

Warszawa, dnia 7 marca 1951 r.



C21c 7/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33973

~~KL 18 b, 9~~

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux de la Chiers

(Longwy-Bas, Francja)

186, 7/02

Spesób oczyszczania metali i stopów metalowych oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Udzielono z mocą od dnia 30 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 30 października 1946 r. dla zastrz. 1, 2 i 4; 5 grudnia 1946 r. dla zastrz. 3
(Francja)

Wiadomo, że przy wytapianiu metali, zwłaszcza stali, usuwanie zawartego w nich fosforu napotyka na znaczne trudności.

Usunięcie jego wymaga zastosowania znacznej ilości różnych czynników odfosforowujących, np. wapna albo topników utleniających, sam zaś zabieg trwa długo. Powoduje to stratę czasu oraz znaczny rozechód ciepła.

Odfosforowywanie metali jest szczególnie trudne, gdy chodzi o prawie całkowite usunięcie fosforu, zwłaszcza w elektrycznym piecu Thomasa Duplexa.

Stal tomasowska zawiera średnio 0,06% fosforu i należy obniżyć tę zawartość poniżej 0,02%. Proces ten wymaga kilku zabiegów, ponieważ jest wykonywany w warunkach szczególnie niekorzystnych, np. wytwarzany metal znajduje się pod bezpośrednim działaniem łuku elektrycznego i jest bardzo przegrzany, czas odfosforowywania trwa 1 — 1,5 godz.

Zagadnieniem odfosforowywania metali zaj-

mowało się w ostatnich latach szereg poważnych metalurgów. Wprawdzie osiągnięto znaczne postępy, lecz wszystkie te ulepszone sposoby wymagały stosowania znacznych ilości dodatków odfosforowujących bądź tworzenia odpowiednich żużli.

Sposób według wynalazku pozwala na usunięcie powyższych niedogodności odfosforowywania metali przez zastosowanie czynników i żużli odfosforowujących oraz na znaczne obniżenie kosztów. Główną cechą tego sposobu stanowi oczyszczanie metali lub stopów metalowych za pomocą czynnika wytwarzającego silną zasadę.

Do wykonywania sposobu stosuje się odpowiednie urządzenie do doprowadzania do strumienia oczyszczanego metalu lub stopu — rozproszonego czynnika odfosforowującego. Czynnik ten może być doprowadzany np. za pomocą strumienia sprężonego powietrza.

Wszystkie dotychczas stosowane sposoby odfosforowywania polegały głównie na wprowadza-

niu do roztopionego metalu dodatków odfosforowywujących, np. wapna lub innych topników utleniających, w stanie stałym lub w postaci roztopionych żużli.

Sposób według wynalazku niniejszego różni się całkowicie od dotychczasowych sposobów zmniejszania zawartości fosforu w metalu. Według wynalazku działa się na roztopiony metal czynnikiem odfosforowującym, który podczas reakcji chemicznej wydziela silną zasadę. Można w tym celu zastosować różne czynniki. Jako przykład, nie ograniczający bynajmniej zakresu wynalazku, lecz wskazujący jedynie na różne możliwości wykonywania go, wymienić należy wodorotlenek sodu.

Sposób ten pozwala na szybkie odfosforowanie metali bez potrzeby stosowania specjalnych czynników.

Doświadczenia wykazały, że działając na stal tomasowską wodorotlenkiem sodu, osiąga się nadzwyczaj dobre wyniki. Przebieg reakcji jest bardzo intensywny i pod względem chemicznym „gwałtowny”, ponieważ po czterech minutach zawartość fosforu w dwunastu tonach stali zmniejszyła się z 0,06 do 0,013% przy dodaniu 25 kg wyżej wspomnianego czynnika.

Jednocześnie z usunięciem fosforu osiąga się odsiarkowanie metali.

Dzięki temu, że podczas odfosforowywania metal zostaje silnie przemieszany, sposób ten sprzyja również wydzielaniu się z niego gazów i innych zanieczyszczeń.

Sposób według wynalazku może być również korzystnie zastosowany podczas doprowadzania surowki do gruszki tomasowskiej, jak i przy spuszczeniu metalu z jakiegokolwiek innego pieca, np. wielkiego pieca, żeliwiaka, pieca martenowskiego, elektrycznego lub podobnego do tygla lub też podczas odlewania metalu do urządzenia oczyszczającego albo nawet do form.

Czynnik odfosforowujący może być wprowadzany do strumienia roztopionego metalu, do rynny pieca, na dno pieca, do tygla albo do form. Jednakże najlepsze wyniki uzyskuje się, gdy rozpyła się go do strumienia roztopionego metalu w dowolny stosowny sposób, np. za pomocą opisanego poniżej urządzenia.

Najkorzystniej jest stosować ten czynnik bez innych dodatków, można go jednak również zastosować w mieszaninie z innymi materiałami (minerałami, wapnem, topnikami itd.).

Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że sposób według wynalazku szczególnie korzystnie nadaje się do odfosforowywania stali tomasowskiej, poddawanej następnie oczyszczaniu. Od-fosforowywanie przeprowadza się bez dodatku

innych minerałów albo żużli, lecz jedynie za pomocą wyżej wspomnianego czynnika. Usunięcie fosforu ma przebieg samoczynny i jest zupełne. Uzyskana oszczędność na czasie jest tak duża, że pozwala w niektórych przypadkach na podwojenie wydajności stalowni elektrycznych pieców Duplexa.

Sposób według wynalazku posiada różne zastosowania w hutnictwie, a w szczególności przy wytwarzaniu stali tomasowskiej o małej zawartości fosforu i siarki, mogącej korzystnie zastąpić stal martenowską, również do daleko idącego odfosforowywania żeliwa, a nawet żeliwa tomasowskiego, zawierającego 1,9 — 2,1% fosforu, przeznaczonego do wytwarzania stali w piecu martenowskim przy stosowaniu roztopionego wsadu. W tym przypadku wynalazek pozwala na uzyskanie znacznych oszczędności na czasie trwania procesu.

Ponadto sposób ten może być zastosowany do wytwarzania surowki manganowej, zwierciadlanej i hematytowej o małej zawartości fosforu oraz do odfosforowywania stopów żelaznych, wytwarzania stali w konwertorach itd.

Na rysunku przedstawiono schematycznie, tytułem przykładu, urządzenie według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przykład zastosowania urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku; fig. 2 — widok z boku w częściowym przekroju urządzenia do wprowadzania czynnika odfosforowującego do roztopionego metalu; fig. 3 — widok konwertora w położeniu odwróconym podczas przelewania stali, zaopatrzonego w urządzenie według wynalazku; fig. 4 — widok tego urządzenia przy ustawieniu konwertora w położeniu pochylonym; fig. 5 i 6 przedstawiają szczegóły urządzenia.

W celu uproszczenia rozważań założono w poniższym opisie, że odfosforowywanym metalem jest stal, jakkolwiek wynalazek może mieć ogólne zastosowanie.

Odfosforowywaną stal przelewa się z tygla 1 do rynny 2 i następnie do pieca 3.

Pód rynną 2 znajduje się urządzenie 4 do doprowadzania czynnika odfosforowującego do roztopionego metalu. Urządzenie to przedstawiono szczegółowo na fig. 2. Urządzenie 4 składa się z przewodu 5 i lejka 6, do którego doprowadza się stosowany czynnik. Przewód 5 jest zakończony stożkową dyszą 7, a drugi jego koniec posiada narząd 8 do połączenia tego przewodu ze źródłem sprężonego powietrza. Lejek 6 jest połączony z przewodem 5 za pomocą odgałęzienia 9 przed dyszą 10, przez którą wdmuchuje się sprężone powietrze. Strumień powietrza porywa czynnik doprowadzany z lejka 6 i rozprasza go w miejscu 11 (fig. 1), mieszając go ze strumie-

niem roztopionej stali doprowadzanej przez rynnę 2.

Najkorzystniej jest umieścić urządzenie 4 na wózku 12, co pozwala na łatwe przesuwanie go.

Niżej podano przykład zastosowania wynalazku do odsiarkowywania stali tomasowskiej.

12 t stali tomasowskiej poddano odsiarkowywaniu podczas przelewania jej z tygla 1 do elektrycznego pieca oczyszczającego 3. Czynnik odsiarkowujący, np. wodorotlenek sodu w postaci bryłek lub innej dogodnej postaci, umieszczono w lejku 6, a do przewodu 5 doprowadzono strumień powietrza sprężonego do 6 atm. Strumień ten porywał czynnik doprowadzany z lejka 6 i przenosił go aż do zetknięcia się z strumieniem stali w miejscu 11. Stal w tyglu 1 zawierała fosforu 0,06% i siarki 0,05%. Przelewanie trwało 4 minuty i doprowadzono do stali 25 kg wodorotlenku sodu. Próbką stali, pobrana bezpośrednio po ukończeniu przelewania, zawierała fosforu 0,013% a siarki 0,038%.

Żużle pozostałe po reakcji zostały natychmiast zebrane z powierzchni roztopionego metalu, po czym ponownie wytworzono żużle redukujące.

Zawartość fosforu w stali po oczyszczeniu jej w piecu elektrycznym wynosiła 0,018%. W danym przypadku zastosowano stal o dużej zawartości węgla. Czas trwania procesu, który przy odfosforowywaniu takiej stali według dotychczasowych sposobów, wynosił godzinę i czterdzieści minut, przy zastosowaniu sposobu według wynalazku został skrócony do 55 minut.

Oczywiście wynalazek został opisany i przedstawiony na rysunku tylko tytułem przykładu. Może on obejmować różne odmiany nieprzekraczające zakresu wynalazku.

W szczególności sposób doprowadzania czynnika do strumienia roztopionego metalu można zastosować do doprowadzania również innych czynników, nie przekraczając zakresu wynalazku niniejszego.

Stosując wynalazek do wyrobu stali w konwertorze (fig. 3 — 6) przymocowuje się na konwertorze 13 przewód 5, posiadający dwa przewody do doprowadzania sprężonego powietrza i zakończony pod wylotem retorty stożkową dyszą 7 (fig. 5 i 6). Przewód 5 jest zaopatrzony w lejek 6 do doprowadzania czynnika odfosforującego, np. wodorotlenku sodu.

Stal wyrabia się w znany sposób, a czynnik odfosforowujący wdmuchuje się bezpośrednio do strumienia wylewanej z konwertora stali. Redukcja przebiega, praktycznie biorąc, natychmiastowo i nie opóźnia w żadnym przypadku przebiegu procesu wytwarzania stali.

Powyższy przykład zastosowania wynalazku

bynajmniej nie ogranicza jego zakresu, lecz obejmuje również inne odmiany. Sposób według wynalazku można również zastosować do odfosforowywania stali bessemerowskiej.

Wiadomo, że odfosforowanie stali w konwertorze bessemerowskim jest, praktycznie biorąc, niemożliwe. Wskutek tego przy tym sposobie wyrobu stali stosuje się przeważnie surówkę o małej zawartości fosforu.

Sposób według wynalazku umożliwia wytwarzanie stali bessemerowskiej o zawartości fosforu równie małej, jak i z surówki o małej zawartości fosforu. Uzyskuje się to przez zastosowanie czynników odfosforowujących, składających się z mieszaniny zasad i związków metali ziem alkalicznych, zwłaszcza z mieszaniny wodorotlenku wapnia i węglanu sodu. Mieszanina ta zastępuje wodorotlenek sodu, o którym była mowa w wyżej przytoczonych przykładach wykonania wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania metali lub stopów metalowych, znamienny tym, że na roztopiony metal działa się czynnikiem odfosforowującym, wydzielającym silną zasadę, przy czym czynnik ten stosuje się sam lub w postaci mieszaniny z innymi odpowiednimi czynnikami oczyszczającymi.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako czynnik odfosforowujący stosuje się wodorotlenek sodu w postaci bryłek albo w jakiegokolwiek innej postaci.
3. Sposób według zastrz. 1, 2, w zastosowaniu do odfosforowywania stali bessemerowskiej, znamienny tym, że do strumienia wylewanej z konwertora stali doprowadza się bezpośrednio rozproszony czynnik odfosforowujący w postaci mieszaniny zasad i związków metali ziem alkalicznych, np. mieszaniny wodorotlenku wapnia i węglanu sodu.
4. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że składa się z lejka (6), połączonego z przewodem (5) za pomocą przewodu (9) do doprowadzania czynnika odfosforowującego i przewodu (5) zakończonego najlepiej stożkową dyszą (7), do której doprowadza się strumień sprężonego powietrza, przenoszący rozproszony czynnik do strumienia roztopionego metalu, podczas przelewania go np. z tygla do pieca oczyszczającego.

Société Anonyme
des Hauts-Fourneaux
de la Chiers
Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

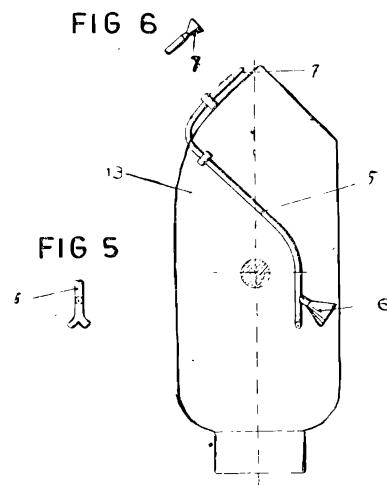
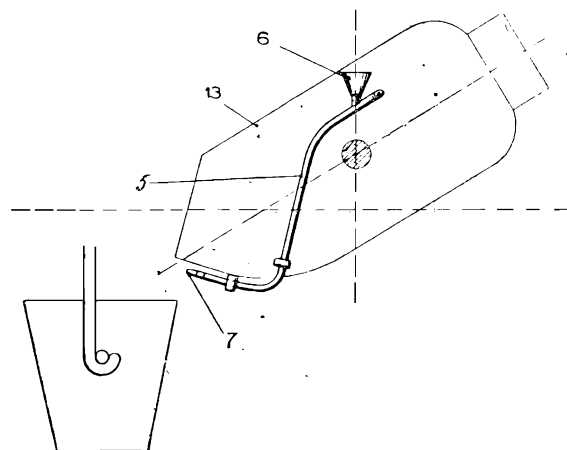
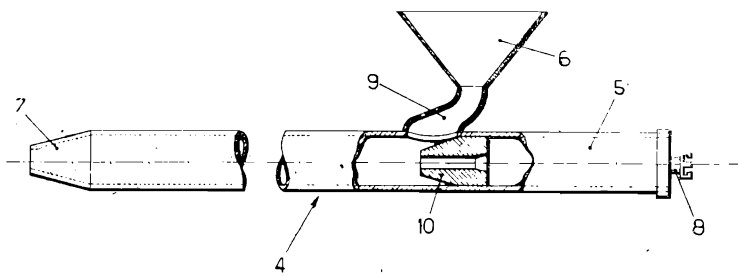
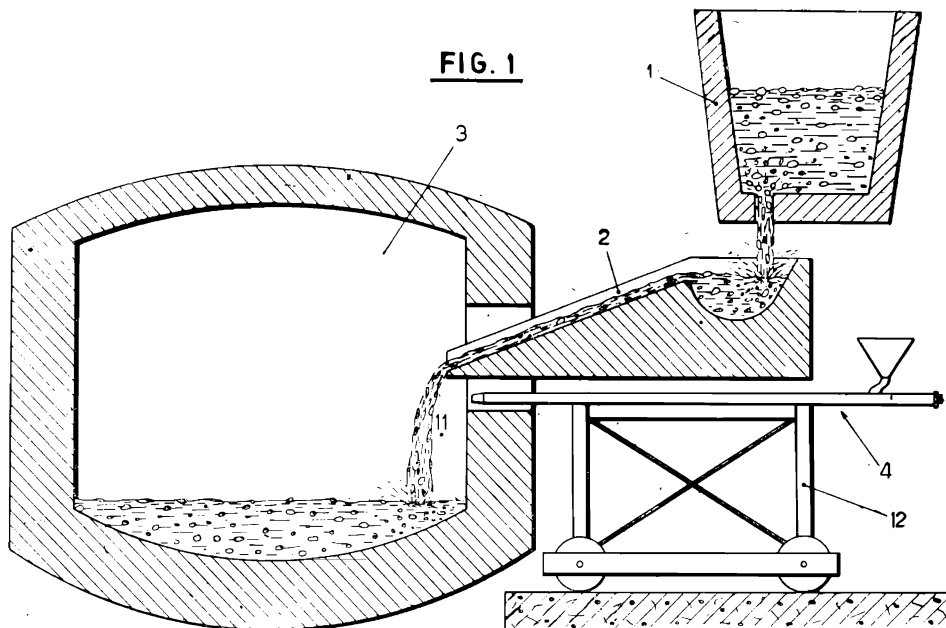


FIG. 3