

Patent dodatkowy
do patentu nr. _____

Zgłoszono: 03.01.74 (P. 167899)

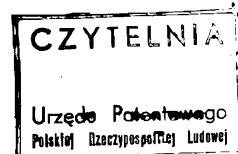
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.75

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1977

MKP
C22b 7/04

Int. Cl.²
C22B 7/04



Twórcy wynalazku: Jan Cebula, Wilibald Pająk, Edward Stós, Janusz Lisowski, Arkadiusz Kudlek, Józef Joneczko, Andrzej Nowara, Józef Dziwis, Józef Głuszek, Paweł Trojok

Uprawniony z patentu: Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice (Polska)

Sposób odzyskiwania cynku i ołowiu z żużli odpadowych

1

Wynalazek dotyczy sposobu odzyskiwania cynku i ołowiu z żużli odpadowych powstających przy otrzymywaniu cynku i ołowiu w piecu szybowym.

Żużel odpadowy z pieca szybowego do otrzymywania cynku i ołowiu, zwany dalej żużlem, zawiera następujące składniki podstawowe, których przybliżone zawartości podano w procentach wagowych: żelazo – 21%, tlenek wapnia – 17%, tlenek magnezu – 5%, krzemionka – 20%, tlenek glinu – 7%, oraz metale użyteczne: cynk – od 4% do 10% i ołów od 0,5% do 3%.

Znany sposób odzyskiwania cynku i ołowiu z żużli zawierających te metale na drodze redukcji prowadzonej w obrotowych piecach przewałowych nie nadaje się do żużli, których dotyczy sposób według wynalazku, gdyż ich temperatura mięknięcia mieści się w granicach 920–950°C, a temperatura topliwości w granicach 990–1080°C, to jest znacznie poniżej temperatury 1180°C, wymaganej w procesie przewałowym, w której zachodzi intensywne redukcja cynku. Żużel ten wprowadzony do pieca przewałowego, po dojściu do strefy redukcji upływnia się, wsiała w wymurówkę, a ponadto powoduje szybkie tworzenie się narostów w piecu. Podane przyczyny, oraz brak innych racjonalnych sposobów odzyskiwania metali użytecznych z żużli są powodem gromadzenia ich w zwałach.

Celem wynalazku jest odzyskanie metali użytecznych – cynku i ołowiu z żużli.

Zagadnienie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polega na opracowaniu sposobu żużli w obrotowym piecu przewałowym.

Zgodnie z wynalazkiem wytyczone zagadnienie techni-

2

czne zostało rozwiązane na drodze opracowania składu mieszanki wsadowej pozwalającego na przerób żużli.

Odzyskiwanie cynku i ołowiu z żużli sposobem według wynalazku prowadzi się następująco: Żużel o składzie chemicznym podanym we wstępie miesza się z rudą galmanową zawierającą w procentach wagowych cynku – 5,8–6,8%, ołowiu – 0,7–0,8%, tlenku wapnia – 21,5–22,5%, tlenku magnezu 11,0–11,8%, krzemionki – 3,9–6,1% tlenku glinu – 1,4–1,5% i żelaza 8,5–9,5% oraz z odpadami galmanowymi zawierającymi w procentach wagowych: cynku – 4,8–8,5%, ołowiu – 0,5–2%, tlenku wapnia – 13,0–29%, tlenku magnezu – 6,0–14,0%, tlenku glinu – 3,0–7%, krzemionki – 3–16%, oraz żelaza – 5–15%.

Składniki miesza się w takim stosunku, aby moduł tlenkowy otrzymanej mieszanki wsadowej do pieca przewałowego, określony ilorazem: suma zawartości tlenku wapnia i tlenku magnezu wyrażona w procentach wagowych, podzielona przez sumę zawartości krzemionki i żelaza wyrażona w procentach wagowych, wynosił nie mniej niż 1,5, przy równoczesnym zachowaniu w niej zawartości żelaza poniżej 12% wagowych, oraz zawartości sumy tlenków: tlenku wapnia, tlenku magnezu i tlenku glinu – powyżej 34% wagowych. Następnie, sporządzoną mieszaninę wsadową, miesza się z reduktorem węglowym, korzystnie koksikiem, w ilości od 13% do 21% wagowych i wprowadza do obrotowego pieca przewałowego. W piecu, w strefie redukcji utrzymuje się temperatura 250–300°C poniżej temperatury topnienia mieszanki wsadowej i o 30–50°C poniżej temperatury jej mięknięcia. Unoszone z gazami odlotowymi tlenki cynku i ołowiu wylapuje się

w układzie odpylającym i kieruje do przerobu na cynk i ołów.

Sposób według wynalazku umożliwia odzyskiwanie cynku i ołowiu z żużli odpadowych powstających przy otrzymaniu cynku i ołowiu w piecu szybowym.

Podane niżej przykłady pozwalają na lepsze zrozumienie istoty wynalazku.

Przykład I. 7 części wagowych żużla o ziarnistości nie przekraczającej 8 mm, w skład którego wchodzi następujące składniki w ilościach podanych w procentach wagowych: cynk – 4,0%, ołów – 0,5%, tlenek wapnia – 22,0%, tlenek magnezu – 7,0%, tlenek glinu – 6,0%, krzemionka – 25,0% i żelazo – 19,0% miesza się ze 100 częściami wagowymi zestawu rudnego w skład którego wchodzi 45 części wagowych rudy galmanowej zawierającej w procentach wagowych: cynku – 7,0%, ołowiu – 1,2%, tlenku wapnia 19,0%, tlenku magnezu – 8,0%, tlenku glinu – 2,0%, krzemionki – 5,0% i żelaza – 14,0%, 20 części wagowych odpadów galmanowych zawierających w procentach wagowych: cynku – 8,5%, ołowiu – 2,0%, tlenku wapnia – 13,0%, tlenku magnezu – 6,0%, tlenku glinu – 7,0%, krzemionki – 16,0% i żelaza – 15,0%, oraz 35 części wagowych odpadów galmanowych zawierających w procentach wagowych: cynku – 4,8%, ołowiu – 0,5%, tlenku wapnia – 29,0%, tlenku magnezu – 14,0%, tlenku glinu – 3,0%, krzemionki – 3,0% i żelaza – 5,0%.

Po wymieszaniu otrzymuje się wsad cynkonośny do obrotowego pieca przewalowego o następującym składzie podanym w procentach wagowych: cynk – 6,4%, ołów – 1,1%, tlenek wapnia – 21,3%, tlenek magnezu – 9,5%, krzemionka – 7,7%, żelazo – 11,6%, tlenek glinu – 3,8%.

Moduł tlenkowy tak zestawionego wsadu, określony ilorazem: suma zawartości tlenku wapnia i tlenku magnezu wyrażona w procentach wagowych, podzielona przez sumę zawartości krzemionki i żelaza wyrażonego w procentach wagowych wynosi 1,6, natomiast suma zawartości tlenków: tlenku wapnia, tlenku magnezu i tlenku glinu równa się 34,4% wagowych, zaś zawartość żelaza – 11,6% wagowych. Temperatura punktu topienia wsadu wynosi 1430°C, a temperatura mięknięcia – 1250°C.

Na każde 100 części wagowych suchego wsadu cynkonośnego dodaje się 13 części wagowych koksiku o zawartości 4,5% wody. Koksik stosowany do redukcji stanowi najdrobniejszą frakcję o ziarnistości poniżej 10 mm powstającą przy produkcji koksiku kawałkowego. Zawartość popiołu w koksiku wynosi 12,3% wagowych, zawartość węgla pierwiastkowego 78% wagowych, zawartość części lotnych 7,5% wagowych.

Wsad cynkonośny i koksik ładuje się w sposób ciągły przez rynną wsadową do górnego końca obrotowego pieca przewalowego długości 25 m i średnicy 4,2 m, i pochyleniu 3°. Piec jest wymurowany cegłą szamotową. Od strony dolnego końca jest on opalony palnikiem na pył węglowy. W strefie redukcji utrzymuje się temperaturę 1180°C. Wsadowany do pieca materiał najpierw nagrzewa się, przy czym następuje odparowanie zawartej w nim wody niezwiązanej i wody krystalizacyjnej. Po nagraniu wsadu do temperatury 450°C rozpoczyna się dysocjacja termiczna węglanów, a od temperatury 1000°C redukcja, parowanie i utlenianie cynku, oraz sublimacja i parowanie związków ołowiu, zwłaszcza tlenków ołowiu. Po osiągnięciu przez wsad najwyższej temperatury 1180°C następuje intensywne eliminacja cynku i ołowiu ze wsadu, przy czym najwyższa temperatura w strefie redukcji jest niższa od temperatury punktu topienia o 250°C, oraz niższa od temperatury

mięknięcia o 30°C. Materiał w strefie redukcji nie ulega nadtopieniu i łatwo opuszcza piec nie tworząc narostów na wymurówce.

Gazy z pieca wraz z pylistymi tlenkami cynku i ołowiu kieruje się do urządzeń odpylających, gdzie następuje oddzielenie koncentratu cynkowo-ołowiowego od spalin, przy czym pyły z agregatów wstępnego odpylania zawraca się do pieca. Pyły właściwie kieruje się do przerobu na cynk i ołów. Odpady wychodzące z pieca zawierają 0,48% wagowych cynku i 0,11% wagowych ołowiu.

Przykład II. 20 części wagowych żużla o ziarnistości nie przekraczającej 8 mm, w skład którego wchodzi następujące składniki w ilościach podanych w procentach wagowych: cynk – 10,0%, ołów – 4,0%, tlenek wapnia – 13,0%, tlenek magnezu – 4,0%, tlenek glinu – 11,0%, krzemionka – 19,0% i żelazo – 27,0% miesza się ze 100 częściami wagowymi zestawu rudnego w skład którego wchodzi 45 części wagowych rudy galmanowej zawierającej w procentach wagowych: cynku – 5,0%, ołowiu – 0,7%, tlenku wapnia – 27,0%, tlenku magnezu – 13,0%, tlenku glinu – 1,0%, krzemionki – 2,0% i żelaza – 4,0% oraz 55 części wagowych odpadów galmanowych zawierających w procentach wagowych: cynku – 7,6%, ołowiu – 1,5%, tlenku wapnia – 18,8%, tlenku magnezu – 8,9%, tlenku glinu – 5,5%, krzemionki – 11,3% i żelaza – 11,4%. Po wymieszaniu otrzymuje się wsad cynkonośny do obrotowego pieca przewalowego o następującym składzie podanym w procentach wagowych: cynk – 6,8%, ołów – 1,5%, tlenek wapnia – 20,9%, tlenek magnezu – 9,6%, krzemionka – 9,1%, tlenek glinu – 4,8%, żelazo – 11,2%.

Moduł tlenkowy tak zestawionego wsadu wynosi 1,5, natomiast suma zawartości tlenków: tlenku wapnia, tlenku magnezu i tlenku glinu równa się 36,24% wagowych, zaś zawartość żelaza – 11,2% wagowych. Temperatura punktu topienia wsadu wynosi 1480°C, a temperatura mięknięcia 1230°C. Na każde 100 części wagowych suchego wsadu cynkonośnego dodaje się 21 części wagowych koksiku. Wsad cynkonośny i koksik ładuje się w sposób ciągły przez rynną wsadową do obrotowego pieca przewalowego szczegółowo opisanego w przykładzie I. Najwyższa temperatura w strefie redukcji wynosi 1180°C i jest niższa od temperatury punktu topienia o 300°C oraz niższa od temperatury mięknięcia o 30°C. Gazy z pieca wraz z pyłami których głównymi składnikami są tlenki cynku i ołowiu kieruje się do urządzeń odpylających, gdzie następuje oddzielenie koncentratu cynkowo-ołowiowego od spalin.

Pyły z agregatów wstępnego odpylania zawraca się do pieca. Odpady wychodzące z pieca zawierają 0,45% wagowych cynku i 0,12% wagowych ołowiu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób odzyskiwania cynku i ołowiu z żużli odpadowych, powstających przy otrzymywaniu cynku i ołowiu w piecu szybowym, za pomocą przerobu tych żużli w obrotowym piecu przewalowym **znamienny tym**, że żużel z pieca szybowego miesza się z rudą galmanową i odpadami galmanowymi o takim stosunku, aby moduł tlenkowy otrzymanej mieszaniny wsadowej, określony ilorazem: suma zawartości tlenku wapnia i tlenku magnezu wyrażona w procentach wagowych, podzielona przez sumę zawartości krzemionki i żelaza wyrażona w procentach wagowych wynosił nie mniej niż 1,5, przy równoczesnym zachowaniu w niej zawartości żelaza poniżej 12% wagowych, oraz zawartości sumy tlenków: tlenku wapnia, tlenku magnezu

5

i tlenku glinu powyżej 34% wagowych, poczem miesza się ją z reduktorem węglowym, korzystnie koksikiem w ilości od 13 do 21% wagowych, wprowadza do obrotowego pieca

6.

przewalowego i utrzymuje temperaturę procesu o 250–300°C poniżej temperatury topienia mieszanki i o 30–50°C poniżej temperatury jej mięknięcia.