

Фазовые диаграмма

Фазой называется состояние вещества, характеризующееся тем, что оно занимает определённую область пространства, и в пределах этой области параметры и свойства вещества либо остаются постоянными, либо изменяются непрерывно.

Эта пространственная область отделена от других частей пространства границей. Масса вещества, содержащегося в одной фазе, с течением времени может меняться. В этом случае говорят о **фазовом переходе**.

Выделяют следующие наиболее распространённые фазовые переходы:

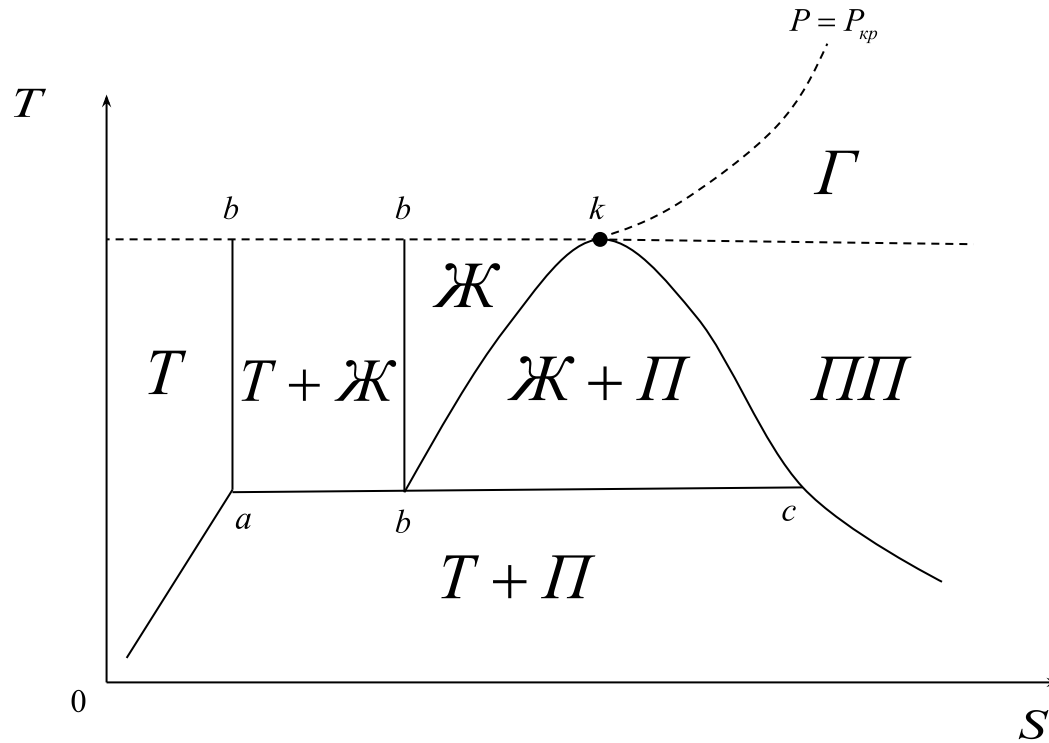
1) кипение (переход вещества из жидкости в пар);

2) конденсация (переход вещества из пара в жидкость);

3) кристаллизация, затверждение (переход вещества из жидкости в твёрдое состояние);

4) плавление (переход вещества из твёрдого состояния в жидкость).

Рассмотрим фазовую T-S диаграмму.



Ж – жидкость

Ж+Т – жидкость+тело

НК – надкритическая область

Г – область газа;

Ж+П – влажный пар

bкc – кривая насыщения;

bк – линия насыщенной жидкости

кc – линия сухого насыщенного пара

abc – линия тройных точек

be – линия начала процесса затвердевания или
окончания процесса плавления

ad – линия окончания процесса затвердевания
или начала процесса плавления

dek – изотерма критической точки

k – критическая точка. Характеризуется тем, что при температуре, выше критической, невозможно получить жидкость с помощью изотермического сжатия. Критическое давление и температура – это давления и температура ниже критической точки.

Область Г – область газа. Эта область находится при давлении ниже критического, и температуре выше критической. Область газа характеризуется тем, что состояние газа в этой области описывается уравнением состояния идеального газа.

Область ПП - область перегретого пара. Располагается при температуре ниже критической и справа от линии k_c .

Область Ж+П - **область влажного пара**.
Ограничивается кривой насыщения и линией тройных точек. Это двухфазная область, характеризующаяся равновесным состоянием насыщенного пара и насыщенной жидкости. Эта область протекания процессов конденсации и кипения.

Область Ж. - **область переохлажденной жидкости**. Она ограничена сверху критической изотермой, справа - линией насыщенной жидкости, слева - линией начала кристаллизации.

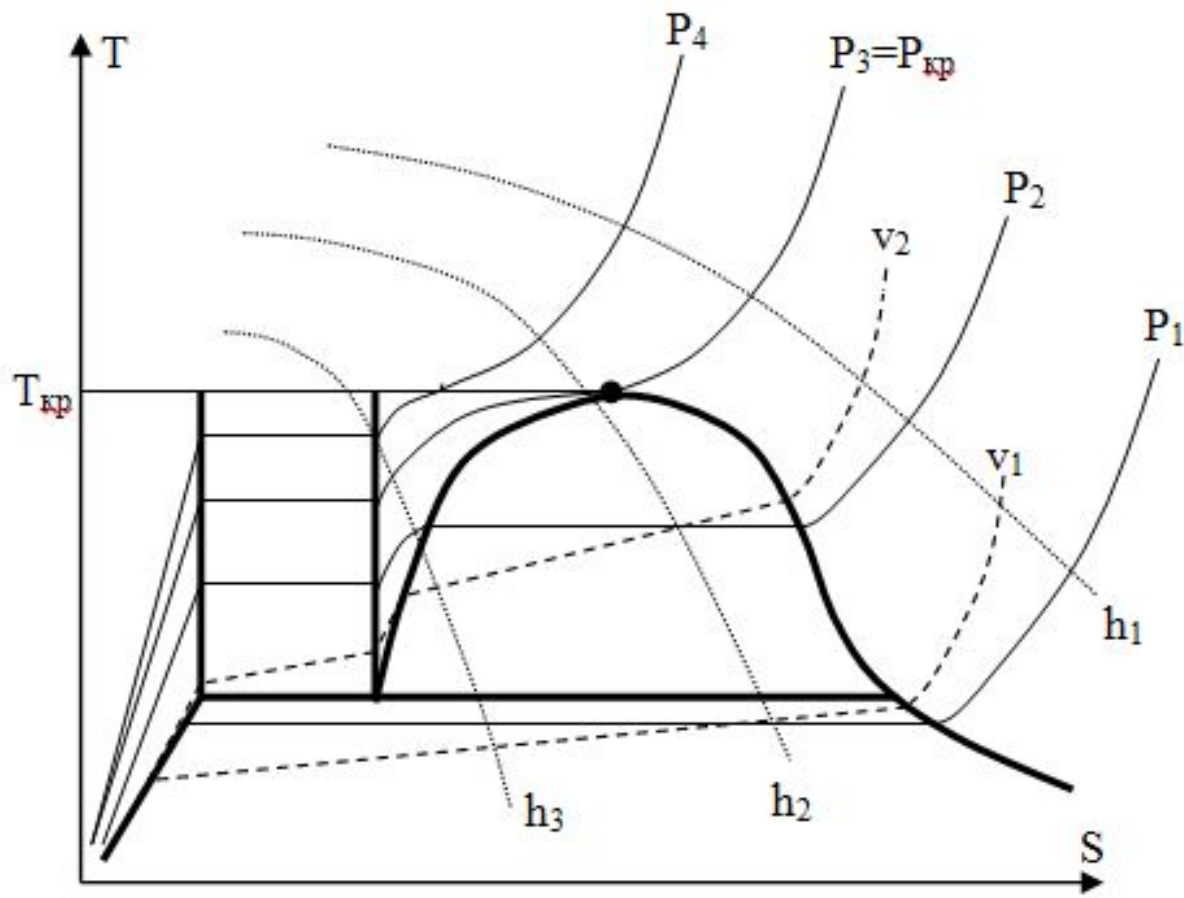
Область Т+Ж - двухфазовая область равновесного сосуществования жидкой фазы и твердой. Эта область протекания процессов затвердевания (кристаллизации) плавления.

Область Т+П - двухфазовая область равновесного сосуществования насыщенного пара и твердого тела.

Тройной точкой называется состояние равновесия сразу трёх агрегатных состояний. Эта область протекания процессов сублимации и десублимации.

Сублимацией называют процесс перехода твёрдой фазы в газообразную.
Десублимацией называют процесс перехода насыщенного пара в твёрдую фазу.

Линии основных процессов в фазовой диаграмме:



При этом между этими давлениями выполняются соотношения $P_1 < P_2 < P_3 < P_4$.

Изохоры в v_1 и v_2 ($v_1 > v_2$) изображённые штриховыми линиями, располагаются в T-S диаграмме более круто, чем изобары.

Изоэнтальпы h_1 , h_2 и h_3 ($h_1 > h_2 > h_3$) изображены пунктирными линиями. Можно обратить внимание на то, что с понижением температуры угол наклона изоэнтальпы к оси S возрастает.