

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90591

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.05.74 (P. 171 384)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP G01n 27/42

Int. Cl². G01N 27/42

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Zygmunt Grochowski, Stanisław Chróściel, Henryk Borowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Komora kulometryczna

Przedmiotem wynalazku jest komora kulometryczna stanowiąca część składową analizatora przeznaczonego do pomiarów stężeń gazów zanieczyszczających powietrze atmosferyczne szczególnie SO_2 , NO , NO_2 , H_2S , O_3 .

Komory tego typu są wyposażone w elektrody ogniwa i elektrody elektrolizera. W pomiarach stężenia gazu zanieczyszczającego powietrze atmosferyczne wykorzystuje się reakcje elektrochemiczne zachodzące pomiędzy roztworem elektrolitu znajdującym się w komorze kulometrycznej, a przepływającym gazem. Na anodzie ogniwa wydzielają się wolne atomy lub cząsteczki jonów zawartych w roztworze elektrolitu. Prąd elektrolizy waha się wokół wartości średniej odpowiadającej stężeniu badanego gazu, a tym samym stężeniu wydzielających się na elektrodzie ogniwa cząsteczek lub atomów. Wartość średnia odpowiada natomiast aktualnemu stężeniu gazu zawartego w powietrzu. Duże wahania stężenia wydzielonych cząsteczek lub atomów powoduje wahania napięcia na elektrodach ogniwa w przypadku, gdy elektroda dodatnia tego ogniwa znajduje się w bliskiej odległości dodatniej elektrody elektrolizera. W związku z tym szczególnego znaczenia nabiera problem wzajemnego położenia tych elektrod.

W znanych konstrukcjach, na przykład w komorze kulometrycznej firmy Philips, elektrody ogniwa i elektrody elektrolizera są umieszczone parami blisko siebie i na jednym poziomie. Reakcje zachodzące na elektrodach powodują wahania prądu elektrolizy, co ujemnie wpływa na przebieg procesu.

Według wynalazku elektrody ogniwa i elektrody elektrolizera są tak umieszczone w komorze kulometrycznej, że chwilowe wahania prądu elektrolizy wokół średniej wartości nie wpływają lub wpływają tylko w minimalnym stopniu na zmiany stężenia wydzielających się wokół dodatniej elektrody ogniwa wolnych atomów lub cząsteczek. Odpowiada temu zapis chwilowego stężenia przepływającego gazu, w którym odchylenia od linii zerowej są również minimalne.

Komora kulometryczna składa się z dwóch naczyń: wewnętrznego i zewnętrznego. Według wynalazku dodatnie elektrody ogniwa i elektrolizera są umieszczone w naczyniu wewnętrznym komory kulometrycznej w maksymalnie dopuszczalnej odległości, przy czym elektroda elektrolizera jest umieszczona w możliwie najniższej części naczynia, zaś elektroda ogniwa tuż pod powierzchnią elektrolitu. Powietrze zanieczyszczone gazem jest doprowadzone do naczynia zawierającego roztwór elektrolitu, gdzie gaz zostaje zaabsorbowany i reaguje z roztworem elektrolitu, zaś powietrze uwolnione od gazu jest wydzielane do atmosfery.

Pod wpływem przyłożonego napięcia następuje elektroliza, w wyniku której jony zawarte w roztworze elektrolitu zostają utlenione od wolnych atomów. Zostają one porywane strumieniem powietrza i dokładnie wymieszane wędrują ku górze naczynia do dodatniej elektrody ogniwa. Ujemna elektroda ogniwa jest umieszczona w naczyniu zewnętrznym, na poziomie wlotu zanieczyszczonego powietrza. Elektrody te tworzą ogniwo galwaniczne, które daje napięcie proporcjonalne do stężenia wydzielających się z roztworu wolnych atomów lub cząsteczek.

Obydwie pary elektrod są przyłączone do wzmacniacza prądu stałego o dużym wzmocnieniu z tym, że elektrody ogniwa są przyłączone do wejścia, a elektrody elektrolizera do wyjścia wzmacniacza. Układ pomiarowy działa jak układ ze sprzężeniem zwrotnym na drodze elektrochemicznej.

Budowę komory kulometrycznej uwzględniającą rozmieszczenie elektrod ogniwa i elektrolizera według wynalazku przedstawia załączony rysunek. W wewnętrznym naczyniu 2 posiadającym otwory 7, 8, 9, dodatnia elektroda ogniwa 3 znajduje się tuż pod powierzchnią elektrolitu, natomiast dodatnia elektroda elektrolizera 4 w możliwie najniższej części naczynia. Elektrody ujemne ogniwa i elektrolizera znajdują się w naczyniu zewnętrznym przykrytym szczelnie pokrywą 10. W naczyniach znajduje się elektrolit. Obie elektrody ogniwa 3 są przyłączone do wejścia wzmacniacza 5, zaś obie elektrody elektrolizera 4 do jego wyjścia. Powietrze zanieczyszczone gazem jest zasysane rurką 11 i doprowadzone do naczynia wewnętrznego 2 przez rurkę 6 zakończoną dyszą 12. Powietrze uwolnione od zanieczyszczającego go gazu jest wydalone do atmosfery poprzez rurkę 11. Przepływ elektrolitu w obu naczyniach odbywa się przez otwory 7 i 8.

Komora kulometryczna według wynalazku, dzięki takiemu wzajemnemu usytuowaniu elektrod ogniwa i elektrolizera znacznie zmniejsza wahania napięcia na wejściu wzmacniacza. W wyniku minimalnych różnic w objętościowym stężeniu elektrolitu, wahania prądu wokół wartości średniej są mniejsze. Umożliwia to bardzo wierne określenie stężenia gazu zanieczyszczającego powietrze, zarówno chwilowe jak i średnie.

Zastrzeżenie patentowe

Komora kulometryczna do pomiaru stężeń gazów zanieczyszczających powietrze atmosferyczne zawierająca elektrody elektrolizera i elektrody ogniwa, z n a m i e n n a t y m, że dodatnia elektroda elektrolizera (4) i dodatnia elektroda ogniwa (3) znajdują się w naczyniu (2) w maksymalnie dopuszczalnej odległości, przy czym elektroda elektrolizera (4) jest umieszczona w możliwie najniższej części naczynia, zaś elektroda ogniwa (3) tuż pod powierzchnią elektrolitu.

