



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.³ G01N 33/00

Zgłoszono: 01.03.80 (P. 222381)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 27.02.81

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1983



Twórca wynalazku: Zbigniew Wojciech Kowalski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Sposób pomiaru charakterystyk względnej wydajności rozpylania jonowego materiałów

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru charakterystyk względnej wydajności rozpylania jonowego materiałów, znajdujący zastosowanie w technice jonowej, zwłaszcza do określania zmiany profilu powierzchni materiałów, powodowanej trawieniem jonowym.

Znany jest sposób pomiaru charakterystyk względnej wydajności rozpylania jonowego materiałów w funkcji kąta padania wiązki jonowej. Sposób ten polega na trawieniu jonowym badanych próbek materiału przy różnych wartościach parametru, w funkcji którego wyznacza się charakterystykę. Następnie, za pomocą mikroskopu interferencyjnego mierzy się objętość wgłębienia, powstałego w materiale na skutek trawienia jonowego. W warunkach stabilnej pracy źródła jonowego w określonym odcinku czasu, zmierzona objętość jest proporcjonalna do wydajności rozpylania jonowego.

W znanym sposobie pomiaru, w przypadku wyznaczania charakterystyk wydajności rozpylania materiałów nieprzewodzących, zachodzi konieczność pokrywania wytrawionego wgłębienia cienką warstwą materiału przewodzącego, na przykład złota, gdyż wyznaczenie objętości wgłębienia w materiale nieprzewodzącym, przy użyciu mikroskopu interferencyjnego nie jest możliwe. Wpływa to na wydłużenie czasu pomiaru, a ponadto w przypadku materiałów gruboziarnistych, praktycznie uniemożliwia pomiar.

Wynalazek dotyczy sposobu pomiaru charakterystyk względnej wydajności rozpylania jonowego materiałów, polegającego na jonowym trawieniu próbek badanego materiału przy różnych wartościach parametru, w funkcji którego jest wyznaczana charakterystyka. Istota wynalazku polega na tym, że za pomocą profilografu wyznacza się kształt poprzecznego przekroju wytrawionego w materiale wgłębienia, w płaszczyźnie przechodzącej przez maksymalną głębokość wgłębienia po czym mierzy się tę głębokość.

Sposób według wynalazku umożliwia pomiar charakterystyk wydajności rozpylania jonowego materiałów przewodzących i nieprzewodzących, bez konieczności stosowania dodatkowych procesów technologicznych.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony na przykładzie pomiaru charakterystyki względnej wydajności rozpylania jonowego szkła, w funkcji kąta padania wiązki jonów, oraz na rysunku, który przedstawia wykres charakterystyki względnej wydajności rozpylania w funkcji kąta padania wiązki jonów.

Przy użyciu jarzeniowego źródła jonów z anodą wnękową, trawi się jonowo osiem próbek, ze szkła stosowanego na podłoża układów cienkowarstwowych, o wymiarach 20 mm × 30 mm. Napięcie anodowe wynosi 7 kV, natężenie prądu anodowego i mA, o natężenie prądu kolektora 70 μ A. Kolejne próbki umieszcza się w odległości 12,5 mm od źródła jonów i trawi się przez 2,5 godziny, przy czym kąt padania wiązki jonów na powierzchnie kolejnych próbek, definiowany jako kąt między kierunkiem wiązki jonów a

prostopadłą do powierzchni trawionej, zmienia się w granicach od zera do $\pi/2$ radiana. Następnie, za pomocą profilografu, wyznacza się kształt poprzecznego przekroju wgłębień, w płaszczyźnie przechodzącej przez maksymalną głębokość wgłębień, wytrawionych w kolejnych próbkach, po czym mierzy się maksymalne głębokości wgłębień. W przykładowym sposobie według wynalazku uzyskano następujące wyniki pomiarów:

Nr próbki	1	2	3	4	5	6	7	8
Kąt padania wiązki jonów (rad)	0	$\pi/12$	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$7\pi/18$	$4\pi/9$	$\pi/2$
Maksymalna głębokość wytrawienia (μm)	46	49	65	95,5	113	101	28	0
Względna wydajność rozpylania jonowego	1	1,07	1,42	2,08	2,47	2,20	0,61	0

Miarą względnej wydajności rozpylania jest stosunek maksymalnej głębokości d wytrawienia przy danym kącie θ padania wiązki jonów, do maksymalnej głębokości wytrawienia przy kącie padania wiązki równym zero. Wartość ta odpowiada iloczynowi bezwzględnej wydajności i cosinusa kąta padania wiązki, podzielonemu przez bezwzględną wydajność przy kącie padania wiązki równym zero.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru charakterystyk względnej wydajności rozpylania jonowego materiałów, polegający na trawieniu jonowym próbek badanego materiału przy różnych wartościach parametru, w funkcji którego wyznacza się charakterystykę, **znamienny tym**, że za pomocą profilografu wyznacza się kształt przekroju poprzecznego wytrawionego wgłębienia, w płaszczyźnie przechodzącej przez maksymalną głębokość wgłębienia, a następnie mierzy się tę głębokość.

