БГУИР

Кафедра физики

Лабораторная работа №3.1

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ  
ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент группы 050504  Матусевич С. К. | Проверила  Русина Н. В. |

Минск 2021

**Цель**

1. Изучить основные законы равновесного теплового ищлучения.

2. Построить спектральные кривые излучительной способности нагретой нихромовой спирали при различных фиксированных температурах.

3. Проверить закон смещения Вина и закон Стефана-Больцмана.

**Формулы**

Tэксп = ; ΔS = ; ;

**Выполнение работы.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № фильтра | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| λ, мкм | 2,08 | 2,50 | 3,20 | 3,90 | 4,54 | 6,20 | 8,50 |
| U, В при T1 | 0,05 | 0,13 | 0,26 | 0,35 | 0,4 | 0,32 | 0,19 |
| U, В при T2 | 0,24 | 0,48 | 0,78 | 0,87 | 0,81 | 0,54 | 0,3 |
| U, В при T3 | 1,31 | 1,95 | 2,3 | 2,13 | 1,77 | 1,05 | 0,46 |

**Графики зависимости** *U*(λ, *T*1), *U*(λ, *T*2), *U*(λ, *T*3).

м

Tэксп1 =

Tэксп2 =

Tэксп3 =

\*100% = 1,3%

\*100% = 0,4%

\*100% = 0,6%

**Проверка справедливости закона смещения Вина**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *i* | *Ti*, K | λ*mi* | *T*эксп *i* | η*i*, % |
| 1 | 630 | 4,54 | 638 | 1,3 |
| 2 | 740 | 3,9 | 743 | 0,4 |
| 3 | 900 | 3,2 | 906 | 0,6 |

0,0378+ 0,1365 + 0,2135+0,24 +0,5976+0,5865 = 1,8119 \*

S2 = 0,1512+0,441+0,5775+0,5376+1,1205+0,966 = 3,7938\*

S3 = 0,6846+1,4875+1,5505+1,248+2,3406+1,7365 = 9,0477\*

**Проверка справедливости закона Стефана-Больцмана.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | *T*эксп *i* | *Si* | *Si* / T4эксп i | <*Si* / T4эксп> | η*i*, % |
| 1 | 638 | 1,8 | 1,08\*10-17 | 1,22\*10-12 | 11 |
| 2 | 743 | 3,8 | 1,25\*10-17 | 2,4 |
| 3 | 906 | 9 | 1,33\*10-17 | 9 |

**Вывод.**

Таким образом, в ходе выполнения лабораторной работы была экспериментально доказана справедливость законов смещения Вина и Стефана-Больцмана. Наличие сравнительно больших погрешностей при проверке закона Стефана-Больцмана объясняется малым порядком значений *Si* / T4эксп i (10-17), а также несовершенством лабораторных установок.