



ПЕРЕГРЕВ И ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ

Авторы: Н. М. Кузнецов

ПЕРЕГРЕВ И ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ, процессы перевода термодинамич. фазы из равновесного состояния в метастабильное, темп-ра которого выше или соответственно ниже темп-ры равновесия фаз при том же давлении p .

Соответствующие [метастабильные состояния](#) называют перегретыми (перегретой фазой) и переохлаждёнными (переохлаждённой фазой). При фазовых переходах 1-го рода образование метастабильного состояния необходимо для того, чтобы процесс шёл с конечной скоростью. Область существования метастабильной фазы ограничена условием термодинамич. устойчивости: $(\partial p / \partial V)_T < 0$, где V – удельный объём, T – абсолютная темп-ра.

Пример перегретого состояния – жидкость, не кипящая при темп-ре, превышающей темп-ру кипения при данном давлении. Такое явление наблюдается при отсутствии контакта жидкости с паром (жидкость занимает весь объём сосуда и в ней нет пузырьков газа). [Кипение](#) начинается после образования зародышей пара (пузырьков). Образование пузырьков в перегретой жидкости используется, напр., в [пузырьковых камерах](#) для регистрации частиц. Перегрева кристаллич. веществ при плавлении не происходит, т. к. поглощаемая теплота расходуется на разрыв связей между узлами кристаллич. решётки. Пример переохлаждённого состояния – жидкость, существующая при темп-ре ниже темп-ры замерзания. Переохлаждённую жидкость можно получить, если удалить из неё центры кристаллизации (напр., кипячением) и затем медленно охладить. Кристаллизация в таких условиях начинается после образования зародышей новой фазы. Также может существовать и переохлаждённый (пересыщенный) пар, если в нём отсутствуют центры конденсации (твёрдые частицы, ионы). Эффект возникновения капелек в пересыщенном паре используется, напр., в [Вильсона камере](#) для регистрации частиц.

Перегревом называют также процесс получения пара с темп-рой выше темп-ры, соответствующей насыщенному пару при данном давлении. Такой пар (т. н. перегретый пар) широко используется в технич. приложениях: в стационарных паровых котлах, парогенераторах, паросиловых установках, паротурбинных электростанциях и др.

Литература

Лит. см. при ст. [Метастабильное состояние термодинамической системы.](#)