**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет информационных технологий и программирования

Лабораторная работа № 4.04

*Определение показателя преломления стеклянной пластины интерференционным методом.*

**Выполнил студент группы № M3212**

Пестриков Михаил Михайлович

**Подпись:**



Санкт-Петербург

2024

1) Цели работы:

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

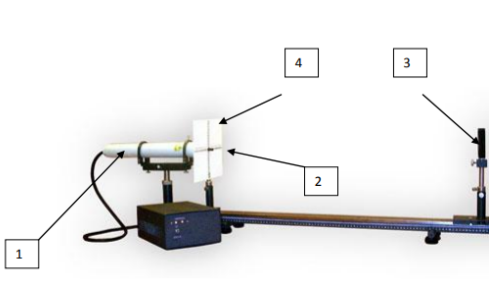
2) Задачи:

1. Определение координат минимумов интерференционных колец

2. Определение показателя преломления пластины

3. Измерение толщины пластины

3) Установка:



1 – лазер,

2 – микро-объектив с экраном,

3 – плоскопараллельная пластина,

4 – экран

4) Теория

Оптическая разность хода интерферирующих лучей для текущей установки:

Где 𝑑 - толщина пластины

𝑛 - показатель преломления стекла, из которого сделана пластина

𝜃 - угол падения луча на пластину

𝜆 = 632.82 ± 0.01 нм

Условие возникновения минимума интерференции:

Где m – порядок интерференции

Формула показателя преломления материала плоскопараллельной пластины:

Где

– различие порядка интерференции двух колец (для 2 и 6 = 4)

– диаметр внутреннего кольца, диаметр внешнего

– расстояние от плоскопараллельной пластины до экрана

Формула порядка интерференции

5) Ход работы:

Рассчитаем диаметры темных колец

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| D, см | 0,8 | 1,175 | 1,45 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,275 | 2,4 |

Рассчитаем для пар 1-4, 2-5, 4-8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1-4 | 2-5 | 4-8 |
| , см | 2,25 | 2,23 | 2,29 |

Рассчитаем показатель преломления

Погрешность n

Относительная погрешность

Рассчитаем порядок интерференции m в центре картины

Погрешность m

Относительная погрешность

6) Выводы:

В результате данной лабораторной работы мы определили показатель преломления стеклянной пластины с помощью интерференционной картины полос равного наклона и рассчитали порядок интерференции для центра картины