Изображение выглядит как Шрифт, логотип, Графика, белый

Автоматически созданное описание**Университет ИТМО**

**Физико-технический мегафакультет Физический факультет**

|  |  |
| --- | --- |
| Группа M3201 | К работе допущен |
| Студенты Ткачук С. A. и Чуб Д. О. | Работа выполнена |
| Преподаватель Громова Н. Р. | Отчет принят |

Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе № 4.04

**Определение показателя преломления стеклянной пластины интерференционным методом**

1. **Цель работы**

Определение показателя преломления стеклянной пластины с помощью интерференционной картины полос равного наклона и расчет порядка интерференции для центра картины

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

1. Определение координат минимумов интерференционных колец

2. Определение показателя преломления пластины

3. Измерение толщины пластины

1. **Объект исследования**
2. **Метод экспериментального исследования**

Лабораторный

1. **Рабочие формулы**
2. **Измерительные приборы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование | Тип прибора | Используемый диапазон |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |

**7. Схема установки**

Изображение выглядит как машина, дизайн

Автоматически созданное описание

**Рис. 1:** вид экспериментальной установки: 1 – лазер, 2 – микро-объектив с экраном, 3 – плоскопараллельная пластина, 4 – экран

1. **Результаты измерений и их обработки**

Расстояние от экрана с микрообъективом до плоскопараллельной пластины:

Координаты пересечения с вертикальной и горизонтальной шкалой на экране у 7 – 8 темных расположенных подряд интерференционных колец:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № кольца |  |  |  |  |
| 1 | 0,85 | 0,95 | -1 | -0,9 |
| 2 | 1,25 | 1,3 | -1,4 | -1,3 |
| 3 | 1,7 | 1,6 | -1,75 | -1,47 |
| 4 | 2 | 1,95 | -2,1 | -1,95 |
| 5 | 2,35 | 2,3 | -2,45 | -2,3 |
| 6 | 2,8 | 2,45 | -2,85 | -2,7 |
| 7 | 3,15 | 2,9 | -3,2 | -3 |
| 8 | 3,7 | 3,55 | -3,7 | -3,6 |

Толщина стеклянной пластины

Инструментальная погрешность микрометра

Используя измерения, определим диаметры темных колец

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № кольца |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 0,85 | 0,95 | -1 | -0,9 | 1,85 | 1,85 | 1,85 |
| 2 | 1,25 | 1,3 | -1,4 | -1,3 | 2,65 | 2,6 | 2,625 |
| 3 | 1,7 | 1,6 | -1,75 | -1,47 | 3,45 | 3,07 | 3,26 |
| 4 | 2 | 1,95 | -2,1 | -1,95 | 4,1 | 3,9 | 4 |
| 5 | 2,35 | 2,3 | -2,45 | -2,3 | 4,8 | 4,6 | 4,7 |
| 6 | 2,8 | 2,45 | -2,85 | -2,7 | 5,65 | 5,15 | 5,4 |
| 7 | 3,15 | 2,9 | -3,2 | -3 | 6,35 | 5,9 | 6,125 |
| 8 | 3,7 | 3,55 | -3,7 | -3,6 | 7,4 | 7,15 | 7,275 |

Из рассчитанных диаметров колец выберем три пары, отличающихся по порядку интерференции на 3. Рассчитаем разность квадратов диаметров

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № кольца 1 | № кольца 2 |  |  |  |
| 1 | 4 | 3,26 | 5,4 | 18,532 |
| 2 | 5 | 4 | 6,125 | 21,516 |
| 3 | 6 | 4,7 | 7,275 | 30,836 |

Рассчитаем среднее значение

Рассчитаем показатель преломления пластины по формуле (1), используя известные значения толщины пластины и длину волны излучения лазера , расстояние от экрана с микрообъективом до плоскопараллельной пластины ,

Выведем формулу погрешности для показателя преломления и рассчитаем ее

Рассчитаем

Вычислим погрешность, используя значения , , , ,

Относительная погрешность:

Рассчитаем порядок интерференции в центре картины по формуле (2)

Выведем формулу погрешности для порядка интерференции и рассчитаем ее

Относительная погрешность:

1. **Вывод и анализ результатов работы**