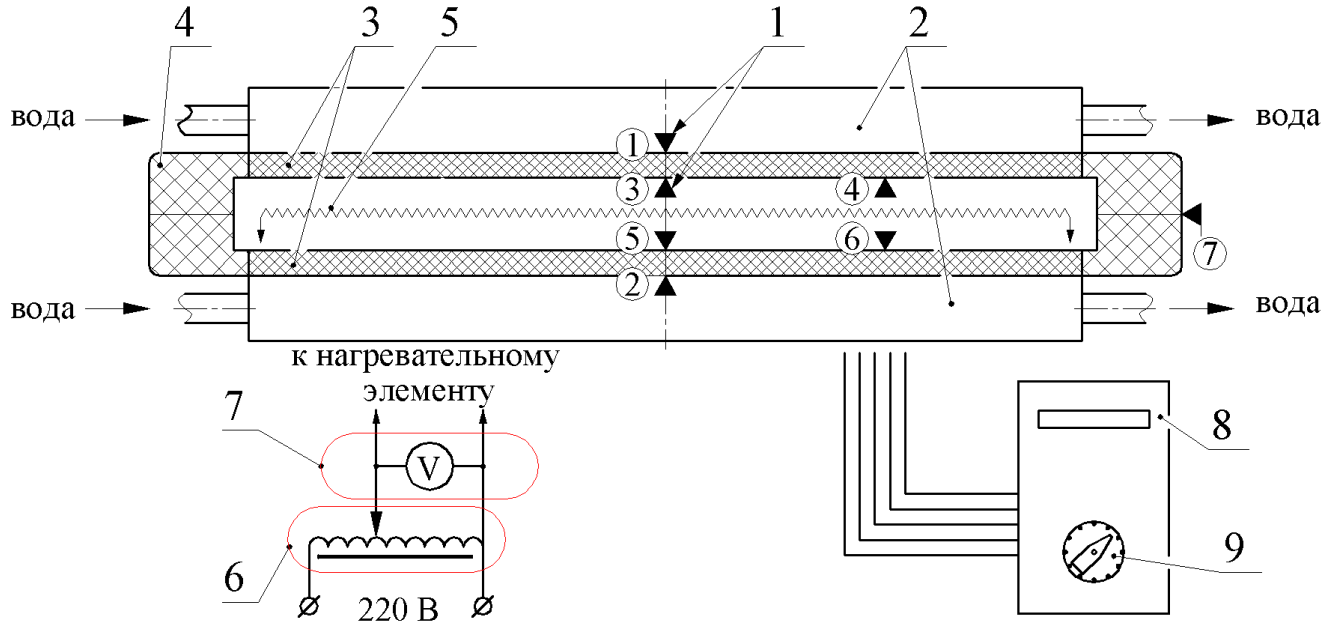


ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ТП-01

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ
ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Ф.И.О. студента: _____ Группа: _____ Дата: _____

I. СХЕМА УСТАНОВКИ:



1 – термопары; 2 – холодильники; 3 – исследуемые образцы; 4 – теплоизолирующий кожух; 5 – нагреватель; 6 – автотрансформатор; 7 – вольтметр; 8 – милливольтметр; 9 – переключатель термопар

II. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧИХ ЭЛЕМЕНТАХ УСТАНОВКИ:

- Диаметр образца: $d = 0,14 \text{ м};$
- Толщина образца: $\delta = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ м};$
- Электрическое сопротивление нагревателя: $R = 41,7 \text{ Ом};$
- Площадь наружной поверхности кожуха: $F_k = 3,9 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2.$

III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

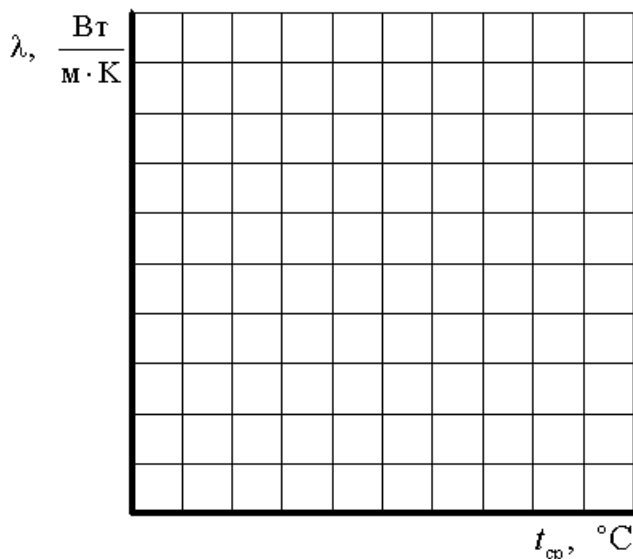
№ п/п	Наименование величины	Обозначение и единица измерения	Режимы		
			I	II	III
1	Напряжение нагрева	$U, \text{ В}$			
2	Показания термопар на первом образце	t_1			
		t_3			
		t_4			
2	Показания термопар на втором образце	t_2			
		t_5			
		t_6			
	Показания термопары на поверхности кожуха	t_7			
3	Температура воздуха	$t_b, \text{ }^\circ\text{C}$			
4	Погрешность измерения напряжения	$\frac{\Delta U}{U} = \frac{0,01(U_B - U_H)}{U}$			

IV. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

№ п/п	Наименование величины	Расчетная формула	Режимы		
			I	II	III
1	Площадь торцевой поверхности образца $F, \text{ м}^2$	$F = \pi d^2 / 4$			
2	Количество теплоты, выделяемое нагревателем в единицу времени $Q, \text{ Вт}$	$Q = U^2 / R$			
3	Средняя температура торцов двух образцов со стороны холодильника $t_x, \text{ }^\circ\text{C}$	$t_x = \frac{t_1 + t_2}{2}$			
	Средняя температура торцов двух образцов со стороны нагревателя $t_r, \text{ }^\circ\text{C}$	$t_r = \frac{t_3 + t_4 + t_5 + t_6}{4}$			
	Средняя температура образца $t_{cp}, \text{ }^\circ\text{C}$	$t_{cp} = (t_r + t_x) / 2$			
4	Температура наружной поверхности кожуха в среднем сечении по показаниям термопары $t_7, \text{ }^\circ\text{C}$	см. результаты измерений			
	Расчетная температура поверхности кожуха в среднем сечении $t_p, \text{ }^\circ\text{C}$	$t_p = t_b + 0,30(t_r - t_b) - 0,06(t_b - t_x)$			
	Средняя температура наружной поверхности кожуха $t_k, \text{ }^\circ\text{C}$	$t_k = 1,08t_p - 0,08(2t_b - t_x)$			
5	Температура крепежных болтов $t_6, \text{ }^\circ\text{C}$	$t_6 = 0,13t_r + 0,09t_b + 0,73t_x$			
6	Коэффициент теплоотдачи от наружной поверхности кожуха $\alpha_k, \text{ Вт}/(\text{ м}^2 \cdot \text{ К})$	$\alpha_k = 3,31 + 2,4 \cdot 10^{-3}(t_p + t_r)$			
7	Радиальные потери теплоты через теплоизолирующий кожух $Q_{пот}, \text{ Вт}$	$Q_{пот} = F_k \alpha_k (t_k - t_b) + 0,33(t_6 - t_x)$			
8	Коэффициент теплопроводности исследуемого материала $\lambda, \text{ Вт}/(\text{ м} \cdot \text{ К})$	$\lambda = \frac{(Q - Q_{пот}) \delta}{2F(t_r - t_x)}$			
9	Относительная погрешность определения коэффициента теплопроводности исследуемого материала $\Delta\lambda/\lambda \cdot 100\%$	см. методические указания			

V. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

График зависимости $\lambda = f(t_{cp})$:



Подпись студента: _____

Подпись преподавателя: _____