

52 Законы термодинамики

Если сосуд со сравнительно холодным газом под поршнем поставить на огонь, то начнется теплопередача от огня к газу (рис. 1, слева).

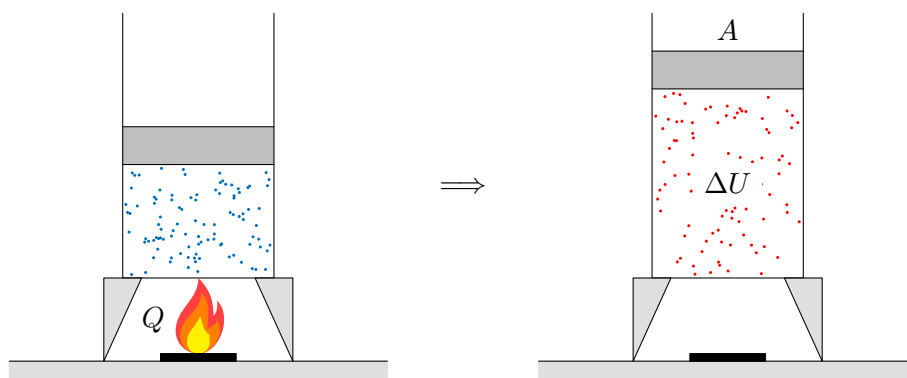


Рис. 1. Газ «на огне»

Огонь передает газу тепло Q (рис. 1, слева), вследствие чего внутренняя энергия газа увеличивается на величину ΔU , и газ совершает работу A по медленному поднятию гладкого массивного поршня (рис. 1, справа). В данном случае справедлив следующий закон.

Первый закон термодинамики. Количество теплоты, переданное телу, идет на изменение его внутренней энергии и на совершение телом работы:

$$Q = \Delta U + A. \quad (1)$$

Особый интерес представляет **адиабатный процесс** — процесс без теплообмена с окружающими телами ($Q = 0$). Если сосуд теплоизолирован, то газ в нем совершает адиабатный процесс. Также адиабатным считается всякий быстропротекающий процесс. График такого процесса называется *адиабатой*. В адиабатном процессе давление убывает с увеличением объема быстрее, чем в изотермическом процессе (рис. 2).

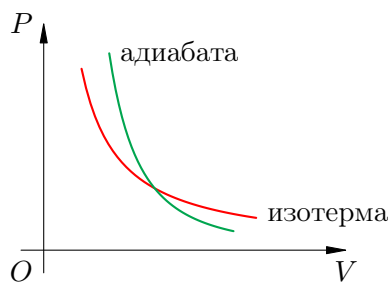


Рис. 2. Адиабата убывает быстрее изотермы

Второй закон термодинамики. Невозможен процесс, единственным итогом которого является теплопередача от менее нагретого тела к более нагретому.

Этот закон отмечает опытный факт: *тепло само собой переходит всегда от горячих тел к холодным*. Передать энергию от холодного тела к горячему можно только за счет работы внешнего источника (это происходит в холодильных машинах).