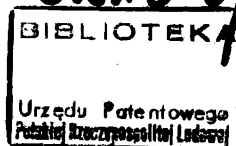


Opublikowano dnia 30 maja 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40822

Kl. 18-b, 22/01

Marceli Siedlanowski

18b, 5/42

Warszawa, Polska

Piec hutniczy do świeżenia stali oraz sposób jego prowadzenia

Patent trwa od dnia 23 maja 1957 r.

Znane piece hutnicze do świeżenia stali za pomocą tlenu można podzielić na następujące grupy: piece konwertorowe z doprowadzaniem tlenu przez gardziel konwertora, konwertory z bocznym doprowadzaniem tlenu oraz piece obrotowe.

Przy takim świeżeniu stali w konwertorach napotyka się na poważne trudności przy wprowadzaniu tlenu przez gardziel konwertora, przy konwertorach z bocznym dmuchem otrzymuje się nieekonomiczne zużycie tlenu i piece takie mogą być budowane tylko o stosunkowo małej pojemności; wreszcie piece obrotowe posiadają pewne niedogodności przy ładowaniu materiałów wsadowych i przy spuszczeniu stali i żużła.

Piec hutniczy według wynalazku usuwa te wady i daje dogodniejsze warunki pracy, zwłaszcza odnośnie załadunku, mieszania stali w czasie świeżenia oraz odnośnie dogodnego spustu stali.

Na rysunku uwidoczniło schematycznie piec hutniczy według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny, a fig. 2 i 3 przedstawiają jego przekroje poprzeczne przy ustawieniu pieca w dwóch położeniach.

Przechyłny piec hutniczy według wynalazku posiada pancierz z blachy stalowej, wyłożony materiałem ogniotrwałym. Pancierz składa się z trzech stożków ściętych 1, 2 i 6, przy czym stożki 1 i 2, stanowiące pancierz właściwego pieca, przylegają do siebie większymi podstawami i posiadają małą zbieżność ($5 - 10^\circ$), pozwalającą na szybkie i całkowite opróżnienie pieca ze stali, przy czym wykładzina posiada w stożkach 1, 2 jednakową grubość.

Stożek 6 stanowi zwężenie właściwego pieca, odprowadzające gazy spalinowe do komina. Stożek 1 od strony mniejszej podstawy jest zamknięty przednią ścianą 13 pieca, w którą są wbudowane chłodzone wodą dysze tlenowe 3, 4. Jedna dysza 3 ma swe ujście nad powierzchnią kąpiel, a druga 4 ma swe ujście pod powierzchnią kąpiel w piecu. Dysze tlenowe 3 i 4 kierują swoje strumienie tlenu wzdłuż pieca. W szczytowej przedniej ścianie 13 tuż przy dyszach znajduje się okno 5 do pobierania próbek stali w czasie trwania samego procesu. Okno to posiada specjalne zamknięcie, zaopatrzone we wzornik do obserwowania przebiegu świeżenia stali. Dla załadunku pieca roztopioną surówką, wapnem,

rudą i dodatkami służy otwór wsadowy 7 zamykany klapą 8. Spust gotowej stali uskutecznia się przez otwór spustowy 9 zamykany klapą 12.

Piec spoczywa na biegunach 10 zaopatrzonych w wałki 11, umożliwiające wahadłowy ruch pieca dookoła jego osi. Obrót pieca uzyskuje się za pomocą znanego mechanizmu napędowego od silnika elektrycznego.

Otwór załadowniczy 7 znajduje się w tylnej połowie pieca, przy czym wskazane jest, aby był on usytuowany w stosunku do otworu spustowego pod kątem mniejszym niż 90° (fig. 2) mierzonym od osi pieca. Pozwala to na dobre usytuowanie tego otworu tak w pozycji załadowniczej (fig. 2), jak i w pozycji świeżenia (fig. 3).

Przed rozpoczęciem pracy zimny piec należy najpierw dobrze zagrzać za pomocą specjalnego palnika na ropę lub na gaz, który wmontowuje się na miejsce dyszy 3 (lub w okno 5). Po dobrym wygrzaniu pieca palnik ten wyjmuje się i osadza z powrotem dyszę 3. Wygrzanie pieca odbywa się tylko przy rozpoczęciu pracy pieca lub po długim jego postoju.

Do wygrzanego pieca załadowuje się przez okno 7 najprzód wapno, rudę i dodatki, a następnie przez ten sam otwór wlewa się roztopioną surówkę. Piec wtedy zajmuje pozycję wskazaną na fig. 2.

Po szczelnym zamknięciu klap 12 i 8 (w celu zapobieżenia dostawianiu się powietrza) przez dyszę 3 wdmuchuje się pod ciśnieniem tlen i jednocześnie wprawia piec w ruch wychylny aż do zajęcia pozycji pokazanej na fig. 3. Przy tym obrocie, gdy dysza 4 zbliży się do poziomu kąpieli metalowej, wdmuchuje się do pieca przez dyszę 4 tlen pod ciśnieniem. W miarę obrotu pieca dysza 4 zanurza się w kąpieli, dochodząc do najniższego swego położenia, pokazanego na fig. 3. W tym momencie obrót pieca zatrzymuje się na pewien czas, dając możliwość wdmuchiwania tlenu. Po kilku minutach takiego wdmuchiwania tlenu przy najniższym położeniu dyszy 4, znowu uruchamia się obrót pieca w stronę przeciwną. Obrót ten winien trwać aż do zajęcia przez dyszę pozycji tuż nad poziomem metalu. Wtedy znowu zmienia się kierunek obrotu pieca i znowu dysza 4 zajmuje położenie najniższe. Ilość przesunięć dyszy 4 do najniższego jej położenia oraz czas pozostawiania jej w najniższej pozycji zależny jest od rodzaju wytapianej stali i surówki wsadowej; ustala się to praktycznie dla każdego gatunku stali i surówki.

Jednocześnie z pracą dyszy 4, tlen pod ciśnieniem wychodzący z dyszy 3 omywa powierzchnię kąpieli i wchodzi w reakcję chemiczną z żużlem

pokrywającym surówkę i za pośrednictwem żużla z samą surówką. Jednocześnie strumień tlenu z dyszy 3 spala wydzielający się z kąpieli tlenek węgla, podnosząc w ten sposób temperaturę kąpieli.

Dzięki wahadłowemu ruchowi samego pieca, cząstki surówki energicznie mieszają się między sobą i z cząsteczkami tlenu wdmuchiwanego wprost do wnętrza surówki. Sam proces świeżenia surówki (tj. czas przedmuchiwania surówki) trwa 40–50 minut.

Z chwilą stwierdzenia, że stal jest dostatecznie wyświeżona zatrzymuje się piec w pozycji pokazanej na fig. 2, następnie zamyka się dopływ tlenu do dyszy, podnosi klapę 12 i wolno przechyla się piec do wypróżnienia go przez otwór spustowy 9. Po spuszczeniu stali i żużla cykl pracy pieca powtarza się.

Konstrukcja pieca hutniczego według wynalazku pozwala więc na prowadzenie procesu świeżenia, przy którym roztopiony metal przez parokrotne kołysanie pieca jest dobrze mieszany, a zanieczyszczenia dobrze wypalone jedną dyszą powierzchnią 3 i drugą dyszą zanurzoną 4. Dzięki takiemu świeżeniu proces przebiega szybko i sprawnie, pozwalając na dokładne osiągnięcie przewidzianych rezultatów.

Piec hutniczy według wynalazku posiada następujące zalety: nadzwyczaj intensywne stykanie się tlenu, wychodzącego przez dyszę 4 w surówkę, przez co występuje tu intensywne utlenianie krzemu, manganu, węgla i częściowo żelaza, przy czym ułatwiający się CO napotyka strumień tlenu z dyszy 3 i spala się na CO_2 , wydzielając dużą ilość ciepła; łatwe osiągnięcie różnych poziomów zanurzenia dyszy 4 w kąpieli, dzięki czemu otrzymuje się wysoką elastyczność pracy pieca; łatwość załadunku wsadu do pieca; dogodną obserwację pracy pieca w czasie całego cyklu roboczego; dogodną obsługę pieca; dogodny i łatwy spust stali; dokładne przemieszanie stali, zapewniające jednorodny wytop; możliwość spustu żużla i łatwego pobierania próbek stali w dowolnym czasie; możliwość odlwania stali do kilku kadzi jedna po drugiej; niski nakład inwestycyjny w stosunku do pieca martenowskiego; niskie koszty eksploatacji oraz szybki cykl wytopu trwający około $1\frac{1}{2}$ godzin dla pieca o pojemności 100 ton, natomiast taki cykl w piecu martenowskim trwa 8–9 godzin.

Dysze 3 i 4 są zmontowane tak, aby mogły być łatwo wyjmowane, indywidualnie lub razem. Dysza 4 może być zmontowana obrotowo, co daje możliwość kontroli czasu i głębokości jej zanurzenia w czasie przechylania pieca.

W uwidcznionej konstrukcji płaszcz pieca składa się z trzech stożków 1, 2, 6, co daje wygodną konstrukcję o łatwej budowie i wykładzinie jednolitej grubości. Faktycznie jednak ważne jest tylko, aby dolna wewnętrzna powierzchnia wykładziny miała spadek ku spustowi 9, zwłaszcza w czasie spustu stali.

Wskazane jest, aby otwór spustowy 9 znajdował się możliwie w środku długości pieca, co w połączeniu z większą głębokością w tym miejscu daje dobre mieszanie w czasie wychylania pieca i łatwy spust stali.

Zastrzeżenia patentowe

1. Piec hutniczy do świeżenia stali, znamieny tym, że posiada wydłużony kształt cylindryczny lub zbliżony do cylindrycznego, zaopatrzonego w dysze (3, 4) przy jednym końcu do wdmuchiwania tlenu, wylot na gazy spalinowe przy przeciwnym końcu oraz w otwór (9) do spustu stali mniej więcej w środku długości pieca, przy czym całość jest osadzona wychylnie w kołyskach (10).
2. Piec według zastrz. 1, znamieny tym, że jego wewnętrzna wykładzina posiada spadek ku otworowi spustowemu (9).
3. Piec według zastrz. 1 lub 2, znamieny tym, że z dwóch dysz tlenowych (3, 4), co najmniej jedna jest skonstruowana tak lub wychylna tak, iż może zanurzać się pod powierzchnię świeżonej roztopionej stali.
4. Piec według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że jego pancierz tworzy dwa wydłużone stożki ścięte (1, 2) połączone ze sobą podstawami większymi.
5. Piec według zastrz. 1 — 4, znamieny tym, że jego otwór wsadowy (8) znajduje się w sklepieniu.
6. Piec według zastrz. 5, znamieny tym, że jego otwór wsadowy (7) w stosunku do otworu spustowego (9) znajduje się pod kątem mniejszym niż 90° (fig. 2).
7. Sposób prowadzenia pieca hutniczego według zastrz. 1 — 6, znamieny tym, że w czasie procesu świeżenia stali stosuje się parokrotne wahadłowe jego kołysanie przez obracanie osi podłużnej.

Marceli Siedlanowski

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

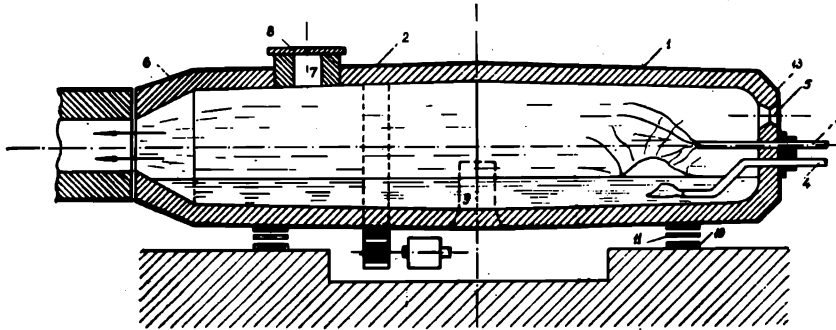


Fig. 1

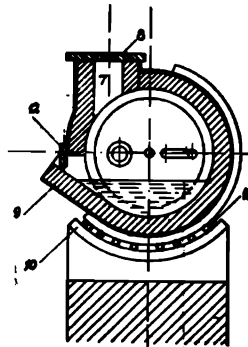


Fig. 2

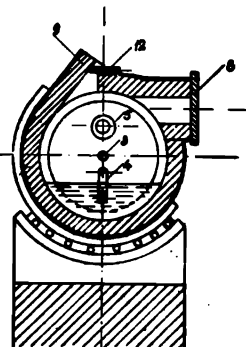


Fig. 3

