

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ТД-01

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗОБАРНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ВОЗДУХА

Ф.И.О. студента: \_\_\_\_\_ Группа: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

## I. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование величины и единица измерения	Режимы					
	1	2	3	4	5	6
1. Напряжение электрического тока, подводимого к нагревателю $U_{\text{наг}}$ , В						
2. Показания миллиамперметра блока контроля расхода $L$ , деления шкалы						
3. Температура воздуха на входе в калориметр $t_1$ , °С						
4. Показания дифференциальной термопары $\Delta t_2$ , °С						
5. Барометрическое давление $p$ , Па						

## II. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование величины и расчетная формула	Режимы					
	1	2	3	4	5	6
1. Массовый расход воздуха, соответствующий условиям тарировки расходомера $G_{\text{тр}}$ , кг/с $G_{\text{тр}} = 2,40 \cdot 10^{-6} \cdot L + 2,52 \cdot 10^{-4}$						
2. Расход воздуха, соответствующий условиям эксперимента, кг/с $G = G_{\text{тр}} \sqrt{\frac{293,15 \cdot p}{101325 \cdot (273,15 + t_1)}}$						
3. Количество теплоты, подведенное к воздуху в единицу времени $P_{\text{эл}}$ , Вт $P_{\text{эл}} = \frac{U_{\text{наг}}^2}{R_{\text{наг}}}$						
4. Разность температур воздуха на выходе из калориметра и на входе в него, °С $t_2 - t_1 = \frac{\Delta t_2}{3}$						
5. Средняя массовая теплоемкость воздуха при постоянном давлении $\bar{C}_{pm}$ , Дж/(кг·К) $\bar{C}_{pm} = \frac{P_{\text{эл}}}{G(t_2 - t_1)}$						

### III. ОЦЕНКА СЛУЧАЙНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование величины и расчетная формула	Результат
1. Среднее арифметическое значение теплоемкости $\langle \bar{C}_{pm} \rangle = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{C}_{pmi}}{n}$	$\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$
2. Среднее квадратичное отклонение теплоемкости $\sigma_{\langle \bar{C}_{pm} \rangle} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n ((\bar{C}_{pm})_i - \langle \bar{C}_{pm} \rangle)^2}$	$\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$
3. Границы доверительного интервала $\Delta C_p = t_{\beta} \sigma_{\langle \bar{C}_{pm} \rangle}$	$\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$
4. Окончательный результат $\bar{C}_p = \langle \bar{C}_{pm} \rangle \pm \Delta C_p$	$\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$

В пунктах III.1, III.2:  $i$  - номер режима,  
 $n$  - общее количество измерений (режимов).

В пункте III.3  $t_{\beta}$  - коэффициент Стьюдента (при 6-ти измерениях для доверительной вероятности 95%  $t_{\beta} = 2,57$ ).

### IV. ОЦЕНКА МАКСИМАЛЬНОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Подпись студента: \_\_\_\_\_ Подпись преподавателя: \_\_\_\_\_