**РГПУ им. А.И. Герцена**

К работе допущены \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Работа выполнена \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчёт сдан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Отчет по лабораторной работе №5**

**«ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ МЕТОДОМ СТОКСА**

**»**

Работу выполнили: Гвоздев

Хрипачева

Иванов

Факультет ИИТТО

Группа 1 г, 2 пг

**Цель работы:** экспериментально определить коэффициент вязкости неизвестной жидкости, используя метод падающего шарика.

**Основные результаты:**

Плотность жидкости(глицерин): 1260 кг/м3 (1,26 г/см3)

Результаты измерения коэффициента вязкости, используя метод падающего шарика

| №  опыта | №  п/п | d,  см | r,  см | m,  г | V,  см3 | ρ2,  г/см3 | *l*,  см | t,  с | v0=*l/*t,  см/с | η,  Пз |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 шарик | 1  2  3 | 3,82  3,82  3,82 | 1,91  1,91  1,91 | 330,29  330,29  330,29 | 29,1  29,1  29,1 | 11,35 |  | 11 | 7,91 | 10,13  10,13  10,13 |
| Среднее значение |  | 3,82 | 1,91 | 330,29 | 29,1 |  |  |  |  | 10,13 |
| 2 шарик | 1  2  3 | 4,32  4,42  4,47 | 2,16  2,21  2,235 | 477,84  511,89  528,91 | 42,1  45,1  46,6 | 11,35 | 87 | 8,45 | 10,3 | 9,95  10,42  10,66 |
| Среднее значение |  | 4,4 | 2,2 | 506,2 | 44,6 |  |  |  |  | 10,34 |
| 3 шарик | 1  2  3 | 3,47  3,4  3,3 | 1,735  1,7  1,65 | 247,54  232,9  212,93 | 21,81  20,52  18,76 | 11,35 |  | 14,81 | 5,87 | 11,27  10,82  10,19 |
| Среднее значение |  | 3,39 | 1,695 | 231,12 | 20,36 |  |  |  |  | 10,76 |

**1 шарик**

V1=1,33\*3,14\*(1,91)3=29,1 см3

V2=1,33\*3,14\*(1,91)3=29,1 см3

V3=1,33\*3,14\*(1,91)3=29,1 см3

m1=11,35\*29,1=330,29 г

m2=11,35\*29,1=330,29 г

m3=11,35\*29,1=330,29 г

v0=87/11=7,91 см/с

η1=2,24\*9,81\*(1,91)2/7,91=10,13 Пз

η2=2,24\*9,81\*(1,91)2/7,91=10,13 Пз

η3=2,24\*9,81\*(1,91)2/7,91=10,13 Пз

**2 шарик**

V1=1,33\*3,14\*(2,16)3=42,1 см3

V2=1,33\*3,14\*(2,21)3=45,1 см3

V3=1,33\*3,14\*(2,235)3=46,6 см3

m1=11,35\*21,81 =477,84 г

m2=11,35\*20,52 =511,89 г

m3=11,35\*18,76 =528,91 г

v0=87/8,45=10,3 см/с

η1=2,24\*9,81\*(2,16)2/10,3=9,95 Пз

η2=2,24\*9,81\*(2,21)2/10,3=10,42 Пз

η3=2,24\*9,81\*(2,235)2/10,3=10,66 Пз

ηср=(9,95+10,42+10,66)/3=10,34 Пз

Расчет погрешности для коэффициента вязкости:

Δη1=|10,34-9,95|=0,39 Пз

Δη2=|10,34-10,42|=0,08 Пз

Δη3=|10,34-10,66|=0,32 Пз

Δηср=(Δη1+Δη2+Δη3)/3=0,26 Пз

δη= Δηср/ηср\*100%=0,26/10,34\*100=2,5%

**3 шарик**

V1=1,33\*3,14\*(1,735)3=21,81 см3

V2=1,33\*3,14\*(1,7)3=20,52 см3

V3=1,33\*3,14\*(1,65)3=18,76 см3

m1=11,35\*42,1=247,54 г

m2=11,35\*45,1=232,9 г

m3=11,35\*46,6=212,93 г

v0=87/14,81=5,87 см/с

η1=2,24\*9,81\*(1,735)2/5,87 =11,27 Пз

η2=2,24\*9,81\*(1,7)2/5,87 =10,82 Пз

η3=2,24\*9,81\*(1,65)2/5,87 =10,19 Пз

ηср=(11,27+10,82+10,19)/3=10,76 Пз

Расчет погрешности для коэффициента вязкости:

Δη1=|10,76-11,27|=0,51 Пз

Δη2=|10,76-10,82|=0,06 Пз

Δη3=|10,76-10,19|=0,57 Пз

Δηср=(Δη1+Δη2+Δη3)/3=0,38 Пз

δη= Δηср/ηср\*100%=0,38/10,76\*100=3,5%

**Выводы**

При выполнении данной лабораторной работы был изучен метод падающего шарика (метод Стокса), а также было произведено исследование по определению коэффициента вязкости жидкости с использованием этого метода. При использовании данного метода также следует учитывать, что основную роль играет не трение шарика о жидкость, а трение отдельных слоев жидкости друг о друга, поскольку при соприкосновении твердого тела с жидкостью к поверхности тела сразу же прилипают молекулы жидкости.