

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

85695

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.06.73 (P. 163653)

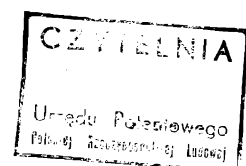
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.74

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1978

MKP C22d 1/16

Int. Cl.² C25C 1/12



Twórcy wynalazku: Franciszek Łętowski, Barbara Kołodziej, Ryszard Kaczmarski

Uprawniony z patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób jednoczesnej regeneracji odczynnika ługującego i wydzielania miedzi ze stężonych roztworów po ługowaniu koncentratów miedziowych siarczanem żelazowym

Przedmiotem wynalazku jest sposób jednoczesnej regeneracji odczynnika ługującego i wydzielania miedzi ze stężonych roztworów pochodzących z ługowania koncentratów miedziowych siarczanem żelazowym w układzie wielostopniowym.

Znane sposoby regeneracji odczynnika ługującego ograniczają się tylko do regeneracji siarczanu żelazowego do żelazowego przy użyciu dwutlenku siarki, tlenu i mieszaniny powietrza z tlenem, lub stosowaniu bakterii utleniających. W przypadku użycia, jako odczynnika ługującego, chlorku żelazowego znane są metody elektrolitycznej regeneracji wolnego chloru z roztworu po ługowaniu a następnie utlenieniu nim chlorku żelazowego do żelazowego, a także metody elektrolitycznego doługowywania pulpy po pierwszym stopniu ługowania chemicznego z jednoczesnym katodowym wydzielaniem miedzi z roztworu po ługowaniu. Regeneracja odczynnika ługującego za pomocą dwutlenku siarki, tlenu czy mieszaniny tlenu z powietrzem a także bakterii utleniających jest ekonomicznie nieuzasadniona przy dużych stężeniach odczynnika ługującego, jak również z uwagi na długi czas utleniania staje się niemożliwym wciągnięcie tych operacji do ciągłego procesu cyklu technologicznego. Stosowanie zaś jako odczynnika ługującego chlorku żelazowego w środowisku kwasu solnego jest przyczyną silnej korozji używanej aparatury, co pociąga za sobą konieczność stosowania drogiej aparatury odpornej na działanie kwasu solnego i chlorku. Znany z polskiego opisu patentowego (zgłoszenie patentowe nr P-158726) sposób wydzielania miedzi z roztworu po ługowaniu koncentratów oraz regeneracja odczynnika ługującego polegające na przeprowadzeniu trzech kolejnych ciśnieniowych operacji, a mianowicie wydzielenie nadmiaru zużytego odczynnika ługującego przed redukcją miedzi w postaci krystalicznego $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, wydzielenia miedzi z roztworu pod ciśnieniem wodoru i regeneracja odcinka ługującego pod zwiększonym ciśnieniem parcyjnym tlenu.

Celem wynalazku jest jednoczesna regeneracja odczynnika ługującego i wydzielanie miedzi ze stężonych roztworów po ługowaniu koncentratów miedziowych siarczanem żelazowym w warunkach bezciśnieniowych.

Cel ten został osiągnięty w ten sposób, że stężony roztwór po ługowaniu kieruje się do katodowych przestrzeni wielokomorowego elektrolizera przeponowego, w którym następuje elektrolityczne wydzielanie miedzi w temperaturze powyżej 60° . Jednocześnie roztwór, z którego wydzielona miedź kieruje się do przestrzeni anodowych tego samego elektrolizera, gdzie następuje utlenianie siarczynu żelazowego do żelazowego, a zregenerowany roztwór zawraca się do obiegu według znanego sposobu.

Zasadnicze korzyści techniczne wynikające ze stosowania sposobu według wynalazku polegają na tym, że razem z procesem katodowym, w którym zachodzi wydzielanie miedzi z roztworu po ługowaniu oraz zakwaszanie tego roztworu, wykorzystuje się proces anodowy, w wyniku którego następuje utlenianie żelaza dwuwartościowego do trójwartościowego z wykorzystaniem powstałego w przestrzeni katodowej kwasu, czyli regeneracja czynnika ługującego, którym jest siarczyn żelazowy.

Sposób według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie elektrochemicznej regeneracji odczynnika ługującego z jednoczesnym wydzielaniem miedzi z roztworu po ługowaniu.

Roztwór po ługowaniu zawierający 66 g/l Cu, 1,75 g/l Fe^{+++} i 90 g/l Fe^{++} ogrzany do temperatury 60°C przepompowywany jest do przestrzeni katodowych wielokomorowego elektrolizera przeponowego, w których umieszczone są katody miedziane. Przestrzenie anodowe w chwili rozruchu elektrolizera napełniane są roztworem sztucznym w takim stężeniu żelaza dwuwartościowego i trójwartościowego jakie istnieje w roztworze po ługowaniu, lecz o zawartości miedzi nie przekraczającej 10 g/l. W przestrzeniach anodowych umieszczone są elektrody ołowiowe. W wyniku zachodzących procesów elektrochemicznych na katodach występuje wydzielanie miedzi, a na anodach utlenianie żelaza. Gdy stężenie miedzi w roztworze w przestrzeniach katodowych spadnie do około 10 g/l, roztwór z przestrzeni katodowych przepływa do anodowych, zregenerowany roztwór siarczynu żelazowego z przestrzeni anodowych zawracany jest do ługowania, zaś przestrzenie katodowe napełniane są świeżym roztworem po ługowaniu i cykl powtarza się.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób jednoczesnej regeneracji odczynnika ługującego i wydzielania miedzi ze stężonych roztworów po ługowaniu koncentratów miedziowych siarczynem żelazowym o stężeniu powyżej 2 moli Fe/l w obecności 5–15% kwasu siarkowego w temperaturze $80\text{--}110^{\circ}\text{C}$ w czasie od 0,5–2 godzin w przeciwnoprądowym układzie wielostopniowym, z n a m i e n n y t y m, że stężony roztwór po ługowaniu kieruje się do przestrzeni katodowych wielokomorowego elektrolizera przeponowego, w którym następuje w temperaturze powyżej 60°C elektrolityczne wydzielanie miedzi, a jednocześnie roztwór, z którego wydzielono miedź kieruje się do przestrzeni anodowych tego samego elektrolizera gdzie następuje utlenianie siarczynu żelazowego do żelazowego, a zregenerowany roztwór odprowadza się z przestrzeni anodowych do ługowania.