

**УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра физики**

**О Т Ч Е Т**

**по виртуальной лабораторной работе №6**

**«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО КОЭФФИЦИЕНТА  
ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ ТВЁРДЫХ ТЕЛ»**

Студент(ка)\_\_\_\_\_

Группа\_\_\_\_\_

Преподаватель\_\_\_\_\_

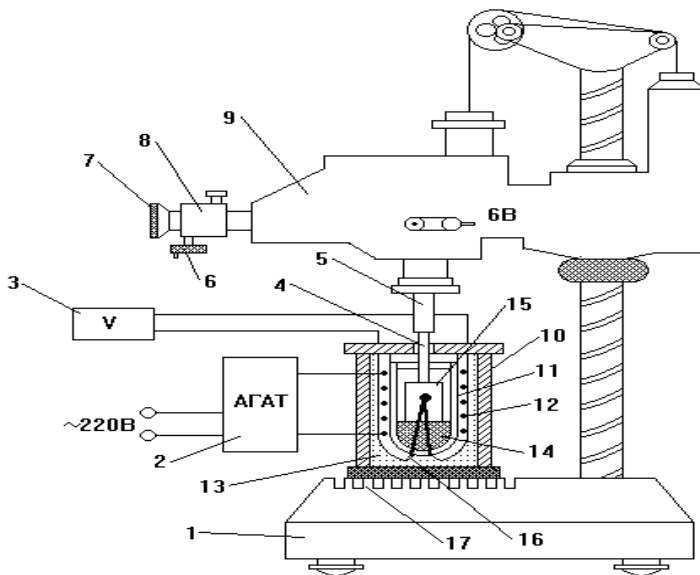
Дата\_\_\_\_\_

Расчетная формула для измерения термического коэффициента линейного расширения

$$\langle \alpha \rangle = \frac{\langle \Delta l \rangle}{l_0 \Delta t},$$

где  $\langle \Delta l \rangle$  – \_\_\_\_\_,  
 $l_0 = 12,270$  мм – \_\_\_\_\_,  
 $\Delta t$  – \_\_\_\_\_.

2. Эскиз установки.



3. Средства измерения и их характеристики.

Наименование средства измерения	Предел измерений	Цена деления шкалы	Предел основной погрешности
Длинномер			
оптический ИЗВ-1			
Цифровой термометр			

#### 4. Результаты измерений.

Таблица 1

№ ИЗМ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$t_i, ^\circ\text{C}$															
$l_i, \text{мм}$															

Таблица 2

$j - k$	$\Delta t_i, ^\circ\text{C}$	$\Delta l_i, \text{мм}$	$\Delta l_i - \langle \Delta l \rangle, \text{мм}$	$(\Delta l_i - \langle \Delta l \rangle)^2, \text{мм}^2$
9-1				
10-2				
11-3				
12-4				
13-5				
14-6				
15-7				

$$\langle \Delta l \rangle = \dots \quad \sum_{i=1}^n (\Delta l_i - \langle \Delta l \rangle)^2 = \dots$$

#### 5. Расчет искомой величины

$$\langle \alpha \rangle = \frac{\langle \Delta l \rangle}{l_0 \Delta t} =$$

#### 6. Вычисление границ погрешностей

##### 6.1. Среднее квадратическое отклонение

$$S_{\langle \Delta l \rangle} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta l_i - \langle \Delta l \rangle)^2}{n(n-1)}} =$$

##### 6.2. Граница случайной погрешности измерения длины

$$\varepsilon_{\langle \Delta l \rangle} = t_{P,N} S_{\langle \Delta l \rangle} =$$

##### 6.3. Граница погрешности измерения начальной длины

$$\Delta_{l_0} = 1,1 \sqrt{\theta_{\text{очн}}^2 + \theta_{\text{отс}}^2} =$$

##### 6.4. Граница полной погрешности измерения длины

$$\Delta_{\langle \Delta l \rangle} = \sqrt{\theta_{\text{очн}}^2 + \varepsilon_{\langle \Delta l \rangle}^2} =$$

6.5. Вычисление относительной погрешности измерения

$$\gamma = \frac{\Delta \alpha}{\langle \alpha \rangle} = \sqrt{\left(\frac{\Delta l_0}{l_0}\right)^2 + \left(\frac{\Delta_{\langle \Delta l \rangle}}{\langle \Delta l \rangle}\right)^2 + \left(\frac{\theta_t}{\Delta t}\right)^2} =$$

6.6. Вычисление абсолютной погрешности результата измерения

$$\Delta_\alpha = \gamma \langle \alpha \rangle = \dots \text{К}^{-1}$$

7. Окончательный результат

$$\alpha = (\langle \alpha \rangle \pm \Delta_\alpha) = \dots, \quad P=0,95.$$

8. График зависимости  $l(t)$  и определение ТКЛР графическим способом по формуле

$$\alpha = \frac{1}{l_0} \cdot \frac{l_2 - l_1}{t_2 - t_1} =$$

9. Выводы.