



⑤④

Sposób odzyskiwania metali nieżelaznych, zwłaszcza srebra
z żużli z pieców kupelacyjnych

CZYTELNI
OGÓLNA

④③

Zgłoszenie ogłoszono:
20.03.1995 BUP 06/95

④⑤

O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.12.1996 WUP 12/96

⑦③

Uprawniony z patentu:

Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice, PL
Huta Metali Nieżelaznych "Szopienice",
Katowice, PL

⑦②

Twórcy wynalazku:

Ryszard Chamer, Legnica, PL
Leszek Byszyński, Legnica, PL
Zygmunt Kurek, Legnica, PL
Jacek Orski, Legnica, PL
Jan Botor, Gliwice, PL
Piotr Kapias, Gliwice, PL
Jan Sosin, Gliwice, PL
Andrzej Bednarek, Katowice, PL
Jan Ciosek, Katowice, PL
Marian Czaja, Katowice, PL
Eugeniusz Brzezina, Katowice, PL

⑤⑦

1. Sposób odzyskiwania metali nieżelaznych, zwłaszcza srebra z żużli z pieców kupelacyjnych polegający na tym, że żużel srebrowy z pieca kupelacyjnego miesza się z topnikami i reduktorami, w tym z koksikiem, tak przygotowaną mieszankę wsaduje się do łukowo-oporowego elektrycznego pieca i prowadzi się proces topienia i redukcji, po czym oddzielnie spuszcza się kolejno ołów srebrowy, kamień miedziowo-ołowiowy i żużel, **znamienny tym**, że jako topnik stosuje się granulowany żużel pomiedziowy w ilości 10-30% wagowych masy żużla srebrowego, zaś jako reduktor stosuje się szlomy ołowiowe w ilości 5-20% wagowych masy żużla srebrowego i tak przygotowaną mieszankę, korzystnie o granulacji do 30 mm, suszy się do wilgotności poniżej 5% i przetapia się, w trakcie topienia dodaje się, do 2% wagowych masy żużla srebrowego, koksiku, po czym po całkowitym stopieniu wsadu, na około 30 minut przed spustem produktów z pieca, top poddaje się odstawianiu.

Sposób odzyskiwania metali nieżelaznych, zwłaszcza srebra z żużli z pieców kupelacyjnych

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odzyskiwania metali nieżelaznych, zwłaszcza srebra z żużli z pieców kupelacyjnych polegający na tym, że żużel srebrowy z pieca kupelacyjnego miesza się z topnikami i reductorami, w tym z koksikiem, tak przygotowaną mieszankę wsaduje się do łukowo-oporowego elektrycznego pieca i prowadzi się proces topienia i redukcji, po czym oddzielnie spuszcza się kolejno ołów srebrowy, kamień miedziowo-ołowiowy i żużel, **znamienny tym**, że jako topnik stosuje się granulowany żużel pomiedziowy w ilości 10-30% wagowych masy żużla srebrowego, zaś jako reductor stosuje się szlamy ołowiowe w ilości 5-20% wagowych masy żużla srebrowego i tak przygotowaną mieszankę, korzystnie o granulacji do 30 mm, suszy się do wilgotności poniżej 5% i przetapia się, w trakcie topienia dodaje się, do 2% wagowych masy żużla srebrowego, koksiku, po czym po całkowitym stopieniu wsadu, na około 30 minut przed spustem produktów z pieca, top poddaje się odstawaniu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przed wsadowaniem do łukowo-oporowego elektrycznego pieca mieszanki żużla srebrowego z topnikiem i reductorem, wsaduje się kolejno granulowany żużel pomiedziowy w ilości do 10% wagowych, koksik w ilości do 20% wagowych oraz żużel srebrowy o granulacji powyżej 30 mm w ilości nie przekraczającej 20% wagowych, odpowiednio każdego ze składników mieszanki.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób odzyskiwania metali nieżelaznych, zwłaszcza srebra z żużli z pieców kupelacyjnych, otrzymywanych w procesie przetapiania szlamów anodowych.

Znany jest, z polskiego opisu patentowego nr 141 177, sposób przerabiania żużli srebrowych polegający na tym, że żużle srebrowe miesza się z topnikami, które stanowią: kamień wapienny w ilości 1-6% wagowych, soda amoniakalna w ilości do 20% wagowych i korzystnie pyły zwrotne z pierwszego odpylania w ilości 1-8% wagowych. Dodaje się reductor, który stanowi koksik, w ilości 8-12% wagowych. Tak przygotowaną mieszankę wsaduje się równomiernie do łukowo-oporowego elektrycznego pieca z elektrodami zanurzonymi w żużlu o temperaturze 1520-1670 K. Przetapia się, dodając w trakcie topienia, w stosunku do masy przerabianego żużla, 10-40% wagowych piasku i 5% złomu żelazowego. Utrzymuje się temperaturę ołowiu w wysokości 970-1270 K i korzystnie stałą warstwę ołowiu wynoszącą co najmniej 150 mm. Po całkowitym przetopieniu wsadu z pieca spuszcza się oddzielnie ołów srebrowy, kamień miedziowo-ołowiowy i żużel.

Opisany sposób odzyskiwania metali nieżelaznych, w tym srebra, jest kłopotliwy ze względu na to, że w trakcie topienia, na ścianach pieca i wokół elektrod, tworzą się trudnotopliwe narosty utrudniające lub uniemożliwiające załadunek. Ich usunięcie wymaga uciążliwego ręcznego zbijania i stosowania wysokich temperatur, co prowadzi do nadmiernego zużycia energii i przyspieszonego zużycia wymurówki pieca.

Celem wynalazku była intensyfikacja przebiegu procesów topienia i redukcji oraz ułatwienie wydzielania wyredukowanych metali z żużla do fazy metalicznej.

Nieoczekiwanie okazało się, że odpadowe żużle pomiedziowe są bardzo dobrym kolektorem składników żużlowych występujących w żużlu srebrowym, zwłaszcza trudno topliwego tlenku glinu.

Sposób odzyskiwania metali nieżelaznych, zwłaszcza srebra według wynalazku charakteryzuje się tym, że jako topnik stosuje się granulowany żużel pomiedziowy w ilości 10-30% wagowych masy żużla srebrowego. Żużel pomiedziowy przyspiesza proces tworzenia się żużla i koryguje jego skład chemiczny, ułatwiając rozpuszczanie trudnotopliwego tlenku glinu zawartego w żużlu srebrowym. Jest źródłem żelaza niezbędnego do głębokiej redukcji związków ołowiu. W celu zintensy-

fikowania procesów redukcji tlenków metali, zwłaszcza ołowiu, w całej objętości wsadu jako reduktor stosuje się szlamy ołowiowe w ilości 5-20% wagowych masy żużla srebrowego, zawierające 8-12% S i 5-15% C. Mieszanek żużla srebrowego, żużla pomiedziowego oraz szlamów ołowiowych, korzystnie o granulacji 0-30 mm, suszy się do wilgotności poniżej 5%, co zapobiega gwałtownemu parowaniu i nadmiernemu wzrostowi ciśnienia wewnątrz łukowo-oporowego elektrycznego pieca, ułatwia równomierne przemieszczanie się wsadu do strefy topienia i zabezpiecza przed wyrzuceniem wsadu. Mieszanek przetapia się, dodając w trakcie topienia koksik, w ilości do 2% wagowych masy żużla srebrowego. Po całkowitym stopieniu wsadu, na około 30 minut przed spustem zawartości pieca, top poddaje się odstawaniu.

Korzystne jest, by przed wsadowaniem mieszanki, wsadować kolejno granulowany żużel pomiedziowy w ilości do 10% wagowych i koksik w ilości do 20% wagowych oraz żużel srebrowy o uziarnieniu powyżej 30 mm w ilości nie przekraczającej 20% wagowych, odpowiednio każdego ze składników mieszanki. Opisany sposób odzyskiwania metali nieżelaznych pozwala na znaczny odzysk, zwłaszcza srebra i ołowiu, z żużli z pieców kupelacyjnych, zapewniając korzystne wskaźniki wydajności jednostkowej, przy zmniejszonym zużyciu energii i materiałów ogniotrwałych.

Wynalazek został objaśniony w poniższym przykładzie wykonania.

Z 6,0 Mg żużla srebrowego z pieca kupelacyjnego, o zawartości wagowej 1,0% Ag i 55,0% Pb, oddziela się 5,0 Mg o granulacji poniżej 30 mm. Dodaje się 0,6 Mg szlamów ołowiowych pochodzących z odpylni pieców szybowych z przetopu koncentratów miedzi, zawierających wagowo 40,0% Pb, 0,01% Ag, 10,0% S i 12% C oraz 0,8 Mg granulowanego żużla pomiedziowego o zawartości wagowej 42,0% SiO_2 i 10,0% Fe. Przygotowane składniki miesza się dodając 0,2 Mg pyłów zwrotnych z pierwszego odpylania, zawierających 40,0% Pb i 0,03% Ag. Tak przygotowaną mieszanek suszy się w suszarni obrotowej do uzyskania wilgotności 2%.

Do łukowo-oporowego elektrycznego pieca o pojemności 3 m^3 , w którym elektrody zanurzone są w warstwie, o grubości 150 mm, płynnego żużla wsaduje się, przez otwór w bocznej ścianie, 0,08 Mg granulowanego żużla pomiedziowego i 0,02 Mg koksiku oraz 1,0 Mg żużla srebrowego o uziarnieniu powyżej 30 mm. Włącza się zasilanie pieca i rozpoczyna proces topienia i redukcji. Po częściowym stopieniu wsadu, przez otwór w sklepieniu pieca, dozuje się równomiernie, porcjami 0,2-0,5 Mg, wcześniej przygotowaną mieszanek. Podczas topienia, na płynny żużel, zasypuje się stopniowo koksik, w łącznej ilości na całą objętość pieca - 0,10 Mg. Po całkowitym stopieniu wsadu wyłącza się zasilanie pieca i przez 30 minut top poddaje się odstawaniu. Spustu produktów z pieca dokonuje się jednym otworem spustowym w kolejności: ołów srebrowy i kamień miedziowo-ołowiowy do form oraz żużel do kadzi. Otrzymany ołów srebrowy w ilości 2,9 Mg, o zawartości wagowej 98,0% Pb, 1,6% Ag i 0,2% Cu kieruje się do dalszego przetwarzania metodami elektrochemicznymi, dla oddzielenia srebra od ołowiu. Kamień miedziowo-ołowiowy w ilości 1,0 Mg, o zawartości wagowej 23,0% Pb, 0,6% Ag, 10,0% S, 25,0% Cu i 20,0% Fe poddaje się przetwarzaniu w piecu bębnowym lub dodaje się w procesie świeżenia kamienia miedziowego na miedź konwertorową. Pyły, w ilości 0,2 Mg, o zawartości wagowej 40,0% Pb, 0,03% Ag, 7,0% S i 1,0% Se zawraca się do procesu i okresowo wycofuje w celu odzyskania selenu. Żużel w ilości 1,5 Mg, o zawartości wagowej 0,6% Pb, 0,02% Ag i 0,4% Cu, poddaje się granulacji wodnej i gromadzi na składowisku.

170 426

Departament Wydawnictw UP RP Nakład 90 egz.
Cena 2,00 zł