

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43299

Kl. 18 c, ~~11/29~~ 4/00

Hans Muhlbacher

Wiedeń, Austria

Sposób podgrzewania stałego wsadu za pomocą spalin w piecu do topienia metali

Patent trwa od dnia 30 października 1958 r.

Wynalazek dotyczy sposobu podgrzewania stałego wsadu za pomocą spalin w piecu do topienia metali, a zwłaszcza stali, z komorami do podgrzewania powietrza spalania i ewentualnie również gazu paliwowego własnymi spalinami.

Proponowano już od dawna przepuszczanie gorących spalin najpierw przez zimny wsad i dopiero po tym przez komory do podgrzewania powietrza i gazu. Propozycje te nie przysięły się jednak, gdyż wysoki potencjał ciepły spalin ulegał obniżeniu w tak silnym stopniu pod wpływem stałego wsadu, że dla regeneratorów pozostawała tylko niewystarczająca reszta ciepła i ogólna sprawność pieca siemensowsko-martenowskiego ulegała pogorszeniu. Zgodnie z prawem entropii wsad stalowy może być tylko wtedy podgrzany do temperatury np. 1800°C, gdy spaliny mają temperaturę wyższą niż 1800°C. A zatem i z fizycznych praw podstawowych wynika konieczność, aby najwyższy potencjał ciepły spalin był przenoszony na powietrze spalania.

Według wynalazku w celu polepszenia gospodarki cieplnej, zakłada się proponuje się podgrzewanie stałego wsadu na odcinku kanału spalinowego, wykonanym w postaci pieca podgrzewawczego i umieszczonym za komorami podgrzewczymi, licząc w kierunku strumienia spalin, przy czym podgrzewany wsad jest wprowadzany za pomocą znanych skądinąd urządzeń do pieca do topienia z ominięciem komór podgrzewczych.

Dokładne obliczenia, a zwłaszcza liczne badania przeprowadzone na istniejących i projektowanych piecach Siemens-martenowskich wykazały teoretyczne możliwości zaoszczędzenia do 22% paliwa i czasu wytopu, a praktycznie osiągalne możliwości oszczędności dochodziły do około 13%.

Zalety sposobu według wynalazku polegają więc na znacznym zaoszczędzeniu paliwa i oprócz tego na skróceniu czasu wytopu. Ta druga zaleta bezpośrednio zwiększa ilościowe możliwości produkcyjne zakładu.

Sposób według wynalazku oraz urządzenia

do jego wykonywania wraz z dalszymi szczegółami są bliżej wyjaśnione przy pomocy schematycznego rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przykład wykonania urządzenia według wynalazku w widoku aksonometrycznym, przy czym niektóre części są przekrojone lub wykrojone, fig. 2 i 3 przedstawiają inny przykład wykonania wynalazku w przekroju pionowym i poziomym, fig. 4 przedstawia jeszcze inny przykład wykonania wynalazku w widoku aksonometrycznym, przy czym przenoszenie stałego wsadu odbywa się za pomocą przenośnika pochylego, fig. 5 i 6 przedstawiają piec podgrzewczy bez przenoszenia wsadu, fig. 7 przedstawia szczegóły urządzenia do wykonywania sposobu dla utrzymania zasobników wsadowych w stanie podgrzanym oraz szczegóły urządzenia do utrzymania nadciśnienia, do podgrzewania dodatkowego oraz zespół kilku pieców siemens-martenowskich i pieców podgrzewczych, fig. 8 przedstawia kombinację kotła na spaliny i wreszcie fig. 9 i 10 przedstawiają odmiany i szczegóły pierścieniowego pieca podgrzewczego.

Według fig. 1 kanał spalinowy 2, prowadzący od pieca do topienia 12 do komina 13, posiada w miejscu 1 pionowe odgałęzienie 3, wskutek czego gorące spaliny wychodzą w górę i następnie przez poziomy odcinek kanałowy 4 i pochylony odcinek kanałowy 5 przepływają przez przygotowany w kanale podgrzewczym 6 i wypełniony stałym wsadem zasobnik wsadowy 7 w kierunku oznaczonym strzałką 8, wykreśloną linią ciągłą. Na końcu 9 kanału podgrzewczego 6 gorące spaliny zostają przepuszczane przez ruszt 10 i przedostają się do pionowego odcinka kanałowego 11 w dół, a w miejscu 14 zostają znowu doprowadzane do kanału spalinowego 2. Podgrzany zasobnik wsadowy 7 jest już przygotowany do wsadu, a zimny zasobnik wsadowy 7 jest przygotowany do wprowadzenia go do kanału podgrzewczego 6. Sposób ruchu postępowego zasobników wsadowych jest bez znaczenia i może być przeprowadzony za pomocą zwykłych środków stosowanych w urządzeniach piecowych.

W przykładzie według fig. 2 i 3 przedstawiony jest normalny piec siemens-martenowski 12, np. o palenisku mieszanym na olej i gaz koksowniczy, z ciągiem ssawczym 17. Zimny wsad zostaje w zbiornikach wsadowych 7 przesłuzowany w miejscu 25 do kanału spalinowego 2. Kierunek przenoszenia wsadu jest

zaznaczony strzałką przerywaną 29, a kierunek spalin — strzałką ciągłą 30. Spaliny podczas ich wprowadzania i wyprowadzania przez słuzę są przepuszczane przez przewody bocznikowe 31. W słuzach są umieszczone przesłony 32, wykonane zgodnie z zasadami aerodynamiki w celu zmniejszenia oporów przepływu.

Na fig. 4 przedstawiono przykład wykonania wynalazku z podnośnikiem pochylonym. Zimny wsad, wprowadzany przy otwartej klapie 39, jest przenoszony na płaską powierzchnię 34 ponad drzwiczkami 35 pieca, przez odpowiednie, nie przedstawione na rysunku, urządzenie przenośnikowe, umieszczone w kanale spalinowym 33, biegnącym ukośnie w dół. Kierunek przenoszenia zimnego wsadu jest oznaczony strzałką przerywaną 36, a kierunek spalin — strzałką ciągłą 37.

Urządzenie przenośnikowe uruchamia się za każdym razem na początku okresu załadowania wsadu, a troje drzwiczek wyjściowych 38 otwiera się jednocześnie z drzwiczkami 35 pieca, aby wsad w piecu rozłożyć równomiernie.

Przy tym przykładzie wykonania wynalazku wsad może być przenoszony również bez pomocy zasobników wsadowych.

Na fig. 5 i 6 przedstawione jest urządzenie, w którym zasobniki wsadowe (koryta 7) ze stałym wsadem są wstawiane do tego odcinka kanału spalinowego 95, który służy jako piec podgrzewczy. Podczas podgrzewania zasobniki wsadowe 7 wraz ze stałym wsadem są nieruchome i nie jest potrzebne żadne urządzenie przenośnikowe. Zasobniki wsadowe 7 wstawia się i wyjmuje poprzez drzwiczki 96. Maszyna 76 do ładowania wsadu służy do ładowania pieca siemens-martenowskiego 12 w ten sposób, że wyjmuje zbiorniki wsadowe 7 z pieca podgrzewczego 95 i wstawia je do pieca siemens-martenowskiego 12. Ładowanie pieca podgrzewczego 95 zimnymi korytami odbywa się za pomocą tej samej maszyny ładowniczej 76 po ukończeniu zabiegu ładowania pieca siemens-martenowskiego 12.

Postać wykonania wynalazku przedstawiona na fig. 5 i 6 może być zastosowana również łącznie z zachowaniem ciepła zasobników wsadowych 7 w ten sposób, że po opróżnieniu w piecu siemens-martenowskim 12 ogrzane jeszcze zasobniki wsadowe 7 napełnia się znowu stałym wsadem i wstawia natychmiast do pieca podgrzewczego 95.

Fig. 7 przedstawia w widoku z góry urządzenie według wynalazku, w którym zbiorniki

wsadowe 7 (koryta) ze stałym wsadem, po podgrzaniu gorącymi spalinami, zostają wywracane w piecu do topienia 12, a następnie za pomocą podnośnika wywrotkowego 122 napelniane nowym wsadem i jeszcze w stanie ciepłym ponownie włączane do procesu podgrzewania.

Jest również rzeczą możliwą, żeby wsad podgrzany wstępnie w piecu podgrzewczym 97 za pomocą gorących spalin pieca do topienia 12 był wprowadzany bądź do pieca topienia 12 dostarczającego spaliny podgrzewające, bądź też do innego dowolnego pieca 12'. Do pieca do topienia 12 może być wprowadzany również stały wsad podgrzany w piecu podgrzewczym 97'. Liczbami 98 i 98' oznaczone są dmuchawy pomocnicze, które wytwarzają w piecach podgrzewczych 97 i 97' nadciśnienie, wskutek czego przejście ciepła z gorących spalin do stałego wsadu odbywa się w piecach podgrzewczych 97 i 97' bez obawy przenikania powietrza ubocznego. Dmuchawa pomocnicza 98' wciąga powietrze przez dodatkowy podgrzewacz powietrzny 99 dmuchawy pomocniczej do przewodu spalinowego prowadzącego do pieca podgrzewczego 97'. Liczbami 100 i 100' oznaczone są kotły na ciepło odpadowe, które służą do wytwarzania pary lub przygotowania ciepłej wody i są ogrzewane dodatkowo przez gorące spaliny. Liczbą 121 oznaczone są niektóre palniki, które mogą mieć zastosowanie do dodatkowego podgrzewania pieca podgrzewczego 97.

Na fig. 8 jest przedstawiona postać wykonania zestawienia pieca podgrzewczego 204 z kotłem 225 na ciepło odpadowe, przy czym części kanału spalinowego 204, służące jako piec podgrzewczy, są zespolone z kotłem 225 w jedną całość konstrukcyjną, skracającą drogę spalin. W tym przykładzie wykonania wynalazku kocioł 225 na ciepło odpadowe, służący do wytwarzania pary lub przygotowania gorącej wody, jest zespolony z takim piecem podgrzewczym, utworzonym z pierścieniowego cdcinka 204 kanału spalinowego.

Piec podgrzewczy 204 jest wykonany podobnie jak piece przedstawione na następnych fig. 9 i 10. W tym przypadku są tylko dodatkowo przewidziane zasuwy 226, 227 oraz kłapa 228, dzięki którym jest umożliwione zbocznikowanie i wyłączenie z ruchu bądź pieca podgrzewczego 204, bądź też kotła na ciepło odpadowe lub obu jednocześnie. Liczbą 231 oznaczony jest symbolicznie kanał ssący.

Na fig. 9 uwidoczniono kanał spalinowy 201, który łączy nie przedstawiony na rysunku piec do topienia z kominem 202. Na pomoście 203 jest umieszczony pierścieniowy kanał podgrzewczy.

Stały wsad jest ładowany w zbiornikach wsadowych 212 za pomocą maszyny ładowniczej 213 przez otwór 214 do kanału podgrzewczego 204, skąd jest wyjmowany przez otwory 215. Gdy całe urządzenie podgrzewcze ma być wyłączone z ruchu, wówczas otwiera się zasuwę regulacyjną 209, a zamyka zasuwy regulacyjne 210 i 211. Przenoszenie odbywa się bądź przez obracanie pierścieniowej płyty podstawowej, na której są ustawione zasobniki 212, bądź też w inny sposób stosowany powszechnie w piecach obrotowych.

Postać wykonania wynalazku według fig. 10 różni się od postaci wykonania według fig. 9 innym położeniem otworów ładowniczych 214 i 215 względem kanału spalinowego 201, który jest zakończony za przewodem połączeniowym 216, skąd przedłużony jest jako równoległy kanał spalinowy 201.

W urządzeniu według wynalazku korzystnie jest kanał spalinowy, urządzenie przenośnikowe i zasobniki przenośnikowe wykonać w ten sposób, żeby wsad podlegający podgrzaniu był poddany działaniu spalin możliwie ze wszystkich stron. Można to osiągnąć np. przez użycie rusztu do ustawiania koryt, zastosowanie powierzchni kierowniczych, umieszczenie wylotników i otworów przelotowych w powierzchniach bocznych i w dnie zasobników wsadowych, wówczas bowiem spaliny mogą łatwiej przepływać przez wewnętrzne zasobników i otaczać je ze wszystkich stron, dzięki czemu ułatwia się przejście ciepła ze spalin do złożu.

Kanał podgrzewczy 204, we wszystkich postaciach wykonania, najlepiej jest wyłożyć cegłami, które wykazują dużą zdolność gromadzenia ciepła w temperaturach poniżej 800 — 1000°C.

Należy wreszcie zaznaczyć, że możliwe jest również zastosowanie wynalazku do wielkich pieców, w przypadku odprowadzania spalin wstecz z cowperów przez stały wsad.

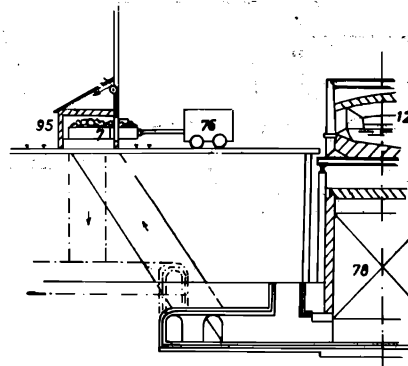
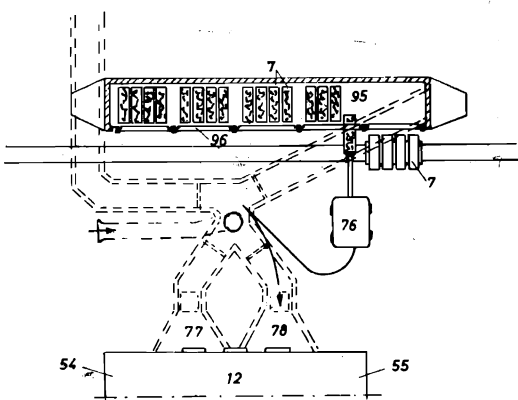
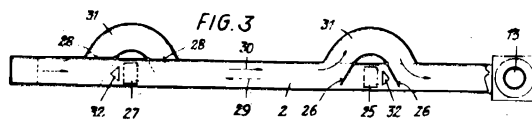
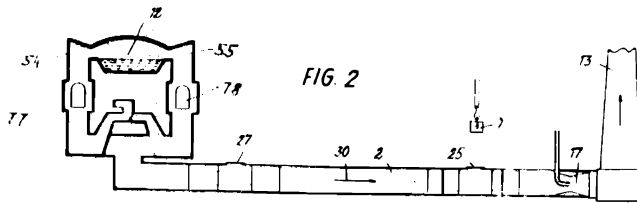
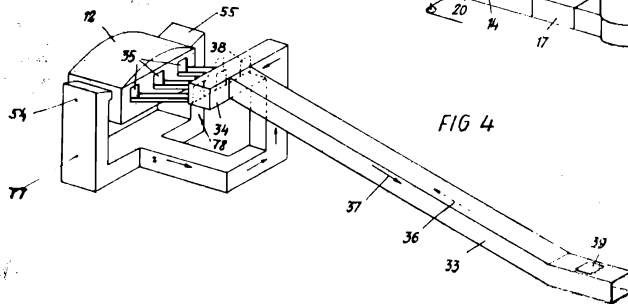
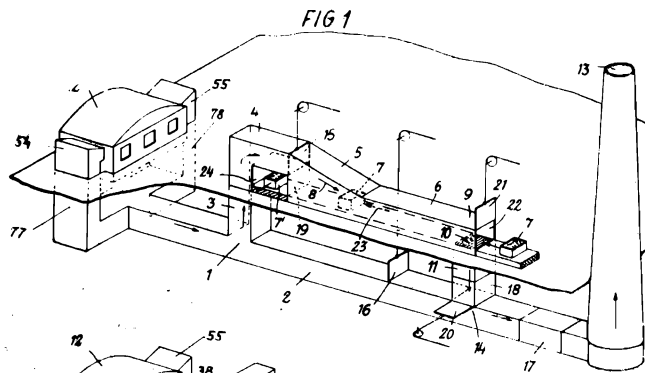
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób podgrzewania stałego wsadu za pomocą spalin w piecu do topienia metali, a zwłaszcza stali, z komorami do podgrze-

- wania powietrza spalania i ewentualnie również gazu paliwowego własnymi spalini-
kami, znamieny tym, że stały wsad pod-
grzewa się w tym odcinku kanału spalin-
owego, który jest wykonany jako piec pod-
grzewczy i jest położony za komorami pod-
grzewczymi powietrza lub gazu, licząc
w kierunku przepływu spalin, przy czym
podgrzany wsad wprowadza się do pieca do
topienia za pomocą znanych skądinąd urzą-
dzeń z ominięciem komór podgrzewczych
powietrza lub gazu.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym,
że stały wsad podczas podgrzewania prze-
nosi się poprzez gorące spaliny, najlepiej
w kierunku odwrotnym do kierunku prze-
pływu, przy czym ewentualnie stały wsad
podgrzewa się w znanych skądinąd zasobni-
kach wsadowych, służących do ładowania
wsadu do pieców do topienia.
 3. Sposób według zastrz. 2, znamieny tym, że
zasobniki wsadowe ze stałym wsadem, po
podgrzaniu przez gorące spaliny, wywraca
się do pieca do topienia, a następnie na-
tychmiast napełnia nowym stałym wsadem
i jeszcze w stanie gorącym włącza w jed-
nym zabiegu ponownie do procesu podgrze-
wania.
 4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tym,
że w przypadku użycia dwóch lub kilku
pieców do topienia, wsad ogrzany przez go-
rące spaliny jednego pieca do topienia,
wprowadza się dowolnie do pieca do topie-
nia, dostarczającego spaliny podgrzewające
lub do dowolnego innego pieca do topienia.
 5. Sposób według zastrz. 1—4, znamieny tym,
że przejście ciepła z gorących spalin do sta-
łego wsadu odbywa się przy zachowaniu
nadciśnienia, zapobiegającego przenikaniu
zimnego powietrza ubocznego.
 6. Urządzenie do wykonywania sposobu we-
dług zastrz. 1—5, znamienne tym, że kanał
lub kanały spalinowe między piecem do
topienia i kominem lub kominami, są wy-
konane w postaci jednego lub kilku pieców
podgrzewczych znanej skądinąd konstrukcji.
 7. Sposób według zastrz. 1—6, znamieny tym,
że gorące spaliny wykorzystuje się dodatko-
wo do ogrzewania kotła na ciepło odpado-
we, służącego do wytwarzania pary lub do
przygotowywania gorącej wody.
 8. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne
tym, że części kanału spalinowego, służące
jako piece podgrzewcze, są zespolone z ko-
tłem na ciepło odpadowe w jedną konstruk-
cyjną całość skracającą drogę spalin.
 9. Sposób według zastrz. 3—5, znamieny tym,
że zasobniki wsadowe ze stałym wsadem
wstawia się do tego odcinka kanału spali-
nowego, który jest wykonany jako piec
podgrzewczy, po ukończeniu zaś podgrze-
wania wyjmuje się je z pieca podgrzewcze-
go i wywraca do pieca do topienia.

Hans Mühlbacher

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy



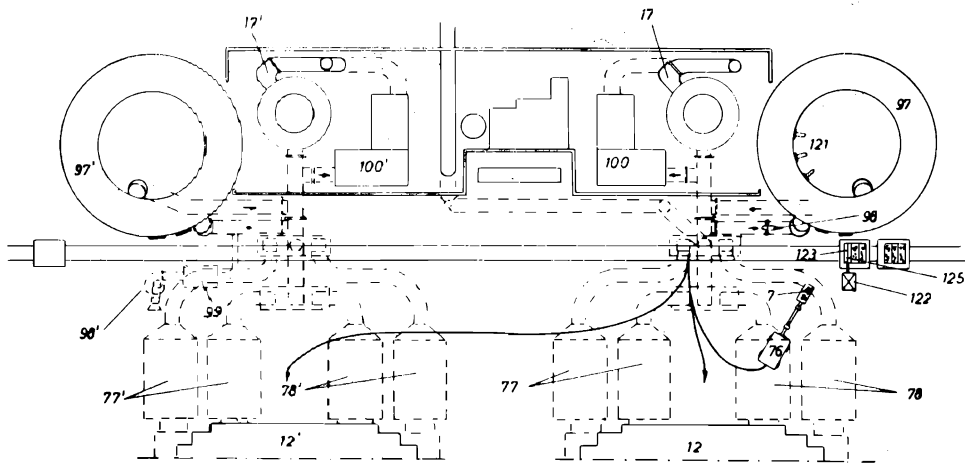


FIG 7

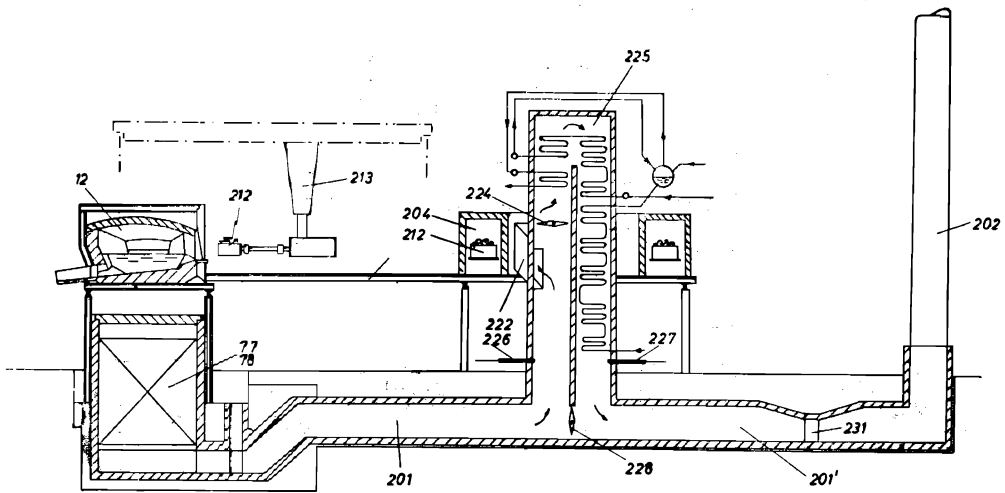


FIG 8

