

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2.4**  
**«СПЕКТР АТОМА ВОДОРОДА»**

Работу выполнил студент

Группы 2об\_ИВТ-2

Фролов А.А.

**Цель работы:** изучение спектра водорода, экспериментальное определение длин волн линий в этом спектре и сопоставление полученных на опыте значений с теорией

## Ход работы

В ходе данной лабораторной работы необходимо:

1. Используя монохроматор, снять показания шкалы барабана для каждой длины волны спектра ртути и занести полученные данные в таблицу 1, а также построить по полученным данным градуировочную кривую (приложена к работе)
2. Используя градуировочную кривую, построенную ранее, определить длины волн спектра атома водорода и по серии Бальмера ( $\omega = R \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \right)$ ) вычислить постоянную Ридберга (таблица 2)
3. Используя монохроматор, снять показания шкалы барабана для каждой длины волны спектра неизвестного газа. Далее необходимо определить значения длин волн по ранее полученной градуировочной шкале; определить неизвестный газ (таблица 3)

Таблица 1

<b>№</b>	<b>Цвет</b>	<b>Длина волны, нм</b>	<b>Показания шкалы барабана L, град.</b>
<b>1</b>	Темно-красная	623.43	2650
<b>2</b>	Светло-желтая 1	579.06	2450
<b>3</b>	Светло-желтая 2	576.96	2436
<b>4</b>	Зеленая	546.07	2256
<b>5</b>	Зелено-голубая 1	496.03	1870
<b>6</b>	Зелено-голубая 2	491.6	1842
<b>7</b>	Синяя	435.83	1172
<b>8</b>	Фиолетовая 1	407.78	669
<b>9</b>	Фиолетовая 2	404.65	603

Таблица 2

<b>№</b>	<b>Цвет линии</b>	<b>Длина волны, нм</b>	<b>Показания шкалы</b>	<b>n</b>	<b>Постоянная Ридберга, <math>\text{м}^{-1} \times 10^4</math></b>
<b>1</b>	Красный	658	2768	3	1094.22
<b>2</b>	Голубой	485	1784	4	1099.66
<b>3</b>	Фиолетовый	434	1142	5	1097.21

Таблица 3

<b>№</b>	<b>Цвет линии</b>	<b>Показания шкалы</b>	<b>Длина волны, нм</b>
<b>1</b>	Красный	2822	675
<b>2</b>	Оранжевый	2490	590
<b>3</b>	Зеленый 1	1956	510
<b>4</b>	Зеленый 2	1926	505
<b>5</b>	Зелено-голубой	1841	490
<b>6</b>	Синий	1628	474
<b>7</b>	Фиолетовый 1	1336	450
<b>8</b>	Фиолетовый 2	1230	440

## **Вывод**

В результате выполненной работы:

1. Была построена градуировочная кривая на основе спектра Ртути
2. Была определена постоянная Ридберга для атома водорода:  $R = 0.1097 \pm 0.0019 \text{ м}^{-1}$  с относительной погрешностью 2%
3. Была построена таблица с длинами волн спектра неизвестного газа. По таблице можно предположить, что неизвестным газом является Гелий (He)