



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 06.05.77 (P. 197981)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.01.79

Opis patentowy opublikowano: 15.01.1982

Int. Cl.²

G01N 17/00

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Adam Kękuś

**Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Górnictwa
Surowców Chemicznych, Kraków (Polska)**

Urządzenie do modelowania korozji metali w wilgotnej atmosferze

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do modelowania korozji metali w wilgotnej atmosferze dla określenia odporności na korozję w warunkach naturalnych.

Znane są urządzenia do badania korozji w ten sposób, że badane próbki poddawane są okresowo zmiennym wahaniom wilgotności względnej i temperatury, a ponadto stosowany jest natrysk solanki w przypadku imitowania warunków atmosfery morskiej lub środowiska wody morskiej oraz dodatek dwutlenku siarki przy modelowaniu procesów korozyjnych w warunkach atmosfery przemysłowej.

Zdolność tlenu atmosferycznego do podtrzymywania procesu katodowego w reakcjach korozyjnych wzmacniana jest niekiedy przez dodanie substancji o charakterze utleniającym. Działanie utleniające środowiska korozyjnego bywa wzmacniane przez zastosowanie określonej gęstości prądu anodowego lub stałej wartości potencjału bardziej szlachetnego niż równowagowy potencjał korozyjny.

Urządzenia laboratoryjne stwarzające warunki modelowania, przyspieszonych badań korozyjnych posiadają najczęściej kształt prostokątnej skrzyni, wyposażonej w ramki do zawieszania próbek, element grzejny oraz urządzenie do rozpylania wody, utrzymujące w komorze wymaganą względną wilgotność powietrza.

2

Przy dużych objętościach komór, stosowany jest wymuszony ruch powietrza. Do badań korozyjnych we mgie solnej stosowane są komory różnych wielkości i kształtów. Wytwarzanie mgły solnej odbywa się przez rozpylanie roztworu soli układem dysz rozpylających lub za pomocą specjalnej wirówki.

Tak rozpylany roztwór soli powoduje jednak różne szybkości korozji próbek, rozmieszczonych w różnych częściach komory. Do badań korozji w wilgotnej atmosferze zawierającej dwutlenek siarki stosuje się naczynia, w których próbki zawieszane są w atmosferze kondensującej się wilgoci nad roztworem zawierającym rozpuszczony dwutlenek siarki.

Wskazane wyżej urządzenia pozwalają do wytworzenia warstewki cieczy na powierzchni badanej próbki. W wyniku procesu katodowego zachodzącego w warstewce cieczy następuje w niej redukcja substancji utleniających. Szybkość korozji w tym wypadku sterowana jest szybkością dyfuzji substancji utleniających zawartych w otaczającej atmosferze do warstewki cieczy.

O szybkości dyfuzji substancji utleniających decydują parametry fizyko-chemiczne warstewki cieczy jak temperatura, pH, lepkość i stężenie soli. Znane urządzenia do modelowania korozji przy wykorzystaniu okresowych zmian temperatury i wilgotności powietrza jak również mieszaniu

strumieni powietrza z mgłą solną w samej komorze korozyjnej nie gwarantują uzyskania ściśle określonych parametrów środowiska korozyjnego.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do modelowania korozji dla przeprowadzenia badań odporności na korozję metali i ich stopów w wilgotnej atmosferze imitującej warunki naturalne, a w szczególności atmosferę morską i środowisko wody morskiej oraz atmosferę przemysłową, w warunkach równowagi fizyko-chemicznej pomiędzy warstwą cieczy na powierzchni eksponowanej próbki, a otaczającą atmosferą pozwalającą na niezależne sterowanie czynnikami korozyjnymi jak temperatura, wilgotność, natężenie przepływu powietrza, natężenie zraszania próbek itp.

Cel ten został osiągnięty zgodnie z wynalazkiem przez zastosowanie komory korozyjnej w kształcie walca, przechodzącej w część cylindryczną stanowiącą kolumnę nawilżającą przystosowaną do zraszania badanej próbki. Urządzenie wyposażone w pompę cyrkulacyjną, nagrzewnicę, mierniki przepływu i czujniki pozwala na regulację, oddziaływania na badaną próbkę jak w warunkach środowiska naturalnego. Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na rysunku stanowiącym schemat urządzenia.

Urządzenie do modelowania korozji zgodnie z wynalazkiem stanowi komora korozyjna 2 w kształcie walca, posiadająca z boku króciec 15 wypełniony warstwą pierścieni Raschiga 16, od góry przykrytą pokrywą 14, od dołu posiadającą dno stożkowe 11 przechodzące w część cylindryczną stanowiącą kolumnę nawilżającą 8, przy czym w dolnej części kolumny nawilżającej 8 usytuowane jest dno sitowe 7, a na nim warstwa wypełnienia 10.

W komorze korozyjnej 2 umieszczony jest współśrodkowo cylinder 17 wsparty o dno stożkowe 11. Pod dnem sitowym 7 usytuowany jest dystrybutor gazu 6 stanowiący zakończenie przewodu powietrznego od dmuchawy powietrza 3 poprzez zawór regulacyjny 5, miernik przepływu 4 i urządzenie dozujące 25. W górnej części kolumny nawilżającej 8 usytuowany jest zraszacz 9 stanowiący zakończenie przewodu doprowadzającego roztwór do zraszania wypełnienia 10. Pompa cyrkulacyjna 20 połączona jest przewodami z dnem kolumny nawilżającej 8 poprzez zawór regulacyjny 19, a z drugiej strony ze szczytem kolumny nawilżającej 8 poprzez nagrzewnicę 21 z termoregulatorem 18, miernik przepływu 24, czujnik zasolenia 13, czujnik pH 12, zawór regulacyjny 23 i zraszacz 9. Pompa cyrkulacyjna 20 o stałej wydajności przepływu bocznikowana jest przewodami z zaworem regulacyjnym 22.

Urządzenie do modelowania korozji metali w wilgotnej atmosferze działa jak następuje: dla modelowania korozji w wilgotnej atmosferze zawierającej stymulatory lub inhibitory korozji wypełnienie 10 kolumny nawilżającej 8 zrasza się roztworem z natężeniem zraszania 2,3–8,6 kg/m²/s. Roztwór ten najczęściej stanowi woda, roztwór wodny soli o stężeniu 3–5% NaCl lub roztwór wodny dwutlenku siarki o stężeniu SO₂ odpowia-

dającym równowagowemu stężeniu w powietrzu 0,5% objętościowych.

Stymulatory lub inhibitory stałe lub ciekłe wprowadzane są bezpośrednio do roztworu, natomiast gazowe wprowadzane są do strumienia powietrza za pośrednictwem urządzenia dozującego 25. Pod dno sitowe 7 o przekroju swobodnym 70–80% wprowadza się strumień powietrza przez dystrybutor gazu 6 z prędkością 2,0–3,5 m/s w przeliczeniu na cały przekrój kolumny nawilżającej 8. Strumień powietrza zasysany z otoczenia przez dmuchawę 3 regulowany jest zaworem 5 i mierzony miernikiem przepływu 4. Roztwór wprowadzany do kolumny nawilżającej 8 po przejściu przez wypełnienie ruchome 10 gromadzi się w dolnej części tej kolumny nawilżającej, przy czym poziom jej jest regulowany zaworem 19. Pompa cyrkulacyjna 20 o stałej wydajności przepływu zasysa ciecz z dna kolumny nawilżającej 8, a następnie tłoczy ją przez nagrzewnicę 21, w której ciecz nagrzewana jest do temperatury 55–65°C.

Nagrzewnica 21 sterowana jest sygnałami elektrycznymi z termometru kontaktowego 18. Strumień cieczy po przejściu przez nagrzewnicę 21 sterowanie termoregulatorem 18 ulega rozdziałowi w ten sposób, że określona ilość roztworu przesyłana jest przez zraszacz 9 do kolumny nawilżającej 8, a pozostała część roztworu zwracana jest na stronę ssawną pompy cyrkulacyjnej 20.

Rozdział strumienia roztworu regulowany jest układem zaworów 22 i 23, a pomiar ilości roztworu dokonywany jest miernikiem przepływu 24. W roztworze zraszającym złożę 10 kontrolowany jest wykładnik pH czujnikiem 12 i stopień zasolenia czujnikiem 13. Powietrze po przejściu przez złożę ruchome wpływa do cylindra 17 z eksploatowanymi w nim próbkami 1, a następnie przez króciec wylotowy 15 i wypełnienie 15 ulatuje do atmosfery. Próbkę 1 zawieszono swobodnie w cylindrze 17 komory korozyjnej 2 poddane są działaniu strumienia wilgotnego powietrza o temperaturze 30–45°C i wilgotności 97–100% oraz są zraszane cząstkami roztworu z intensywnością zraszania 0,05–0,90 dcm³/m²/h, przy czym stosunek prędkości powietrza w cylindrze 17 do prędkości w kolumnie nawilżającej 8 wynosi 0,3–1, a minimalna prędkość powietrza w cylindrze 17 komory korozyjnej 2 wynosi 0,3 m/s.

Tak stosowane środowisko korozyjne w ściśle określonych warunkach temperatury, składu i przepływu pozwala na przeprowadzenie badania odporności na korozję wybranych próbek metali lub ich stopów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do modelowania korozji metali w wilgotnej atmosferze, **znamiennie tym**, że stanowi komorę korozyjną (2) w kształcie walca z umieszczonym wewnątrz współosiowo cylindra (17), posiadającą z boku króciec (15) wypełniony warstwą pierścieni Raschiga (16), od góry przykrytą pokrywą (14), od dołu posiadającą dno stożkowe (11) przechodzące w część cylindryczną sta-

nowiącą kolumnę nawilżającą (8), przy czym w dolnej części kolumny usytuowane jest dno sitowe (7), na nim warstwa wypełnienia (10), a pod dnem (7) usytuowany jest dystrybutor (6) stanowiący zakończenie przewodu powietrznego od dmuchawy powietrza (3) poprzez zawór regulacyjny (5), miernik przepływu (4) i urządzenie dozujące (25).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w górnej części kolumny nawilżającej (8) usytuowany jest zraszacz (9) stanowiący zakończenie

przewodu doprowadzającego roztwór do zraszania wypełnienia (10).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wyposażone jest w pompę cyrkulacyjną (20) zbocznikowaną bocznikiem (22), połączoną przewodami z dnem kolumny nawilżającej (8) poprzez zawór regulacyjny (19), a z drugiej strony ze szczytem kolumny nawilżającej (8) poprzez nagrzewnicę (21) z termoregulatorem (18), w miernik przepływu (24), czujnik zasolenia (13), czujnik pH (12), zawór regulacyjny (23) i zawór (19).

