

КРИТИЧЕСКАЯ ТОЧКА

Авторы: И. К. Камилов

КРИТИЧЕСКАЯ ТОЧКА, конечная точка кривой сосуществования фаз (фазовой границы), описывающей на фазовой диаграмме термодинамич. равновесие двух фаз вещества. К. т. соответствует критическое состояние вещества; в окрестности К. т. наблюдаются критические явления.

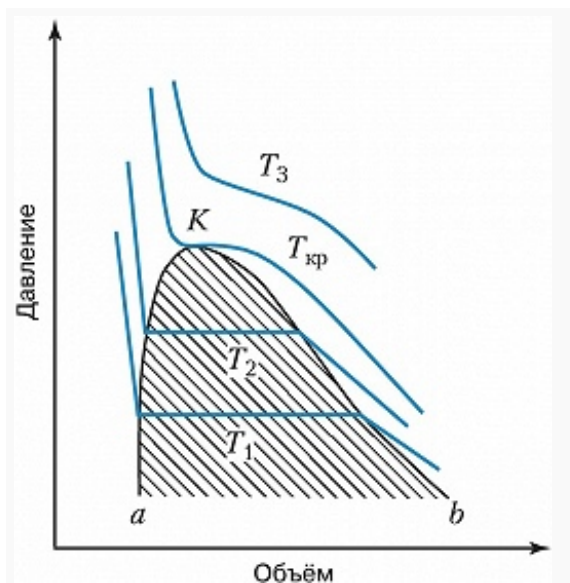


Диаграмма равновесия жидкость – газ для чистого вещества; T_1 , T_2 , $T_{кр}$, T_3 – изотермы, K – критическая точка, aKb – пограничная кривая (бинодаль).

Для системы жидкость – газ эксперим. зависимость давления p от объёма V при разных темп-рах T (изотермы) имеет вид, представленный на рис. Точки перехода изотерм на горизонтальные участки образуют пограничную кривую (бинодаль) aKb , ниже которой система жидкость – газ находится в двухфазном состоянии, а выше – в однофазном. Горизонтальные участки изотерм с ростом T непрерывно стягиваются в точку K , в которой удельные объёмы (или плотности) жидкости и газа становятся равными. В этой точке исчезает двухфазное состояние,

образуется новое состояние (фаза). Оно называется критическим, а сама точка

K – критич. точкой. Этой точке соответствуют т. н. критические параметры:

$T_{кр}$ (критич. темп-ра),

$p_{кр}$ (критич. давление),

$V_{кр}$ (критич. объём). Каждое вещество имеет свою К. т. В однокомпонентной системе существует только одна К. т. В многокомпонентных системах существуют кривые или поверхности К. т. В растворах (смесь) при изменении содержания одного из компонентов наблюдается кривая критич. точек, т. к. при этом добавляется новый параметр – критич. концентрация

$x_{кр}$.

К. т. является в математич. отношении особой точкой для термодинамич. функций системы, которые в этой точке принимают экстремальные значения – либо бесконечность, либо нуль. В частности, теплоёмкость, сжимаемость, коэф. термич. расширения, коэф. поглощения звука обращаются в бесконечность, а теплота перехода, скорость звука, коэф. диффузии, разность плотностей жидкости и пара, поверхностное натяжение обращаются в нуль.

В соответствии с числом фаз, которые становятся тождественными в К. т., введены понятия трикритической, тетракритической и др. поликритических (мультикритических) точек. Критические и поликритические точки обнаружены на фазовых диаграммах спонтанно упорядоченных сред. В магнетиках эти точки получили назв. магнитных К. т., в сегнетоэлектриках – сегнетоэлектрических К. т., и т. д.

Литература

Лит. см. при ст. [Критические явления](#).