



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 80 10 24 (P. 227490)

Pierwszeństwa: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 09 04

Opis patentowy opublikowano: 1986 01 31

Int. Cl³ C22B 7/00

Twórcy wynalazku: Jan Koperwas, Bronisław Raj, Mirosław Ślusarek, Zbigniew Śmieszek, Jan Gabryś, Romuald Opaliński, Tadeusz Bar, Józef Drzązgała, Stanisław Maciążka, Andrzej Poloczek, Ryszard Skrzyś, Robert Godula, Zbigniew Stolarski, Andrzej Pers
Uprawniony z patentu: Zakłady Górniczo-Hutnicze „Orzeł Biały”, Piekary Śląskie (Polska)

**Sposób przygotowania wsadu do wytopu ołowiu
w obrotowo-wahadłowym piecu,
zwłaszcza z zezłomowanych obudów zużytych akumulatorów
ołowiowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przygotowania wsadu do wytopu ołowiu w obrotowo-wahadłowym piecu, zwłaszcza z zezłomowanych obudów zużytych akumulatorów ołowiowych.

Wsadem do wytopu ołowiu w obrotowo-wahadłowym piecu są materiały o wysokiej koncentracji ołowiu, najkorzystniej powyżej 50% Pb. Koncentraty takie uzyskuje się w termicznych procesach przeróbki tlenkowej rudy cynkowo-ołowiowej w tak zwanym przewalowym procesie otrzymywania surowego tlenku cynku, a następnie w procesie spiekania tego tlenku, podczas którego eliminuje się z niego związki ołowiu.

Rudę cynkowo-ołowiową kieruje się do pieca obrotowego ogrzanego do temperatury 1373—1673 K. Łącznie z rozdrobnioną poniżej 20 mm rudą, wprowadza się do pieca również koksik, który spełnia rolę reduktora związków cynku i ołowiu. W temperaturze panującej w piecu tlenki cynku i ołowiu ulegają redukcji do czystego metalu, po czym parują i natychmiast w utleniającej atmosferze pieca spalają się egzotermicznie na tlenek cynku i ołowiu, które w postaci pyłu wynoszone są przez opuszczające piec gazy spalinowe.

Utrzymywanie żądanej temperatury reguluje się przez opalanie pieca pyłem węglowym, wdmuchiwanym do pieca za pomocą palnika. Nagrzewanie wsadu do wymaganej temperatury następuje przez wnikanie ciepła przepływających w przeciwnym kierunku gorących gazów. Przepływ gazów przez piec wy-

2

wołany jest pracą wentylatora odciągowego, który stwarza podciśnienie w piecu o wielkości 5 mm słupa wody. Wychwycony w odpylniach pylisty tlenek cynku o znacznej zawartości ołowiu poddaje się spiekaniu.

Przedstawiony proces otrzymywania surowego pylistego tlenku cynku usprawniony został patentem PRL nr 96766 przez użycie w miejsce pyłu węglowego do opalania pieca, rozdrobnionych obudów bakelitowych z zużytych akumulatorów ołowiowych. Wyższość bakelitu użytego jako środka energetycznego do opalania pieców obrotowych polegała na tym, że bakelit nie wprowadzał do wsadu dodatkowego balastu jakim był popiół zawarty w pyłe węglowym, natomiast wzbogacał przerabiany wsad cynkowo i ołowionośny w zawartość ołowiu, bowiem bakelit po zużyciu akumulatorach zawiera jeszcze 4 do 8% Pb. Wychwycony w odpylniach pylisty surowy tlenek cynku, zawierający znaczne ilości ołowiu, poddaje się spiekaniu w piecu obrotowym w temperaturze 1273—1573 K między innymi w celu eliminacji z niego ołowiu. Związki ołowiu szybko wyparowują z tlenku cynku, następnie powtórnie resublinują w postaci tlenku ołowiu, który wychwytyfuje się w odpylni. Wychwycony tlenek ołowiu łączy się z innymi materiałami ołowionośnymi jak galena, pyły i zgary ołowiowe, żużel ołowiowy i szlam ołowionośny. Te materiały ołowionośne uzupełnia się jeszcze takimi komponentami jak złom

żelazny i koksik, w ilości kolejno 11,0%, 3,75%, i 3,75% od całej masy wsadu.

Rozdrobione obudowy akumulatorów otrzymuje się też z mechanicznego i grawitacyjnego procesu przerobu zużytych akumulatorów ołowionych. Zużyte i nie rozbrojone akumulatory rozdrabia się do granulacji poniżej 50 mm, rozsiewa na klasy: 0—1,0, 1,0—5,0 i powyżej 5 mm. Najgrubszą klasę poddaje się grawitacyjnemu rozdzielaniu na metaliczną frakcję ołowiową oraz na lekką frakcję z tworzywa obudów, która po obymciu z obciążnika zawieszinowej cieczy może stanowić gotowy składnik wsadu do procesu przewalowego.

Sposób przygotowania tlenkowego koncentratu cynkowo-ołowiowego z wsadu którego składnikiem jest złom obudów zużytych akumulatorów ołowionych, użyty w przewalowym procesie jako środek energetyczny i materiał metalonośny, ma pewne wady. Jedną z nich jest to, że udział złomu bakelitowego we wsadzie do procesu przewalowego jest ograniczony i w zasadzie nie może przekraczać 10% udziału w całym wsadzie.

Ta ograniczona ilość udziału bakelitu we wsadzie warunkuje powolne tempo zużywania ogromnych jego ilości zeskładowanych na zwalach. Magazynowanie zaś złomowych obudów bakelitowych na zwalach jest uciążliwe dla naturalnego środowiska bowiem woda atmosferyczna splukuje osadzony na bakeliecie siarczan ołowiaowy i tlenki ołowiu i przenosi je do gleby zatruwając to środowisko. Bakelit ulega na zwale samo-zapłonowi, wskutek czego z palącego się zwalu unoszą się w atmosferę pary ołowiu i cząstki nie spalonych węglowodorów. Złomowy bakelit trudno jest dokładnie wymieszać z rudą cynkowo-ołowiową, co uniemożliwia utrzymanie równomiernej temperatury w piecu. Następują momenty jego przegrzania lub nadmiernego ochłodzenia. Ołów zawarty w złomowym bakeliecie podlega dwukrotnie tym samym operacjom, polegającym na jego odparowaniu i zestalaniu w postaci tlenku ołowiu.

W procesie przewalowym, część jego traci się w żużlu odpadowym, zaś w procesie spiekania część jego pozostaje stracona w spiekany tlenku cynku. Obniża to uzysk ołowiu w ostatecznym koncentratowym produkcie termicznego wzbogacania.

Celem wynalazku jest uniknięcie przedstawionych wad w zakresie przygotowania bakelitowego złomu obudów zużytych akumulatorów ołowionych do postaci składnika wsadowego do wytopu ołowiu.

Według wynalazku cel ten został osiągnięty w ten sposób, że rozdrobione obudowy łączy się z uziarnionym do poniżej 20 mm złomem żelaznym w ilości 4,76% wagowo, po czym poddaje się te składniki wzajemnemu względem siebie przemieszczeniu i ścieraniu w obrotowym bębnie przez 3,5 min.

Zróznicowany ciężar właściwy bakelitu i ziarnistego złomu żelaznego powoduje, że podczas obrotu bębna istnieje różnica prędkości przemieszczania się tych dwóch materiałów, wskutek czego następuje wzajemne się ich ścieranie. Ułatwia to odspojenie przylegającej do płytek bakelitu warstwy siarczanu ołowiaowego i tlenków ołowiu i przejście ich do zawiesziny. Po uwolnieniu płytek bakelitu od związków ołowiu zawieszina wodna odprowadzona

jest z bębna jego przelewem, zaś materiał ziarnisty wyprowadzony jest z bębna kuletkami na przesiewacz. Natryski wodne splukują osadzone na płytkach bakelitowych cząstki tlenków i siarczanu ołowiu. Płytki bakelitowe, które wymiarami są większe od złomu żelaznego i cząstek związków ołowiu, oddzielone zostają od tych ostatnich za pomocą przesiewania.

Zawieszina związków ołowiu i drobnoziarnisty złom żelazny oraz najdrobniej uziarniona część bakelitowej obudowy, po przejściu przez sito przesiewacza, kierowane są do klasyfikatora zwojowego. Odbywa się tu pierwszy etap odwadniania, któremu podlega grubsza część tego materiału, a więc złom żelazny i część szlamu ołowionośnego. Pozostała część (przelew klasyfikatora zwojowego) odwadniana jest przez zagęszczanie i filtrowanie. Wylewowy produkt klasyfikatora zwojowego wraz z odwodnionym przelewem tego klasyfikatora to mieszanina tlenków ołowiu i siarczanu ołowiaowego, metalicznego żelaza i drobnego bakelitu, o zawartości kolejno 44% związku ołowiu, 35% Fe, 21% bakelitu. Jest to produkt bardzo przydatny jako składnik wsadu do procesu wytopu ołowiu w obrotowo-wahadłowym piecu.

Złom żelazny po spełnieniu roli środka ścierającego warstwę związków ołowiu z płytek bakelitowych w obrotowym bębnie przyjmuje w procesie wytopu ołowiu funkcję środka redukującego, a tlenki ołowiu i siarczan ołowiaowy wzbogacają wsad o związki ołowiu. Część bakelitu, która rozdrobiona została do uziarnienia poniżej 20 mm oraz jego ściery powstałe w obrotowym bębnie są również składnikiem wzbogaconego w ołów produktu wsadowego do wytopu ołowiu i spełniają w tym procesie rolę reduktora związków ołowiu, zmniejszając więc zapotrzebowanie na koksik. Udział otrzymanego z przeróbki bakelitowych obudów akumulatorów koncentratu żelazowo-ołowiowego we wsadzie do pieca obrotowo-wahadłowego wynosi od 10 do 45%.

Zaletą sposobu według wynalazku jest to, że obejmuje on małą ilość operacji, odznacza się dużą wydajnością, wysokim wskaźnikiem odzysku ołowiu w wypłukanej zawieszynie. Drobnoziarnisty złom żelazny, za pomocą którego skutecznie usunięto przylegające od bakelitu związki ołowiu, przechodzi do zawiesziny i po odwodnieniu jest równocześnie komponentem wsadu do wytopu ołowiu jako reduktor związków ołowiu i środek upłynniający żużel w tym procesie.

Osad nierozpuszczalnych związków ołowiu jest dobrym lepiszczem dla pylistych koncentratów ołowionych, stanowiących wsad do pieca obrotowo-wahadłowego. Duża wydajność przerobu złomowych obudów bakelitowych sposobem według wynalazku, pozwala na szybką utylizację znacznych zapasów tego materiału zalegającego na zwalach, a tym samym poprawę naturalnego środowiska w pobliżu zwalów.

Sposób według wynalazku przedstawia się w przykładzie wykonania. Kolejne czynności obrazuje załączony na rysunku schemat sposobu. Na składowisku przygotowano zwal 1 złomowych bakelitowych obudów po zużytych akumulatorach ołowio-

wych. Na wewnętrznych ścianach obudów narośnięte są warstwy przyschniętego i mocno przylegającego tlenku i siarczanu ołowiowego. Zawartość ołowiu w całej masie obudów dochodzi do 8%.

Obok zwał 1 obudów akumulatorowych, nagromadzono zapas 2 drobnoziarnistego złomu żelaznego. Materiały te za pomocą ładowarki 3 mieszane są w proporcji 300 t bakelitu i 15 t. złomu żelaznego, a następnie nadawane z zasobnika 4 z podajnikiem wibracyjnym 5 na przenośnik 6, podający na pierwszy stopień kruszenia 7. Produkt pierwszego rozdrabniania podawany jest na przenośnik 8, a następnie do drugiego kruszenia 9. Pierwsze i drugie rozdrabnianie przebiega przy szczelinie 80 mm i 50 mm. Ostateczny produkt rozdrabniania ma 80% ziarn powyżej 30 mm. Produkt ten przenośnikiem 10 kierowany jest do obrotowego bębna 11 z wodą, w którym zachodzi przemieszczanie złomu żelaznego względem rozdrobnionego kawałkowego bakelitu z obudów akumulatorów i ścieranie z powierzchni bakelitu przylegających do niej związków ołowiu. Przemieszczanie i ścieranie się składników mieszaniny w przemywaczu obrotowym 11 trwa 3 min. Wytworzona w bębnie 11 zawiesina wyprowadzona jest z niego przez przelew, natomiast grubsze ziarna siarczanu ołowiowego, złomu żelaznego i bakelitu wyniesione są i wyprowadzone na zewnątrz za pomocą kubelków zabudowanych na wewnętrznym obwodzie wylotowej części bębna 11.

Obydwa produkty przemywania i ścierania w bębnie 11 kierowane są na przesiewacz 12 w celu uwolnienia zawiesiny tlenku ołowiu siarczanu ołowiowego i drobnoziarnistego złomu żelaznego od dużych ziarn bakelitu. Przesuwające się po sicie przesiewacza 12 o oczkach ϕ 20 mm ziarna bakelitu splukiwane są obficie natryskami 13 wodnymi, w wyniku czego usuwa się osadzone na tych ziarnach cząstki materiałów ołowionośnych. Cały dolny produkt przesiewania na przesiewaczu 12, w postaci zawiesiny związków ołowiu w wodzie, zawierający również drobnoziarnisty złom żelazny, ścier i odpryski bakelitu, jest materiałem który po odwodnieniu nadaje się jako składnik wsadowy do wytopu ołowiu w obrotowo-wahadłowym piecu. Sta-

nowi go bowiem wsad tlenków ołowiu i siarczanu ołowiowego o wysokiej zawartości ołowiu i złom żelazny niezbędny do procesu wytopu jako jeden z reduktorów związków ołowiu i upłynniacz żużla w tym procesie, oraz bardzo rozdrobiona frakcja bakelitu.

Do postaci nadającej się jako składnik wsadowy doprowadza się ten produkt przez jego klasyfikację i odwodnienie w mechanicznym klasyfikatorze zwojowym 14. Zwój tego klasyfikatora 14 wynosi ku górze większe cząstki związków ołowiu i drobnoziarnisty złom żelazny oraz drobne cząstki bakelitu, przy czym równocześnie z wynoszeniem materiału zachodzi jego odwodnienie. Odwodniony produkt wylewowy klasyfikatora 14 schodzi do podstawionego kontenera. Produkt przelewowy klasyfikatora 14 odwadnia się w zgęszczaczu 15 przez odrowadzenie przelewem sklarowanej wody, po czym zagęszczony wylew zgęszczacza 15 filtruje się na próżniowym filtrze bębnowym 16. Odwodnione produkty klasyfikatora 14 i filtra 16 łączy się razem. Mieszanina zawiera 30% Pb i 35% Fe.

Do porcji wsadu dla każdorazowej szarży pieca obrotowo-wahadłowego odmierza się taką ilość przygotowanego sposobem według wynalazku materiału, aby w całej masie tej porcji wsadu udział metalicznego żelaza wynosił 11%.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób przygotowania wsadu do wytopu ołowiu w obrotowo-wahadłowym piecu, zwłaszcza z zezłomowanych obudów zużytych akumulatorów ołowiowych, do których przylega warstwa związków ołowiu, które to obudowy rozdrabia się w jednym lub kilku stadiach, rozmywa przytwierdzoną do nich warstwę materiału ołowionośnego, oddziela powstały szlam od rozdrobnionego bakelitu i odwadnia go, **znamienny tym**, że rozdrobione obudowy miesza się ze złomem żelaznym o granulacji mniejszej niż 20 mm, w ilości najkorzystniejszej 4,76% wagowo i przemieszcza przewalowo w obrotowym bębnie przez 3 do 5 min., po czym z tak obrobionego materiału oddziela się szlam i odwadnia go **znanymi** sposobami.

