

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 88165

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.11.74 (P. 175764)

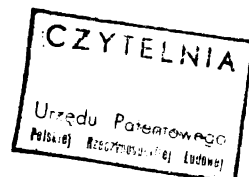
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.75

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

MKP C22b 11/04

Int. Cl.² C22B 11/04



Twórcy wynalazku: Witold Charewicz, Tomasz Gendolla, Ryszard Kłapa,
Zbigniew Zagóra

Uprawniony z patentu : Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób odzyskiwania srebra i złota ze szlamów anodowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób odzyskiwania srebra i złota ze szlamów anodowych, powstających podczas elektrolitycznej rafinacji miedzi, bezciśnieniową metodą hydrometalurgiczną.

Znany jest pirometalurgiczny sposób odzyskiwania srebra i złota ze szlamów anodowych, polegający na przetopieniu szlamu anodowego na stop Dore'a, z którego przez elektrorafinację otrzymuje się czyste srebro, natomiast z wtórnego szlamu anodowego złoto i platynowce.

Znany jest również ciśnieniowy sposób hydrometalurgicznej przeróbki szlamów anodowych, polegający najczęściej na dwustopniowym ługowaniu autoklawowym roztworem ługu sodowego. W pierwszym stopniu do roztworu przechodzi tellur, a w drugim stopniu, w obecności tlenu jako czynnika utleniającego, do roztworu przechodzi selen. Pozostałość po ługowaniu przetapia się na stop Dore'a, z którego otrzymuje się złoto. Proces przetopu szlamów anodowych na stop Dore'a wymaga wstępnego suszenia szlamów i stosowania hermetycznej aparatury, natomiast ciśnieniowy sposób przeróbki szlamów wymaga stosowania kosztownej aparatury ciśnieniowej. Ponadto znany jest bezciśnieniowy sposób odzyskiwania selenu i telluru ze szlamów anodowych, polegający na tym, że mokry szlam anodowy poddaje się dwustopniowemu, przeciwprądowemu ługowaniu roztworem kwasu azotowego, a następnie zadaje się chlorkiem sodu w celu wydzielenia chlorku srebra. Odsrebrzony roztwór zobojętnia się za pomocą wodorotlenku sodu i otrzymuje się koncentrat selenowo-tellurowy, z którego wydziela się techniczny selen i koncentrat telluru. Sposób ten umożliwia odzyskiwanie selenu i telluru, natomiast nie nadaje się do odzyskiwania srebra w postaci metalicznej, złota oraz palladu, które są najcenniejszymi składnikami szlamów anodowych.

W sposobie według wynalazku, polegającym na bezciśnieniowym ługowaniu szlamu anodowego roztworem kwasu azotowego oraz wytrąceniu chlorku srebra z pulpy potrawiennej, oddziela się chlorek srebra od roztworu i wraz z pozostałym szlamem zadaje się stężonym roztworem amoniaku. Następnie filtruje się, a tak otrzymany amoniakalny roztwór srebra poddaje się cementacji miedzią w temperaturze 303–313°K, w czasie 14,4–21,6 ks. Z pozostałego, odsrebrzonego szlamu znany sposóbem cyjankowym otrzymuje się koncentrat złoto-srebrny.

Sposób według wynalazku umożliwia odzyskiwanie srebra, złota i palladu ze szlamów anodowych o niskiej zawartości selenu i telluru, eliminuje etap wysokotemperaturowego przetopu szlamów na stop Dore'a, oraz konieczność stosowania wysokich ciśnień w przypadku ługowania autoklawowego, jak również hermetyzację urządzeń wysokotemperaturowych.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony na przykładzie odzyskiwania srebra i złota ze szlamu anodowego tworzącego się podczas elektrolitycznej rafinacji miedzi.

Przykład. 5 kg odmiedziowanego szlamu anodowego, zawierającego 54,53% wagowych srebra, 5,5% wagowych miedzi, 2,81% wagowych selenu, 0,034% wagowych telluru, 0,007% wagowych złota, 0,0025% wagowych platyny i 0,0046% palladu, ługuje się dwudziestopięcioprocentowym roztworem kwasu azotowego w dwóch stopniach w przeciwnym kierunku, w czasie 10,8 ks na każdym stopniu, w temperaturze 353°K, przy stosunku wagowym ciała stałego do cieczy 1 : 6. Roztwór z pierwszego stopnia ługowania miesza się ze szlamem z drugiego stopnia ługowania, a tak otrzymaną pulpę zadaje się nasyconym roztworem chlorku sodowego, dzięki czemu następuje całkowite wytrącenie chlorku srebra. Po rozdzieleniu faz otrzymuje się roztwór selenowy, który zawiera 145,5 kg/m³ kwasu azotowego, 6,5 kg/m³ miedzi, 3,25 kg/m³ selenu i 0,04 kg/m³ telluru. Z roztworu tego odzyskuje się zawarte w nim metale według oddzielnej technologii. Osad chlorku srebra wraz z pozostałym szlamem zadaje się stężonym roztworem amoniaku i filtruje się, w wyniku czego uzyskuje się amoniakalny roztwór o zawartości 80 kg/m³ srebra. Amoniakalny roztwór srebra poddaje się cementacji miedzią w temperaturze 313°K w czasie 21,6 ks i otrzymuje się 2,748 kg srebra proszkowego. Miedź zawartą w amoniakalnym roztworze po cementacji srebra odzyskuje się na drodze cementacji żelazem. Po trawieniu kwaśnym i rozpuszczeniu amoniakalnym pozostaje 994 g szlamu, który zawiera 3,12% wagowych srebra, 0,0346% wagowych złota i 0,016% wagowych palladu. Szlam ten ługuje się jednoprocetowym roztworem cyjanku potasu w temperaturze 323°K w czasie 18 ks, przy stosunku faz 1 : 10. Otrzymany cyjankowy roztwór złota zawiera 3,15 kg/m³ srebra, 0,039 kg/m³ złota i 5,2 kg/m³ cyjanku potasu. Z roztworu cyjankowego pyłem glinowym wycementowuje się srebro i złoto natomiast nadmiar glinu rozpuszcza się w trzydziestopięcioprocentowym wodorotlenku potasu, a otrzymany produkt stapia się w temperaturze 1273°K z dodatkiem 2,5% wagowych fluorku wapnia i 5% wagowych boraksu. W ten sposób otrzymuje się stop o zawartości 98,4% wagowych srebra, 1,2% wagowych złota i 0,4% wagowych palladu. Końcowymi produktami procesu prowadzonego sposobem według wynalazku są srebro cementacyjne w ilości 2,748 kg o zawartości 99,9% wagowych Ag i 28,7 g stopu zawierającego 98,4% wagowych Ag i 1,2% wagowych Au. Stopień odzysku srebra sposobem według wynalazku wynosi 99,94%, a złota 95,0%.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób odzyskiwania srebra i złota ze szlamów anodowych, polegający na tym, że mokry szlam anodowy poddaje się dwustopniowemu ługowaniu przeciwnokierowemu za pomocą roztworu kwasu azotowego, a otrzymaną pulpę potrąca się chlorkiem sodu w celu wytrącenia chlorku srebra, z n a m i e n n y t y m, że po oddzieleniu chlorku srebra zadaje się go wraz z pozostałym szlamem stężonym roztworem amoniaku, filtruje się, a tak otrzymany amoniakalny roztwór srebra poddaje się cementacji miedzią w temperaturze 303–313°K, w czasie 14,4–21,6 ks, zaś z pozostałego odsrebrzonego szlamu znanym sposobem cyjankowym otrzymuje się koncentrat złotonośny.