

C 22 b 151/08
BIBLIOTEKA

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40913

Kl.40 a, 51.01

151/08

Skarb Państwa

(Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego — Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego)*)
Katowice, Polska

Sposób odzyskiwania miedzi metalicznej lub pięciowodnego siarczanu miedzi z krajowych koncentratów miedziowych

Patent trwa od dnia 25 października 1957 r.

Polski przemysł metali nieżelaznych posiada zapasy materiałów miedzionośnych o następującym przeciętnym składzie chemicznym.

Cu = 11,0%, Fe—9,6%, Ni—0,01%, Pb—1,46%, Ag—390 g/t, CaO = 14,6 %, MgO—2,17 %, SiO₂—19,4, Al₂O₃—11,1 %, S = 11,0 % oraz H₂O—10,0 %. Materiały takie z braku urządzeń do cieplnego odzysku miedzi są magazynowane bezużytecznie.

Odzysk miedzi z takich materiałów sposobem cieplnym może być prowadzony przez dalsze wzbogacenie przy produkcji tak zwanego kamienia miedziowego, w piecach szybowych i innych, przez wyprażenie siarki i produkcję aglomeratu, z którego dalej otrzymywać można miedź metaliczną przez wytop w piecach hutniczych, ogniowych i elektrycznych. Takie odzyskiwanie miedzi odnośnie powyższych wzbogaconych rud nie jest ekonomiczne ze względu na strukturę chemiczną materiałów, gdyż znaczna ilość krzemionki i tlenku glinu spowoduje w piecach hutniczych oraz w czasie spiekania tak systemem Dwyght Lloyd'a, jak również konwertorowym tworzenie się glinokrzemianów metali oraz znaczne ilości szkliwa,

uniemożliwiających całkowity odzysk miedzi, gdyż znaczna część metalu przechodzić będzie do tworzącego się żuźla.

Tak z przyczyn technologicznych, jak również i ekonomicznie uzasadnione oraz technicznie możliwych w naszych warunkach przemysłowych sposobem cieplnym byłyby nie opłacalnym tym bardziej, iż hutnictwo metali nieżelaznych nie posiada do tego celu w tej chwili odpowiednich urządzeń. Dlatego zastosowanie sposobu hydrometalurgicznego jest najbardziej wydajne i ekonomiczne uzasadnione oraz technicznie możliwe do zrealizowania w zakładach posiadających piece prażalne do siarczków metali oraz urządzenie do ługowania wyprażonej rudy miedziowej roztworami kwasu siarkowego.

Sposób hydrometalurgicznego odzyskiwania miedzi polega na wykonywaniu następujących zabiegów. Przygotowanie wsadu (wysuszenie) i zmieszanie z siarczanami lub kwasem siarkowym; siarkujące prażenie rudy; ługowanie wyprażonej rudy roztworem kwasu siarkowego; strącenie miedzi metodą cementacji lub inną (np. za pomocą Na₂S CaCO₃ Na₂CO₃) lub zagęszczaniem ługów miedzionośnych i krystalizacja z nich pięciowodnego siarczanu miedzi oraz powtórne prażenie sul-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Aleksy Kauzik i inż. Karol Jezierski.

fochlorujące, wylugowane rudy i następne ługowanie w celu odzysku pozostałej zawartej w niej miedzi oraz srebra.

Rudę miedzionośną wysuszoną przed prażeniem lub podsuchoną na pierwszej półce pieca prażalnego praży się, zabudowanym palnikiem gazu wielkopieczowego, utrzymując następujące warunki cieplne pieca:

I półka	100 — 150°C,
II „	200 — 250°C,
III „	350 — 400°C,
IV „	400 — 450°C,
V „	450 — 500°C,
VI „	500°C,
VII „	450°C.

Z uwagi na stworzenie warunków sulfonizacyjnych w czasie reakcji należy doprowadzić taką ilość powietrza, aby zawartość bezwodnika siarkowego w gazach prażalnych było większe niż 2% (objętościowo), z drugiej strony część siarki utlenionej nośnikiem tlenu (katalizatorem) jakim jest Fe_2O_3 wiąże się z miedzią w postaci CuSO_4 . W celu zapewnienia dostatecznej ilości Fe_2O_3 do wsadu dodaje się 2—5% FeSO_4 lub odpowiednią ilość wolnego kwasu siarkowego lub innych siarczanów, np. siarczanu sodu. Można dodać odpowiednią ilość parytów lub wypalek parytowych pierwszych, aby wzbogacić wsad w zawartość siarki koniecznej do uzyskania wymienionej temperatury prażenia oraz aby posiadać dostateczną ilość żelaza jako katalizatora. Dodawanie wypalek parytowych nie spełnia tej roli tak pod względem cieplnym, jak również i chemicznym. Gazy prażelne przepuszczone przez pochłaniacze należy odprowadzić do komina lub absorbować je w roztworze sody, produkując kwaśny siarczyn sodowy lub z braku na niego zapotrzebowania można absorbować je do wapna i otrzymany siarczyn wapniowy wyrzucać jako bezużyteczny odpad.

W czasie prażenia należy przestrzegać następujących zasad. Rozdrobnienie wsadu musi być tym większe, im uboższa jest ruda w żelazo i siarkę z tym zastrzeżeniem, że dolna granica rozdrobnienia jest ograniczoną, gdyż w miarę wzrostu rozdrabniania wsadu istnieje niebezpieczeństwo zapylenia przewodów gazów prażelnych. Intensywne i równomierne doprowadzenie powietrza utleniającego. Utrzymanie możliwie wysokiej temperatury prażenia oraz zapobieganie gwałtownemu wzrostowi temperatury. Szczególnie trzeba unikać przekroczenia temperatury 500°C z uwagi na możliwość tworzenia się nis-

kotopliwych krzemianów ołowiu. Zapobieganie ochładzaniu się prażonki w piecu przez niewłaściwe zasysanie tak zwanego fałszywego lub dziękiego powietrza, jak również unikanie silnych ciągów powodujących niepotrzebny nadmiar powietrza utleniającego. Ponadto należy prażenie przeprowadzać w sposób ciągły z wyeliminowaniem ewentualnych przerw.

Wyprażona ruda zawiera około 80% Cu w postaci tlenków i siarczanów, pozostałe ilości miedzi znajdują się w postaci związków nierozpuszczalnych w roztworach kwasu siarkowego.

Wyprażoną rudę ługuje się w kadziach ługowniczych w temperaturze 80°C pięcioprocentowym roztworem kwasu siarkowego aż do otrzymania roztworu o zawartości powyżej 60—80 g CuSO_4 w litrze. Ługi o niższych stężeniach zawraca się do obiegu i stopniowo wzbogaca.

Miedź ze stężonych ługów strąca się żelazem w kadziach, a strąconą miedź przefiltrowuje się i starannie płucze gorącą wodą. Wylugowaną rudę po prażeniu siarkującym suszy się, po czym praży z dodatkiem soli kuchennej w sposób analogiczny jak wypalki parytowe miedzionośne. Następnie ługuje się i miedź strąca żelazem. Otrzymaną miedź przemycza się i magazynuje oddzielnie (zawiera srebro).

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odzyskiwania miedzi metalicznej lub pięciowodnego siarczanu miedzi z krajowych koncentratów miedzionośnych metodą hydrometalurgiczną, znamienny tym, że przerabiane materiały poddaje się dwustopniowemu prażeniu, siarkującemu i sulfochlorującemu oraz następnemu ługowaniu otrzymanej prażonki roztworami kwasu siarkowego lub solnego, po czym miedź strąca się metalami lub jej związki strąca się zasadowymi siarczkami, węglanami lub wodorotlenkami.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w czasie procesu prażenia siarkującego stosuje się jako nośnik tlenu siarczan żelazawy lub siarczany metali ziem alkalicznych, sodu, potasu lub też wolny kwas siarkowy w celu otrzymania tlenku żelazowego (Fe_2O_3), działającego katalitycznie w czasie prażenia na zmianę dwutlenku siarczki w trójtlenek.

Skarb Państwa

(Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego
— Centralny Zarząd Przemysłu
Hutniczego)