URZĄD PATENTOWY
POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

Dokument patentowy

NA MOCY USTAWY Z DNIA 19 PAŹDZIERNIKA 1972 R. O WYNALAZCZOŚCI (DZ. U. NR 43, POZ. 272) ZOSTAŁ UDZIELONY NA RZECZ

Wyższej Szkoły Inżynierskiej, Lublin

PATENT

NR 71355

NA WYNALAZEK PT. "Sposób wytwarzania soli na drodze elektrochemicznego roztwarzania metalu w kwasie"

PRZEDSTAWIONY W OPISIE PATENTOWYM WŁĄCZONYM DO NINIEJSZEGO DOKUMENTU

PATENT TRWA OD DNIA 8 marca 19 68 R.

WARSZAWA, DNIA 23 stycznia 197 5 R.

√ PREZES

(mgr inż. Ryszard Farfał)

PWPW W-604 73. 3.000.

2

POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY 71355

Patent dodatkowy do patentu ———

Zgłoszono: 08.03.1968 (P. 125693)

Pierwszeństwo: ———

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1972

Opis patentowy opublikowano: 10.10.1974

Kl. 12h,4

MKP B01k 1/00

CZYTELNIA Urzędu Patentowego Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Ryszard Wilgocki, Zbigniew Ratajewicz

Uprawniony z patentu: Wyższa Szkoła Inżynierska, Lublin (Polska)

Sposób wytwarzania soli na drodze elektrochemicznego roztwarzania metalu w kwasie

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania soli przez elektrochemiczne roztwarzanie metalu w odpowiednim kwasie, zwłaszcza soli trudno rozpuszczalnych.

Znane metody otrzymywania takich soli polegają zwykle na wytrącaniu wodorotlenku lub węglanu danego metalu z roztworu innej soli, długotrwałym odmywaniu osadu i następnie działaniu odpowiednim kwasem, albo też na bezpośrednim wytrącaniu osadu z roztworu innej soli odpowiednim kwasem (jeżeli sól jest trudno rozpuszczalna) a następnie odmywaniu produktu ubocznego.

W obydwóch przypadkach proces produkcyjny wymaga stosowania szeregu długotrwałych operacji i zabiegów. Powoduje to straty produktu i zasolenie ścieków, przy czym w wyniku procesu otrzymuje się sole o niezbyt wysokim stopniu czystości. Znane są również metody otrzymywania soli, polegające na anodowym roztwarzaniu metali w odpowiednich kwasach przy użyciu prądu elektrycznego stałego. W przypadku wytwarzania soli trudno rozpuszczalnej konieczne jest wówczas stosowanie elektrolitów zawierających aniony, które z roztwarzanym metalem dają łatwo rozpuszczalną sól. Brak wspomnianych anionów jest przyczyną powstawania na anodzie zbitego osadu nie przewodzącego prądu elektrycznego, natomiast ich wprowadzenie powoduje trudne lub niemożliwe do usunięcia zanieczyszczenia powstającego produktu. Również nałożenie zmiennego prądu elektrycznego na prąd stały powoduje częściowe rozpulchnienie osadu, wymaga to jednak użycia aparatury elektrycznej do prostowania prądu i niezależnej regulacji napięcia prądu stałego i zmiennego, co związane jest z dodatkowymi kosztami i zajęciem przestrzeni produkcyjnej.

2

Celem wynalazku jest uniknięcie podanych niedogodności i trudności, oraz umożliwienie bezpośredniego wytwarzania soli o wysokim stopniu czystości, w procesie jednoetapowym, z wydajnością bliską stechiometrycznej.

Stwierdzono, że zgodnie z wynalazkiem rozwiązanie tego zagadnienia polega na bezpośrednim roztwarzaniu metalu w kwasie, wyłącznie przy pomocy prądu elektrycznego zmiennego (przemiennego), który powoduje lub przyspiesza samorzutny proces chemiczny. W procesie tym wszystkie elektrody mogą być wykonane z odpowiedniego metalu, biorącego udział w reakcji elektrochemicznej lub też część elektrod może być wykonana z tego samego metalu a pozostałe elektrody z innego materiału, nie reagującego w warunkach procesu np. z grafitu. Stopień utlenienia metalu w otrzymywanej soli może być regulowany przez wprowadzenie do elektrolitu odpowiednich reduktorów.

W procesie elektrochemicznego roztwarzania metalu następuje stopniowe zużycie kwasu, dlatego jego stężenie regulowane jest periodycznie lub

w sposób ciągły. Elektrody z metalu, którego jony wchodzą w skład powstającej soli, wykonane są bądź z litego metalu, bądź też granulek lub proszku. Wydzielające się w czasie procesu gazowe produkty uboczne nie zanieczyszczają otrzymywanej soli i mogą być odprowadzane do atmosfery lub nawet wykorzystane do innych celów. Sole otrzymane według wynalazku odznaczają się dużą czystością, przeważnie znacznie wyższą od stosowanego w procesie metalu i kwasu. W zależności od rodzaju kwasu i metalu można otrzymywać sole takie, jak np. mrówczan niklawy, szczawian żelazawy, octan kobaltawy, chlorki miedzi oraz szereg innych nieorganicznych i organicznych soli metali, zwłaszcza ciężkich.

Poniżej podano przykłady otrzymywania sposobem według wynalazku dwóch soli: mrówczanu niklawego i szczawianu kobaltawego.

Przykład I. W naczyniu reakcyjnym, napełnionym kwasem mrówkowym 80% rozcieńczonym wodą w stosunku 1:3, umieszczono 4 płytki niklowe o powierzchni roboczej 1 dm². Elektrody połączono z zewnętrznym źródłem prądu elektrycznego zmiennego, którego napięcie wahało się od 15 do 20 V i prowadzono proces roztwarzania w zakresie temperatur 30—50°C. Po upływie 53 godzin zawartość naczynia oziębiono w celu krystalizacji pozostałego w roztworze produktu, który po odsączeniu, przemyciu zimną wodą, wysuszono w temperaturze 110°C. Otrzymano 513 g krystalicznego mrówczanu niklu.

Przykład II. Na dnie naczynia reakcyjnego, przez które przepływa 10% wodny roztwór kwasu szczawiowego, umieszczono 500 g granulowanego kobaltu metalicznego. Elektrody grafitowe zamontowano pod warstwą kobaltu oraz przy dwóch ściankach naczynia i połączono z zewnętrznym źródłem prądu elektrycznego zmiennego o napięciu 10 V. W reaktorze przepływowym, w temperaturze 40—50°C, następowało roztwarzanie kobaltu w kwasie z utworzeniem szczawianu kobaltu. Mieszaninę reakcyjną przepuszczono przez filtr, na którym oddzielono stały szczawian kobaltu, a roztwór kwasu szczawiowego zawracano ponownie do reaktora przepływowego. Osad na filtrze przemywano zimną wodą i suszono strumieniem gorącego powietrza. Dobowa wydajność urządzenia wynosiła 820 g szczawianu kobaltu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania soli na drodze do elektrochemicznego roztwarzania metalu w kwasie, **znamienny tym**, że roztwarzanie metalu prowadzi się za pomocą prądu elektrycznego zmiennego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się wszystkie elektrody wykonane z metalu poddawanego roztwarzaniu lub też część elektrod wykonanych z innego materiału nie reagującego w warunkach procesu.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stopień utlenienia metalu w otrzymywanej soli reguluje się przez wprowadzenie do elektrolitu odpowiednich reduktorów.

RSW Z.G. W-wa, ul. Srebrna 16, z. 346-74/O, — 105+20 egz.
Cena 10 zł