



Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 29.I.1963 (P 100 623)

Pierwszeństwo: _____

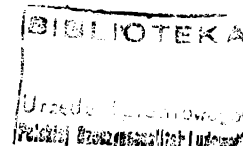
Opublikowano: 18.VI.1965

Kl. 42.1.4/16

MKP G 01 n 27/26

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Waclawik, Stefan Waszak
Właściciel patentu: Instytut Chemii Ogólnej, Warszawa (Polska)



Ogniwo do oznaczania w sposób ciągły bardzo małych ilości tlenu w gazach

Wynalazek dotyczy ogniwa do oznaczania bardzo małych zawartości tlenu w gazach. Zasada działania tego typu ogniw opisanych w literaturze fachowej polega na redukcji tlenu, zawartego w badanym gazie, na katodzie do jonów wodorotlenowych i utlenianiu materiału anody do odpowiedniego tlenku. Natężenie prądu elektrycznego płynącego przez zewnętrzny obwód ogniwa, jest proporcjonalne do stężenia tlenu i rejestrowane automatycznie na samopisie. Jako katoda w tych ogniwach stosowane jest srebro w postaci siatki lub drutu, a jako anoda — cynk, ołów lub kadm. Różnią się one między sobą konstrukcją, wydajnością prądową i czułością w odniesieniu do oznaczanego tlenu. Maksymalna wydajność prądowa ogniw mokrych, do których należy ogniwo według wynalazku, wynosi około 20%, to znaczy tylko 20% tlenu doprowadzanego do ogniwa jest redukowane na katodzie srebrnej. Maksymalna wydajność prądowa ogniw suchych, składających się z folii ołowianej służącej jako anoda, z nawiniętą na niej bibułą filtracyjną lub poliwinylową porowatą masą nasyczoną roztworem wodorotlenku potasowego — służącego jako elektrolit, oraz z siatki srebrnej jako katody nawiniętej na bibułę lub masę poliwinylową, wynosi około 40%.

Ogniwo według wynalazku ma wydajność prądową około 85% dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu katody srebrnej i odpowiedniej konstrukcji anody. Ponieważ czułość ogniwa jest propor-

cjonalna do wydajności prądowej, dlatego ogniwo według wynalazku ma dużo większą czułość niż powszechnie stosowane ogniwa tego typu.

Ogniwo według wynalazku przedstawione jest na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy ogniwa, a Fig. 2 jego przekrój poprzeczny. W skład ogniwa wchodzi dwie elektrody srebrne, z których katoda 1 ma postać spirali zwiniętej z paska cienkiej blachy srebrnej, zaś anoda 2 wykonana jest z litego drutu srebrnego zwiniętego w płaską spiralę, na którym nałożone jest elektrolitycznie drobnokrystaliczne srebro o dużej powierzchni, pokryte następnie elektrolitycznie metalicznym kadmem. Prócz tego ogniwo zaopatrzone jest w dodatkową elektrodę platynową 3 służącą do okresowej regeneracji anody 2. W obudowie ogniwa umieszczone są tulejki do wprowadzania badanego gazu do ogniwa 5 i do odprowadzania gazu 6. Ogniwo napełnione jest elektrolitem, którym może być roztwór wodorotlenku potasowego.

Oznaczanie tlenu za pomocą ogniwa według wynalazku polega na przepuszczaniu badanego gazu ze stałą szybkością poprzez tulejkę 5, przez zwoje spiralnej elektrody 1 (od środka zwojów począwszy na zewnątrz) i tulejkę 6. Tlen zawarty w badanym gazie jest adsorbowany na powierzchni katody 1 redukując się do jonów wodorotlenowych, elektrodami dostarczanych przez obwód zewnętrzny ogniwa z anody 2. Natężenie prądu elektrycznego płynącego przez obwód zewnętrzny ogniwa jest pro-

porcjonalne do stężenia tlenu w badanym gazie. Włączony w ten obwód mikroamperomierz — samopis rejestruje w sposób ciągły bezpośrednio wartość tlenu.

Po pewnym okresie pracy ogniwa według wynalazku, zależnym od zawartości tlenu w badanym gazie, anoda 2 poddawana jest regeneracji, to jest redukcji powstałego tlenku kadmowego. W tym celu łączy się dodatkową elektrodę platynową 3 z biegunem dodatnim, a elektrodę 2 (po przerwaniu obwodu zewnętrznego ogniwa) z biegunem ujemnym źródła prądu stałego i redukuje się elektrodę 2 prądem o natężeniu kilkudziesięciu miliamperów przepuszczając w tym czasie gaz beztlenowy przez ogniwo w celu usuwania tlenu powstającego na elektrodzie platynowej 3.

Ogniwo według wynalazku pozwala na szybkie i automatyczne oznaczanie bardzo małych ilości tlenu w gazach. Stosując do rejestracji samopis do ogniwa termoelektrycznego Fe-Konstantan można oznaczać od 0,00 do 2,00 ppm tlenu (to jest do 2 części tlenu na 10^6 części gazu) z dokładnością do 0,2 ppm, natomiast stosując potencjometr kompen-

sacyjny (ze skalą od 0 do 2 mV) można oznaczać od 0,00 do 1,00 ppm tlenu z dokładnością do 0,02 ppm.

W stosunku do ogniw opisywanych i patentowanych ogniwo według wynalazku odznacza się dużą wydajnością prądową, stosunkowo niewielkim zużyciem badanego gazu, prostą konstrukcją i łatwym sposobem regeneracji anody.

Zastrzeżenie patentowe

Ogniwo do oznaczania w sposób ciągły bardzo małych ilości tlenu w gazach **znamiennie tym**, że posiada katodę (1) w postaci spirali zwiniętej z paska cienkiej blachy srebrnej, przez którą przepływa gaz oraz anodę (2) w postaci drobnokrystalicznego srebra osadzonego elektrolitycznie na litym drucie srebrnym i pokrytego z kolei elektrolitycznie metalicznym kadmem oraz zaopatrzone jest w dodatkową elektrodę platynową (3) umożliwiającą regenerację anody przez połączenie jej z biegunem dodatnim, a anody z biegunem ujemnym źródła prądu stałego.

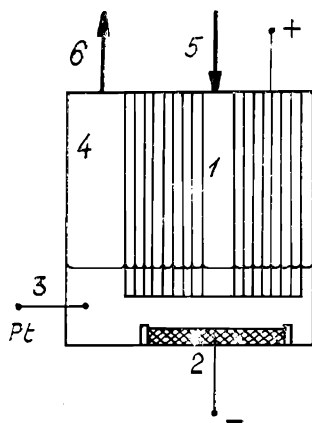


Fig. 1

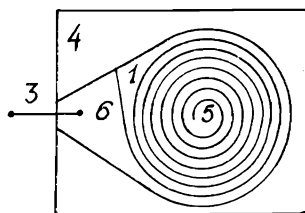


Fig. 2