

# ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ

## Цель работы.

Исследование процессов теплообмена и остывания тел.

## Теоретическая часть.

Измерения показывают, что энергия  $Q$ , которую надо передать телу, чтобы нагреть его от начальной температуры  $t_h$  до конечной температуры  $t_k$ , прямо пропорционально массе тела  $m$  и разности этих температур:

$$Q = cm(t_k - t_h)$$

Величину  $c$  в этой формуле называют удельной теплоёмкостью вещества, из которого состоит данное тело. Она численно равна количеству теплоты, которое надо сообщить телу массой 1 кг, состоящему из этого вещества, чтобы повысить температуру тела на 1 °C. Для воды экспериментально получено значение  $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{°C}}$ .

Соответственно определяется и энергия, отданная телом для остывания от начальной температуры  $t_h$  до конечной температуры  $t_k$ :  $Q = cm(t_k - t_h)$ . Только в случае остывания конечная температура будет меньше начальной, и разность  $t_k - t_h$  будет меньше нуля. То есть, энергия, отданная телом при остывании, имеет отрицательный знак!

В эксперименте будет использоваться специальное оборудование: калориметр. Калориметр состоит из двух сосудов, разделённых веществом с низкой теплопроводностью. Такое устройство позволяет уменьшать теплообмен содержимого внутреннего сосуда с внешней средой.

## Приборы и оборудование.

Калориметр, стакан с холодной водой, термометр, весы с гилями, секундомер.

## Экспериментальная часть.

*Задание 1.* Наполните стакан холодной водой, а калориметр – горячей. Измерьте температуру холодной и горячей воды. Измерьте массу холодной и горячей воды. Осторожно влейте холодную воду в калориметр. Измерьте температуру смеси.

Рассчитайте энергию, отданную горячей водой при остывании, и энергию, полученную холодной водой при нагревании. Сравните полученные величины.

*Задание 2.* Аккуратно вытащите внутренний стакан калориметра. Наполните стакан горячей водой. Снимите зависимость температуры воды от времени с шагом 30 с (общее время 7-8 минут) и нарисуйте график.

## Вопросы на допуск и защиту.

Придумайте способ измерения массы воды в *задании 1*.

Запишите последовательность измерений в *задании 1*.

Какие бывают виды теплообмена?

От чего зависит скорость охлаждения тела в воздухе?