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 M32041 К работе допущен Студент Курепин Даниил, Федотов Вадим Работа выполнена Преподаватель Хуснутдинова Наира Отчет принят

Рабочий протокол и отчет

по лабораторной работе № 4.03

Определение радиуса кривизны линзы по интерференционной картине колец Ньютона

1. **Цель работы.**

Изучение интерференционной картины Колец Ньютона. Определение радиуса кривизны плоско-выпуклой линзы с помощью интерференционной картины колец Ньютона. Оценка спектральной полосы пропуская оптических фильтров.

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

Оценка изображения, получаемого при попадании лучей света на линзу с плоскопараллельной пластиной. Построение функций и графиков зависимости величин, измерение радиуса кривизны линзы.

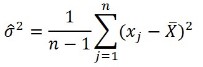
1. **Объект исследования.**

Кольца ньютона, получаемые при попадании лучей света, пропущенных через фильтр, на линзу с плоскопараллельной пластиной.

1. **Метод экспериментального исследования.**

Эксперимент, анализ данных.

1. **Рабочие формулы и исходные данные.**



rdis=4,49мм

1. **Измерительные приборы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Наименование* | *Тип прибора* | *Используемый диапазон* | *Погрешность прибора* |
| *1* | Микроскоп |  |  |  |

1. **Схема установки.**

Изображение выглядит как внутренний, микроскоп

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

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

λ(blue) = 435,8 нм

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 | 3 | 4 |
| r1, мм | 1,1 | 1,4 | 1,65 | 1,84 |
| r2, мм | 1,12 | 1,44 | 1,67 | 1,85 |
| r3, мм | 1,18 | 1,45 | 1,64 | 1,83 |
| rср, мм | 1,133 | 1,43 | 1,653 | 1,84 |

λ(green) = 546,1 нм

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 | 3 | 4 |
| r1, мм | 0,98 | 1,4 | 1,69 | 1,92 |
| r2, мм | 0,99 | 1,38 | 1,69 | 1,94 |
| r3, мм | 0,98 | 1,39 | 1,67 | 1,93 |
| rср, мм | 0,983 | 1,39 | 1,683 | 1,93 |

λ(orange) = 578,4 нм

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 | 3 | 4 |
| r1, мм | 1,02 | 1,45 | 1,73 | 1,96 |
| r2, мм | 1,04 | 1,45 | 1,75 | 1,98 |
| r3, мм | 1,02 | 1,45 | 1,72 | 1,95 |
| rср, мм | 1,027 | 1,45 | 1,733 | 1,963 |

λ(red) = 630 нм

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 | 3 | 4 |
| r1, мм | 1,09 | 1,52 | 1,83 | 2,11 |
| r2, мм | 1,11 | 1,54 | 1,85 | 2,15 |
| r3, мм | 1,15 | 1,53 | 1,84 | 2,13 |
| rср, мм | 1,117 | 1,53 | 1,84 | 2,13 |

**9. Расчёт результатов косвенных измерений (и графики)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| r, мм | n | λ, нм | R, м | Rср, м |
| 1,133 | 1 | 435,8 | 1,66 | 1,6 |
| 1,653 | 3 |
| 1,43 | 2 | 1,50 |
| 1,84 | 4 |
| 0,983 | 1 | 546,1 | 1,70 |
| 1,683 | 3 |
| 1,39 | 2 | 1,64 |
| 1,93 | 4 |
| 1,027 | 1 | 578,4 | 1,68 |  |  |  |
| 1,733 | 3 |  |  |  |
| 1,45 | 2 | 1,51 |  |  |  |
| 1,963 | 4 |  |  |  |
| 1,117 | 1 | 630 | 1,69 |  |  |  |
| 1,84 | 3 |  |  |  |
| 1,53 | 2 | 1,74 |  |  |  |
| 2,13 | 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| R, м | (R - Rср)^2, м^2 | ∆R, м |
| 1,66 | 0,000186011 | 0,068193 |
| 1,50 | 0,012164855 |
| 1,70 | 0,003619396 |
| 1,64 | 4,95953E-05 |
| 1,68 | 0,001291672 |
| 1,51 | 0,018212818 |
| 1,69 | 0,002328522 |
| 1,74 | 0,00890327 |

Абсолютная погрешность:

Относительная погрешность:

**10. Вывод**

Изучена интерференционная картина колец Ньютона. Определили радиус кривизны плоско-выпуклой линзы с помощью интерференционной картины колец Ньютона. Построен график зависимости (𝑛), где 𝑟 - радиус темного кольца, а 𝑛 - его номер. Убедились, что полученная зависимость линейная. Радиус угла кривизны – 1.6 м.