**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет**

**информационных технологий. механики и оптики Изображение выглядит как текст, коллекция картинок, посуда

Автоматически созданное описание** **УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕЙ ФИЗИКИ ФТФ**

Группа М32111 К работе допущен

Студенты Акберов Р.Х. Работа выполнена

Преподаватель Шоев Владислав Иванович Отчет принят

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

**Определение размера щели по картине дифракции Фраунгофера**

1. Цель работы
   1. Определение ширины щели по картине дифракции в дальней зоне
2. Задачи, решаемые при выполнении работы:
   1. Изменение координат дифракционных минимумов при фиксированных значениях расстояниях между объектом и экраном
   2. Определение расстояния между щелями и погрешности косвенных измерений
   3. Сравнение полученных результатов с теоретическими данными
3. Метод исследования:
   1. Наблюдение
4. Объект исследования:
   1. Явление дифракции Фраунгофера
5. Рабочие формулы и исходные данные:
   1. Длина волны источника:
   2. Расстояние между объектом и экраном:
   3. Период картины: – где m – число минимумов, а и – крайние положения координат в каждом измерении
   4. Ширина щели: – где λ – длина волны источника, K – коэффициент наклона прямой
6. Схема установки:

**Изображение выглядит как внутренний

Автоматически созданное описание**

1. Результаты прямых и косвенных измерений:

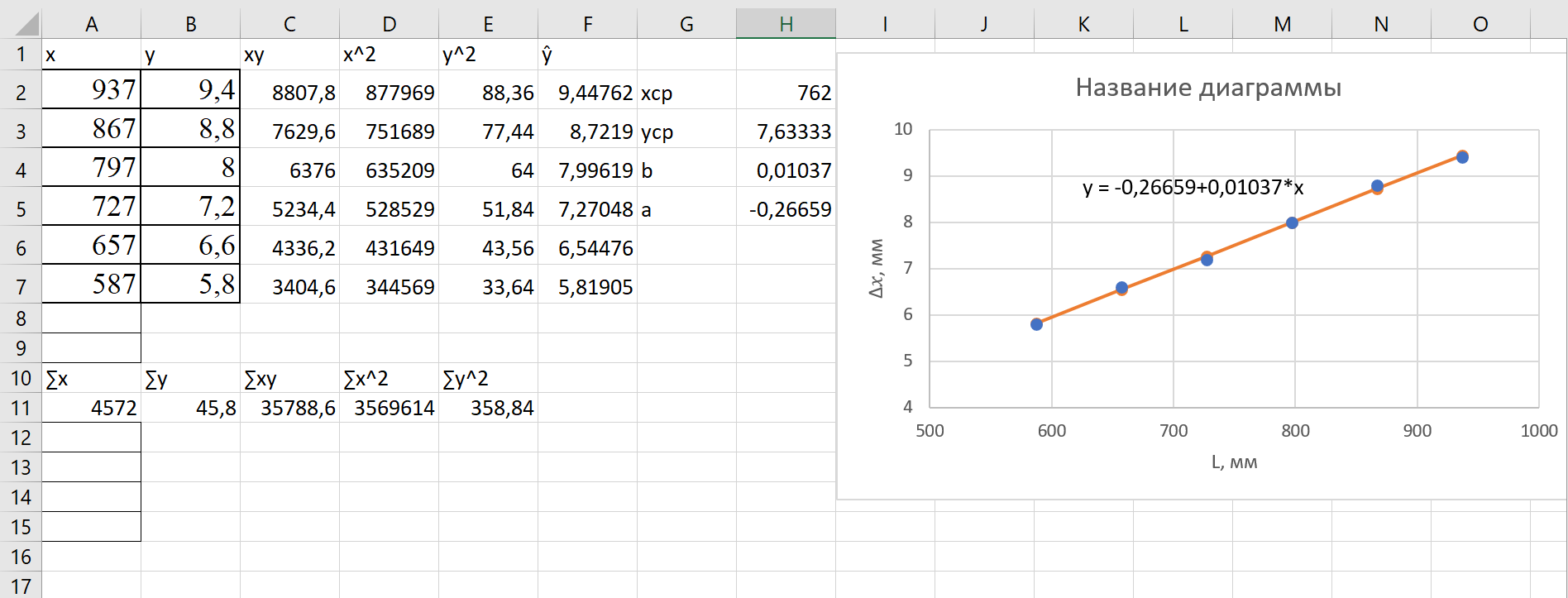
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Xо, мм | X1, мм | X2, мм | X3, мм | X4, мм | X5, мм |
| 1 | 0 | 9 | 20 | 32 | 44 | 56 |
| 2 | 70 | 8 | 19 | 30 | 41 | 52 |
| 3 | 140 | 7 | 18 | 28 | 38 | 47 |
| 4 | 210 | 7 | 17 | 26 | 34 | 43 |
| 5 | 280 | 6 | 15 | 23 | 31 | 39 |
| 6 | 350 | 5 | 14 | 20 | 27 | 34 |

Для каждого X0 вычислим расстояние L = XO – Xэ (XO = 937 мм) и

|  |  |
| --- | --- |
| L, мм |  |
| 937 | 9,4 |
| 867 | 8,8 |
| 797 | 8 |
| 727 | 7,2 |
| 657 | 6,6 |
| 587 | 5,8 |

По МНК построим аппроксимирующую прямую:

Получим ширину щели по формуле



1. Расчет погрешности измерений:

Погрешность наклона графика К:

Погрешность ширины щели

1. График:
2. Окончательные результаты:
3. Вывод:

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.