

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И
ОПТИКИ"**

Факультет фотоники

Дисциплина: Основы фотоники

Лабораторная работа

«ИССЛЕДОВАНИЕ БЛОЧНОЙ СТРУКТУРЫ КРИСТАЛЛОВ
ФЛЮОРИТА ПО ФИГУРАМ АСТЕРИЗМА»

Работу
выполнили:
Д.А. Сурин
Группа: В33021
Преподаватель:
В. А. Асеев

Санкт-Петербург
2022

Содержание

1. Цель работы	3
2. Задачи, решаемые в лабораторной работе	3
3. Объект исследования	3
4. Оборудования и принадлежности	4
5. Результаты эксперимента	4
6. Выводы и анализы результатов	8

1 Цель работы

Ознакомление с методом ориентации кристаллов путем наблюдения фигур астериизма.
Изучение кристаллографии кубических кристаллов.

2 Задачи, решаемые в лабораторной работе

1. Научиться определять в градусной мере ориентацию кристаллов путем фиксации рефлексов от поверхности. Научиться объяснять фигуры астериизма. Ознакомиться с кристаллографией кубических кристаллов.
2. Научиться наблюдать фигуры оптического астериизма.
3. Получить базовые знания по применению сетки Вульфа.
4. Определить, какую роль играет шлифовка отражающей/преломляющей поверхности образца.

3 Объект исследования

Объектом исследования в данной работе являются кристаллы флюорита.

4 Оборудования и принадлежности

4.1 Схема установки

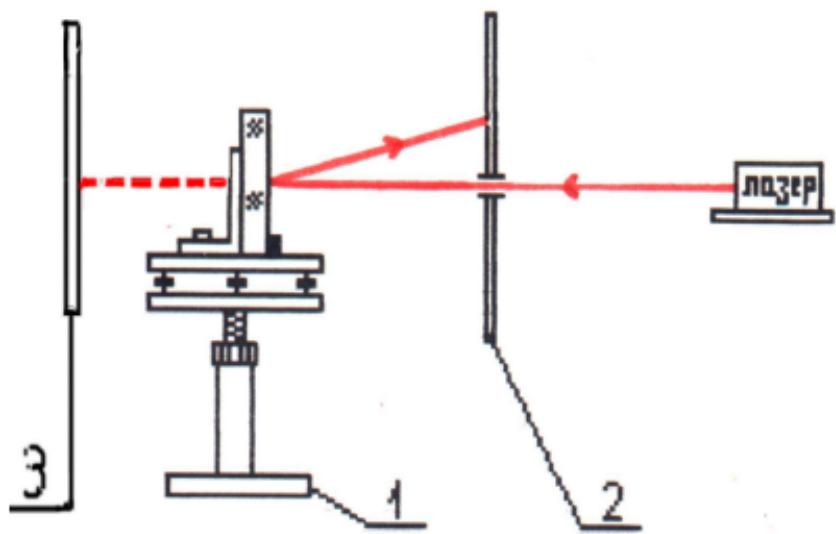


Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки для измерения ориентации образцов малого размера. 1 - столик, 2 - экран-диафрагма, 3 - экран №2

5 Результаты эксперимента

Произведя настройку прибора, представленного на рисунке 1, с помощью Перемещения исследуемого образца под падающим пучком света с экрана №1, было зафиксировано два значения: угол отклонения кристаллографической оси [111], и направления, вдоль которого эта ось наклонена в базисе. Полученные данные записаны в таблицу 1.

Таблица 1 –
Координаты
рефлексов

$\delta x, \text{ мм}$	$\phi, {}^\circ$	$\rho, {}^\circ$
0	325	1
1	315	1
2	310	1,5
3	310	1,5
4	310	1,5
5	310	1,5
6	285	2,5
7	290	2,5
8	290	2,5
9	290	2,5
10	290	2,5
11	290	2,5
12	290	2,5
13	300	2
14	300	2
15	300	2
16	295	2
17	295	2
18	290	2,5
19	290	2,5
20	285	2,5
21	55	0,5
22	55	0,5

Получены графические зависимости $\rho(x)$ (Рисунок - 2) и $\phi(x)$ (Рисунок - 3).

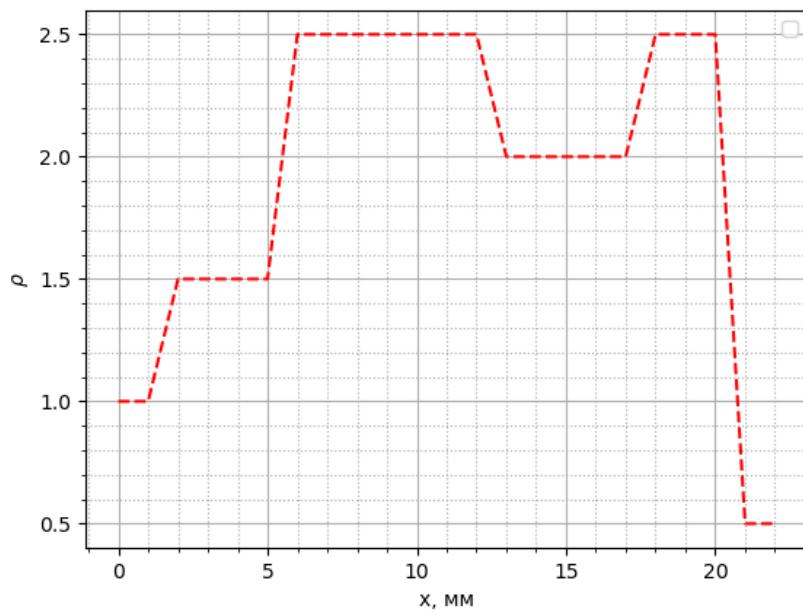


Рисунок 2 – Зависимость $\rho(x)$

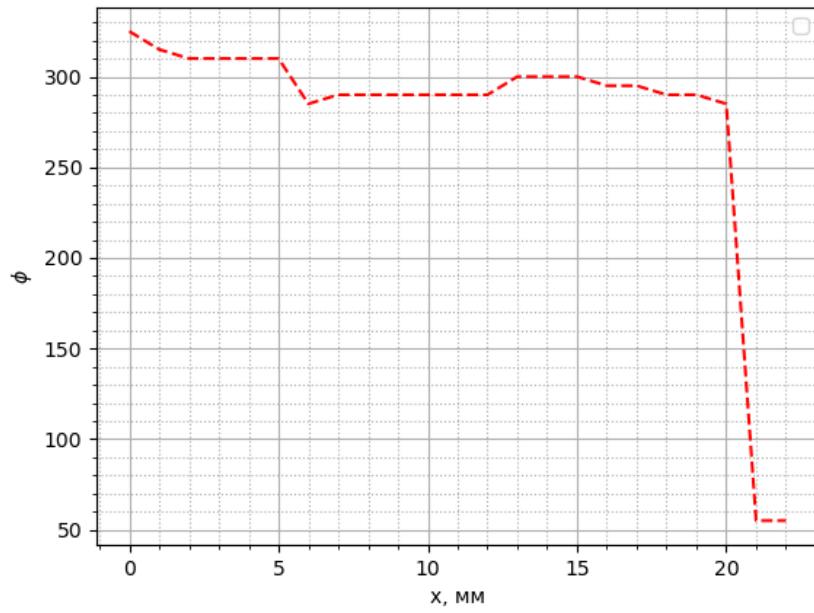


Рисунок 3 – Зависимость $\phi(x)$

Построены полученные значения на сетке Вульфа (Рисунок - 4). Для большей наглядности умножили ρ на коэффициент $k = 10$. В дальнейших расчетах это было учтено.

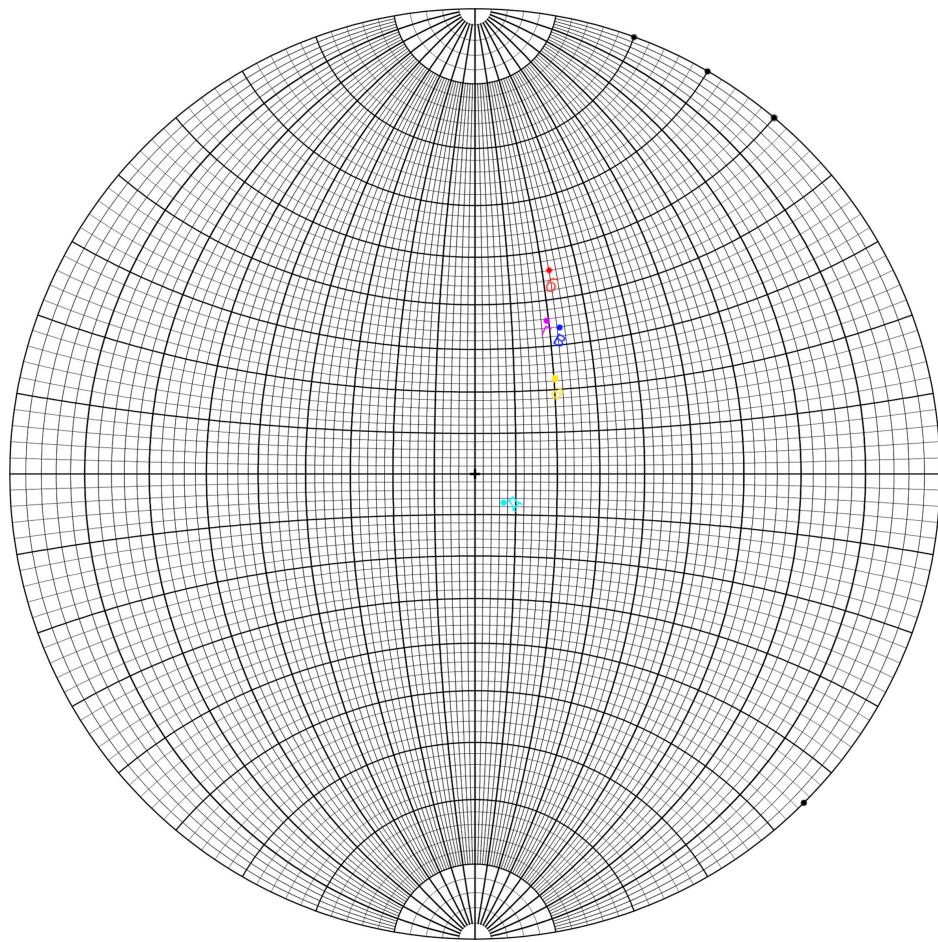


Рисунок 4 – Стереографические проекции направлений [111], заданных сферическими координатами ϕ и ρ , сетка Вульфа

С помощью сетки Вульфа было по меридиональной дуге были измерены градусы между проекциями, соответствующими направлениям [111] для каждой пары блоков (Таблица - 2).

Таблица 2 – Угол
между
направлениями
проекций [111]

Проекции	$\phi, {}^\circ$
А и Б	2,3
А и В	1,2
А и Г	1,3
А и Д	3
Б и В	1
Б и Г	1
Б и Д	5,5
В и Г	0,4
В и Д	4,2
Г и Д	4,3

6 Выводы и анализы результатов

В ходе лабораторной работы были проведены измерения угла отклонения кристаллографической оси [111], а также направление отраженных лучей на экране 1 от поверхности кристалла флюорита. Исследуя поверхность флюорита, были найдены и занесены на графики 3 кристаллографических блоков. Были найдены углы между различными направлениями проекций [111].

Список литературы