

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

86134

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.06.73 (P. 163411)

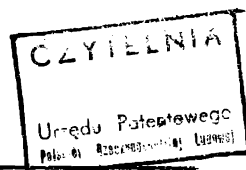
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.74

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP C02c 5/08
B01d 29/38

Int. Cl.² C02C 5/08
B01D 29/38



Twórcy wynalazku: Jan Grabowski, Urszula Lubczyńska

Uprawniony z patentu: Politechnika Świętokrzyska, Kielce (Polska)

Sposób i urządzenie do regeneracji ciągłej złoża jonitowego

Wynalazek dotyczy sposobu i urządzenia do ciągłej regeneracji złoża jonitowego pracującego przy oczyszczaniu ścieków galwanicznych.

Zasadniczym zagadnieniem przy oczyszczaniu ścieków galwanicznych na złożach jonitowych jest regeneracja tego złoża. Znany sposób regeneracji za pomocą odczynników chemicznych według patentu polskiego nr 59945, wymaga częstego wyłączania z pracy kolumny jonitowej, dużego zużycia wody i powoduje powstawanie roztworów silnie zanieczyszczonych kwasem lub wodorotlenkiem, które przed zastosowaniem jako elektrolity, lub odprowadzane jako ścieki muszą być oczyszczone znanymi sposobami.

Celem wynalazku jest uniknięcie tych niedogodności, przez opracowanie sposobu samoczynnego regenerowania złoża jonitowego w czasie prowadzenia procesu oczyszczania ścieków galwanicznych.

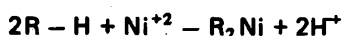
Cel ten zgodnie z wynalazkiem został osiągnięty w ten sposób, że w górne warstwy złoża jonitowego, wprowadza się elektrody, do których przyłożone jest napięcie ze stałego źródła prądu, działające w układzie z membranami jonoselektywnymi, powodujące elektromigrację osadzonych na tym złożu jonów metali, które migrują ze złoża jonitowego poprzez membranę kationitową do przestrzeni ograniczonej tą membraną, a membraną anionitową.

Urządzenie do regeneracji ciągłej złoża jonitowego, składa się ze znanej kolumny jonitowej, w której umieszczony jest przemiennie katodowy i anodowy układ rur chemoodpornych ułożonych z pewnym pochYLENIEM w stosunku do przekroju poziomego kolumny, przy czym rury te zakończone są na zewnątrz kolumny króćcami wlotowymi i wylotowymi. Rury chemoodporne są na pewnych odcinkach perforowane i na tych odcinkach posiadają nawiniętą membranę jonoselektywną, kationitową w układzie katodowym i anionitową w układzie anodowym, przy czym w układzie katodowym występuje dodatkowo wewnątrz rury chemoodpornej rura o mniejszej średnicy, również chemoodporna i na pewnych odcinkach perforowana, na których nawinięta jest membrana anionitowa. Wewnątrz rur chemoodpornych wzdłuż ich osi na odcinkach perforowanych znajdują się elektrody, katodowa i anodowa.

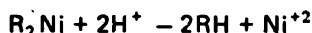
Rozwiązanie to zapewnia regenerację złoża jonitowego w sposób ciągły, bez wyłączania z pracy układu technologicznego oczyszczania ścieków. Odzyskane elektrolity nie są zanieczyszczone chemicznymi środkami regenerującymi i po uzupełnieniu składu chemicznego mogą być użyte ponownie do produkcji.

Wynalazek został bliżej przedstawiony na rysunku na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy kolumny jonitowej z wmontowanymi układami katodowymi i anodowymi, a fig. 2 przekrój poziomy układu katodowego i anodowego. Urządzenie to składa się ze znanej kolumny jonitowej 1, w której umieszczony jest przemiennie katodowy A—A i anodowy B—B układ rur winidurowych 2 ułożonych z nieznacznym pochylem w stosunku do przekroju poziomego kolumny 1, zakończonych króćcami 3 wlotowymi i wylotowymi, przy czym króćce 3 układu anodowego B—B są przesunięte nieznacznie w stosunku do króćców 3 układu katodowego A—A. Rury winidurowe 2 są perforowane na prawie całej długości odcinków prostych ułożonych równolegle względem siebie i na tych odcinkach posiadają nawinięte membrany jonoselektywne — kationitową 4 w układzie katodowym A—A oraz anionitową 5 w układzie anodowym B—B. Dodatkowo w układzie katodowym A—A wewnątrz rury winidurowej 2 znajduje się rura winidurowa 6 o mniejszej średnicy, również perforowana z nawiniętą membraną anionitową 7, na długości takiej samej jak na rurze winidurowej 2. Wewnątrz tych rur, wzdłuż ich osi znajdują się elektrody niklowe 8 w układzie katodowym A—A i grafitowe 9 w układzie anodowym B—B. W najwyższym punkcie układu rur wmontowany jest zawór 10 do odprowadzania gazów.

Sposób regeneracji złoża jonitowego prowadzony na urządzeniu pokazanym na rysunku, został przedstawiony na przykładzie oczyszczania ścieków galwanicznych powstających w procesie niklowania. Występujący w tych ściekach jon nikławy osadza się na złożu jonitowym według równania:



gdzie przez R oznaczono wielocząsteczkowy szkielet jonitu. Regeneracja złoża według wynalazku polega na spowodowaniu elektromigracji jonów nikławych ze złoża jonitowego poprzez membranę jonoselektywną kationitową 4 do przestrzeni zawartej pomiędzy tą membraną a membraną anionitową 7, która stanowi zaporę dla dalszej migracji jonów nikławych w kierunku katody 8, w wyniku czego powstają one w rozcieńczonym roztworze kwasu solnego wypełniającym wnętrze rury winidurowej 2. Jednocześnie przeciwjony wodorowe migrują z roztworu elektrolitu, poprzez membranę kationitową 4 do złoża jonitowego, gdzie zachodzi proces regeneracji tego złoża według równania:



Roztwór elektrolitu doprowadzony króćcem wlotowym 3 w miarę trwania procesu wzbogaca się w jony nikławe, które są odprowadzane z tym roztworem króćcem wylotowym 3 na zewnątrz kolumny 1. Szybkość przepływu elektrolitu dobrana jest tak, aby stężenie jonów nikławych w roztworze odprowadzanym na zewnątrz, było zbliżone do stężenia stosowanego w kąpeli galwanicznej i po niewielkim uzupełnieniu składu chemicznego, roztwór ten był przydatny do powtórnego wykorzystania w procesie produkcyjnym. Wydzielające się na elektrodach gazy, odprowadzane są okresowo na zewnątrz kolumny 1 zaworem 10 wmontowanym w najwyższym punkcie układu rur. W ten sposób można również prowadzić proces regeneracji złoża jonitowego obsadzonego innymi kationami metali. Dla regeneracji złoża anionitowego obsadzonego chromianami, kolejność membran 4 i 7, otaczających rury winidurowe 2 i 6 jest odwrotna, to znaczy rura winidurowa 2 otoczona jest membraną anionitową 7, a rura winidurowa 6 membraną kationitową 4. Zmienne są również bieguny źródła prądu zasilającego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regeneracji ciągłej złoża jonitowego, z n a m i e n n y t y m, że w górne warstwy złoża jonitowego wprowadza się elektrody, do których przyłożone jest napięcie ze stałego źródła prądu, działające w układzie z membranami jonoselektywnymi, powodujące elektromigrację osadzonych na tym złożu jonów metali, które migrują ze złoża jonitowego poprzez membranę kationitową (4) do przestrzeni ograniczonej tą membraną a membraną anionitową (5).

2. Urządzenie do regeneracji ciągłej złoża jonitowego, z n a m i e n n e t y m, że w znanej kolumnie jonitowej (1) umieszczony jest przemiennie katodowy (A—A) i anodowy (B—B) układ rur chemoodpornych (2) zakończonych króćcami (3) wlotowymi i wylotowymi, przy czym rury chemoodporne (2) są na pewnych odcinkach perforowane i na tych odcinkach posiadają nawinięte membrany jonoselektywne — kationitową (4) w układzie katodowym (A—A) i anionitową (5) w układzie anodowym (B—B), z tym, że w układzie katodowym (A—A) występuje dodatkowo wewnątrz rury chemoodpornej (2) rura o mniejszej średnicy (6), również chemoodporna i na pewnych odcinkach perforowana, na których nawinięta jest membrana anionitowa (7), a wewnątrz rur chemoodpornych (2 i 6) na odcinkach perforowanych znajdują się elektrody — katodowa (8) i anodowa (9).

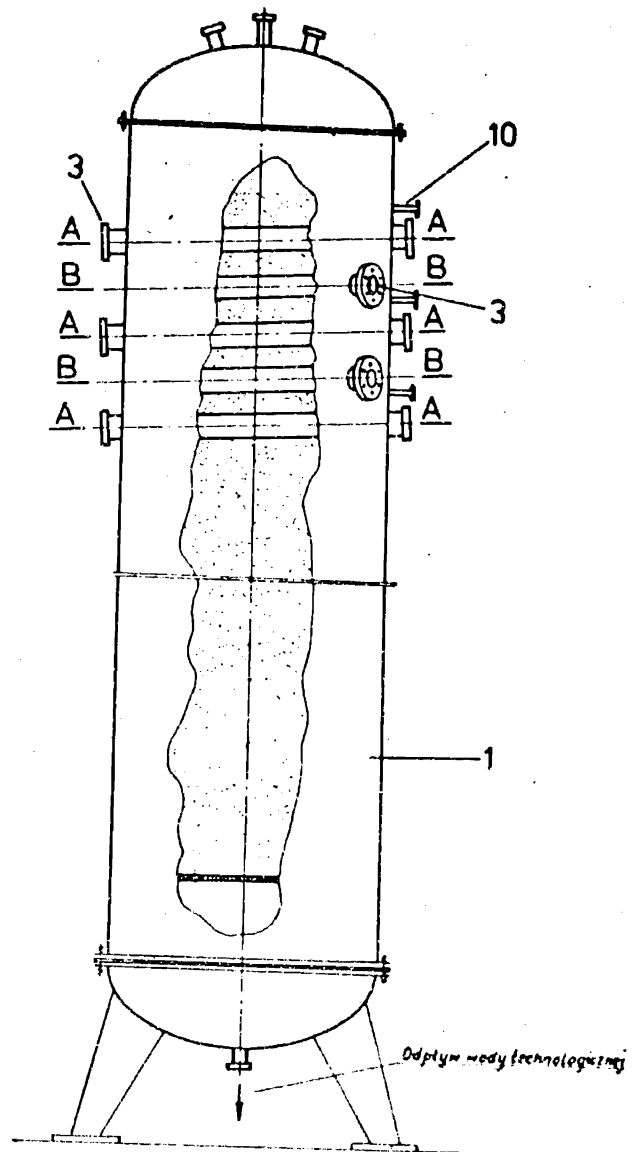


fig.1

