Группа: V3202 К работе допущен

Студент: Драгун Сергей Андреевич Работа выполнена

Преподаватель: Тонкаев Павел Андреевич Отчёт принят

**Рабочий протокол и отчёт по лабораторной работе № 4.06**

1. **Цель работы**

Определение ширины щели по картине дифракции в дальней зоне

1. **Задачи, решаемые при выполнении работы**

- Постановка и проведение эксперимента, снятие данных - Обработка прямых измерений и расчёт результатов косвенных измерений - Расчёт погрешностей измерений, построение графиков - Оформление и вывод

1. **Объект исследования**

Гелий-неоновый лазер, дифракционная цель

1. **Метод экспериментального исследования**

Лабораторный метод исследования

1. **Рабочие формулы и исходные данные**

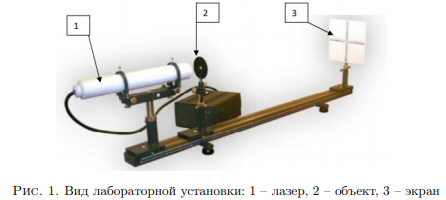
— *расстояние между объектом и экраном*

— *период картины*

1. **Измерительные приборы**

| *№ п/п* | *Наименование* | *Тип прибора* | *Используемый*  *диапазон* | *Погрешность*  *прибора* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | линейка (рельса) |  | 0…150 см | 0,05 см |
| 2 | линейка (экран) |  | -10…10 см | 0,05 cv |

1. **Схема установки**



1. **Результаты прямых измерений и их обработки**

| *,* см |  | *x*, см *(координаты минимумов)* | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 95,1 | 9,6 | 8,5 | 7,4 | 6,2 | 5 | 3,8 | 2,7 |
| 90,1 | 9,2 | 8 | 6,9 | 5,8 | 4,7 | 3,6 | 2,6 |
| 85,1 | 7,6 | 6,6 | 5,5 | 4,5 | 3,4 | 2,5 | 1,5 |
| 80,1 | 9 | 8,1 | 7,2 | 6,3 | 5,3 | 4,2 | 3,2 |
| 75,1 | 9,4 | 8,4 | 7,6 | 6,6 | 5,7 | 4,8 | 3,9 |

| *L* |  |
| --- | --- |
| 90,1 | 0,986 |
| 85,1 | 0,943 |
| 80,1 | 0,871 |
| 75,1 | 0,829 |
| 70,1 | 0,786 |

1. **Расчёт результатов косвенных измерений**

*толщина щели*

1. **Расчёт погрешностей измерений**

Для расчёта погрешностей понадобится расчёт коэффициента *a,* полученного методом МНК:

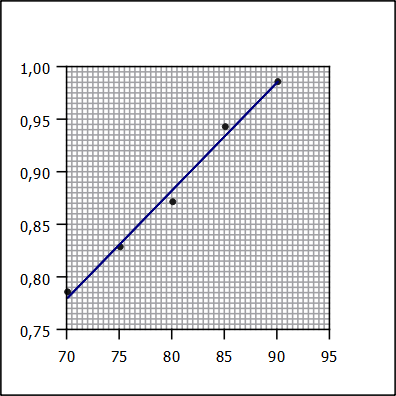
| *d* |
| --- |
| *0* |
| *0,0086* |
| *-0,0114* |
| *-0,0029* |
| *0,0057* |

Расчёт погрешностей прямых измерений:

|  | | | | | |  |  |  | *, см* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 0,0537 | 0,14 |
| 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1 | 0,0620 | 0,16 |
| 1 | 1,1 | 1 | 1,1 | 0,9 | 1 | 0,0738 | 0,19 |
| 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1 | 1,1 | 1 | 0,0800 | 0,21 |
| 1 | 0,8 | 1 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,0738 | 0,19 |

1. **Графики**





1. **Окончательные результаты**

1. **Выводы и анализ результатов работы**

В результате проведённой лабораторной работы было проведено лабораторное исследование, по результатам которой выполнены расчёты и с помощью метода МНК найдена ширина дифракционной щели, вычислены погрешности и построен график путём аппроксимации вычисленных значений. Погрешность в данной лабораторной работе может быть объяснена человеческом фактором, наиболее проявленным из-за способа взятия измерений. В данной лабораторной работе была изучена дифракция Фраунгофера, имеющая большое практическое значение, потому как даёт возможность описания дифракции на множестве одинаковых щелей