

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

51848

Patent dodatkowy
do patentu nr 49 680

Zgłoszono: 21.IX.1965 (P 110 947)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 22.VIII.1966

Kl. 40 a, 10/38

19/30

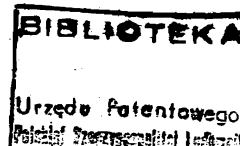
MKP C 22 b

19/30

UKD 669.531.622

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Józef Warczok, mgr inż. Stefan Zieliński

Właściciel patentu: Zakłady Cynkowe „Silesia” Przedsiębiorstwo Państwowe, Katowice-Wielowiec (Polska)



Sposób wytwarzania cynku metalicznego w płytach z drobnoziarnistych materiałów zawierających cynk i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem patentu głównego nr 49680 jest sposób wytwarzania cynku metalicznego w płytach metodą odrębnej przeróbki w znanych krótkich piecach obrotowych surowego pyłu cynkowego i kondensatorowych zgarów cynkowych stanowiących produkt uboczny przy produkcji cynku hutniczego przez redukcję węglem tlenkowych związków cynku w muflach łączących pieców destylacyjnych. Wynalazek główny dotyczy także sposobu oddzielnej przeróbki w krótkich piecach obrotowych surowego pyłu cynkowego pochodzącego z pierwszego i drugiego ciągu (wytrząsania) z blaszanych balonów znajdujących się przy piecach destylacyjnych. Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób wytwarzania cynku metalicznego w płytach metodą odrębnej przeróbki w jednym znanym krótkim piecu obrotowym surowego pyłu cynkowego i kondensatorowych zgarów cynkowych, w którym stopiony metaliczny pył cynkowy wypuszczony z pieca obrotowego przepływa z optymalną szybkością i natężeniem rynną odlewniczą izolowaną od góry cegłą izolacyjną do maszyny odlewniczej. Wynalazek dotyczy także urządzenia złożonego ze znanego pieca obrotowego, pieca rafinacyjnego oraz maszyny do odlewania płynnego metalu zaopatrzonego w kilkuczłonową rynnę odlewniczą wyposażoną w przelewy, łączącą piec obrotowy z maszyną do odlewania płynnego metalu.

Dotychczas stosowany sposób wspólnej przeróbki w krótkich piecach obrotowych surowego pyłu cyn-

2

kowego i kondensatorowych zgarów cynkowych w postaci mieszanki obu składników powoduje znaczne obniżenie średniej zawartości kadmu w mieszance wsadowej w porównaniu do średniej jego zawartości w najbogatszym składniku wsadu jakim jest surowy pył cynkowy. Efektem tego są zwiększone straty kadmu w popiołach stanowiących pozostałość po procesie przeróbki materiałów cynkowych w krótkich piecach obrotowych z powodu znacznej ilości utlenionego cynku w zgarach cynkowych, co powoduje zmniejszenie odzysku kadmu z obu składników wsadu oraz produkcję cynku o stosunkowo niskiej zawartości kadmu.

Poza tym należy nadmienić, że cynk metaliczny zawarty w surowym pyłu cynkowym szybko utlenia się ze względu na dużą dyspersyjność pyłu oraz zawartość higroskopijnego chlorku cynku. Dlatego należy unikać dłuższego składowania surowego pyłu cynkowego. Natomiast cynk metaliczny znajdujący się w kondensatorowych zgarach cynkowych występuje przeważnie w postaci mniejszych lub większych granulek, których powierzchnia jest osłonięta cienką warstwą tlenku cynku, ścierającą się mechanicznie pod wpływem ruchu obrotowego bębna pieca. Nie ulega ona szybkiemu utlenianiu się i dlatego kondensatorowe zgary cynkowe mogą być magazynowane przez dłuższy czas bez obawy dalszego utleniania cynku metalicznego.

Zawartość kadmu w surowym pyłu cynkowym wynosi około 0,30 do 0,45% wagowych Cd zaś

w kondensatorowych zgarach cynkowych zawartość ta wynosi około 0,02 do 0,06% wagowych Cd. Jeżeli uwzględnimy, że w dotychczas stosowanym sposobie przeróbki mieszanki obu tych materiałów udział kondensatorowych zgarów cynkowych we wsadzie do pieców obrotowych wynosi co najmniej od 25 do 30% wagowych, wówczas można stwierdzić jednoznacznie, że zgary cynkowe powodują znaczne obniżenie się średniej zawartości kadmu w mieszance wsadowej.

Ogólna zawartość cynku w surowym pyłe cynkowym wynosi około 97% wagowych w tym cynku metalicznego około 91,5% wagowych Zn i właśnie ta duża zawartość cynku metalicznego zostaje wykorzystana przy przeróbce w krótkich piecach obrotowych. Kondensatorowe zgary cynkowe z pieców destylacyjnych do produkcji cynku hutniczego posiadają ogólną zawartość cynku około 88,5% wagowych w tym cynku metalicznego do około 75,0% wagowych Zn. Z podanego powyżej udziału procentowego kondensatorowych zgarów cynkowych w mieszance wsadowej wynika, że zgary cynkowe powodują zwiększenie popiołów w krótkich piecach obrotowych. W popiołach tych znajduje się pewna określona ilość kadmu, poniżej której nie można zejść. Przeto przy zwiększeniu się ilości popiołów w czasie wspólnego przerobu więcej kadmu przechodziło do nich co powodowało zwiększenie jego strat i obniżenie odzysku tego metalu z surowego pyłu cynkowego.

Sposobem wspólnej przeróbki surowego pyłu cynkowego i kondensatorowych zgarów cynkowych otrzymuje się cynk, który nie poddaje się procesowi rafinacji, z tym, że z bębna obrotowego płynny metal kieruje się do pieca przelotowego (mieszalnika) a następnie do dalszej przeróbki w piecach do rektyfikacji cynku dla odzysku zawartego w nim kadmu. Ilość kadmu w cynku w dotychczasowym sposobie przerobu w krótkich piecach obrotowych waha się w granicach od 0,20 do 0,30% wagowych Cd. Zawartość ta jest zatem niższa niż średnia zawartość kadmu w surowym pyłe cynkowym, ale jednocześnie nieproporcjonalnie niższa niżby to wynikało z zawartości kadmu we wsadzie.

Sposób wytwarzania cynku metalicznego w płytach z surowego pyłu cynkowego oraz kondensatorowych zgarów cynkowych według patentu głównego nr 49680 usuwa wiele wad w uprzednio stosowanym sposobie ich przeróbki.

Sposób ten polega na tym, że surowy pył cynkowy i kondensatorowe zgary cynkowe przerabia się oddzielnie w krótkich piecach obrotowych, przy czym najpierw przerabia się surowy pył cynkowy a następnie kondensatorowe zgary cynkowe z tym, że uzyskany ze zgarów cynkowych płynny cynk poddaje się rafinacji metodą likwacji, a płynny cynk otrzymywany z surowego pyłu cynkowego kierowany jest do pieca przelotowego gdzie przeważnie także był poddawany rafinacji.

Jeżeli w krótkim piecu obrotowym współpracującym z piecem rafinacyjnym przerabia się kondensatorowe zgary cynkowe to wtedy bez trudności uzyskuje się cynk rafinowany o stosunkowo niskiej zawartości kadmu. Niedogodność w stosowaniu tego

sposobu powstaje dopiero, gdy na przemian w krótkim piecu obrotowym stapia się surowy pył cynkowy i kondensatorowe zgary cynkowe. W takim przypadku pozostający częściowo płynny metal w piecu rafinacyjnym z przetopu kondensatorowych zgarów cynkowych powoduje rozcieńczenie następnie wpływającego do pieca rafinacyjnego płynnego metalu z krótkiego pieca obrotowego powstałego z przetopu surowego pyłu cynkowego. Z tego powodu w cynku z surowego pyłu cynkowego obniża się zawartość kadmu. Gdy natomiast pozostaje częściowo płynny metal w piecu rafinacyjnym lub przelotowym z przetopu surowego pyłu cynkowego a następnie do pieca rafinacyjnego lub przelotowego kieruje się płynny metal z przetopu kondensatorowych zgarów cynkowych, wtedy zawartość kadmu zawyża się w cynku rafinowanym do tego stopnia, że metal ten nie nadaje się niekiedy do przeróbki plastycznej na przykład do produkcji cynkowych blach handlowych. Efektem tej niedogodności jest stosunkowo niski odzysk kadmu z surowego pyłu cynkowego.

Czynione próby otrzymywania cynku metalicznego w płytach z kondensatorowych zgarów cynkowych i z surowego pyłu cynkowego w jednym krótkim piecu obrotowym zmierzające do produkcji cynku metalicznego w ten sposób, że płynny cynk powstały w piecu obrotowym ze stopienia kondensatorowych zgarów cynkowych kieruje się do pieca rafinacyjnego lub do pieca topielnego przystosowanego do rafinacji metodą likwacji, a płynny cynk powstały w piecu obrotowym ze stopienia surowego pyłu cynkowego odlewa się bezpośrednio z pieca obrotowego do form przy pomocy kadzi odlewniczej zawieszanej na wciągniku przejezdny (wielokrążku) zawieszonym z kolei na szynie jezdnej nie poprawiły korzystnie sposobu otrzymywania cynku metalicznego w płytach według patentu głównego nr 49680, ponieważ proces odlewania jest długotrwały i przez to obniżała się wydajność cynku płynnego z krótkich pieców obrotowych.

Celem wynalazku jest usunięcie lub przynajmniej zmniejszenie niedogodności stosowanych sposobów otrzymywania cynku w płytach z kondensatorowych zgarów cynkowych i surowego pyłu cynkowego a przede wszystkim zwiększenia odzysku kadmu z surowego pyłu cynkowego.

Zadanie wytyczone w celu usunięcia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że płynny cynk powstały w piecu obrotowym ze stopienia kondensatorowych zgarów cynkowych jest kierowany do pieca rafinacyjnego lub topielnego przystosowanego do rafinacji metodą likwacji, a płynny cynk powstały z przetopu w krótkim piecu obrotowym surowego pyłu cynkowego lub nadziarna (wysiewek) otrzymanego w procesie przesiewania surowego pyłu cynkowego kierowany jest bezpośrednio z pieca obrotowego kilkuczołową rynną odlewniczą do maszyny odlewniczej. Prędkość przepływającej strugi płynnego metalu ustala się na co najmniej około 4 m/sek. a przekrój poprzeczny strugi płynnego metalu na około 3,5 cm². Strugę płynnego metalu izoluje się od otaczającej atmosfery przykrywając rynną odlewniczą szczególnie gdy temperatura otoczenia

spadnie poniżej kilkunastu °C lub jest stosunkowo niska temperatura płynnego metalu.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do produkcji cynku metalicznego w schematycznym widoku z góry, fig. 2 — człon rynny odlewniczej łączącej krótki piec obrotowy z maszyną odlewniczą, fig. 3 — przekrój poprzeczny członu rynny odlewniczej wzdłuż linii A—A na fig. 2 a fig. 4 — przekrój poprzeczny przelewu wzdłuż linii B—B na fig. 2.

Urządzenie do produkcji cynku metalicznego sposobem według wynalazku z metalicznego pyłu cynkowego i kondensatorowych zgarów cynkowych otrzymywanych z pieców destylacyjnych o muflach leżących składa się z krótkiego pieca obrotowego 1, pieca rafinacyjnego 2 lub pieca przelotowego przystosowanego do rafinacji metodą likwacji oraz karuzelowej maszyny odlewniczej 3. Jest ono wyposażone w rynnę odlewniczą złożoną z co najmniej trzech członów 4, 5 i 6 wspartych na podporach 7. Karuzelowa maszyna odlewnicza 3 usytuowana jest za piecem rafinacyjnym z tym, że jej środek usytuowany jest w pobliżu osi rynny spustowej 8 pieca rafinacyjnego 2. Poszczególne człony 4, 5 i 6 rynny odlewniczej zaopatrzone są w przelewy 9 w kształcie ściętego stożka lub ostrosłupa przegrodzonego dnem 10 połączone z członami 4, 5 i 6 rynny odlewniczej. Człony 4, 5 i 6 rynny odlewniczej stanowi ceownik 11 usytuowany wyrzusem do dołu, z tym, że do obu boków ceownika 11 przymocowane są ścianki boczne 12 ukształtowane w ten sposób, aby na ceowniku 11 można było ułożyć bez większych trudności cegły izolacyjne 13.

W celu zachowania odpowiedniej sztywności szczególnie członów 4 i 5 rynny odlewniczej korzystnie jest usztywnić ceowniki 11 płaskownikami 14 przez przyspawanie go od dołu wzdłuż osi na całej długości ceowników 11. Człony 4, 5 i 6 zaopatrzone są w uchwyty 15 w postaci prętów poprzecznie przyspawanych do ścian bocznych 12 rynny odlewniczej a przelewy 9 w ucha 16. Dna członów 4, 5 i 6 rynny odlewniczej i przelewy 9 pokrywa się przed odlewaniem płynnego metalu popiołami cynkowymi 17 uzyskanymi w bębnie pieca obrotowego 1 w czasie stapiania drobnoziarnistych materiałów zawierających cynk metaliczny.

Płynny cynk powstały z przetopu w krótkim piecu obrotowym 1 surowego pyłu cynkowego lub nadziarna (wysiewek) otrzymanego w procesie przesiewania surowego pyłu cynkowego, niewidocznym na rysunku otworem spustowym w dennicy bębna pieca obrotowego 1 kierowany jest do przelewu 9 członu 4 rynny odlewniczej, z którego następnie przepływa aż do formy odlewniczej usytuowanej na karuzelowej maszynie odlewniczej 3. Optymalna szybkość i natężenie przepływającej strugi płynnego metalu przez rynnę odlewniczą uzyskuje się przez ustawienie członów 4, 5 i 6 rynny odlewniczej z odpowiednim spadkiem oraz zatyczką ograniczającą wpływ płynnego metalu otworem spustowym z bębna pieca obrotowego 1. Samo odlewanie cynku do form odlewniczych dokonuje się poprzez ręczne

lub mechaniczne podnoszenie członu 6 rynny odlewniczej.

Zastosowanie wynalazku pozwoliło z jednej strony na zmniejszenie strat kadmu w czasie stapiania surowego pyłu cynkowego poprzez pominięcie pieca rafinacyjnego lub pieca odstojowego oraz uzyskanie większej ilości cynku rafinowanego z kondensatorowych zgarów cynkowych i to cynku rafinowanego o niezawyżonej zawartości kadmu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania cynku metalicznego w płytach z drobnoziarnistych materiałów zawierających cynk w postaci metalicznej według patentu nr 49680, zgodnie z którym surowy pył cynkowy i kondensatorowe zgary cynkowe przerabia się oddzielnie w jednym krótkim piecu obrotowym, przy czym najpierw przerabia się surowy pył cynkowy a następnie kondensatorowe zgary cynkowe z tym, że uzyskany z kondensatorowych zgarów cynkowych płynny cynk poddaje się rafinacji metodą likwacji, **znamienny tym**, że płynny cynk uzyskany z przetopu surowego pyłu cynkowego lub nadziarna (wysiewek) otrzymanego w procesie przesiewania surowego pyłu cynkowego, otworem spustowym w dennicy bębna pieca obrotowego kieruje się kilkuczonową rynną odlewniczą bezpośrednio do maszyny odlewniczej, z tym, że strudze płynnego metalu przepływającej przez rynnę odlewniczą nadaje się prędkość co najmniej około 4 m/sek. a przekrój poprzeczny strugi płynnego metalu ustala się na około 3,5 cm².
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że strugę płynnego cynku w rynnie odlewniczej izoluje się od otaczającej atmosfery za pomocą cegieł izolacyjnych przykrywając nimi rynnę odlewniczą.
3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, złożone z krótkiego bębnowego pieca obrotowego połączonego z piecem rafinacyjnym lub przelotowym, który z kolei połączony jest z karuzelową maszyną odlewniczą, przy czym otwór spustowy usytuowany w dennicy bębna pieca obrotowego połączony jest kilkuczonową rynną odlewniczą wspartą na podporach **znamienny tym**, że poszczególne człony (4), (5) i (6) rynny odlewniczej zaopatrzone są w przelewy (9) w kształcie stożka lub ostrosłupa przegrodzonego dnem (10), przy czym dna członów (4), (5) i (6) rynny odlewniczej oraz przelewów (9) pokryte są popiołami cynkowymi uzyskanymi w bębnie pieca obrotowego w czasie stapiania drobnoziarnistych materiałów zawierających cynk metaliczny.
4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że człony (4), (5) i (6) rynny odlewniczej stanowią ceowniki (11) usytuowane wyrzusem do dołu, przy czym do obu boków ceownika (11) przymocowane są ścianki boczne (12) z tym, że ceowniki (11) członów (4) i (5) usztywnione są płaskownikami (14) przypawanymi od dołu wzdłuż osi na całej długości ceowników (11).

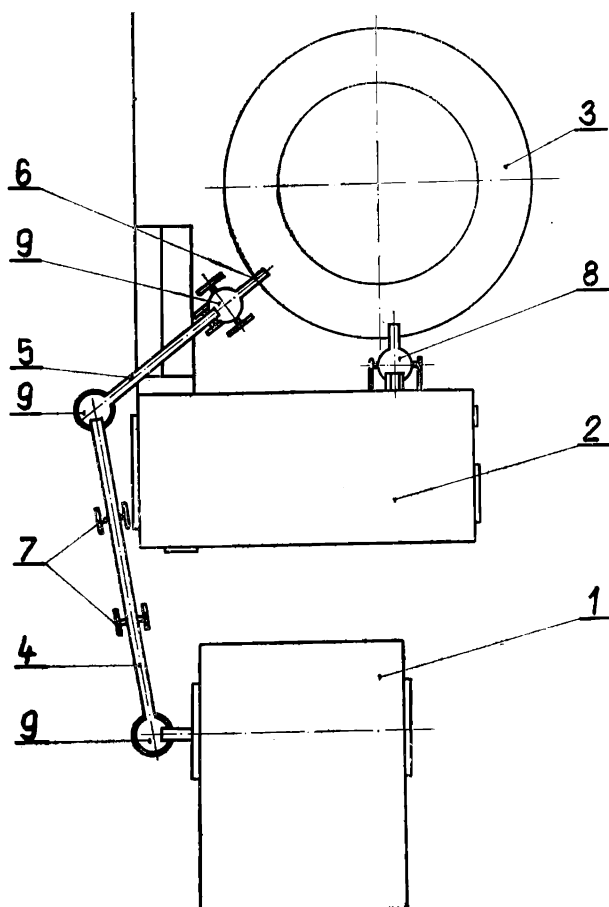


Fig. 1

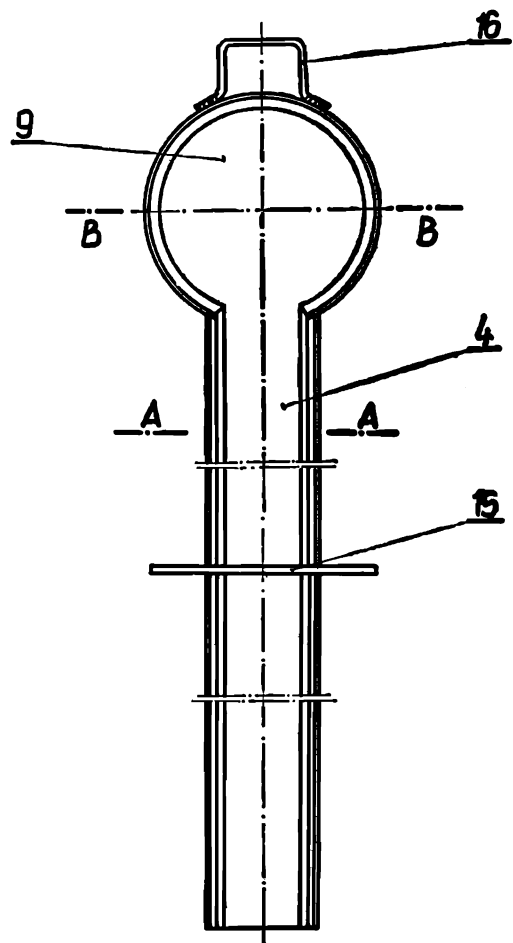


Fig. 2

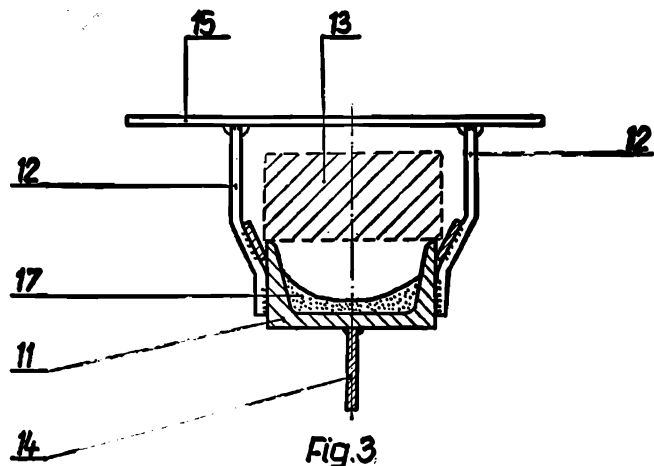


Fig. 3

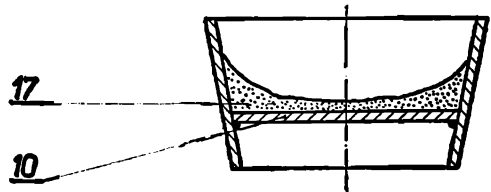


Fig. 4