



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.02.73 (P. 160681)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1976

MKP G01n 27/26

Int. Cl². G01N 27/26

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Norbert Łukomski, Janina Moszczyńska, Jan Sentek

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania przerw elektrolitycznych między elektrodami mikrokulometru rtęciowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania przerw elektrolitycznych między elektrodami mikrokulometru rtęciowego. Jednym z istotnych i trudnych elementów technologii wytwarzania mikrokulometrów rtęciowych jest wprowadzanie ściśle określonych porcji elektrolitu (wodnego roztworu soli rtęci) między elektrody rtęciowe urządzenia. Część mechaniczna wytwarzania mikrokulometru rtęciowego polega na napełnieniu rurki kapilarnej rtęcią oraz małą ilością elektrolitu, dzielącą rtęć na dwie części stanowiące elektrody, przy czym końce elektrod zaopatruje się w hermetycznie wyprowadzone na zewnątrz przewody elektryczne. Przy seryjnej standaryzowanej produkcji parametry elektryczne kulometrów muszą być zgodne z założonymi. Parametry elektryczne kulometru przy danych wymiarach geometrycznych rurki kapilarnej zależą między innymi od szerokości przerwy wypełnionej elektrolitem między elektrodami rtęciowymi. Uzyskanie pożądanej zawsze jednakowej szerokości przerwy wypełnionej elektrolitem stanowi poważną trudność w standaryzowanej produkcji.

Znane sposoby wytwarzania przerw elektrolitycznych w mikrokulometrach rtęciowych wykorzystują duży współczynnik rozszerzalności objętościowej rtęci, przy czym zassanie elektrolitu do kapilary napełnionej rtęcią następuje podczas kontrolowanego obniżania temperatury rtęci w kapilarze.

Sposób ten jest niedogodny, ponieważ małe od-

2

chylenia od założonych temperatur utrudniają standaryzację wytwarzanych przerw elektrolitycznych i zmuszają do ścisłej kontroli wymiarów przerwy wypełnionej elektrolitem.

5

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania przerw elektrolitycznych w mikrokulometrach rtęciowych, który umożliwiłby uzyskanie zawsze jednakowej szerokości przerwy elektrolitycznej między elektrodami rtęciowymi.

10

W sposobie według wynalazku wykorzystano różne zachowania się rtęci i elektrolitu w kapilarnych rurkach szklanych, wynikające z różnicy ich napięcia powierzchniowego i różnej zwilżalności szkła. Stwierdzono, że jeżeli przewężony koniec rurki kapilarnej zagięty pod kątem zbliżonym do kąta prostego zanurzy się pionowo na określoną głębokość w rtęci, nad którą znajduje się elektrolit, a następnie za pomocą tłoka strzykawki dołączonej do drugiego końca rurki kapilarnej naciągnie się rtęć do rurki kapilarnej i wynurzy koniec kapilary na określoną wysokość nad powierzchnię rtęci do elektrolitu, wówczas do zwężonego końca kapilary wchodzi ściśle określona porcja elektrolitu. Stwierdzono również, że wielkość porcji elektrolitu, która samoczynnie zostaje zassana do części zwężonej rurki kapilarnej zależy od głębokości zanurzenia końca rurki do rtęci, wysokości wynurzenia do elektrolitu nad powierzchnię rtęci oraz od średnicy zwężonego końca rurki kapilarnej.

30

Poza tym stwierdzono, że jeśli między tłokiem

a wypełnioną rtęcią rurką kapilarną znajduje się niewielka ilość powietrza, wówczas porcja zassanego elektrolitu do zwężonej rurki kapilarnej jest większa niż w przypadku, gdy układ strzykawka—rurka kapilarna zostanie odpowietrzony i różna w przypadku różnej ilości powietrza.

Stwierdzenie to wykorzystano w sposobie według wynalazku do ewentualnego dodatkowego regulowania ilości zassanego elektrolitu do zwężonej części kapilary przez wprowadzanie celowe ściśle określonej ilości powietrza do rurki kapilarnej oraz do zabezpieczenia układu przed zamknięciem w nim nie kontrolowanej ilości powietrza.

Sposób według wynalazku pozwala na szybkie wytwarzanie mikrokulometrów rtęciowych o standaryzowanych właściwościach. Sposób według wynalazku nadaje się do pełnej automatyzacji. Sposób według wynalazku ma zastosowanie do napełniania rurek kapilarnych, analogicznie jak dla mikrokulometru rtęciowego dla innych urządzeń, w których występuje jedna lub więcej przerw elektrolitycznych między słupkami rtęci. Sposobem według wynalazku szklaną rurkę kapilarną o stałej określonej średnicy wewnętrznej wyciąga się z jednego końca w celu zmniejszenia średnicy, a następnie zagina w dół pod kątem około 90° w ten sposób, aby krótsze ramię o przewężonej na końcu średnicy miało długość około kilku centymetrów, a drugie o stałym przekroju było wielokrotnie dłuższe. Następnie koniec dłuższego ramienia przyłącza się do strzykawki o regulowanym ustawianym mikrometrycznie przesuwie tłoka, zawierającej elektrolit.

Elektrolitem ze strzykawki wypełnia się według wynalazku całą rurkę kapilarną tak, aby w przestrzeni nad tłokiem oraz w kapilarze nie pozostało powietrze, po czym koniec krótszego ramienia rurki kapilarnej zanurza się na dokładnie określonej głębokości do znajdującej się w naczyniu rtęci, nad którą znajduje się warstwa elektrolitu. Następnie cofając tłok strzykawki zasysa się określoną ilość rtęci nieco poza zagięcie krótszego ramienia, po czym nie zmieniając położenia tłoka krótsze ramię rurki kapilarnej wynurza się z rtęci do elektrolitu na określoną wysokość.

Następuje samoczynne zassanie określonej porcji elektrolitu do części zwężonej rurki kapilarnej, którą następnie zanurza się do rtęci na tę samą jak uprzednio głębokość i zasysa rtęć w ilości dokładnie dwukrotnie większej aniżeli wymaga tego jedna elektroda rtęciowa. Następnie krótsze ramię rurki kapilarnej wynurza się z rtęci do elektrolitu na tę samą jak uprzednio wysokość, przy czym następuje samoczynne zassanie niezmienną porcji elektrolitu.

Według wynalazku czynności zanurzania końca rurki kapilarnej w celu zassania rtęci w ilości do-

kładnie dwukrotnie większej aniżeli wymaga tego jedna elektroda rtęciowa i następnie wynurzania jej w celu samoczynnego zassania określonej zaw sze tej samej porcji elektrolitu powtarza się tak długo, aż rtęć dojdzie do końca dłuższego ramienia rurki kapilarnej.

Zagięty koniec rurki kapilarnej, wypełnionej rtęcią z przerwami wypełnionymi elektrolitem wynurza się z rtęci oraz elektrolitu i zasklepia. Następnie drugi koniec rurki kapilarnej odłącza się od strzykawki i z rtęci wyprowadza hermetycznie przewód elektryczny, po czym kolejno poczynając od tego końca przecina się rurkę kapilarną w połowie długości odcinków rtęci i w odciętych miejscach wyprowadza hermetycznie przewody elektryczne, przestrzegając aby każdy z odcinków był już zaopatrzony uprzednio z drugiego końca w przewód elektryczny hermetycznie wprowadzony.

Sposobem według wynalazku wielkość porcji elektrolitu między elektrodami rtęciowymi ewentualnie dodatkowo reguluje się za pomocą określonej wymierzonej mikrometrycznie przesuwem tłoka małej ilości powietrza, wprowadzonego między elektrolit a rtęć przy wstępnym wypełnianiu elektrolitem rurki kapilarnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania przerw elektrolitycznych między elektrodami mikrokulometru rtęciowego, **znamienny tym**, że przewężony zagięty pod kątem około 90° koniec rurki kapilarnej, z drugiej strony połączonej ze strzykawką i wypełnionej elektrolitem tak, że w przestrzeni nad tłokiem w strzykawce oraz w kapilarze nie pozostało powietrze, zanurza się na dokładnie określoną głębokość do znajdującej się w naczyniu rtęci, nad którą znajduje się warstwa elektrolitu i następnie cofając tłok strzykawki zasysa określoną ilość rtęci, po czym zanurzony koniec w rtęci wynurza się na określoną wysokość do elektrolitu, przy czym następuje samoczynne zassanie określonej, zawsze tej samej porcji elektrolitu, po czym ponownie zanurza się do elektrolitu i zanurzania w rtęci oraz jej zasyssania powtarza się tak długo, aż wypełni się całą rurkę kapilarną, którą następnie dzieli się na odpowiednie odcinki i zaopatruje w hermetycznie wprowadzone przewody elektryczne.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że porcję samoczynnie zasysanego elektrolitu dodatkowo reguluje się małą ilością powietrza, wprowadzonego między elektrolit a rtęć przy wstępnym wypełnianiu elektrolitem rurki kapilarnej.