

CORC 5/12



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47308

Kl. 85 c, 4
Kl. internat. C 02 c

Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego*)

Rzeszów, Polska

Sposób elektrolitycznego rozkładu cyjanków w zużytych elektrolitach

Patent trwa od dnia 5 sierpnia 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób elektrolitycznego rozkładu związków cyjanowych w zużytych elektrolitach.

Wody ściekowe z zakładów przemysłowych zawierają najczęściej prawie wszystkie chemikalia, jakie stosuje się w danym zakładzie. Zazwyczaj ścieki te zawierają substancje trujące i to w takich ilościach, że wpuszczanie ich do rzek bez ich neutralizacji jest niedopuszczalne.

Sole metali ciężkich, chromiany i cyjanki stanowią zanieczyszczenia najbardziej szkodliwe, gdyż ich nadmierne stężenia mogą powodować bezpośrednie zatrucia ryb, zaburzenia całej równowagi biologicznej i mikrobiologicznej.

Związki te znajdują się przeważnie w wodach ściekowych z galvanizerni, a najczęściej z od-

lewni metali kolorowych oraz zakładów przetwórczych miedzi, cynku, kadmu i hartowni, gdzie prowadzone jest cyjanowanie stali.

Stosowano dotychczas powszechnie niszczenie cyjanków metodami chemicznymi, jak na przykład siarczanem żelazowym lub podchlorynem sodowym, jest bardzo niewygodne, ponieważ wymaga zużycia dużych ilości roztworów i odpowiedniego ich dawkowania.

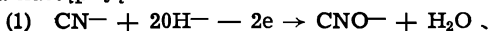
Stosując sposób według wynalazku, rozkład cyjanków następuje na drodze elektrochemicznej, przez rozkład na anodzie jonu cyjanowego na nieszkodliwe produkty gazowe CO_2 , H_2 i NH_3 , przy czym metale ciężkie wydzielają się na katodzie. Dzięki tej metodzie można niszczyć nawet bardzo stężone roztwory cyjanków, (do 0,04 kg/litr), jak również ich kompleksowe sole, prowadzą reakcję do zupełnego rozłożenia cyjanków.

Proces rozkładu cyjanków prowadzi się w elektrolitycznych wannach odkrytych, przy

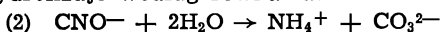
*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: inż. Stefan Stempurski i inż. Jerzy Drogoń.

napięciu około 5 V, gęstości prądowej anodowej około 2,6 A/dcm², gęstości prądowej objętościowej 1,2 A/l. Szybkość rozkładu cyjanków wynosi średnio 0,4 g CN/amperogodzinę. Rozkład cyjanków prowadzi się w obecności chlorku sodowego i alkaliów w temperaturze pokojowej, bez stosowania diafragm, przy czym jako anody stosuje się grafit, a jako katody — blachę żelazną. Zużycie energii w tych warunkach wynosi 0,0124 kWh/gCN. Na katodzie osadzają się metale ciężkie.

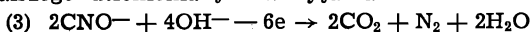
Podczas elektrolizy cyjanków proces przebiega następująco:



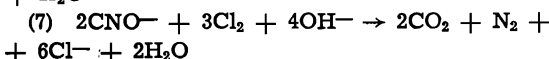
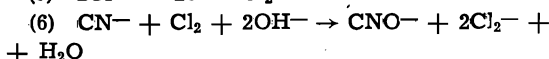
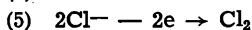
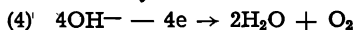
Powstały jon cyjanowy w wodnym roztworze hydrolizuje według równania:



Równocześnie na anodzie przebiega reakcja dalszego utlenienia jonów cyjanianu:

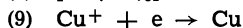
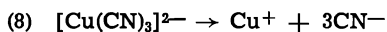


Również na anodzie przebiega rozpad jonów wodorotlenowych:



Proces elektrolitycznego utleniania CN⁻ przebiega najlepiej przy 5–6-krotnej ilości chloru w stosunku do CN⁻.

Cyjankowe jony kompleksowe rozkładają się również według równania:



Jon cyjankowy CN⁻ zostaje również zniszczony według równań (1) i (2) względnie (6) i (7).

Przykład. Do kąpieli o stężeniu CN⁻ 20 g/litr dodaje się NaCl około 60 g/l i NaOH w takiej ilości, ażeby uzyskać pH ~ 14, następnie przeprowadza się elektrolizę przy gęstości prądu na anodzie grafitowej około 2,6 A/dcm². Czas procesu ustala się przy założeniu, że jedna amperogodzina niszczy 0,4 g CN⁻.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób elektrolitycznego rozkładu cyjanków w zużytych elektrolitach przy zastosowaniu anod grafitowych i katod stalowych znamieny tym, że przeprowadza się go przy gęstości prądu na anodach 2,2–2,8 A/dcm², w obecności chlorku sodowego o zawartości 3–6-krotnej ilości wagowej grupy cyjankowej oraz alkaliów w ilości potrzebnej do uzyskania pH około 14.

Wytwórnia

Sprzętu Komunikacyjnego

Zastępca: doc. mgr inż. Mieczysław Kuźmiński

Zastępca: doc. dr inż. Edward Żmihorski
rzecznicy patentowi