

Московский физико-технический университет
Факультет общей и прикладной физики

Вопрос по выбору во 2 семестре
(Общая физика: термодинамика)

Пока хз еще

Автор:
Иванов Кирилл, 625 группа

Семинарист:
Слободянин Валерий Павлович

г. Долгопрудный
2017 год

1. Введение

В курсе термодинамики, изучаемом в МФТИ, постулируют сначала так называемое «нулевое» и затем первое начала термодинамики, а затем, изучая тепловые машины и циклы, приходят ко второму началу термодинамики. В процессе такого перехода весьма естественно формируется определение **энтропии** как приведённого тепла:

$$dS = \frac{\delta Q}{T} \quad (1)$$

Впоследствии с помощью этого получается обобщение первого начала термодинамики в виде $TdS = dU + \delta A$ и энтропии как одной из четырех термодинамических потенциалов.

Мы же попробуем ввести понятие энтропии немного по-другому, опираясь на другие понятия.

2. Вывод энтропии

2.1 Определение температуры

Рассмотрим произвольный сосуд с некоторым газом. Весьма естественно определить такие макропараметры, как **давление** P и **объем** V из чисто логических и механических соображений. Введём также понятие **условной температуры** τ как некоего третьего параметра нашей системы и будем считать его «мерой нагретости тела» (понимая, однако, наличие и более объективного смысла температуры, на котором мы не будем останавливаться в данной работе).

Зафиксировав этот параметр, будем изменять P и V , и так сделаем для разных температур. Опыты показывают, что для каждой температуры можно построить кривую (**изотерму**) на плоскости PV , которые не будут пересекаться, и при нормальных условиях будут приближённо иметь вид гипербол.

Тогда такой газ мы назовём **идеальным**, а условная температура $\tau = \tau(P, V)$ будет являться функцией состояния системы. Кроме того, для уравнения состояния будет справедливо следующее:

$$PV = \text{const} \Rightarrow \tau(P, V) = \tau(PV) \quad (2)$$

Так можно сформулировать *принцип температуры* о существовании функции состояния, остающейся неизменной при любом процессе на изотерме.