

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 87928

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.02.74 (P. 169039)

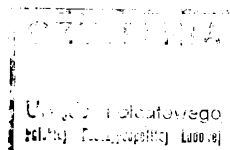
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

**MKP G01r 11/44
G01d 1/00**

**Int. Cl.² G01R 11/44
G01D 1/00**



Twórcy wynalazku: Zbigniew Koczorowski, Jan Kotowski

Uprawniony z patentu: Uniwersytet Warszawski, Warszawa (Polska)

Elektrochemiczny integrator rtęciowy

Przedmiotem wynalazku jest elektrochemiczny integrator rtęciowy służący do pomiaru ładunku elektrycznego, czasu pracy urządzeń elektrycznych bądź do całkowania innych wielkości fizycznych w funkcji czasu, które można przetworzyć na natężenie prądu elektrycznego.

Elektrochemiczne integratory rtęciowe wykonywane są w postaci np. kapilar napełnionych dwoma słupkami rtęci, przedzielonymi słupkami roztworu zawierającego jony rtęci. W słupkach rtęci umieszczone są wyprowadzenia elektryczne, a oba końce kapilary są zamknięte. Przepływ prądu stałego przez integrator powoduje wydzielenie się rtęci na słupku katodowym i równoważne przejście rtęci ze słupka anodowego do roztworu. W rezultacie tych procesów obserwuje się, proporcjonalne do przepuszczonego ładunku, przesunięcie słupka elektrolitu w kapilarze. Odczyt może być dokonany w zależności od konstrukcji integratora metodą wizualną, poprzez ocenę zmiany położenia jednego z menisków słupka elektrolitu korzystnie przy pomocy skali umieszczonej na kapilarze integratora, lub metodami elektrycznymi przykładowo fotoelektryczną lub pojemnościową oceną położenia słupka roztworu, chronopotencjometryczną, w której po całkowitym rozpuszczeniu anodowego słupka rtęci występuje skok napięcia między odsonionym elektrochemicznie obojętnym wyprowadzeniem z tego słupka a słupkiem kontaktowym, rezystancyjną, w której przepływ ładunku wywołuje zmiany rezystancji między słupkami rtęci znajdującymi się w oddzielnych kapilarach, dotopionych do naczynka wypełnionego roztworem elektrolitu. Użytkowe parametry kulometrów rtęciowych zależą od długości i składu słupka roztworu, średnicy kapilary i stopnia jednorodności jej powierzchni.

W znanych integratorach rtęciowych z odczytem wizualnym stosuje się praktycznie jedynie wodne roztwory zawierające jodek rtęciowy i jeden z jodków metali alkalicznych. Integratory zawierające tego typu roztwory mają ograniczony zakres dopuszczalnego natężenia prądu do około 1 mA, stosunkowo wysoką rezystancję wewnętrzną oraz charakteryzują się małą stabilnością przy zmianach kierunku prądu. Integratory tego typu nie nadają się praktycznie do pracy w temperaturach poniżej -5°C. ponadto znane integratory rtęciowe przejawiają małe ujednolicenie własności fizyko-chemicznych, zwłaszcza zwilżalności wewnętrznej powierzchni

kapilary. Rzuca to wyraźnie na stabilność ich pracy, zmniejsza odporność na wstrząsy i wibracje, co w konsekwencji ogranicza znacznie możliwości praktycznego stosowania i zakres jego przydatności.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności i poprawienie parametrów technicznych zapewniających dokładność pomiaru przy znacznie większym zakresie prądowym i jednoczesnym zachowaniu dotychczas uzyskiwanej wydajności prądowej integratora.

Zadaniem technicznym postawionym dla realizacji celu jest dobranie odpowiedniej kompozycji roztworu wypełniającego integrator. Stwierdzono, że integrator rtęciowy, według wynalazku, zawierający wodny roztwór sporządzony z nadchloranu rtęciowego i/lub fluoroboranu rtęciowego w ilości od 30 do 40% wagowych, kwasu nadchlorowego i/lub kwasu fluoroborowego w ilości od 10 do 20% wagowych oraz substancji powierzchniowo aktywnej korzystnie kamfory, żelatyny, alkoholu amyloвого w ilości od 0,1% wagowego, spełnia wymagane warunki techniczne. Roztwór zawierający kwas fluoroborowy jest szczególnie korzystny ze względu na rozszerzenie temperaturowego zakresu pracy integratora w zakresie niskich temperatur.

Zastosowanie opisanych powyżej roztworów zapewnia dobrą zwilżalność wewnętrznej powierzchni przez stosowane wypełnienie dzięki czemu uzyskuje się znaczną poprawę stabilności pracy integratorów oraz zwiększenie ich odporności na zmiany kierunku przepływu prądu oraz wstrząsy i wibracje.

Stosowane roztwory zapewniają znacznie niższą rezystancję wewnętrzną, większy zakres prądowy, dochodzący przy typowych średnicach kapilary do około 5 mA, znaczne obniżenie dolnej granicy zakresu temperatury pracy oraz dwukrotne zwiększenie czułości, dzięki obecności w roztworze jonów rtęci jednowartościowej, przy jednoczesnym zachowaniu 100% wydajności prądowej – zapewniającej bardzo dobrą dokładność pomiaru.

Istota wynalazku jest przedstawiona bliżej w przykładach wykonania.

Przykład I. Integrator elektrochemiczny zawiera roztwór wodny sporządzony z 14,80% wagowych kwasu nadchlorowego, 35,37% wagowych nadchloranu rtęciowego i 0,05% wagowych żelatyny oraz wody destylowanej w ilości do 100% wagowych.

Przykład II. Integrator elektrochemiczny zawiera roztwór wodny sporządzony z 15,77% wagowych kwasu fluoroborowego, 35,91% wagowych nadchloranu rtęciowego i 0,05% wagowych kamfory oraz wody destylowanej w ilości do 100% wagowych.

Integratory elektrochemiczne rtęciowe, według wynalazku, zapewniają dobre parametry techniczne niezależnie od stosowanej metody odczytu, przy pomiarach nie tylko wielkości przepływającego ładunku elektrycznego ale również innych wielkości fizycznych np. czasu pracy urządzeń elektrycznych i wszelkiego rodzaju silników, wielkości dozy promieniowania, stanu naładowania akumulatorów itp.

Zastrzeżenie patentowe

Elektrochemiczny integrator rtęciowy mający wewnątrz kapilary elektrody rtęciowe w postaci słupków rozdzielone słupkami wodnego roztworu jonów rtęci i mający elektryczne wyprowadzenia na zewnątrz kapilary, z n a m i e n n y t y m, że wodny roztwór składa się z nadchloranu rtęciowego i/lub fluoroboranu rtęciowego w ilości od 30 do 40% wagowych, kwasu nadchlorowego i/lub kwasu fluoroborowego w ilości od 10 do 20% wagowych oraz substancji powierzchniowo-aktywnej, korzystnie żelatyny, kamfory, alkoholu amyloвого, w ilości do 0,1% wagowego.

