

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

143 158

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

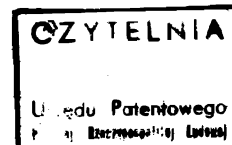
Zgłoszono: 84 08 01 (P. 249 048)

Int. Cl.⁴ C22B 7/04

Pierwszeństwo . _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 02 11

Opis patentowy opublikowano: 89 01 31



Twórcy wynalazku: Stanisław Wolff, Janusz Stępniewski, Jan Kubas,
Janusz Jasiński, Józef Bigaj, Janusz Stryjewski,
Danuta Baron-Hanke, Jadwiga Staniczek

Uprawniony z patentu: Zakłady Górniczo-Hutnicze "BOLESŁAW", Bukowno (Polska)

Sposób przerobu zgarów mosiężnych na stop miedziowo-cynkowy i pylisty tlenek cynkowy

Przedmiotem wynalazku jest sposób przerobu zgarów mosiężnych na stop miedziowo-cynkowy i pylisty tlenek cynkowy obejmujący upłynnienie zgarów redukcję związków zawartych w nich metali odparowanie cynku i jego utlenienie, zestalenie i wychwycenie pyłów w odpylni oraz oddzielenie stopu od żużla. Zgary mosiężne są to materiały o porowatej strukturze powstające w procesie sporządzania stopów mosiężnych, a także podczas wykonywania odlewów z tych stopów. Są to mieszaniny metalicznej miedzi i cynku oraz tlenków tych metali, a także resztek topników. Tlenkowe formy tych metali występują głównie na powierzchni zgarów. Oprócz głównych składników miedzi i cynku zgary mogą być zanieczyszczone innymi metalami jak ołowiem, cyną, żelazem manganem. Zgary mosiężne są ważnym surowcem wtórnym do otrzymywania metalicznej miedzi bądź mosiądzu.

Znany jest sposób przerobu zgarów mosiężnych polegający na ich rozkłasyfikowaniu na frakcję drobną do 20 mm i frakcję o uziarnieniu powyżej 20 mm, którą łącznie z innymi materiałami wsadowymi przetapia się na mosiądz w piecach indukcyjnych lub w piecu szybowym, przy czym frakcję drobną składającą się w przeważającej części z tlenków cynku i miedzi wraz z dodatkiem koksiku kieruje się do pieców destylacyjnych. Następuje tu redukcja związków cynku, jego odparowanie a następnie kondensacja. Miedź pozostaje w wpałkach. Oprócz miedzi pozostaje w wpałkach również część cynku. Wpałki brykietuje się i kieruje do pieca szybowego i przetapia na miedź.

Inny sposób przerobu zgarów mosiężnych polega na bezpośrednim ich przetopie w piecu ługowo-oporowym z udziałem reduktorów i topników. W procesie tym otrzymuje się stop miedziowo-cynkowy, żużel i pylisty produkt cynkowy o zawartości do 50% Zn. Znany jest również sposób wykorzystania zgarów mosiężnych zwłaszcza ich grubszej frakcji jako materiał wsadowy do otrzymywania miedzi w piecu szybowym. Oprócz miedzi otrzymuje się w tym procesie także żużel cynkowo-miedziowy i pył cynkowy.

Przedstawione metody przerobu zgarów mosiężnych mają kilka istotnych wad. Pierwsza ze znanych metod obejmuje w zasadzie trzy różniące się procesy: przetop grubej frakcji w piecu indukcyjnym, redukcję związków metali, odparowanie cynku i jego kondensację z drobnej frakcji w piecach destylacyjnych i przetop wpałków miedziowych w piecu szybowym na miedź. Ponadto procesy te wymagają dodatkowych operacji przygotowawczych w postaci rozsiewania zgarów na drobną i grubą frakcję i brykietowania wpałków miedziowych przed ich

skierowaniem do pieca szybowego. Wielkość i różnorodność operacji wydłuża i komplikuje drogę do otrzymania ze zgarów zamierzonych produktów.

Stopień oddestylowania cynku w muflach jest niedostateczny co powoduje, że miedź pozostająca w wypałkach zawiera jeszcze 10–15% Zn. Biorąc pod uwagę fakt, że wypałki te przerabiane są w piecu szybowym należy się liczyć, że cynk ten przejdzie do żuźla i będzie w nim stracony. Rzutuje to na obniżenie poziomu wskaźnika uzysku cynku w otrzymywanych produktach użytecznych z przerobu zgarów mosiężnych. Przetapianie zgarów w piecach łukowo-oporowych jest technologią prostszą, lecz bardziej energo i materiałochłonna. W procesie tym zużywa się 1500 kWh/tonę wsadu. Również zużycie reduktorów w postaci koksu i węgla z elektrod musi być dużo wyższe niż wynikałoby to z ilości potrzebnej do zredukowania związków cynku i miedzi.

Celem wynalazku jest opracowanie sprawniejszej metody przerobu zgarów o mniejszej energochłonności i mniejszej materiałochłonności dającej obniżenie strat metali w żuźlu. Według wynalazku cel ten został osiągnięty w ten sposób, że zgary z wytopu mosiądzów w skład których wchodzi około 32% Cu, 43% Zn, 0,5% Pb, a udział frakcji drobnoziarnistej (poniżej 4 mm) stanowi 70%, zsypane do zbiornika wsadowego w stosunku 94% zgarów, 3% koksu, i 3% sody, a następnie zbiornik wraz z przygotowanym ładunkiem przemieszcza się nad piec obrotowo-wahadłowy i przez otwór zsypany ładunek ten wprowadza się do pieca. Po załadunku pieca i zamknięciu otworu zsypanego uruchamia się układ ogrzewający, a piec wprawia się w ruch obrotowy. W początkowej fazie następuje przewałowe mieszanie się fazy stałej wsadu, ścieranie się powierzchniowej warstwy tlenków metali z ziarn zgarów co zwiększa kontakt sody i reduktora z drobnoziarnistą frakcją tlenków. Następuje szybkie upłynnienie zgarów i redukcja związków metali. Równocześnie na skutek spalania pyłu węglowego lub gazu podwyższa się temperatura w piecu z 800°C do 1260°C.

Opalanie pieca prowadzi się przy nieznacznym niedoborze tlenu, aby część węgla przekształcić w tlenek węgla uzupełniający zapotrzebowanie na reduktor związków metali. Po nagraniu zawartości pieca do ponad 800°C metaliczne ziarna stapiają się w krople, które następnie łączą się w większe skupiska stopu. W końcowej fazie procesu obrotowy ruch pieca zamienia się na ruch wahadłowy. Odparowany częściowo cynk utlenia się i przechodzi wraz ze spalinami w postaci pyłu do odpylni gdzie jest wychwytywany. Po zakończeniu szarży, płynny stop metali i żużel wylewany jest z pieca do formy.

Zaletą sposobu według wynalazku jest skrócenie cyklu wytopu nawet w porównaniu do procesu odbywającego się w piecu łukowo-oporowym. Skrócenie to osiągnięte przez oddzielenie powierzchniowej warstwy tlenków metali z okruszków zgarowych i odkrycie głębiej występującej masy metalicznego wytopu, a także przez skuteczne mieszanie reagujących ze sobą składników. Ziarna stopu łatwo się stapiają, a usunięcie z nich tlenkowej warstwy umożliwia koalescencję a następnie szybką sedimentację z tworzącego się w tym czasie żuźla. Mała ilość żuźla i dobra sedimentacja stopu w tym żuźlu prowadzi do zmniejszenia w nim strat metali. Mniejsza ilość żuźla niż w znanych metodach powoduje lepsze wykorzystanie przestrzeni pieca, zwiększenie jego wydajności. Wskaźnik zużycia reduktorów i topników wynosi odpowiednio 120 i 180 kg na tonę wsadu, przy czym podkreślić trzeba, że mogą to być materiały gorszego gatunku, niż w procesie odbywającym się w piecu łukowo-oporowym.

W procesie według wynalazku kosztowną energię elektryczną lub koks metalurgiczny zastępuje się tanim pyłem węglowym lub gazem opałowym. Obywa się tu bez elektrod w postaci prasowanego węgla, bez fluorytów i żelazokrzemu. Sposób według wynalazku odznacza się prostotą i dużą wydajnością. W przykładzie wykonania wynalazku przedmiotem są zgary z wytopu mosiądzów o składzie 32% Cu i 43% Zn i 0,5% Pb. Udział frakcji drobnoziarnistej w zgarach (poniżej 4 mm) stanowi 70%. Ładunek wsadu do pieca obrotowo-wahadłowego wynosi 7,5 t. Ładunek ten składa się z 7 ton zgarów mosiężnych, 0,250 t koksu i 0,250 t sody. Odmierzona ilość wymienionych składników załadunku się do kontenera i za pomocą suwnicy przenosi nad piec obrotowo-wahadłowy i przez otwór zasypowy wprowadza zawartość kontenera do wnętrza pieca. Po załadunku pieca i zamknięciu otworu zasypowego uruchamia się piec i układ ogrzewający.

W początkowej fazie następuje przewałowe mieszanie się fazy stałej, ścieranie się powierzchniowej warstwy tlenków metali na ziarnach zgarów. Dobry kontakt sody i reduktora zwłaszcza z drobnoziarnistą frakcją tlenków prowadzi do szybkiego upłynnienia zgarów i do redukcji związków metali. Równocześnie podnosi się stopniowo temperaturę z 800°C do 1260°C przez opalanie przestrzeni pieca mieszaną pyłu węglowego i powietrza, którą włącza się do pieca za pomocą palnika. Zredukowany do metalu cynk, którego prężność pary jest duża w porównaniu do prężności pary miedzi zostaje odpędzony do fazy gazowej, jednak w zetknięciu się z powietrzem zostaje utleniony i zestalony w postaci pyłu. Pył niesiony przez gazy piecowe zostaje wychwycony w odpylni tkaninowej. Odparowuje do fazy gazowej tylko część cynku. Reszta pozostaje w płynnym stopie.

W momencie upłynnienia wsadu zamienia się ruch obrotowy pieca na ruch wahadłowy. W czasie ruchu wahadłowego zachodzi redukcja resztek związków metali, żużel rozdziela się od ciekłego stopu tworząc warstwę na jego powierzchni. Po czterogodzinnym procesie dokonuje się spustu ciekłej zawartości pieca do form. Żużel układa się cienką warstwą na powierzchni mieszaniny ciekłego cynku i miedzi. Krzepnie on później niż stop. Jego kurczliwość podczas krzepnięcia różni się znacznie od kurczliwości stopu, dzięki czemu łatwo się go zdejmuje z nad stopu. Żużel zawiera 19% Zn, co stanowi 10% całości cynku znajdującego się we wsadzie. Żużel

ten wykorzystany jest później jako materiał wsadowy do przewałowego procesu otrzymywania tlenku cynkowego. Odlany do form stop miedziowo-cynkowy zawiera 69% Cu i 25% Zn, a resztę stanowi głównie ołów. Pylisty tlenek cynkowy zawiera 54% Zn i tylko 0,2% Cu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób przerobu zgarów mosiężnych na stop miedziowo-cynkowy i pylisty tlenek cynkowy, obejmujący topienie i redukcję związków metali w nich zawartych, odparowanie cynku, powtórne jego utlenienie, zestalenie i wychwycenie w odpylni oraz oddzielenie żużla od stopu miedziowo-cynkowego, z n a m i e n n y t y m, że redukcję składników i stapianie metali prowadzi się w piecu obrotowo-wahadłowym z przygotowanej mieszanki wsadu w proporcjach zbliżonych do: 94% zgarów z wytopu mosiądzu, 3% koksiku i 3% sody, przy opalaniu pieca gazem lub pyłem węglowym w atmosferze z niedoborem tlenu i przy ciągłym przewalaniu się i mieszaniu zawartości w skutek obrotu pieca, w warunkach wzrastającej temperatury aż do 1260°C.