

50 Графики тепловых процессов

Как известно, любое тело, получая (отдавая) тепло, может изменить свою температуру. Также при теплопередаче может меняться агрегатное состояние вещества тела. Описывать состояние тела в таких процессах удобно графиками.

Пусть твердое тело поместили в специальную камеру, где ему каждую секунду передают (или забирают) одно и то же количество теплоты. На рис. 1 представлена графически качественная зависимость температуры тела от времени.

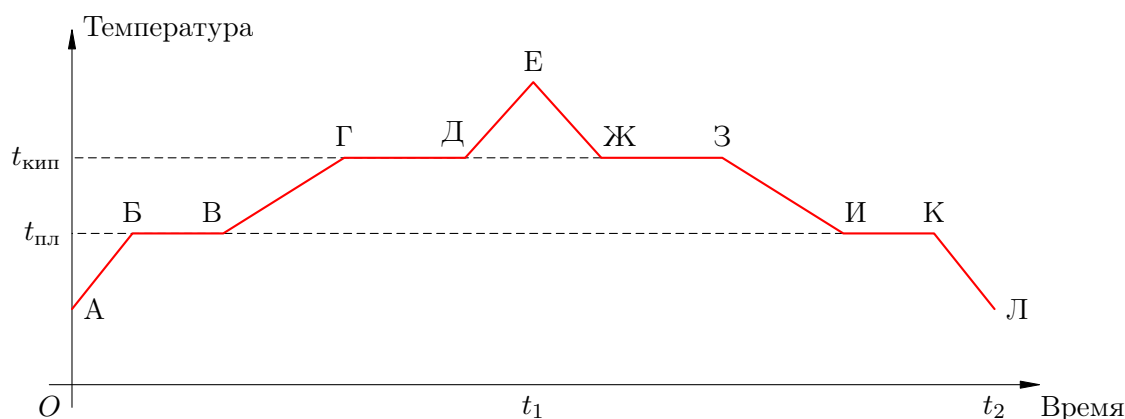


Рис. 1. Зависимость (качественная) температуры тела от времени

На промежутке времени от 0 до t_1 тепло *подводится* к телу, на промежутке от t_1 до t_2 — *отводится*. Можно сказать, что на рис. 1 представлен набор графиков — каждый прямолинейный участок описывает отдельный процесс, характеризующийся своей направленностью и агрегатным состоянием вещества (или видом его изменения).

Участок АБ соответствует *нагреванию* твердого тела — его температура увеличивается. При достижении температуры плавления $t_{\text{пл}}$ рост температуры прекращается, и на участке БВ происходит *плавление* тела при постоянной температуре: твердое состояние постепенно сменяется жидким (чем ближе к точке В, тем меньше остается твердого вещества). Далее на участке ВГ получившаяся жидкость (*расплав*) нагревается до температуры кипения $t_{\text{кип}}$. В точке Г начинается *кипение*: на участке ГД жидкое тело превращается в пар, и в точке Д тело уже полностью является газообразным. При дальнейшем подведении тепла на участке ДЕ происходит нагревание образовавшегося пара до некоторой температуры.

В точке Е подвод тепла сменяется отводом, и наблюдается *остывание* пара (участок ЕЖ) до температуры $t_{\text{кип}}$. С этого момента температура тела перестает меняться — на участке ЖЗ идет *конденсация* пара, который полностью превращается в жидкость в точке З. Следующий участок ЗИ соответствует дальнейшему остыванию этой жидкости. При температуре $t_{\text{пл}}$ начинается переход тела из жидкого состояния в твердое — *отвердевание* (участок ИК). В точке К уже все тело является твердым; оно и остывает далее на участке КЛ.

При постоянной мощности теплопередачи наклон графика точной зависимости температуры тела от времени характеризует *теплоемкость* тела — чем *круче* идет (вверх или вниз) график температуры, тем *меньше* теплоемкость тела (оно как бы легко меняет свою температуру).