

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 88217

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.12.74 (P. 176370)

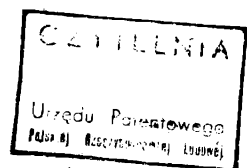
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 1.06.1979

MKP C22b 7/04
C22b 5/08

Int. Cl.² C22B 7/04
C22B 5/08



Twórcy wynalazku: Czesław Mazanek, Bożena Ziółtek, Wojciech Szklarski,
Aleksander Bogacz, Jerzy Gospoś, Ryszard Chamer,
Leszek Byszyński, Jan Hycnar, Zbigniew Pietras
Uprawniony z patentu : Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób odzyskiwania metali kolorowych z żużli hutnictwa miedzi

Przedmiotem wynalazku jest sposób odzyskiwania metali kolorowych z żużli hutnictwa miedzi, zwłaszcza miedzi, kobaltu i metali towarzyszących.

Z opisu patentowego wynalazku pt. „Liquid-Liquid Extraction of Reverberatory and Converter Slags by Iron Sulphide Solutions”, patent Wielkiej Brytanii nr 1 176 655, znany jest sposób odzyskiwania miedzi i metali towarzyszących z żużli hutnictwa miedzi, polegający na ekstrakcji powyższych metali z żużli przy pomocy siarczku żelaza lub ubogiego w miedź kamienia miedziowego. Żużle o zawartości miedzi od 0,35% wagowych do kilku procent wagowych, występujące w formie tlenku lub siarczku, miesza się np. z piritem technicznym w stosunku wagowym 20 do 1 i stapia w piecu ekstrakcyjnym lub konwertorze, a następnie miesza się przez przepuszczanie azotu lub powietrza dla uzyskania kontaktu dwóch ciekłych faz: stopionego siarczku żelaza i ciekłego żużla krzemianowego. Podczas mieszania następuje, oparte o procesy fizyko-chemiczne, przejście miedzi i metali towarzyszących, zawartych w żużlu krzemianowym, w postaci siarczków, do fazy złożonej głównie z siarczku żelaza. Z tak powstałego ubogiego kamienia miedziowego produkuje się następnie w znanym procesie hutniczym miedź i metale towarzyszące. Tym sposobem można obniżyć zawartość miedzi w żużlu do 0,18% wagowych pod warunkiem, że zawartość miedzi w powstającym kamieniu miedziowym jest niższa niż 10% wagowych. Przy wyższych zawartościach miedzi w kamieniu miedziowym równowagowa zawartość miedzi w żużlu jest odpowiednio wyższa.

Przedmiotem wynalazku jest sposób odzyskiwania metali kolorowych z żużli hutnictwa miedzi, w których są one zawarte w formie tlenkowej i siarczkowej. Żużle podlegają wstępnemu zmieszaniu ze środkiem nasiarczającym, a następnie stopieniu w znanych urządzeniach. Stop ten utrzymywany jest w granicach temperatur od 1200°C do 1350°C. Jako środka nasiarczającego używa się młynowych odpadów węglowych o zawartości siarki całkowitej od 7% wagowych do 20% wagowych, przy czym stosunek wagowy żużli do odpadów reguluje się w granicach od 4 : 1 do 8 : 1. Podczas procesu zapewnia się utrzymywanie stopu w wymienionej temperaturze w czasie nie krótszym niż 30 minut.

Wskutek dodania do żużli materiału zawierającego węgiel, siarkę i żelazo w stopie żużli ze środkiem nasiarczającym następuje redukcja tlenków metali z żużli przy pomocy węgla i łączenie się żelaza i innych metali z siarką, z utworzeniem stopu bogatego w siarczki żelaza i następuje w konsekwencji powstanie układu dwóch faz. Dzięki temu oraz właściwościom fizycznym obu faz występuje ich rozdział, co umożliwia odbiór fazy siarczkowej, bogatej w miedź i metale towarzyszące znanymi sposobami.

Sposób według wynalazku nie wymaga ciągłego mieszania stopu po stopieniu żużli ze środkiem nasiarczającym. W procesie tym stosuje się odpad węglowy pochodzący np. z elektrowni, którego nie wolno spalać z uwagi na skażenie środowiska. Skuteczność sposobu jest porównywalna ze znanym sposobem, w którym znajduje zastosowanie piryt, będący materiałem pełnowartościowym, podczas gdy w sposobie według wynalazku następuje zagospodarowanie materiału odpadowego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w trzech niżej opisanych przykładach wykonania.

Przykład I. Przykład ten przedstawia sposób odzyskiwania miedzi, kobaltu i srebra z bogatego żużla konwertorowego. Mieszaninę złożoną z 85,7% wagowych bogatego żużla konwertorowego i 14,3% wagowych młynowych odpadów węglowych umieszczono w tyglu korundowym i ogrzewano w piecu sylitowym do temperatury 1250°C. Po stopieniu zawartości tygla utrzymywano powyższą temperaturę przez czas 2 godzin. Górną warstwę stopu stanowił, zubożony podczas procesu, żużel konwertorowy w ilości 69,4% wagowych, dolną – w ilości 30,6% wagowych stop siarczkowy. Skład metali zawartych w bogatym żużlu konwertorowym:

Miedź	– 9,10% wagowych
Kobalt	– 1,22% wagowych
Srebro	– 0,0214% wagowych
Żelazo	– 39,8% wagowych

Skład użytych młynowych odpadów węglowych:

Siarka	– 17,5% wagowych
Węgiel	– 51,3% wagowych
Żelazo	– 18,5% wagowych
Miedź	– 0,0073% wagowych
Kobalt	– 0,0031% wagowych

Po zakończeniu procesu skład metali w zubożonym żużlu konwertorowym jest następujący:

Miedź	– 0,51% wagowych
Kobalt	– 0,57% wagowych
Srebro	– 0,0025% wagowych
Żelazo	– 25,00% wagowych

Powstały stop siarczkowy, po zakończeniu procesu zawiera:

Miedzi	– 26,3% wagowych
Kobaltu	– 2,60% wagowych
Srebra	– 0,059% wagowych
Żelaza	– 70,45% wagowych

W wyniku stosowania sposobu zgodnie z wynalazkiem, do stopu siarczkowego przechodzi zatem 95,7% wagowych miedzi, 69,2% wagowych kobaltu i 91,4% wagowych srebra, ilości która znajdowała się uprzednio w bogatym żużlu konwertorowym.

Przykład II. Przykład ten przedstawia sposób odzyskiwania miedzi, kobaltu i srebra z ubogiego żużla konwertorowego. Ubogi żużel konwertorowy w ilości 80% wagowymi zmieszano z 20% wagowymi młynowych odpadów węglowych, a następnie umieszczono w tyglu korundowym i ogrzewano w piecu sylitowym do temperatury 1250°C, którą utrzymywano przez 2 godziny. Górną warstwę stopu stanowił, zubożony podczas procesu ubogi żużel konwertorowy w ilości 77,6% wagowych, a dolną stop siarkowy w ilości 22,4% wagowych.

Skład metali zawartych w ubogim żużlu konwertorowym:

Miedź	– 2,01% wagowych
Kobalt	– 1,23% wagowych
Srebro	– 0,006% wagowych
Żelazo	– 44,52% wagowych

Skład użytych młynowych odpadów węglowych jest analogiczny jak w przykładzie I.

Po zakończeniu procesu skład metali w zubożonym żużlu konwertorowym jest następujący:

Miedź	– 0,28% wagowych
Kobalt	– 0,44% wagowych
Srebro	– 0,002% wagowych
Żelazo	– 37,40% wagowych

Powstały stop siarczkowy, po zakończeniu procesu zawiera:

Miedzi	– 7,31% wagowych
Kobaltu	– 3,55% wagowych
Srebra	– 0,0178% wagowych
Żelaza	– 72,92% wagowych

W wyniku stosowania sposobu zgodnie z wynalazkiem do stopu siarczkowego przechodzi zatem 88,1% wagowych miedzi, 70,0% wagowych kobaltu i 72,0% wagowych srebra, ilości która znajdowała się uprzednio w ubogim żużlu konwertorowym.

P r z y k ł a d III. Przykład ten przedstawia sposób odzyskiwania miedzi, kobaltu, ołowiu i srebra z żużła szybowego. Żużel szybowy w ilości 85,7% wagowych zmieszano z 14,3% wagowych odpadów węglowych, umieszczono w tyglu korundowym i ogrzewano do temperatury 1250°C, którą utrzymywano przez 4 godziny. Po zakończeniu procesu górną warstwę stopu stanowi zubożony żużel szybowy w ilości 90,9% wagowych, zaś dolną – stop siarczkowy w ilości 9,1% wagowych.

Skład metali zawartych w żużlu szybowym:

Miedź	– 0,33% wagowych
Kobalt	– 0,079% wagowych
Ołów	– 0,092% wagowych
Srebro	– 0,0109% wagowych
Żelazo	– 19,73% wagowych

Skład użytych odpadów młynowych jest analogiczny jak w przykładzie I.

Po zakończeniu procesu skład metali w zubożonym żużlu szybowym jest następujący:

Miedź	– 0,06% wagowych
Kobalt	– 0,029% wagowych
Ołów	– 0,045% wagowych
Srebro	– 0,0048% wagowych
Żelazo	– 18,0% wagowych

Powstały stop siarczkowy, po zakończeniu procesu zawiera:

Miedzi	– 3,36% wagowych
Kobaltu	– 0,66% wagowych
Ołowiu	– 0,654% wagowych
Srebra	– 0,083% wagowych
Żelaza	– 64,0% wagowych

W wyniku stosowania sposobu zgodnie z wynalazkiem do stopu siarczkowego przechodzi więc 84,4% wagowych miedzi, 69,6% wagowych kobaltu, 59,2% wagowych ołowiu i 63,3% wagowych srebra, ilości znajdujące się uprzednio w żużlu szybowym.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób odzyskiwania metali kolorowych z żużli hutnictwa miedzi, występujących w żużlach w formie tlenkowej i siarczkowej, w którym żużle podlegają wstępnemu zmieszaniu ze środkiem nasiarczającym, a następnie stopieniu w znanych urządzeniach i utrzymywaniu stopu w granicach temperatury od 1200°C do 1350°C, z n a m i e n n y t y m, że jako środek nasiarczający dodaje się młynowe odpady węglowe o zawartości siarki całkowitej od 7% wagowych do 20% wagowych, przy czym stosunek wagowy żużli do odpadów reguluje się w granicach od 4 : 1 do 8 : 1.