

Ćwiczenie Nr 509

Temat: Badanie charakterystyk fotopowielacza

I. Literatura:

1. J.Kamler, A.Mańk, Odbiorniki fotoelektryczne i ich zastosowanie, WNT, W-wa 1965.
2. H.A.sobolewa, A.E.Melamid, Fotoelektroniceskije pribory, Wysszaja Sz., M-wa 1974.

II. Tematy teoretyczne:

1. zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne i wewnętrzne,
2. wtórna emisja elektronów,
3. budowa fotopowielaczy,
4. parametry i charakterystyki fotopowielacza (prąd ciemny, współczynnik wzmocnienia i ogólna czułość anodowa, czułość widmowa fotokatody).

III. Wykaz przyrządów:

fotopowielacz w światłoszczelnej oprawie, zasilacz wysokiego napięcia, mikroamperomierz, zasilacz niskiego napięcia, regulowany opornik, żarówka.

IV. Wykonanie ćwiczenia:

Układ połączony jest według schematu:

1. Włączyć zasilacz wysokiego napięcia.
2. Włączyć mikroamperomierz. Ustawić zakres 100 μA (wciśnięty czarny klawisz "100" i biały " μA ").

UWAGA: NAPIĘCIE NA FOTOPOWIELACZU NIE MOŻE PRZEKRACZAĆ 1300 V A PRĄD FOTOPOWIELACZA 100 μA .

3. Wyznaczyć zależność prądu ciemnego fotopowielacza (strumień świetlny $\phi = 0$ - żarówka nie świeci) od napięcia zasilania. Napięcie zmieniać od 0 V do 1300 V co 100 V. Każdorazowo wybrać taki zakres mikroamperomierza aby wychylenie wskazówki na tle skali było znaczne (wciskając odpowiedni czarny klawisz oraz biały klawisz oznaczony " μA " lub "nA").
4. Włączyć oświetlenie fotopowielacza. W tym celu włączyć zasilacz 2 V/1A i przy pomocy opornicy dekadowej ustalić natężenie prądu w obwodzie żarówki.

5. Wyznaczyć zależność prądu fotopowielacza od napięcia zasilania $I_f(u)$ przy trzech różnych strumieniach świetlnych (przy trzech różnych wartościach prądu płynącego przez żarówkę np. dla 15 mA, 18 mA, 20 mA - prądy te powinny być > 10 mA).
6. Pomiary z punktów 3 do 5 zebrać w tabeli.

U[V]	$I_z [mA]$			
	0	15	18	20
	$I_f [\mu A]$	$I_f [\mu A]$	$I_f [\mu A]$	$I_f [\mu A]$
100				
200				
...				
1300				

7. Wyznaczyć charakterystyki świetlne fotopowielacza ($I_a = I_a(\phi)$) dla trzech różnych napięć (np. dla 1100 V, 1200 V, 1300 V).
W tym celu przy pomocy dekody oporowej zmieniać natężenie prądu płynącego przez żarówkę (jasność jej świecenia) w zakresie od 0 do maksymalnej wartości.
Dane zebrać w tabeli:

$I_z [mA]$	U[V]		
	1100	1200	1300
	$I_f [\mu A]$	$I_f [\mu A]$	$I_f [\mu A]$
0			
...			
20			

8. Na podstawie danych zebranych w tabelach przedstawić na rysunkach charakterystyki
- $I_f = I_f(U)$
 - $I_f = I_f(I_z)$
9. Przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.