

Лабораторная работа №12

Механический эквивалент теплоты

Цель работы: Определить механический эквивалент теплоты

Оборудование: 2 латунные ружейные гильзы (вставляемые одна в другую), втулки с рычагом для измерения силы трения и плеча, рукоятки с изолирующим наконечником для вращения внутренней гильзы, скоба со стержнем для укрепления прибора в муфте штатива

Ход работы:

1. Гильзы собранного прибора полностью поместить в стакан с машинным маслом. Измерить начальную температуру масла
2. Рукой произвести вращение рукоятки - 1500 оборотов. После каждой сотни оборотов снимать показания температуры масла. При этом внутренняя гильза вращается, а внешняя остаётся на месте. Обе гильзы нагреваются и отдают тепло маслу
3. Построить график зависимости температуры масла от числа оборотов. Измерить температуру масла после нагревания
4. Считать, что известны следующие табличные величины. Погрешность брать как у табличных величин. m_2 - масса масла(спросить у учителя), C_1 - теплоёмкость стеклянного стаканчика, c_2 - удельная теплоёмкость масла, C_3 - теплоёмкость латунной гильзы

$m_2 = \dots \text{ г}$	$C_1 = 10 \frac{\text{кал}}{^\circ\text{C}}$	$c_2 = 0.78 \frac{\text{кал}}{\text{г} \cdot ^\circ\text{C}}$	$C_3 = 3 \frac{\text{кал}}{^\circ\text{C}}$
$\Delta m_2 = \dots \text{ г}$	$\Delta C_1 = \dots \frac{\text{кал}}{^\circ\text{C}}$	$\Delta c_2 = \dots \frac{\text{кал}}{\text{г} \cdot ^\circ\text{C}}$	$\Delta C_3 = \dots \frac{\text{кал}}{^\circ\text{C}}$

5. Рассчитать количество теплоты по уравнению: $Q = (C_1 + c_2 m_2 + C_3)(t_2 - t_1)$
6. Для определения работы, которая идёт на нагрев, необходимо определить момент вращающей силы. Для этого за крючок на рычаге зацепляют динамометр и вращают рукоятку. Динамометр должен быть перпендикулярен рычагу и находится в одной с ним плоскости. Если показания колеблются, надо взять среднее. Плечо измерить при помощи линейки. Тогда работа будет определяться соотношением: $A = 2F\pi rN$, N – количество оборотов, F – сила, r – плечо силы
7. Рассчитать механический эквивалент теплоты $J = \frac{A}{Q}$. Посчитать погрешности и заполнить таблицу

$t_1, ^\circ\text{C}$	$t_2, ^\circ\text{C}$	N	$F, \text{ Н}$	$r, \text{ м}$	$Q, \text{ кал}$	$A, \text{ Дж}$	$J, \text{ Дж/кал}$
$\Delta t_1, ^\circ\text{C}$	$\Delta t_2, ^\circ\text{C}$		$\Delta F, \text{ Н}$	$\Delta r, \text{ м}$	$\Delta Q, \text{ кал}$	$\Delta A, \text{ Дж}$	$\Delta J, \text{ Дж/кал}$

8. Сделать вывод