



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 18 b, 5/04

Zgłoszono: 20. VI. 1964 (P 104 912)

Pierwszeństwo: 24. VI. 1963 Austria

MKP C 21 c

5/04

Opublikowano: 18. III. 1968

UKD

Twórca wynalazku: inż. Franz Bartu

Właściciel patentu: Maerz Ofenbau A. G. Zurych (Szwajcaria)

Sposób świeżenia stopów żelaza i piec trzonowy do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu świeżenia stopów żelaza za pomocą tlenu i/lub powietrza jak również pieca trzonowego do stosowania tego sposobu.

W ostatnich czasach opracowano sposoby wytwarzania stali, w których stopy żelaza świeży się za pomocą tlenu lub powietrza wzbogaconego w tlen w piecu trzonowym, składającym się z dwóch trzonów umieszczonych jeden za drugim i połączonych ze sobą za pomocą kanału. Obydwa trzony mogą być stałe, przechylne albo obrotowe. W tym znanym sposobie, proces prowadzi się w obydwu trzonach na przemian, przy czym gazy powstające podczas świeżenia w jednym trzonie i zawierające tlenek węgla przekazuje się do drugiego trzonu i spala je w nim za pomocą tlenu lub powietrza wzbogaconego w tlen. Na skutek tego wsad wprowadzony do drugiego trzonu zostaje wstępnie ogrzany lub stopiony.

W tych znanych sposobach zarówno zassanie gazów spalinowych ogrzewanego wstępnie trzonu jak również przeprowadzenie palnych, zawierających tlenek węgla gazów odlotowych z trzonu, w którym odbywa się świeżenie do trzonu ogrzewanego wstępnie następuje za pomocą ciągu kominowego. Jest to przyczyną szeregu wad, które zostaną omówione poniżej.

Aby uzyskać dobre przenoszenie ciepła w wstępnie ogrzewanym trzonie należy we wnętrzu trzonu utrzymywać takie same warunki ciśnieniowe jak

2

w piecu Siemens'a Martina, to znaczy że na wysokości progu okna roboczego powinno być niewielkie podciśnienie, natomiast pod sklepieniem powinno panować nadciśnienie. Jeśli jednak gazy wylotowe zawierające tlenek węgla i pochodzące z trzonu, w którym prowadzi się świeżenie chce się wprowadzić za pomocą ciągu kominowego do trzonu wstępnie ogrzewanego to we wstępnie ogrzewanym trzonie musi panować odpowiednio duże podciśnienie, które powinno być tym większe im większa ma być prędkość gazów wylotowych w kanale łączącym i im większe są opory przepływu w tym kanale.

Utrzymywanie podciśnienia w trzonie wstępnie podgrzewanym jest bardzo niekorzystne podczas wprowadzania wsadu, gdyż w tym czasie w trzonie otwarty jest duży otwór służący do załadowania wsadu, na przykład otwarta jest pokrywa lub drzwi na skutek czego zassane zostają duże ilości powietrza z atmosfery powodujące ochłodzenie wnętrza trzonu. Powietrze to ponadto znacznie zwiększa ilość gazów spalinowych wychodzących z wstępnie ogrzewanego trzonu. Tym samym należy stosować większe urządzenia oddzielające pyły a zatem większe stają się koszty inwestycyjne urządzeń. Ponadto przez wprowadzenie powietrza do wnętrza trzonu obniżona zostaje temperatura gazów spalinowych wpływających z ogrzewanego wstępnie trzonu a tym samym zmniejszona zostaje efektywność wymiennika ciepła służącego do wykorzysty-

wania energii cieplnej z gazów spalinowych na przykład rekuperatora, kotła.

W trzonie, w którym odbywa się świeżenie tworzy się oprócz gazów palnych zawierających tlenek węgla również czerwony dym. Ten czerwony dym wychodzi na zewnątrz poprzez nieszczelności instalacji, jeżeli w pierwszym trzonie panuje nadciśnienie. Ponadto przy stosowaniu nadciśnienia w trzonie, w którym odbywa się świeżenie czerwony dym i gazy zawierające dwutlenek węgla znacznie bardziej uszkadzają trzon.

Szczególnie niekorzystne jest stosowanie dużego nadciśnienia w tym trzonie podczas otwierania drzwi w celu pobrania próbek stali lub żuźla lub podczas wprowadzania dodatków, gdyż wychodzący czerwony dym powoduje znaczne zanieczyszczenie atmosfery w pobliżu pieca.

Wynalazek opiera się na stwierdzeniu, że w celu usunięcia wszystkich wyżej wymienionych niedogodności trzeba regulować ciśnienie we wnętrzu obydwu trzonów niezależnie od siebie na przykład w ten sposób, że we wnętrzu pieca, w którym w danej chwili prowadzi się świeżenie utrzymuje się nieznaczne nadciśnienie, natomiast we wnętrzu trzona, który w danej chwili ogrzewa się wstępnie utrzymuje się nadciśnienie. Stwierdzono, że regulowanie ciśnień w obydwu trzonach staje się możliwe w szerokich granicach przez zastosowanie dyszy zasilającej umieszczonej w kanale łączącym obydwie trzony.

Według wynalazku sposób świeżenia stopów żelaza za pomocą tlenu i/lub powietrza przy zastosowaniu pieca trzonowego składającego się z dwóch trzonów połączonych wzajemnie kanałem, przy czym gazy wylotowe zawierające tlenek węgla powstające podczas świeżenia w jednym trzonie spala się w drugim trzonie, polega w istocie na tym, że gazy wylotowe zawierające tlenek węgla zasysa się za pomocą dyszy zasilającej z jednego trzonu i wprowadza się do drugiego trzonu. Użyte wyżej określenie „tlen i/lub powietrze” oznacza przy tym również powietrze wzbogacone tlenem lub tlen z dodatkiem powietrza.

Dyszę zasilającą zasila się za pomocą sprężonego gazu pędnego takiego jak zimne lub wstępnie ogrzane powietrze, para lub gaz ogrzewczy na przykład gaz ziemny. W przypadku stosowania jako gazu pędnego gazu ogrzewczego (palnego) uzyskuje się dodatkowe ogrzewanie wstępnie nagrzewanego trzonu.

Ilość gazu pędnego doprowadzonego do dyszy zależy od ilości gazu, którą należy doprowadzić z trzonu, w którym prowadzi się świeżenie. Do dyszy doprowadza się więc więcej gazu pędnego, gdy podczas świeżenia powstaje więcej tlenku węgla, natomiast gdy powstaje podczas świeżenia mniej tlenku węgla, to do dyszy doprowadza się mniej gazu pędnego najkorzystniej jest, jeżeli ilości tlenu i/lub powietrza wprowadzonego do ogrzewanego wstępnie trzonu reguluje się w zależności od ilości gazów wylotowych wprowadzonych do tego trzonu przez dyszę od ilości gazu pędnego zasilającego dyszę.

Na skutek pracy dyszy można w trzonie, w którym prowadzi się świeżenie regulować ciśnienie

w pewnych granicach. Ciśnienie nastawia się każdorazowo dla danego okresu topnienia. W przypadku powstawania większych ilości CO zwiększa się ilość gazu pędnego doprowadzanego do dyszy, natomiast w przypadku powstawania mniejszych ilości CO zmniejsza się ilość gazu pędnego doprowadzanego do dyszy. Od ilości doprowadzanego do dyszy gazu pędnego zależy (choć nie liniowo) ilość zassanych gazów wylotowych z trzonu, w którym prowadzi się świeżenie.

Ilość tlenu i/lub powietrza, która jest potrzebna do spalania gazów wylotowych jest więc również zależna od ilości gazu pędnego doprowadzanego do dyszy. Z tego względu ilość gazu pędnego powinna być regulowana w zależności od ciśnienia panującego we wnętrzu trzonu, w którym odbywa się świeżenie, a ilość tlenu i/lub powietrza powinna być regulowana w zależności od ilości doprowadzanego gazu pędnego. W trzonie, który nagrzewa się wstępnie można za pomocą ciągu kominowego nastawić inne ciśnienie niż w trzonie w którym prowadzi się świeżenie. Na przykład można nastawić podobne ciśnienie jak podczas prowadzenia procesu w piecu Siemens-Martina.

Piec trzonowy do stosowania sposobu według niniejszego wynalazku, składający się z dwóch leżących jeden za drugim i połączonych ze sobą trzonów, charakteryzuje się tym, że jest zaopatrzony w dyszę zasilającą umieszczoną w kanale łączącym obydwie trzony. Najkorzystniej jest, jeżeli dysza jest ustawiona poziomo z wylotem skierowanym wzdłuż osi kanału łączącego trzony.

Piec do stosowania sposobu według wynalazku uwidocznił przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ten piec w przekroju pionowym wzdłuż linii I—I na fig. 2, a fig. 2 — ten piec w widoku z góry.

Piec składa się z dwóch trzonów A i B połączonych ze sobą nieruchomym złączem 1. (Złącza tego można w niektórych przypadkach nie stosować).

Do każdego z dwóch trzonów jest przyłączona odpowiednio jedna głowica 3a lub 3b z przewodem 2a lub 2b dla gazów. Komory 4a i 4b trzonów są ze sobą połączone za pomocą kanału 5 wykonanego w złączu 1. W każdej z głowic 3a i 3b jest wykonany otwór 7a lub 7b zamykany pokrywą 6, służący do wprowadzania lancy 8a lub 8b dla tlenu doprowadzanego do kapieli. Obydwie trzony spoczywają na dźwigarach 10 i mają otwory załadownicze 9.

W pokazanym na rysunku przykładzie wykonawczym obydwie trzony są przechyłne. Połączenia 11 obydwu trzonów z głowicami 3a i 3b są wykonane w postaci obrotowych złączy pierścieniowych. Trzony są zaopatrzone w rynny spustowe 12, a dźwigary 10 są wykonane w znany sposób w postaci płóc spoczywających na torach rolkowych.

Według wynalazku w kanale łączącym 5 zainstalowana jest współosiowo dysza zasilająca 13. Jest ona za pomocą odpowiedniego przewodu oznaczonego na rysunku schematycznie strzałką 14 połączona z przewodem 15 doprowadzającym gaz pędny. W przypadku gdy pomiędzy trzonami nie ma złącza 1 doprowadzenie gazu pędnego do dyszy następuje poprzez szczeliny, pomiędzy obydwoma trzonami.

W okresie roboczym przedstawionym na fig. 1, świeżenie prowadzi się w lewym trzonie A. Gazy zawierające CO powstające podczas świeżenia zosają zassane przez gaz pędny wprowadzony przez dyszę 13 do kanału 5 i zostają wprowadzone do trzona B, gdzie zostają spalone. Gazy spalinowe wychodzą kanałem 2b. Dysza 13 jest skierowana w kierunku trzonu B zgodnie ze strzałką 16.

Lanca 8a służąca do wprowadzenia tlenu do kąpieli 17a w trzonie A jest wprowadzana poprzez otwór 7a, natomiast lanca 8b przynależna do trzona B jest cofnięta, a owór 7b jest zamknięty pokrywą 6.

Przy zmianie czynności pieców, to znaczy gdy w trzonie B prowadzi się świeżenie, należy oczywiście skierować strumień gazu pędnego w kierunku trzonu A. Można to dokonać przez obrócenie dyszy 13 o kąt 180°, lub wprowadzenie gazu za pomocą drugiej dyszy skierowanej w kierunku trzona A.

Przewód 15 służący do doprowadzenia gazu pędnego jest wyposażony w urządzenia tego typu jak zawory regulacyjne, mierniki ciśnienia, nagrzewnice i inne. Kanały 2a i 2b w głowicach 3a i 3b trzonów A i B stanowią połączenie pieca z komorami na żużel, rekuperatorami, przewodem kominowym lub innymi urządzeniami. Kanał dla gazów spalinowych trzona, w którym w danej chwili prowadzi się świeżenie, a więc w przypadku pieca przedstawionego na rysunku kanał 2a, zamyka się zasuwą niewidoczną na rysunku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób świeżenia stopów żelaza za pomocą tlenu i/lub powietrza w piecu trzonowym składającym się z dwóch trzonów umieszczonych jeden za drugim i połączonych ze sobą kanałem, w którym gazy zawierające tlenek węgla, powstające

w trzonie, w którym prowadzi się świeżenie, spala się w drugim trzonie za pomocą tlenu, **znamienny tym**, że gazy zawierające tlenek węgla zasysa się z jednego trzonu i wprowadza je do drugiego trzonu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ilość doprowadzonego gazu pędnego reguluje się w zależności od ilości przeznaczonego do odessania palnego gazu wylotowego.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ciśnienie we wnętrzu trzona, w którym powstają palne gazy wylotowe utrzymuje się na stałym poziomie.

4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że ilości tlenu i/lub powietrza wprowadzane do ogrzewanego wstępnie trzona reguluje się w zależności od ilości wprowadzanego gazu pędnego.

5. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że ilości tlenu i/lub powietrza wprowadzane do ogrzewanego wstępnie trzona reguluje się w zależności od ilości palnych gazów wylotowych przetłaczanych przez dyszę (13) do tego trzona.

6. Piec trzonowy do stosowania sposobu według zastrz. 1—5, składający się z dwóch trzonów połączonych ze sobą za pomocą łączącego kanału, **znamienny tym**, że jest wyposażony w zasilającą dyszę (13) usytuowaną w łączącym kanale (5).

7. Piec trzonowy według zastrz. 6, **znamienny tym**, że dysza (13) jest usytuowana poziomo, a jej wylot jest skierowany wzdłuż osi kanału łączącego (5).

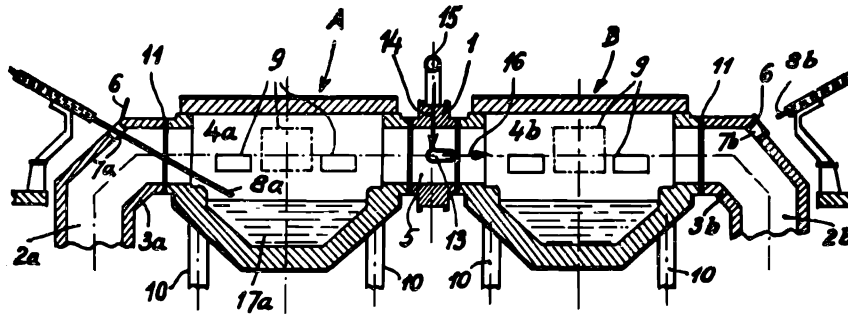


Fig. 1

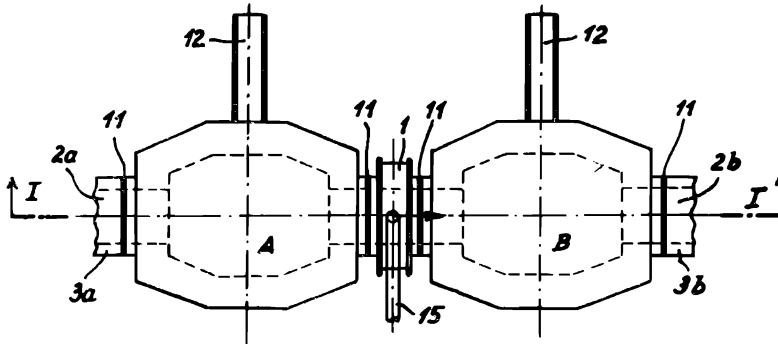


Fig. 2