

WYZNACZANIE CHARAKTERYSTYKI WIDMOWEJ OPORNIKÓW FOTOLEKTRYCZNYCH

Zagadnienia:

1. Model pasmowy ciała stałego.
2. Zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne. Oporniki fotoelektryczne.
3. Promieniowanie termiczne.
4. Wyznaczanie rozkładu widmowego czułości fotooporników.

Literatura:

1. Podręczniki kursowe.
2. R. Śledziewski, Elektronika dla studentów fizyki.

Wykonanie ćwiczenia:

1. Włączyć oświetlenie monochromatora, odczekać około 5 min. do ustalenia się warunków pracy układu. Wprowadzić w bieg promieni światła wychodzącego z monochromatora fotoopornik nr1 i połączyć go z omomierzem. Dźwignię połączoną z przesłoną ustawić w pozycji I (dźwignia znajduje się w dolnej części monochromatora po lewej stronie).
2. Przeprowadzić pomiary zależności oporu fotoopornika nr 1 od długości fali w przedziale od 360 do 850 nm co 10 nm. Wyniki pomiarów zapisać w tabeli.
3. Wprowadzić w bieg promieni światła wychodzącego z monochromatora fotoopornik nr 2 i przeprowadzić pomiary $R = f(\lambda)$ w przedziale od 360 do 850 nm co 10 nm.
4. Korzystając z danych podanych w tabeli wyznaczyć przewodnictwo elektryczne, uwzględniając rozkład energii w widmie emitowanym przez żarówkę :

$$Y_{\lambda} = \frac{1}{R_{\lambda} \cdot E_{\lambda}}$$

oraz względną czułość fotoopornika :

$$S_{\lambda} = \frac{Y_{\lambda}}{Y_{\lambda \max}} \cdot 100 \%$$

5. Sporządzić wykresy zależności przewodnictwa elektrycznego fotooporników od długości fali $Y_{\lambda} = f(\lambda)$ i względnej czułości fotooporników od długości fali $S_{\lambda} = f(\lambda)$.

Uwaga: Szerokość połówkowa pasma, światła wychodzącego ze szczeliny wyjściowej monochromatora jest stała w całym zakresie i wynosi $\delta\lambda = 11 \text{ nm}$. Długość fali zmieniamy za pomocą śruby mikrometrycznej wycechowanej w nanometrach.

6. Przeprowadzić dyskusję uzyskanych wyników pomiarów.

7. Tablica pomiarów.

Długość fali λ [nm]	Względna energia promieniowania E_λ	Fotoopór nr 1			Fotoopór nr 2		
		R_λ [k Ω]	Y_λ [k Ω^{-1}]	S_λ [%]	R_λ [k Ω]	Y_λ [k Ω^{-1}]	S_λ [%]
360	0,04						
370	0,07						
380	0,10						
390	0,13						
400	0,16						
410	0,19						
420	0,22						
430	0,26						
440	0,30						
450	0,34						
460	0,38						
470	0,43						
480	0,48						
490	0,54						
500	0,60						
510	0,66						
520	0,72						
530	0,79						
540	0,85						
550	0,93						
560	1,00						
570	1,08						
580	1,16						
590	1,23						
600	1,30						
610	1,37						
620	1,44						
630	1,51						
640	1,58						
650	1,65						
660	1,72						
670	1,78						
680	1,84						
690	1,91						
700	1,98						
710	2,04						
720	2,09						
730	2,15						
740	2,21						
750	2,27						
760	2,32						
770	2,37						
780	2,42						
790	2,47						
800	2,51						
810	2,56						
820	2,60						
830	2,64						
840	2,68						
850	2,72						
860	2,76						