

она — простейший случай П. т. 2-го вида. Полная диаграмма состояния обнаруживает др. особенность: *тройную точку*. Это П. т. 1-го вида, в к-рой пересекаются три фазовые границы и находятся в равновесии 3 фазы. В более общем случае *полиморфизма* возможны другие П. т., определяемые пересечением линий ФП между разл. кристаллич. модификациями.

Обозначения и определения некоторых поликритических точек (рис. 2 и 3)

| Обозначение | Название и пример                      | Определение  |
|-------------|--|--|
| КТ          | Критическая точка.<br>Рис. 2           | Точка нарушения изоморфности ФП 1-го рода, эквивалентная ФП 2-го рода.   |
| ТТ          | Тройная точка.<br>Рис. 2               | Точка пересечения трёх линий ФП 1-го рода.   |
| БКТ         | Бикритическая точка.<br>Рис. 3, а, б   | Точка пересечения двух линий ФП 2-го рода и одной линии ФП 1-го рода.  |
| ТКТ         | Трикритическая точка.<br>Рис. 3, а, з  | Точка пересечения трёх линий ФП 2-го рода и одной линии ТТ (точка перехода линии ФП 1-го рода в линию ФП 2-го рода). |
| ЧКТ         | Четырёхкритическая точка.<br>Рис. 3, д | Точка пересечения четырёх линий ФП 2-го рода.  |
| ТЛ          | Точка Лифшица.<br>Рис. 3, а            | БКТ, для к-рой одна из упорядоченных фаз является несоизмерной.  |
| ТО          | Точка окончания.<br>Рис. 3, е          | Точка, в к-рой линия ФП 2-го рода пересекает линию ФП 1-го рода.   |

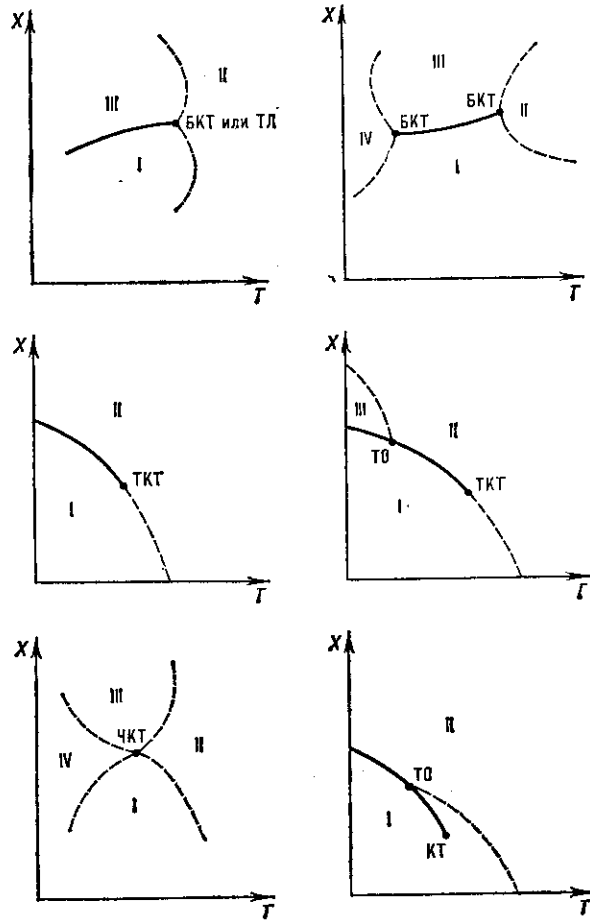


Рис. 3. Фазовые диаграммы ( $X-T$ ) с поликритическими точками. Сплошная линия изображает линию фазового перехода 1-го рода, штриховая — 2-го рода. Римскими цифрами (I, II, III, IV) обозначены различные фазы, одна из которых (обычно II) полностью неупорядоченная;  $X$  — внешний термодинамический параметр.

При расширении фазового пространства (напр., при добавлении термодинамич. параметра  $X'$ ) фазовая диаграмма может существенно модифицироваться. Фазовая диаграмма с ТКТ принимает вид симметричной фазовой поверхности («крылья бабочки», рис. 4, а); в ТКТ сходятся три линии ФП 2-го рода (это объясняет её назв.). В более общем случае фазовая диаграмма принимает вид, изображённый на рис. 4 (б), где возникают линии ТКТ, КТ, ТО. По-иному выглядят П. т. и при построении фазовой диаграммы в пространстве термодинамич. переменных  $\{x_i\}$ ,  $T$  вместо  $\{X_i\}$ ,  $T$ . Фазовая диаграмма с ТКТ принимает вид, изображённый на рис. 5, где область III соответствует смешанному (двухфазному) состоянию.

В общем случае в П. т. сходятся более трёх линий ФП, вдоль каждой из к-рых сосуществуют (находятся в термодинамич. равновесии) две фазы. В самой П. т. могут сосуществовать  $r \geq 3$  фаз, что вполне согласуется с *Правилем Гиббса* для фаз. Согласно этому правилу, число термодинамич. степеней свободы  $f$  системы (число независимых переменных, к-рые можно изменять, не нарушая термодинамич. равновесия) должно быть неотрицательным,  $f \geq 0$ . В общем случае  $f = n + 2 + k$ , где  $n$  — число компонент системы, число 2 отражает кол-во термодинамич. параметров состояния, одинаковых для всех фаз (напр., темп-ра  $T$  и давление  $P$ ),  $k$  соответствует наличию др. независимых обобщённых внеш. или внутр. параметров. Т. о., в общем случае  $r \leq n + 2 + k$  (напр., для ТТ  $n = 1$ ,  $k = 0$ ,  $r \leq 3$ , а для ТКТ  $k = 1$  и  $r \leq 4$ ).

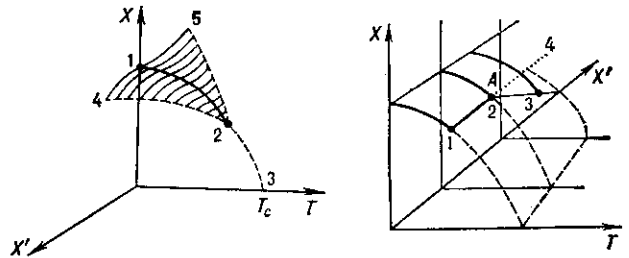


Рис. 4. Поликритические точки на трёхмерных фазовых диаграммах: а — 1—4—2—5 — поверхность фазового перехода 1-го рода, 1—2 — линия тройных точек, б — 1—2 — линия трикритических точек, 2—3 — линия критических точек, 2—4 — линия точек окончания, А — критическая точка 4-го порядка.

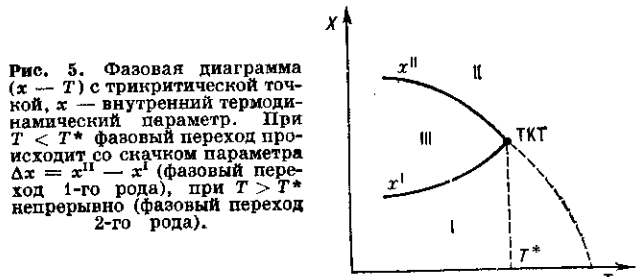


Рис. 5. Фазовая диаграмма ( $x-T$ ) с трикритической точкой,  $x$  — внутренний термодинамический параметр. При  $T < T^*$  фазовый переход происходит со скачком параметра  $\Delta x = x'' - x'$  (фазовый переход 1-го рода), при  $T > T^*$  непрерывно (фазовый переход 2-го рода).