

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 04.III.1967 (P 119 286)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 1.XII.1970

Kl. 40 a, 7/00

MKP C 22 b, 7/00

UKD 669.054.8

Współtwórcy wynalazku: Edward Klis, Jan Chmielowski, Roman Machaj, Edward Sobolewski, Jan Jankowski

Właściciel patentu: Zakład Przerobu Złomu Metali Nieżelaznych Przedsiębiorstwo Państwowe, Radzionków (Polska)

Sposób przetopu złomu blach cynkowych oraz innych odpadów cynku i jego stopów pod ochronną warstwą w piecu płomiennym

Przedmiotem wynalazku jest sposób przetopu złomu blach cynkowych oraz innych odpadów cynku i jego stopów pod ochronną warstwą w piecu płomiennym, zwłaszcza w piecu wannowym.

Dotychczas złom blach cynkowych, inne metaliczne odpady cynkowe, metaliczne odpady stopów cynkowych, wióry cynkowe i wióry stopów cynkowych przetapia się przeważnie w piecach płomiennych w których gazy względnie spaliny mają bezpośredni kontakt ze wsadem. Powoduje to powstawanie dużych strat metali i wytwarzanie się dużej ilości tlenków metali w postaci zgarów a w konsekwencji stosunkowo niski odzysk metalu w płytach. Ponadto odzysk metali z tlenków wymaga redukcji węglem-reduktorem w stosunkowo uciążliwej metodzie technologicznej na przykład w piecach deptylacyjnych o muflach leżących i pociągających za sobą wtórne straty metalu.

Szczególnie niekorzystnie kształtują się wyniki przetopu wiórów cynkowych i wiórów stopów cynkowych powyższą metodą, co przeważnie w praktyce jest przyczyną zaniechania ich przetopu.

Inny znany sposób przetopu w piecach płomiennych złomu blach cynkowych, innych metalicznych odpadów cynkowych, metalicznych odpadów stopów cynkowych, wiórów cynkowych i wiórów stopów cynkowych polega na załadowaniu wsadu przeważnie do wanny pieca, topnieniu, przy czym następnie kieruje się na kapiel metalową, techniczny chlorek amonu (salmiak) lub chlorek cynkowy

albo wodorotlenek sodu, chlorek sodu i węglan sodu lub mieszaninę tych składników.

Użycie tych soli zwiększa uzysk metalu w czasie przetopu metalicznych części złomu cynku i jego stopów, z drugiej zaś strony zmniejsza przydatność i utrudnia wykorzystanie zgarów (popiołów) cynkowych zbieranych z powierzchni kapieli metalowej. Przed załadowaniem następnej partii z wsadu z powierzchni kapieli metalowej usuwa się popiół cynkowy a z kapieli żelazo.

Pod koniec procesu przetopu drugiej partii wsadu ponownie na powierzchnię kapieli kieruje się przeważnie techniczny chlorek amonu lub chlorek cynku a następnie usuwa się z kapieli żelazo a z powierzchni ściąga się popioły cynkowe. Do kapieli metalowej kieruje się trzecią partię wsadu i pod koniec procesu stapiania kieruje się na kapiel przeważnie techniczny chlorek amonu (salmiak), po czym usuwa się z kapieli żelazo a z powierzchni kapieli ściąga się popioły cynkowe. Przeważnie z kolei kapiel poddaje się odstaniu, po czym dokonuje się odlewanie płynnego metalu w płyty lub gąski.

Wadą tego sposobu są znaczne straty metalu w postaci lotnego chlorku cynku szczególnie w czasie stosowania chlorku amonu oraz niski odzysk cynku metalicznego wynoszący około 72% wagowych w stosunku do wagi całego wsadu metalicznego. Poza tym przetop złomów cynku i jego stopów przy zastosowaniu chlorku amonu powoduje

powstawanie znacznych ilości zgarów cynkowych, które z powodu zawartości chlorku cynku pochłaniają w czasie magazynowania wodę z atmosfery powodując tym samym utlenienie pozostałych części metalicznych.

Celem wynalazku jest usunięcie lub co najmniej zmniejszenie podanych niedogodności w czasie przetopu w piecach płomiennych złomu blach cynkowych, innych metalicznych odpadów cynkowych, metalicznych odpadów stopów cynkowych, wiórów cynkowych i wiórów stopów cynkowych.

Zadanie wytyczone w celu usunięcia lub co najmniej zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że na powierzchni kąpieli zaczynowej płynnego cynku lub stopów cynku w piecu płomiennym stapia się karnalit ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6 H_2O$) lub korzystniej w postaci nieurodzonej o zawartości wilgoci od 2 do 3% wagowych w stosunku do wagi chlorku potasu i magnezu. Woda zawarta w karnalicie ułatwia oddzielenie tlenków cynku z powierzchni przetwarzanych odpadów cynkowych.

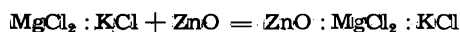
Następnie ładuje się porcjami metaliczny wsad w postaci paczek ze złomu blach cynkowych, innych metalicznych odpadów cynkowych, metalicznych odpadów stopów cynkowych, wiórów cynkowych i wiórów stopów cynkowych oraz stapia aż do napełnienia całego pieca kapielą płynnego metalu. Ilość stosowanego uwodnionej karnalitu stanowi od 2 do 5% wagowych w stosunku do całego wsadu poddawanego przetopowi, przy czym 3 cm warstwa na powierzchni roztopionego metalu skutecznie chroni kapiel przed utlenieniem. Warstwa ochronna o grubości 3 cm, poza tym zapobiega odparowaniu cynku w czasie przetopu i nie utrudnia ogrzewania kąpieli. Ilość stosowanego karnalitu w granicach od 2 do 5% wagowych w stosunku do wsadu poddawanego przetopowi umożliwia rozpuszczenie co najmniej części tlenku cynku zawartego we wsadzie. Po napełnieniu pieca płomiennego płynnym metalem usuwa się z kąpieli żelazo a z powierzchni kąpieli ściągają się popioły cynkowe. Przeważnie z kolei poddaje się kapiel odstaniu, po czym dokonuje się odlewania płynnego metalu w płyty lub gąski. Korzystnie jest także stopiony karnalit nasycony tlenkami cynku i innych metali zawracać do procesu przetopu i kierować na powierzchnię kąpieli płynnego metalu.

Zaletą sposobu przetopu złomu blach cynkowych oraz innych odpadów cynku i jego stopów pod ochronną warstwą w piecu płomiennym według wynalazku jest przede wszystkim zwiększenie odzysku cynku i innych metali do 77% wagowych lub powyżej tej granicy w stosunku do wagi całego wsadu, przy jednoczesnym zmniejszeniu ilości powstałych zgarów (popiołów) cynkowych, które także można zawracać ponownie do procesu przetopu.

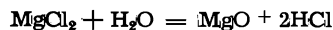
Poza tym stosowanie karnalitu jako warstwy ochronnej umożliwia znaczne obciążenie utleniania cynku i innych metali w czasie operacji dozowania wsadu oraz zbierania zgarów cynkowych z powierzchni kąpieli metalowej. Obecność roztopionego karnalitu także ułatwia oddzielanie się od powierzchni płynnego metalu powstałych zgarów (popiołów) cynkowych.

Zgodnie ze sposobem według wynalazku w piecu płomiennym stapia się w temperaturze od 450 do 500°C jednocześnie złom blach cynkowych i karnalit lub stopiony karnalit posiadający od 2 do 3% wagowych wilgoci nasycony tlenkami cynku i innych metali.

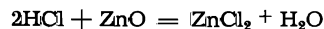
Karnalit względnie stopiony karnalit nasycony tlenkami cynku i innych metali stapia się także na powierzchni metalowej kąpieli zaczynowej, która stanowi pozostałość z poprzedniego przetopu złomu blach cynkowych. Z kolei do pieca ładuje się porcjami w postaci paczek złomu blach cynkowych i stapia się w temperaturze od 450 do 500°C stosując atmosferę lekko redukującą nad warstwą ochronną. Na paczki wsadu, które stykają się z płomieniem lub spalinami ogrzewającymi kapiel rzuca się karnalit, który stapiając się na metalicznym wsadzie zapobiega jego utlenianiu. W czasie przetopu złomu blach cynkowych w piecu płomiennym karnalit wiąże tlenek cynku zgodnie ze wzorem:



oraz rozkłada wodą zawartą w warstwie ochronnej lub w złomie blach cynkowych zgodnie z reakcją:



Powstały chlorowódor następnie reaguje zgodnie ze wzorem:



Wiązanie tlenku cynku przez karnalit oraz tworzenie się chlorku cynku powoduje ułatwienie łączenia kropli płynnego cynku przez co płynny cynk połączony w większe krople i splywa swobodnie w dół a tlenki cynku przechodzą do warstwy ochronnej.

Udział stosowanego karnalitu stanowi od 2 do 5% wagowych w stosunku do wsadu poddawanego przetopowi. Karnalit, na powierzchni kąpieli tworzy warstwę o grubości 3 cm przeważnie wraz z tlenkami cynku i innych metali. Taka grubość warstwy ochronnej z jednej strony zapobiega parowaniu cynku w czasie przetopu blach cynkowych a z drugiej strony nie utrudnia dopływu ciepła do kąpieli metalowej.

Po napełnieniu pieca płomiennego płynnym metalem usuwa się z kąpieli żelazo a z powierzchni kąpieli ściągają się popioły cynkowe. Z kolei poddaje się kapiel odstaniu w ciągu 15 minut, po czym dokonuje się odlewania płynnego metalu w płyty. Na dnie pieca płomiennego pozostawia się część płynnego metalu, który stanowi kapiel zaczynową dla stapiania następnego identycznego wsadu metalicznego, w środowisku roztopionego metalu. Na pozostałą kapiel kieruje się karnalit i stapia się przeważnie w ciągu pół godziny. Ściągnięte zgazy cynkowe z powierzchni kąpieli zawierają stopiony karnalit nasycony tlenkami cynku i innych metali, który zawraca się do procesu przetopu i kieruje się na powierzchnię kąpieli płynnego metalu zamiast karnalitu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przetopu złomu blach cynkowych oraz innych odpadów cynku i jego stopów pod ochronną warstwą w piecu płomiennym składający się z procesów stapiania metalicznych odpadów cynku

i jego stopów, usuwania zgarów cynkowych i żelaza, odstania płynnego metalu i odlewania płynnego metalu, **znamienny tym**, że przetop metalicznych odpadów cynku i jego stopów dokonuje się w środowisku roztopionego metalu, pod ochronną warstwą o grubości 3 cm roztopionego karnalitu ($\text{KCl} \cdot \text{MgCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) dodawanego w ilości od 2 do 5% wagowych w stosunku do wagi całego wsadu,

przy czym karnalit stapia się w piecu płomiennym przeważnie na powierzchni kąpieli zaczynowej płynnego metalu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stopiony karnalit nasycony tlenkami cynku i innych metali zawraca się do procesu przetopu przez skierowanie zgarów (popiołów) cynkowych ponownie na powierzchnię kąpieli zaczynowej.