

Instrukcja do ćwiczenia Nr 91

Temat: BADANIE PRZEPUSZCZALNOŚCI FILTRÓW OPTYCZNYCH

Zagadnienia do kolokwium:

1. Zasada działania monochromatora pryzmatycznego.
2. Zjawiska optyczne: refrakcja, absorpcja, odbicie.
3. Zasada działania filtrów optycznych: transmisja, szerokość połówkowa, długość fali w max. przepuszczalności.
4. Parametry filtrów optycznych: absorpcyjnych, interferencyjnych.

Literatura:

1. J.R. Meyer-Arendt „Wstęp do optyki”, PWN W-wa 1977.
2. S. Pieńkowski „Fizyka doświadczalna. Optyka”, PWN W-wa 1962.
3. F.C. Crawford „Fale”, PWN W-wa 1976.

A. CECHOWANIE (SKALOWANIE) MONOCHROMATORA.

Do skalowania monochromatora używamy lampy rtęciowej dającej liniowe widmo emisyjne.

1. Ustawić lampę rtęciową w odległości 15 cm od szczeliny wejściowej monochromatora. Połączyć lampę z jej zasilaczem. Ustawić zamocowany na koniku ekran w odległości 10 cm od szczeliny wyjściowej monochromatora. Sprawdzić szerokość szczelin monochromatora. Regulując kondensorem (w obudowie lampy) ustawić prawidłowe oświetlenie monochromatora.
2. Obracać śrubę (regulującą położenie pryzmatu monochromatora) tak, aby na ekranie widoczne były kolejne barwy widma lampy rtęciowej. Notować wskazania n_i śruby regulującej dla każdej barwy. Pomiary powtórzyć 3-krotnie.
3. Na podstawie danych spektroskopowych lampy rtęciowej ustalić wartości długości fal, odpowiadających poszczególnym obserwowanym liniom widmowym.
4. Sporządzić wykres zależności położenia poszczególnych linii widmowych na skali śruby od długości fali $n = f(\lambda)$. Krzywą $n(\lambda)$ wykreślić starannie z uwzględnieniem niepewności pomiarów.

Tabela pomiarów:

Lp	Barwa	Wskazania śruby n_i	$\langle n_i \rangle$	λ
1				
2				

**B. BADANIA PRZEPUSZCZALNOŚCI FILTRÓW:
ABSORPCYJNEGO, INTERFERENCYJNEGO.**

1. Oświetlić szczelinę wejściową monochromatora lampą żarową.
2. Ustawić czujnik pomiaru natężenia światła w odległości 5 cm od szczeliny wyjściowej. Połączyć czujnik z zasilaczem i mikroamperomierzem.

Uwaga! Napięcie zasilania czujnika = 12 V.

Gniazda zasilania: 0 - żółty, (+) - czerwony +20 V, (–) - brązowy –20 V.

3. Obracać śrubę monochromatora ze skokiem 20 jednostek (jeden obrót = 100 jednostek), notować wskazania n_0 śruby mikrometrycznej i odpowiadające im wskazania miernika natężenia prądu I_0 .
4. Wstawić w drogę wiązki wychodzącej ze szczeliny wyjściowej monochromatora odpowiedni filtr optyczny. Powtórzyć pomiary natężenia prądu dla tych samych położeń śruby regulacyjnej jak w pomiarach bez filtru, notując odpowiadające im natężenie prądu I .
5. Wyznaczyć przepuszczalność procentową T dla każdego filtru i sporządzić krzywe zależności $T = f(\lambda)$ (uwzględniając skalowanie monochromatora), odkładając na osi odciętych długości fali w μm , a na osi rzędnych przepuszczalność $T\%$.

$$T = \frac{I}{I_0} \times 100\%$$

Tabela pomiarów:

Lp	n_0	I_0 [mA]	I [mA]	T [%]
1				
2				
3				