**РГПУ им. А.И. Герцена**

К работе допущены \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Работа выполнена \_\_\_\_\_\_\_\_30.11.2020\_\_\_\_\_\_

Отчёт сдан \_\_\_\_\_02.12.2020\_\_\_\_\_\_

**Отчет по лабораторной работе №3**

**«Интерференция»**

Работу выполнил: Чалапко

Факультет: института информационных

технологий и технологического

образования

Группа:1 группа/1 подгруппа

Санкт-Петербург - 2020

1. **Цель работы**:

Средствами виртуальной лаборатории ознакомиться с процессом сложения когерентных электромагнитных волн и его моделированием; исследовать закономерности взаимодействия световых волн от двух источников. Построить таблицу результатов измерений, построить графики экспериментальных зависимостей смещения первого максимума xmax от обратного расстояния между щелями и по ним рассчитать длину волны для каждого расстояния L. Провести анализ.

1. **Основные результаты**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| З  Е  Л  Ё  Н  Ы  Й |  | 1  (d=2,2 мм) | 2  (d=2,3 мм) | 3  (d=2,4 мм) | 4  (d=2,5 мм) | 5  (d=2,6 мм) | 6  (d=2,7 мм) | 7  (d=2,8 мм) | 8  (d=2,9 мм) | 9  (d=3,0 мм) |
| L1=3,9м | xmax=1,03 ± 0,4 мм  1/d=1/2,2=0,(45)мм-1 | xmax=0,98 ± 0,4 мм  1/d=1/2,3=0,4347826087мм-1 | xmax=0,93 ± 0,4 мм  1/d=1/2,4=0,41(6)мм-1 | xmax=0,90 ± 0,4 мм  1/d=1/2,5=0,4мм-1 | xmax=0,86 ± 0,4 мм  1/d=1/2,6=0,384153846мм-1 | xmax=0,84 ± 0,4 мм  1/d=1/2,7=0,(370)мм-1 | xmax=0,80 ± 0,4 мм  1/d=1/2,8=0,3571428571)мм-1 | xmax=0,78 ± 0,4 мм  1/d=1/2,9=0,3448275862мм-1 | xmax=0,75 ± 0,4 мм  1/d=1/3,0=0,(3)мм-1 |
| L2=4,0м | xmax=1,05 ± 0,4 мм  1/d=1/2,2=0,(45)мм-1 | xmax=1,01 ± 0,4 мм  1/d=1/2,3=0,4347826087мм-1 | xmax=0,96 ± 0,4 мм  1/d=1/2,4=0,41(6)мм-1 | xmax=0,92 мм  1/d=1/2,5=0,4мм-1 | xmax=0,89 ± 0,4 мм  1/d=1/2,6=0,384153846мм-1 | xmax=0,85 ± 0,4 мм  1/d=1/2,7=0,(370)мм-1 | xmax=0,83 ± 0,4 мм  1/d=1/2,8=0,3571428571)мм-1 | xmax=0,79 ± 0,4 мм  1/d=1/2,9=0,3448275862мм-1 | xmax=0,77 ± 0,4 мм  1/d=1/3,0=0,(3)мм-1 |
| L3=4,1м | xmax=1,07 ± 0,4 мм  1/d=1/2,2=0,(45)мм-1 | xmax=1,03 ± 0,4 мм  1/d=1/2,3=0,4347826087мм-1 | xmax=0,98 ± 0,4 мм  1/d=1/2,4=0,41(6)мм-1 | xmax=0,95 ± 0,4 мм  1/d=1/2,5=0,4мм-1 | xmax=0,92 мм  1/d=1/2,6=0,384153846мм-1 | xmax=0,88 ± 0,4 мм  1/d=1/2,7=0,(370)мм-1 | xmax=0,85 ± 0,4 мм  1/d=1/2,8=0,3571428571мм-1 | xmax=0,81 ± 0,4 мм  1/d=1/2,9=0,3448275862мм-1 | xmax=0,79 ± 0,4 мм  1/d=1/3,0=0,(3)мм-1 |

Результаты измерения обратного расстояния между щелями и длины волны:

Графики зависимостей смещения первого максимума xmax от обратного расстояния между щелями:

Расчёт длины волн:

ʎ1===0,000522682446;

ʎ2===0,0005384615385мм;

ʎ3===0,0005253283302мм;

1. **Вывод:**

В результате выполнения работы были получены следующие результаты:

Графики зависимостей смещения первого максимума xmax от обратного расстояния между щелями:

Расчёт длины волн:

ʎ1===0,000522682446;

ʎ2===0,0005384615385мм;

ʎ3===0,0005253283302мм;

При исследовании графиков зависимостей, можно заметить, что при увеличении обратного расстояния между щелями (1/d), смещение первого максимума (xmax) увеличивается. Также, смещение первого максимума увеличивается, при увеличении расстояния от экрана до линии точечных источников волн (L).

Исследовав графики и данные, занесённые в таблицу, мы вычислили длины волн для каждого случая. Рассматривая полученные значения, можно заметить, что при увеличении расстояния от экрана до линии точечных источников волн, значения длин волн будут уменьшаться, но так или иначе оставаться довольно близко друг к другу. Также можно увидеть, что погрешности в вычислениях довольно велики, и могли возникнуть из-за невысокой точности оборудования (виртуальной лаборатории) для измерения, сложения погрешностей и округления.

В итоге нам удалось, используя средства виртуальной лаборатории, ознакомиться с процессом сложения когерентных электромагнитных волн, его моделированием и исследовать закономерности взаимодействия световых волн от двух источников. Также нам удалось произвести все необходимые расчёты, результаты и вывод для которых приведены выше.