электронно-микроскопич. изображениях в виде чередующихся тёмных и светлых полос, если поверхность Д. у. расположена наклонно к направлению падающего пучка электронов. Разработаны электронно-микроскопич. методы количественной оценки

R и γ , а также определения типа дефектов упаковки.

R и γ , а также определения типа дефектов упаковки.

Литература

Лит. см. при ст. Дефекты.