**ŠILUMINIO SPINDULIAVIMO TYRIMAS**

Atliko: Tautvydas Petkus IF-1/9 gr.

Data: 2012-10-08

Dėstytojai: Ramūnas Naujokaitis,   
Kristina Bočkutė

**Darbo užduotis.** Ištirti įvairių paviršių spinduliavimo energijos tankio priklausomybę nuo paviršiaus temperatūros.

**Teorinė dalis.** ŠiluminiaiS virpesiais sukeltas elektromagnetinis spinduliavimas vadinamas **šiluminiu**, arba **temperatūriniu**. Įvairiais kitais būdais sužadintas spinduliavimas vadinamas **liuminescenciniu**. Šiluminio spinduliavimo spektrą apibūdina: spinduliuojančio kūno **emisijos geba** (spektrinis energijos spinduliavimo tankis)  ir **absorbcijos geba **. Kūno emisijos gebą nusako jo paviršiaus ploto vieneto išspinduliuotos visomis kryptimis per laiko vienetą energijos srautas *Φ*. Kūno absorbcijos gebą išreiškia jo paviršiaus ploto vieneto absorbuotos energijos srauto ** santykis su kritusiu į jį energijos srautu *Φ*



5.2 pav.

. Eksperimentiškai nustatyta, kad kietųjų kūnų emisijos ir absorbcijos gebos priklauso nuo skleidžiamų arba sugeriamų bangų dažnio ν, kūno temperatūros, jo cheminės sudėties ir paviršiaus būsenos.

Pilnutinė galia žymima  ir vadinama **kūno energiniu šviesiu (išspindžiu)**, arba **pilnutine emisijos geba**. Matematiškai jis išreiškiamas šitaip:  .

Kūnas, kuris, esant bet kokiai temperatūrai, absorbuoja visą į jį krintančių elektromagnetinių bangų energiją nepriklausomai nuo jų dažnio, vadinamas **absoliučiai juodu** (). Kūnas, kurio absorbcijos geba pastovi esant bet kokiam spinduliavimo dažniui, tačiau mažesnė už vienetą, vadinamas **pilkuoju**.

Kirchhofas, remdamasis eksperimentinio tyrimo duomenimis bei termodinamikos dėsniais, nustatė pagrindinį šiluminio spinduliavimo dėsnį: **bet kurio kūno emisijos ir absorbcijos gebų**  **santykis nepriklauso nuo kūno prigimties, o priklauso tik nuo spinduliuojamų bangų dažnio ir spinduliuojančio kūno temperatūros**; taigi  yra universali dažnio ir temperatūros funkcija. Kirchhofo dėsnis parodo, kad įvairūs kūnai toje pačioje temperatūroje išspinduliuoja nevienodą energijos kiekį. Kūnas, kurio absorbcijos geba didesnė, pasižymi ir didesne emisijos geba.

**Aparatūra ir darbo metodas.** Leslio kubas užpildytas karštu vandeniu. Skaitmeniniu voltmetru matuojama termobaterijoje atsirandanti termoelektrovara E ir žinant, kad jos jautris , paskaičiuojamas spinduliavimo energijos tankis: .



Aparatūrą sudaro: 1 − Leslio kubas; 2 − termobaterija; 3 − skaitmeninis temperatūros indikatorius; 4 − skaitmeninis voltmetras; 5 − termopora vandens temperatūrai matuoti Leslio kube; 6 − veržlė termoporai fiksuoti; 7 − indas vandeniui pašildyti; 8 − kaitintuvas; 9 − termometras.

**Rezultatai.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t, min | t, °C | Veidrodinė sienelė | | Juoda sienelė | |
| ε, V | w(W\m²) | ε, V | w(W\m²) |
| 0 | 79,9 | 0,85 | 30141,84 | 18,83 | 667730,50 |
| 5 | 73,8 | 0,82 | 29078,01 | 15,15 | 537234,04 |
| 10 | 71,3 | 0,79 | 28014,18 | 13,68 | 485106,38 |
| 15 | 68,2 | 0,72 | 25531,91 | 12,66 | 448936,17 |
| 20 | 65,5 | 0,65 | 23049,65 | 11,52 | 408510,64 |
| 25 | 63,3 | 0,57 | 20212,77 | 10,49 | 371985,82 |
| 30 | 61,0 | 0,55 | 19503,55 | 9,64 | 341843,97 |
| 35 | 58,9 | 0,45 | 15957,45 | 8,99 | 318794,33 |
| 40 | 56,9 | 0,19 | 6737,59 | 8,11 | 287588,65 |
| 45 | 55,1 | 0,08 | 2836,88 | 7,48 | 265248,23 |
| 50 | 53,4 | 0,02 | 709,22 | 6,63 | 235106,38 |

**Išvados.** Įvairių paviršių spinduliavimo energijos tankis tiesiogiai proporcingas paviršiaus temperatūrai, t.y. kuo didesnė temperatūra tuo paviršiaus tankis didesnis.

**Literatūra.**

1. Javorskis B., Detlafas A. Fizikos kursas. - Vilnius: Mintis, 1975. - T. 3. - P. 241-259.

2. Tamašauskas A., Vosylius J., Radvilavičius Č. Fizika. - Vilnius: Mokslas, 1992. -T. 3. - P. 5-12.