

**РГПУ им. А.И. Герцена**

К работе допущены \_\_\_\_\_

Работа выполнена \_\_\_\_\_

Отчёт сдан \_\_\_\_\_

## **Отчет по лабораторной работе №5**

### **«Спектр атома водорода»**

Работу выполнил:

Войтенко Игорь Александрович

Факультет ИВТ

Группа 2ИВТ(1)/1

Санкт-Петербург

2020

**1. Цель работы:** Ознакомиться с устройством и принципом работы спектроскопа. Наблюдение линейчатых спектров испускания и градуировка спектроскопа.

## 2. Основные результаты:

### Установка №4

### Ртутная лампа

Цвет линии	Длина волны $\lambda$ , нм	Отсчет по шкале			
		N <sub>1</sub> , °	N <sub>2</sub> , °	N <sub>3</sub> , °	N <sub>средняя</sub> , °
Фиолетовая 1	404,7	597	598	599	598
Фиолетовая 2	407,8	613	614	615	614
Синяя	435,8	793	794	795	794
Зелено-голубая	491,6	1251	1252	1253	1252
Зеленая	546,1	1873	1874	1875	1874
Желтая 1	577,0	2309	2310	2311	2310
Желтая 2	579,1	2336	2337	2338	2337
Оранжевая 1	607,3	2800	2801	2802	2801
Оранжевая 2	612,3	2887	2888	2890	2888,33
Красная	623,4	3095	3096	3097	3096

$$N_{\text{средняя фиолетовая 1}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 598^\circ$$

$$N_{\text{средняя фиолетовая 2}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 614^\circ$$

$$N_{\text{средняя синяя}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 794^\circ$$

$$N_{\text{средняя зелено-голубая}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 1252^\circ$$

$$N_{\text{средняя зеленая}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 1874^\circ$$

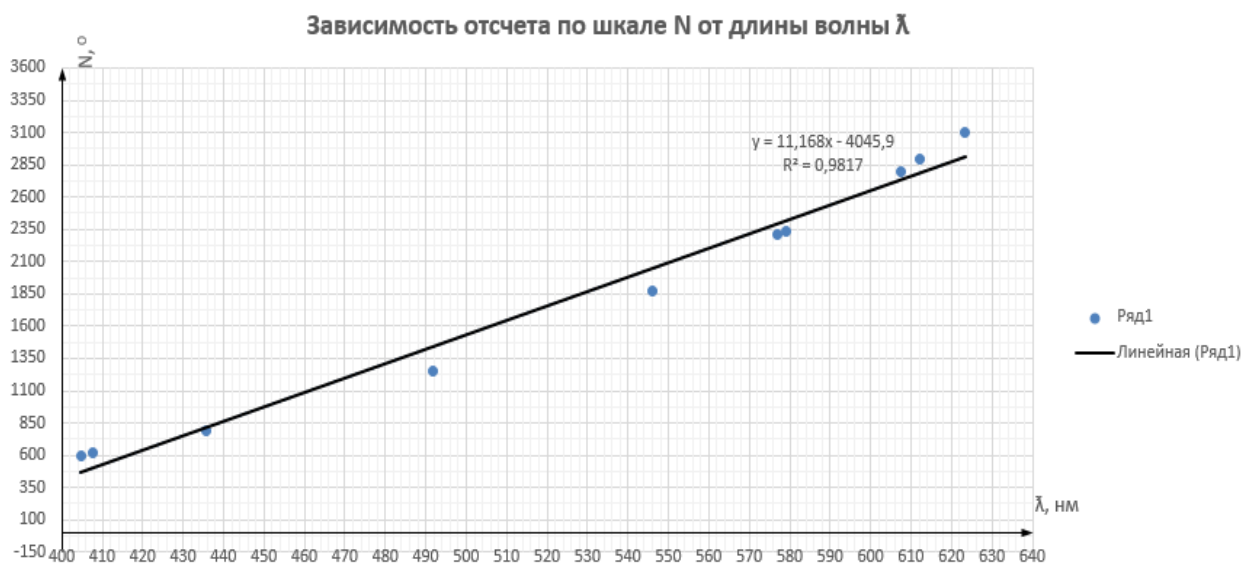
$$N_{\text{средняя желтая 1}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 2310^\circ$$

$$N_{\text{средняя желтая 2}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 2337^\circ$$

$$N_{\text{средняя оранжевая 1}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 2801^\circ$$

$$N_{\text{средняя оранжевая 2}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 2888,33^\circ$$

$$N_{\text{средняя красная}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 3096^\circ$$



### Неоновая лампа

Цвет линии	Отсчет по шкале				$\lambda$ , нм (по графику)	$\lambda$ , нм (по таблице)
	$N_1$ , °	$N_2$ , °	$N_3$ , °	$N_{\text{средняя}}$ , °		
Зеленая	1791	1792	1793	1792	522,73	540,06
Оранжевая 1	2436	2437	2438	2437	580,49	594,48
Оранжевая 2	2729	2730	2731	2730	606,72	597,55
Оранжевая 3	2835	2836	2837	2836	616,22	609,62
Красная 1	3386	3387	3388	3387	665,55	659,89
Красная 2	3423	3424	3425	3424	668,87	671,70

$$N_{\text{средняя зеленая}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 1792^\circ$$

$$N_{\text{средняя оранжевая 1}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 2437^\circ$$

$$N_{\text{средняя оранжевая 2}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 2730^\circ$$

$$N_{\text{средняя оранжевая 3}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 2836^\circ$$

$$N_{\text{средняя красная 1}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 3387^\circ$$

$$N_{\text{средняя красная 2}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} = 3424^\circ$$

Для нахождения длин волн спектра неона воспользуемся формулой, которая находится на построенном графике.

$$\lambda_{\text{зеленая}} = \frac{N + 4045,9}{11,168} = 522,73 \text{ нм}$$

$$\lambda_{\text{оранжевая 1}} = \frac{N + 4045,9}{11,168} = 580,49 \text{ нм}$$

$$\lambda_{\text{оранжевая 2}} = \frac{N + 4045,9}{11,168} = 606,72 \text{ нм}$$

$$\lambda_{\text{оранжевая 3}} = \frac{N+4045,9}{11,168} = 616,22 \text{ нм}$$

$$\lambda_{\text{красная 1}} = \frac{N+4045,9}{11,168} = 665,55 \text{ нм}$$

$$\lambda_{\text{красная 2}} = \frac{N+4045,9}{11,168} = 668,87 \text{ нм}$$

Вычисленные значения волн отличаются от табличных, погрешность в некоторых случаях невелика.

**3. Вывод:** В результате лабораторной работы было проведено ознакомление с устройством и принципом работы спектроскопа. Благодаря модели опыт были построены таблицы и график зависимости отсчета по шкале N от длины волны. Были вычислены приблизительные значения длин волн для спектров неона линий, на основе уравнения, полученное в ходе построения графика зависимости. Также при сравнении вычисленных и табличных значений, было выявлено, что погрешность расчетов не велика.