

нем приложенных напряжений, недостаточных для про-
хождения дислокаций над (или под) застрявшими дис-
локациями, лежащими в близких и параллельных плос-
костях скольжения. В отличие от П. при отжиге, та-
кая П. наз. механической.

Лит.: Новиков И. П., Дефекты кристаллического
строения металлов, 3 изд., М., 1983. В. М. Розенберг.

ПОЛИКРИСТАЛЛ — агрегат мелких монокристал-
лов разл. ориентации, наз. кристаллитами,
блоками или кристаллич. зёрнами.
Свойства П. обусловлены как самими монокристалли-
ч. зёрнами, их ср. размером (от $1-2 \cdot 10^{-8}$ м до неск. мм),
ориентацией, так и межзёрными границами. Если
зёрна малы и ориентированы хаотически, то в П. не
проявляется анизотропия свойств, характерная для
монокристаллов. Если есть преимущ. ориентация
зёрен, то П. является текстурированным и обладает
анизотропией (см. *Текстура*).

Обычно в П. имеется большое кол-во дислокаций и
точечных дефектов (вакансий, примесных и межузель-
ных атомов). Диффузия дефектов вдоль межзёрнных
границ отличается от диффузии через кристаллич.
зёрна. Межзёрные границы могут служить «источни-
ками» и «стоками» вакансий, «ловушками» для приме-
сей, местами закрепления дислокаций. Граница раздела
2 зёрен, разориентированных на малый угол, пред-
ставляет собой «стенку» из параллельных дислокаций.

Межзёрные границы влияют на механич. свойства
П. (см., напр., *Пластичность кристаллов*), а также
на процессы переноса, т. к. на этих границах проис-
ходит рассеяние электронов проводимости, фононов.
Это особенно существенно при низких темп-рах, когда
длины свободного пробега квазичастиц велики.

Наличие межзёрных границ приводит к тому, что
энергия П. выше, чем в монокристалле из тех же час-
тиц, т. е. П. представляет собой метастабильное состоя-
ние твёрдого тела. Однако при затвердении вещества,
если не принимать спец. мер по соблюдению однород-
ности, то, как правило, образуется именно П., а не мо-
нокристалл (см. *Кристаллизация*). Поэтому боль-
шинство твёрдых тел (минералы, металлы, сплавы, ке-
рамики и др.) находятся в поликристаллич. состоянии.
П. образуются также при спекании кристаллич. по-
рошков. При длит. обжиге металлич. П. происходит
преимущ. рост отд. зёрен за счёт других (ре-
кристаллизация), приводящий к образованию
крупнозёрнистых П. или монокристаллов.

П. можно использовать для определения кристаллич.
структуры соответствующих монокристаллов: при об-
лучении П. монохроматич. пучком проникающих час-
тиц (рентгеновских квантов, нейтронов) наличие разор-
иентированных монокристаллич. блоков фактически
эквивалентно сканированию по углу и позволяет восста-
новить обратную решётку монокристалла (см. *Дебая—
Шеррера метод, Рентгенография материалов, Нейтро-
нография структурная*).

Лит. см. при ст. *Кристаллы*. А. Э. Мейерович.

ПОЛИКРИТИЧЕСКАЯ ТОЧКА (мультикритическая
точка) — особая точка на диаграмме состояния физ.
системы, допускающей существование нескольких упо-
рядоченных фаз. Разл. виды упорядочения в этих фа-
зах (конфигурационное, ориентационное, магнитное,
сверхпроводящее и др.; см. *Дальний и ближний по-
рядок*) характеризуются многокомпонентным парамет-
ром порядка $\{\varphi_i\}$ ($i = 1, \dots, n$). Классификация П. т.
зависит от числа термодинамич. параметров состояния,
необходимых для описания системы на макроскопич.
уровне (см. *Равновесие термодинамическое*). П. т. воз-
никают и на диаграмме состояния в пространстве пара-
метров *гамма-тоннана*, характеризующих систему на
микроскопич. уровне (см., напр., *Ренормализационная
группа*).

Термодинамич. параметры состояния можно разде-
лить на внутренние $T, \{x_i\}$ (T — темп-ра, x_i — дав-
ление P , поляризация \mathcal{P} намагничённость M , хм.

потенциал μ и т. п.) и сопряжённые им внешние $\{X_i\}$
(X_i — объём V , электрич. поле E , магн. поле H , кон-
центрация c). Условия термодинамич. устойчивости
 $dF = 0, d^2F > 0$ (минимум термодинамич. потенциала
 F) выделяют на диаграмме состояния области существо-
вания тех или иных упорядоченных фаз. Физ. системы
условно могут быть разделены на два типа: если в сис-
темах 1-го типа отличные от 0 равновесные значения
компонент параметра порядка φ_i зависят непосредст-
венно от величин $T, \{X_i\}$, то в системах 2-го типа —
ещё и косвенно благодаря взаимодействию (связи)
 φ_i с другими («скрытыми») неупорядоченными степеня-
ми свободы той же системы. К системам 1-го типа от-
носятся, напр., магнетики, в к-рых магн. упорядочение
определяется взаимодействием только в спиновой под-
системе. Для систем 2-го типа существен учёт взаимо-
действия с решёточной подсистемой (*магнитострикция*),
подсистемой электронов проводимости или примесей
(см. *Косвенное обменное взаимодействие*). Системы 2-го
типа характеризуются, как правило, конкурирующи-
ми взаимодействиями и допускают неск. видов упоря-
дочения (см., напр., *Магнитный фазовый переход,
Магнитные сверхпроводники, Ориентационные фазо-
вые переходы, Сегнетоэлектрики, Жидкие кристаллы,
Спиновой плотности волны, Спиновое стекло, Магнит-
ные полупроводники*).

При изменении величин $T, \{X_i\}$ (или $\{x_i\}$)
между упорядоченными фазами могут происходить фа-
зовые переходы (ФП) — спонтанные (по T), индуци-
рованные (по P, E или H) или концентрационные
(по c). Равновесие фаз при ФП характеризуется равен-
ством термодинамич. потенциалов; при этом их первые
(для ФП 1-го рода) и вторые (для ФП 2-го рода) прои-
зводные могут иметь разрывы или др. особенности. В
простейшем случае спонтанный ФП 2-го рода прои-
сходит в изолиров. точке T_c (см. *Кюри точка, Нееля
точка, Сверхтекучесть, Сверхпроводимость*). Если дей-
ствие обобщённых полей $\{X_i\}$ не устраняет особенности
термодинамич. потенциала и его производных, то на
диаграмме состояний возникает линия (поверхность)
ФП — фазовая граница $T_c(\{X_i\})$.

Классификация. Возможны два вида П. т.: 1) ФП
вдоль фазовой границы сохраняет изоморфность (род
ФП не меняется), что обычно характерно для систем
1-го типа. П. т. определяется пересечением двух или
более фазовых границ; 2) изоморфность ФП вдоль фа-
зовой границы нарушается. П. т. представляет собой
особую точку на линии ФП, в к-рой это происходит.
Такая ситуация реализуется в осн. в системах 2-го
типа. Примером изоморфных линий ФП в случае рав-
новесия двух фаз — упорядоченной (дальний порядок)
и неупорядоченной (ближний порядок) — является
линия ФП 2-го рода в одноосном ферромагнетике
(рис. 1), а для ФП 1-го рода фазовая граница жид-

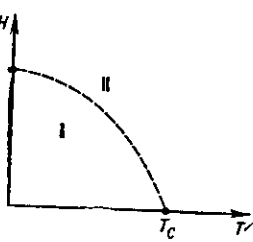


Рис. 1. Фазовая диаграмма од-
ноосного ферромагнетика в
магнитном поле H , перпендику-
лярном оси анизотропии, T_c —
точка Кюри.

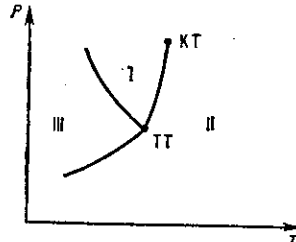


Рис. 2. Фазовая диаграмма сн-
го газа (II) — жидкость (I) —
твёрдое тело (III).

кость — тв. тело (рис. 2). Фазовая граница жидкость —
газ обладает особенностью: она заканчивается *критиче-
ской точкой*, аналогичной точке ФП 2-го рода. В кри-
тической точке нарушается изоморфность ФП, поэтому