

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

50466

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 30.XII.1963 (P 103 341)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 18.II.1966

Kl. 40a 1/04

MKP C 22 b 1/04

UKD 669.046.42

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
ul. Rynek 10, 40-001 Katowice

Współtwórcy wynalazku: inż. Stanisław Wolf, mgr inż. Adam Leśniak,
mgr inż. Czesław Gajownik, inż. Julian Blacha,
Zenon Adamczyk, mgr Jan Morawski, inż. Zbi-
gniew Grabowski

Właściciel patentu: Zakłady Cynkowe „Silesia” Przedsiębiorstwo Państwo-
we, Katowice—Wełnowiec (Polska)

Sposób wzbogacania rud i odpadów cynkowo-ołowiowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wzbogacania przeważnie tlenkowych rud i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych w dwuetapowym procesie wypalaniu rudy i oddzielenia użytecznych metali od skały płonnej, przy czym pierwszy etap procesu prowadzi się na taśmie spiekalniczej a drugi etap procesu w piecu obrotowym.

Wynalazek dotyczy także sposobu wzbogacania tlenkowych rud i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych zawierających siarczki cynku, ołowiu i kadmu.

Dotychczas tlenkowe rudy cynkowo-ołowiowe i utlenione odpady cynkowo-ołowiowe wzbogacano przeważnie w piecach obrotowych (przewalowych).

Wsad stanowiący mieszaninę rudy zawierającej od 6 do 10% wagowych Zn i od 0,5 do 2,0% wagowych Pb o ziarnistości od 0 do 15 mm oraz węgla — reduktora na przykład koksiku o ziarnistości od 0 do 15 mm nadawano w sposób ciągły do pieca. Wsad przesuwał się wzdłuż pieca dzięki jego pochyleniu i ruchowi obrotowemu.

Gazy przepływały przez piec dzięki działaniu ssącemu wentylatorów umieszczonych za piecem. Ruch gazów i wsadu odbywał się w przeciwnym kierunku. Wsad przesuwał się wzdłuż rozgrzanego pieca ogrzewał się i stopniowo podwyższał swoją temperaturę. Z punktu widzenia procesów fizyko-chemicznych, odbywających się wewnątrz pieca rozróżnia się cztery robocze strefy, w których kolejno odbywało się suszenie wsadu, rozkład węglanów,

2

zasadnicza reakcja redukcji i utleniania metali oraz dopalanie i wydalenie żużla na zewnątrz.

Po osiągnięciu przez wsad temperatury około 1000°C następuje redukcja cynku zawartego we wsadzie do cynku metalicznego, który natychmiast odparowuje żeby ponownie utlenić się do stałego tlenku cynku po zetknięciu z gazami przepływającymi przez piec w których zawarty jest tlen i dwutlenek węgla.

Drobne cząsteczki tlenku cynku w formie pyłu wynoszone są z pieca z gazami. Łącznie z cynkiem oddzielany jest od skały płonnej również ołów i kadm. Metale te w postaci tlenków lub innych związków wspólnie z tlenkiem cynku tworzą pył, który chwytyany w odpylni stanowi produkt pieca przewalowego.

Do wzbogacania rud i odpadów cynkowo-ołowiowych według przeważnie dotychczas stosowanego sposobu używano piec (przewalowy) w kształcie walcza o różnych długościach i średnicach. Wewnątrz piec ten jest wymurowany cegłą szamotową. Ruch obrotowy piec przewalowy otrzymuje za pośrednictwem wieńca zębatego umocowanego na metalowym płaszczu pieca poprzez odpowiednią przekładnię. Piec przewalowy obraca się z szybkością jednego obrotu na 80 do 100 sekund. Dla wyrównania strat cieplnych piec przewalowy od strony wylotu odpadów (żużla) opalany jest pyłem węglowym za pomocą specjalnego urządzenia (palnika).

Stosowany dotychczas przeważnie sposób wzbog-

gacania tlenkowych rud i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych dawał w efekcie małą przepustowość produkcyjną pieca przewałowego wynikającą z konieczności istnienia w piecu czterech stref roboczych w których przebiegały odmienne procesy fizyko-chemiczne. Było to powodem, że znaczna część przestrzeni roboczej pieca była zajęta na odparowanie wilgoci oraz rozkład węglanów i przez to nie mogła być wykorzystana dla właściwej reakcji redukcji związków cynku w warstwie wsadu.

Poza tym w piecu przewałowym powstawały duże straty ołowiu szczególnie przy przerobie wsadów zawierających powyżej 3% wagowych Pb, oraz cynku w odpadach piecowych (żużlach), w których zawartość tego metalu wynosiła od 1,6 do 2,0% wagowych Zn. Także poważną wadą tego sposobu jest powstawanie znacznej ilości gazów z odparowania wilgoci i rozkładu węglanów, które wymagają dużych powierzchni filtracyjnych w urządzeniach odpylających, przy czym para wodna powstająca z odparowania wilgoci ze wsadu zawarta w gazach często wykraplała się w urządzeniach filtracyjnych powodując korozję urządzeń lub nadmierne niszczenie tkaniny filtracyjnej oraz utrudniała tym samym proces filtracji gazów, przez co powstawały nieuchwytnie straty cynku w gazach po odpylni.

Wymienione wady dotychczas stosowanego sposobu wzbogacania tlenkowych rud cynkowo-ołowiowych i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych jedynie na piecu przewałowym dla obecnie przerabianych surowców cynkonośnych zawierających od 6 do 10% wagowych Zn, czynią sposób ten mało efektywnym i jednocześnie nieekonomicznym przy przerobie surowców cynkonośnych zawierających od 4,0 do 6,0% wagowych Zn oraz nieznaczne ilości ołowiu i kadmu.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności stosowanego wzbogacania tlenkowych rud cynkowo-ołowiowych i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych oraz takie przygotowanie wsadu do pieca przewałowego, aby powstała możliwość znacznej intensyfikacji procesu redukcji związków cynku w tym piecu oraz tym samym zwiększyła się przepustowość na tym agregacie przy jednoczesnym lepszym odzysku cynku, ołowiu i kadmu z tlenkowych rud cynkowo-ołowiowych i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych.

Zadanie wytyczone w celu zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że tlenkowe rudy cynkowo-ołowiowe i utlenione odpady cynkowo-ołowiowe miesza się w ilości do 10% wagowych w stosunku do materiałów cynkonośnych z węglem opałowym — koksikiem, nadaje na taśmę spiekalniczą na przykład typu Dwight—Lloyd'a i poddaje się wypaleniu (ogrzewaniu) strefowo namiar w temperaturze do 1450°C. Następnie wypalony wsad miesza się w ilości od 15—40% wagowych w stosunku do materiałów cynkonośnych z węglem — reduktorem, nadaje do pieca przewałowego i poddaje się redukcji związki cynku, ołowiu i kadmu w temperaturze od 950 do 1350°C.

Na taśmie spiekalniczej usuwana jest wilgoć niezwiazana i związana oraz następuje rozkład wę-

glanów wchodzących w skład rudy. O ile we wsadzie znajdują się siarczki metali (cynku, kadmu i ołowiu) to przez zastosowanie atmosfery utleniającej szczególnie po strefie spalania koksiku następuje w znacznej części utlenienie siarczków. W procesie wypalenia rudy na taśmie spiekalniczej zachodzi znaczne (ponad 50% wagowych) odpędzenie ołowiu i kadmu ze wsadu przy minimalnym odpędzeniu podstawowego składnika namiaru cynku. Tak znaczne odpędzenie ołowiu i kadmu pozwala na otrzymanie w urządzeniach odpylających i w produkcie pod rusztem koncentratu ołowiowo-kadmowego. Dodatkowo umożliwia to wzbogacanie sposobem według wynalazku tlenkowych rud cynkowo-ołowiowych i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych zawierających powyżej 3% wagowych ołowiu.

W drugim etapie procesu w piecu przewałowym dzięki wstępnemu wypaleniu namiaru na taśmie spiekalniczej, możliwa jest znaczna intensyfikacja procesów fizyko-chemicznych zapewniających oddzielenie metali użytecznych od skały płonnej. Dzięki temu proces reakcji redukcji i następnie utleniania par cynku przebiega szybciej, przez co następuje lepsze wykorzystanie przestrzeni roboczej pieca obrotowego i tym samym możliwy jest znaczny wzrost zdolności produkcyjnej pieca przewałowego przy jednoczesnym zmniejszeniu zawartości cynku w żużlu (odpadach).

Sposób wzbogacania tlenkowych rud cynkowo-ołowiowych i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych według wynalazku daje w efekcie w piecu przewałowym zmniejszenie ilości powstającego gazu na jednostkę przerabianego namiaru przy jednoczesnym znacznym zmniejszeniu ilości wilgoci w tych gazach. Ta zaleta pozwala na zmniejszone powierzchnie filtracyjne, potrzebne do odpylenia gazów technologicznych, przedłużenia żywotności urządzeń odpylających oraz poprawienie warunków filtracji.

Mała stosunkowo ilość gazów technologicznych, wydobywających się z pieca przewałowego pozwala na podwyższenie temperatury tych gazów do tego stopnia, że możliwa jest utylizacja ciepła jawnego tych gazów przy pomocy kotłów parowych.

Dla niektórych tlenkowych rud cynkowo-ołowiowych zawierających nieznaczna ilość wilgoci korzystnie jest namiar cynkonośny przygotowywać w ten sposób, że część tlenkowych rud cynkowo-ołowiowych i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych stanowiących składnik namiaru dla pieca przewałowego jest poddawana wypalaniu (obróbce) na taśmie spiekalniczej, a pozostałość namiaru stanowi niewypalone — surowe — tlenkowe rudy cynkowo-ołowiowe i utlenione odpady cynkowo-ołowiowe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wzbogacania rud i odpadów cynkowo-ołowiowych **znamienny tym**, że tlenkowe rudy cynkowo-ołowiowe i utlenione odpady cynkowo-ołowiowe miesza się w ilości do 10% wagowych w stosunku do materiałów cynkonośnych z węglem opałowym (koksikiem), nadaje na taśmę spiekalniczą na przykład typu Dwight—Lloyd'a i poddaje się wypaleniu (ogrzewaniu)

strefowo namiar w temperaturze do 1450°C, po czym wypalony wsad miesza się w ilości od 15 do 40% wagowych w stosunku do materiałów cynkonośnych z węglem reduktorem, nadaje do pieca przewałowego, w którym poddaje się związki cynku, ołowiu i kadmu, redukcji w temperaturze od 950 do 1350°C, przy czym utlenione pary cynku oraz tlenki innych metali unoszone przez gazy technologiczne przepływające w przeciwnym kierunku do przesuwającego się namiaru poddaje się w znany sposób odpyleniu w celu odzyskania koncentratu cynku w postaci tlenku cynku.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że siarczki cynku, kadmu i ołowiu występujące w tlenkowych rudach cynkowo-ołowiowych i w utlenionych odpadach cynkowo-ołowiowych, na taśmie spiekalniczej w atmosferze utleniającej w szczególności po spaleniu koksiku poddaje się w znany sposób utlenieniu lub przeprowadza

się w znany sposób w inne związki siarczkowe, dla uniemożliwienia tworzenia się narostów w piecach przewałowych trudnych do usunięcia.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że na taśmie spiekalniczej z namiaru przy minimalnym odpędzeniu podstawowego składnika namiaru — cynku — odpędza się w znany sposób znaczne ilości ołowiu i kadmu w postaci drobnoziarnistego koncentratu ołowiowo-kadmowego.
4. Odmiana sposobu według zastrz. 1, 2 i 3 **znamienna tym**, że stosuje się materiały cynkonośne, stanowiące namiar dla pieca przewałowego, złożone w części z tlenkowych rud cynkowo-ołowiowych i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych poddanych wypaleniu (obróbce) na taśmie spiekalniczej i pozostałej części z niewypalonych — surowych tlenkowych rud cynkowo-ołowiowych i utlenionych odpadów cynkowo-ołowiowych.