

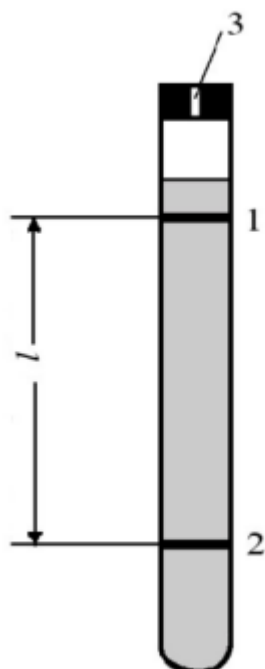
Отчет к выполненной лабораторной работе 1.2.
Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу
Стокса.

ИКПИ-44
Бригада №

1. Цель лабораторной работы:

Экспериментальное определение коэффициента внутреннего трения жидкости (масла)

2. Схема установки



1 – расстояние между метками 1 и 2

3 – отверстие для шарика

3. Рабочая формула:

$$\eta = \frac{1}{18} \frac{(\rho_{\text{ш}} - \rho_{\text{ж}}) d^2 g \tau}{\ell}$$

Где $\rho_{\text{ш}}$ – плотность шарика, $\rho_{\text{ж}}$ – плотность жидкости, g – ускорение свободного падения, ℓ – расстояние, d – диаметр шарика, τ – время

4. Формулы расчёта погрешности:

$$(\Delta\eta_{\alpha})^2 = (t_{\alpha,n})^2 \frac{\sum_{k=1}^5 (\Delta\eta_k)^2}{n(n-1)}$$

$$(\Delta\eta_{\text{сист}})^2 = \bar{\eta}^2 (\delta\eta)^2$$

$$\Delta\eta = \sqrt{(\Delta\eta_{\alpha})^2 + (\Delta\eta_{\text{сист}})^2}$$

$$\delta\eta = \frac{\Delta\eta}{\eta} \cdot 100\%;$$

$$\delta\eta = \sqrt{\left(\frac{\Delta\rho_{\text{из}}}{\rho_{\text{из}} - \rho_{\text{жс}}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta\rho_{\text{жс}}}{\rho_{\text{из}} - \rho_{\text{жс}}}\right)^2 + \left(\frac{2\Delta d}{d}\right)^2 + \left(\frac{\Delta g}{g}\right)^2 + \left(\frac{\Delta\tau}{\tau}\right)^2 + \left(\frac{\Delta\ell}{\ell}\right)^2}$$

Константы косвенных измерений

$$\ell = (0.50 \pm 0.01)_{\text{м}} \quad \rho_{\text{жс}} = (1,24 \pm 0.01) \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3 \quad \rho_{\text{из}} = (2,5 \pm 0.1) \cdot$$

$$10^3 \text{ кг/м}^3 \quad g = (9.8 \pm 0.01) \text{ м/с}^2$$

$$\alpha=0.7 \quad n=5 \quad t_{\alpha,n} = 1.2$$

5. Таблица измерений

№ п/ п	$\bar{d}, \text{мм}$	$\tau, \text{с}$	$\eta, \text{Па} \cdot \text{с}$	$\Delta\eta, \text{Па} \cdot \text{с}$	$(\Delta\eta)^2, \text{Па}^2 \cdot \text{с}^2$
1					
2					
3					
4					
5					

$$\bar{\eta} = \frac{\sum_{k=1}^n (\Delta\eta_k)^2}{n} =$$

6. Расчёты измеряемой величины

7.Расчёт погрешностей косвенного измерения

$$\Delta\eta_{случ}^2 = (t_{\alpha,n})^2 \frac{\sum_{k=1}^n (\Delta\eta_k)^2}{n(n-1)} =$$

$$(\delta\eta)^2 =$$

$$\Delta\eta_{сист}^2 =$$

$$\Delta\eta = \sqrt{\Delta\eta_{случ}^2 + \Delta\eta_{сист}^2} =$$

$$\delta\eta_{полн} = \frac{\Delta\eta}{\eta} \cdot 100\% \delta\eta_{полн} =$$

8.Окончательный ответ

Вывод: в ходе этой лабораторной работы я научилась экспериментально определять коэффициент внутреннего трения жидкости.