

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

87 722

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 16.10.73 (P. 165890)

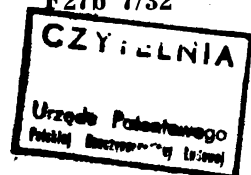
Pierwszeństwo: 17.10.72 Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1977

MKP F27d 13/00

F27b 7/32



Int. Cl.² F27D 13/00

F27B 7/32

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Klockner — Humboldt — Deutz Aktiengesellschaft, Kolonia (Republika Federalna Niemiec)

Urządzenie zasypowe pieców przemysłowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie zasypowe pieców przemysłowych, zwłaszcza poziomych pieców obrotowych, stanowiące zarazem komorę do wstępnej obróbki cieplnej surowców mineralnych, takich jak na przykład kamienia wapiennego, dolomitu lub magnezytu, przy czym do komory tej są podłączone przewody lub kanały do dozowania obrabianego cieplnie surowca oraz do doprowadzania i odprowadzania gazów spalinowych.

Znane jest z francuskiego opisu patentowego nr 1 344 599 tego rodzaju urządzenie zasypowe, mające dwie komory do wstępnej podgrzewania obrabianego cieplnie surowca, przy czym przemieszczający się od góry do dołu komory wsadu w postaci różnej wielkości kawałków opływają przeciwnie do siebie gorące gazy spalinowe uchodzące z pieca na zewnątrz. Dla uniknięcia przyściennego przepływu gorących gazów spalinowych umieszczony jest współśrodkowo w komorze urządzenia zasypowego przewód gazowy, który w obszarze komory posiada otwory wylotowe. Jednakże przewód ten nie zapobiega skutecznie przeciw przyściennemu przepływowi gorących gazów spalinowych, przez co wsad nie jest równomiernie nagrzewany, a tym samym ciepło gorących spalin nie jest w maksymalnym stopniu wykorzystane lecz rozprasza się w otoczeniu na zewnątrz urządzenia.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad znanych urządzeń zasypowych, a zadaniem wiodącym do tego celu opracowanie takiego urządzenia za-

2

sypowego pieców przemysłowych, w którym to urządzeniu ciepło gorących spalin będzie w maksymalnym stopniu wykorzystane dla wstępnej równomiernej obróbki cieplnej wsadu.

5 Zgodnie z wynalazkiem cel ten osiągnięto dzięki temu, że urządzenie zostało złożone z dwóch zasadniczych części, z których część dolna stanowi komorę w kształcie kielicha do wstępnej obróbki cieplnej przemieszczającego się przez tę komorę wsadu, a część górna, która jest trwale połączona z pancernem części dolnej, stanowi zespół co najmniej dwóch współśrodkowych pionowych przewodów rurowych, z których przewód wewnętrzny ma znacznie mniejszą średnicę i jest znacznie głębiej wpuszczony do komory niż pierścieniowy przewód zewnętrzny, przy czym pierścieniowy przewód zewnętrzny jest od góry zamknięty pokrywą, na okręgu której znajdują się symetrycznie rozmieszczone (360°/n) otwory, w których osadzone są króćce, zakończone rozszerzającymi się ku górze lejami zasypowymi. Również i przewód wewnętrzny posiada króćciec, zakończony rozszerzającym się ku górze lejem zasypowym. Do obydwóch współśrodkowych przewodów zasypowych podłączone są oddzielne przewody do odprowadzania spalin. Dzięki temu, że górna część urządzenia zasypowego została złożona z dwóch współśrodkowych przewodów możliwe jest oddzielne dozowanie wysegregowanych wielkości kawałków lub ziaren odpowiedniego wsadu poddawanego obróbce cieplnej. Takie

porcjalne dozowanie wsadu według wielkości jego kawałków ma istotne znaczenie dla równomiernego i optymalnego przepływu przez ten wsad gorących gazów spalinowych. Według dalszego rozwinięcia wynalazku, przewody do odprowadzania spalin, które zostały połączone z przewodami zasypowymi są wyposażone w przepustnice, za pomocą których można w łatwy i prosty sposób regulować natężenie przepływu gorących gazów spalinowych, między poszczególnymi warstwami, różniącymi się między sobą wielkością kawałków wsadu. W celu zetknięcia się gorących gazów spalinowych z jak największą powierzchnią poszczególnych kawałków wsadu, a tym samym oddania im w maksymalnym stopniu swojego ciepła przewidziano w dolnym obszarze kanału wewnętrznego otwory, którymi do wewnątrz tego kanału wpływają gorące gazy spalinowe.

W dolnej części zasypu, czyli w komorze do wstępnej obróbki cieplnej wsadu znajdują się wsporniki, których przekrój poprzeczny ma kształt dwuspadowego daszku, otwartego od spodu. Wsporniki te są jednym swym końcem zamocowane do wewnętrznego przewodu zasypowego, współosiowo do jego bocznego otworu, a drugim — do pancerza komory i są nachylone do poziomu pod kątem równym kątowi pochylenia zbocza tworzącego się stożka wsadu. W ten sposób została osiągnięta praktycznie jednakowa intensywność przepływu spalin przez całą masę stożka wsadu, to znaczy od jego powierzchni aż do kanałków utworzonych z daszkowych wsporników. Dla umożliwienia regulacji intensywności przepływu spalin przez objętość podgrzewanego wsadu, przewidziano rurę doprowadzającą wsad, która to rura została zamontowana współśrodkowo względem zasypowego przewodu wewnętrznego i jest poosiowo ruchoma tak, że można ją obniżyć względnie podwyższyć. Dzięki temu obniżeniu lub podwyższeniu rury można bardzo korzystnie regulować intensywność przepływu spalin w komorze podgrzewania, która to intensywność zależna jest od oporów przepływu wynikłych wskutek parcia słupa wsadu.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie zasypowe stanowiące jednocześnie komorę do wstępnego podgrzewania wsadu w przekroju podłużnym, fig. 2 — szybą komorę do wstępnego podgrzewania wsadu w przekroju wzdłuż linii II — II na fig. 1, a fig. 3 — urządzenie wyladowcze szybowej komory do wstępnego podgrzewania wsadu w widoku z góry.

Jak przedstawiono na fig. 1, górna część urządzenia zasypowego, zamontowana na pancerzu komory 1 do wstępnego podgrzewania wsadu, składa się z dwóch współśrodkowo względem siebie zamontowanych pionowych przewodów zasypowych 2 i 3, z których przewód 2 jest połączony z przewodem okrężnym 4, a przewód 3 — z przewodem 5 odprowadzającym gazy spalinowe. W wyniku współśrodkowego zamontowania przewodów 2 i 3 między zewnętrzną ścianką wewnętrznego kanału 3 i wewnętrzną ścianką zewnętrznego przewodu 2 został utworzony pionowy kanał którego przekrój poprzeczny ma kształt pierścienia.

Do wewnętrznego przewodu zasypowego 3, który wpuszczony jest głębiej do komory 1 niż przewód pierścieniowy 2 przymocowane są symetrycznie rozstawione wsporniki 7, które mają kształt dwuspadowego daszku otwartego od spodu. Wsporniki te są nachylone do poziomu pod kątem prawie równym kątowi pochylenia zbocza tworzącego się stożka wsadu, przy czym wsporniki te jednym swym końcem przymocowane są do przewodu 3 na wprost otworu 9, a drugim — do pancerza komory 1. Ponadto w dolnym obszarze ścianki wewnętrznego przewodu 3 znajdują się otwory 10 dla dopływu spalin do środka tego przewodu. W górnym obszarze kanału 3 osadzona jest poosiowo przesuwnie rura 11, która zakończona jest rozszerzającym się ku górze lejem 12 do dozowania większych kawałków wsadu. W rurze 11 znajdują się znane, na przykład dwudzielne jednokierunkowe przepustnice 13, które pozwalają na opadanie ku dołowi wsadu lecz nie przepuszczają ku górze gazów spalinowych. Na okręgu górnej czołowej pokrywy pierścieniowego przewodu 2 znajdują się symetrycznie rozmieszczone (360°/n) otwory, w których osadzone są króćce 14, 15 zakończone rozszerzającymi się ku górze lejami 16, 17 do dozowania drobnoziarnistego wsadu. W króćcach 14, 15 są wmontowane takie same przepustnice jak w rurze 11. W płaszczyźnie poprzecznej przekroju przewodu 2 są usytuowane promieniowo i symetrycznie przewody 18 w kształcie odwróconych ostrokątnych rynien do odprowadzania gazów spalinowych do przewodu okrężnego 4, z którego poprzez przepustnicę 4 gazy te odprowadzane są na zewnątrz. Przewody 18 jednymi swymi końcami są zamocowane do pancerza 6 przewodu 3, a drugim do okrężnego przewodu 4.

Do pancerza komory 1 podłączony jest prostopadle przewód 19, którym przepływają gorące gazy spalinowe z pieca obrotowego 20 do komory 1. Przewód 19 może wpadać do komory 1 również stycznie, co zapewnia korzystny, równomierny rozdział gazu, przeważnie przez biegnącą spiralnie względem osi komory obudowę wlotu. Dolna część komory 1 ma kształt kielicha i jest zamknięta od spodu urządzeniem wyladowczym 21 z otworami do wylotu obrabianego cieplnie wsadu. Urządzenie wyladowcze 21 może być zaopatrzone we współśrodkowy stożek 23 w celu korzystniejszego rozdziału wsadu. Otwór wylotowy w dnie komory 1 jest połączony za pomocą zamkniętej rynny 22 z otworem zasypowym pieca obrotowego 20.

Proces wstępnej obróbki cieplnej materiałów odbywa się tak, że materiały o wielkości kawałków od 25 do 45 mm podawane są poprzez lej 12 i rurę 11 do przewodu wewnętrznego 3 a stąd do komory 1. Zaś materiały o mniejszych kawałkach na przykład od 10 do 25 mm podawane są poprzez leje 16 i 17 do kanału pierścieniowego 2. Jednocześnie gorące gazy spalinowe z pieca 20 doprowadzone są przewodem 19 do komory 1 — skąd gazy te dostają się do przewodu pierścieniowego 2 i przepływają przeciwnie do przepływu w tym przewodzie ku dołowi materiał wsadowy. Pozostała część gazów spalinowych opływa znajdujący się w komorze 1 stożek materiału

wsadowego w kierunku pokazanym strzałką 24 i ulatuje od dołu przez otwory 9 i 10 do kanału wewnętrznego 3. Po przepłynięciu gazu przez znajdujący się w kanale 3 materiał wsadowy, częściowy strumień gazu spalinowego odprowadzany jest przewodem 5, natomiast gaz przepływający przez przewód pierścieniowy 2 ulatuje na zewnątrz przewodem 4. Dzięki temu, że wsad o większych kawałkach podawany jest do komory 1 przez współśrodkowy przewód 3, w komorze tej tworzy się z wsadu stożek usypowy o stosunkowo dużych wolnych przestrzeniach wewnętrznych, przez co polepsza się przepływ gazu w całej objętości tego stożka.

Ponadto, dzięki równoległemu do zbocza materiału 8 ustawieniu wsporników 7, ukształtowanych spadziście i otwartych od spodu, tworzą się bardzo korzystne dla strumienia gazu jednakowe odcinki drogi od powierzchni stożka zsypanego do wsporników 7 stanowiących otwarte kanały dla odpływu gazu na całej powierzchni stożka zsypanego. W ten sposób osiąga się równomierny rozdział gazu, a przez to i równomierną obróbkę cieplną wsadu zarówno o mniejszych jak i większych kawałkach na całym przekroju stożka.

Dalsze korzystne rozwinięcie wynalazku polega na tym, że przy pomocy przepustnicy 4' i 5' umieszczonych w przewodach 4 i 5 do odprowadzania gazu można ustawić optymalny rozdział przepływu gazu przy uwzględnieniu oporności zależnej od kształtu i wielkości kawałków wsadu. Ponadto przy pomocy oddzielnych przewodów odprowadzających gaz umożliwiony jest szczególnie korzystny przepływ gazu i zasilania części wewnętrznej stożka zsypanego w komorze z gorącymi gazami spalinowymi. W ten sposób osiąga się bardzo równomierne ogrzewanie materiałów odniesione do każdej ziarnistości tego materiału.

Ponadto przez to, że zgodnie z wynalazkiem, odstęp wyciągu gazu w kanale pierścieniowym 2 od krawędzi wylotu kanału materiałowego jest większy niż odstęp wsporników 7, od zbocza materiału 8 utworzona zostaje w kanale pierścieniowym przez kolumnę materiału, oporność kształtu, która jest większa od oporności kształtu materiału pomiędzy zboczem materiału 8 i wsporników 7. W wyniku tego uzyskuje się lepszy przepływ strumienia gazu przez zewnętrzną ziarnistą warstwę materiału wewnątrz stożka zsypanego.

Dalsze bardzo korzystne rozwiązanie stanowi umieszczenie we wnętrzu kanału 3 rury 11 poosio-wo ruchomej. Dzięki możliwości zmiany wysokości tej rury można zmieniać zgodnie z wymaganiem wysokość zsypanego materiału w kanale 3. W ten sam sposób można wpływać na rozdział ilości gazu przy uwzględnieniu oporności zależnej od kształtu i wielkości kawałków wsadu. Nagrzewany wstępnie w komorze 1 wsad przemieszcza się ciągle przez opróżniacz 21 w dół i doprowadzany jest poprzez rynnę 22 do obrotowego pieca rurowego 20. Jak przedstawiono na fig. 1, w celu lepszego rozdziału wsadu urządzenie 21 wyladowcze może być przy tym wyposażone w stożek 23, usytuowany w dolnej części komory 1.

Podczas eksploatacji szybkiej komory wstępne-

go podgrzewania, uwidocznionej na fig. 1, kawałki materiałów wsadowych o wielkości, na przykład, około 25 do 45 mm, są doprowadzane od góry poprzez lej zsypany 12, a następnie przez rurowy przewód 11 zasypowy do wewnętrznego kanału 3. Natomiast materiał o konsystencji ziarnistej, którego wielkość ziarna wynosi przykładowo około 10 do 25 mm, jest doprowadzany od góry do pierścieniowego kanału 2 poprzez leje zasypowe 16 i 17. Równocześnie doprowadza się od strony bocznej do komory 1 gorące gazy spalinowe z obrotowego pieca 20 poprzez przewód 19, skąd gazy te przedostają się do pierścieniowo ukształtowanej przestrzeni pomiędzy powierzchnią boczną stożka 8 nasypowego surowca i wewnętrzną ścianą komory 1, a następnie częściowo przepływają w przeciwną stronę poprzez warstwę wsadu znajdującą się w pierścieniowym kanale 2. W pozostałej swej części gorące gazy spalinowe przepływają poprzez nasypowy stożek 8 surowca znajdującego się w komorze 1 w kierunku zaznaczonym strzałką 24 i przedostają się do wnętrza zasypowego kanału 3 od dołu, jak również poprzez otwory 9 i 10 usytuowane w ścianie 6 kanału 3. Po przepłynięciu poprzez warstwę wsadu znajdującą się w zasypowym kanale 3, ten częściowy strumień gazów zostaje odprowadzany na zewnątrz za pomocą wyciągowego przewodu 5. Częściowy strumień gazów, który przepływa poprzez kanał 2 zostaje odprowadzony na zewnątrz za pomocą pierścieniowego przewodu 4.

Materiał wsadowy poddany wstępnej obróbce termicznej w komorze 1 jest odprowadzany w sposób ciągły do dołu za pomocą wyladowczego urządzenia 21, a następnie jest on doprowadzany do obrotowego pieca 20 za pomocą rynny 22. Dzięki stożkowemu ukształtowaniu dolnej części komory 1 uzyskuje się poza tym bardzo korzystne, równomierne obsuwanie się warstwy wsadu znajdującego się w komorze 1. Ponieważ, zależnie od potrzeby, istnieje możliwość zmiany ilości wyladowywanego wsadu za pomocą wyladowczego urządzenia 21, można również wywierać bardzo korzystny wpływ na czas przebywania oraz czas trwania termicznej obróbki materiałów wsadowych w komorze 1.

Komory i elementy konstrukcyjne służące do doprowadzania materiału wsadowego mogą być według wynalazku ukształtowane również w taki sposób, że w przekroju poprzecznym mają profil kwadratowy lub prostokątny. W związku z tym przedmiot wynalazku pod względem ukształtowania komór, elementów konstrukcyjnych przeznaczonych do doprowadzania surowca oraz urządzenia wyladowczego nie jest ograniczony do urządzeń uwidoczniionych na fig. od 1 do 3.

Zastrzeżenie patentowe

1. Urządzenie zasypowe pieców przemysłowych, zwłaszcza poziomych pieców obrotowych, stanowiące zarazem komorę do wstępnej lub wykańczającej obróbki cieplnej surowców mineralnych, takich, jak na przykład kamienia wapiennego, dolomitu albo magnezytu, przy czym do komory tej są podłączone przewody lub kanały do dozowania obrabianego cieplnie surowca oraz do doprowadza-

nia i odprowadzania gazów spalinowych, **znamiennie tym**, że w otworze górnej części komory (1) są osadzone współśrodkowo co najmniej dwa pionowe przewody zasypowe (2) i (3), z których przewód wewnętrzny (3) ma znacznie mniejszą średnicę niż przewód zewnętrzny (2), przy czym do każdego z przewodów (2) i (3) są bocznie podłączone oddzielne przewody (4) i (5) do odprowadzania gazów spalinowych, a na obwodzie ścianki dolnego obszaru przewodu (3) znajdują się symetrycznie rozmieszczone otwory (9) i (10), od których są odprowadzane promieniowo na zewnątrz wsporniki (7).

2. Urządzenie zasypowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewód zasypowy (3) jest znacznie głębiej wpuszczony do komory (1) niż przewód zasypowy (2).

3. Urządzenie zasypowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na okręgu pokrywy przewodu zasypowego (2) znajdują się symetrycznie rozmieszczone otwory, a w otworach tych są osadzone króćce (14) i (15), które są zakończone lejami (16) i (17).

4. Urządzenie zasypowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewody (4) i (5) odprowadzające

gazy spalinowe są zaopatrzone w elementy dławiące (4') i (5').

5. Urządzenie zasypowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wsporniki (7) są usytuowane w równych odstępach od siebie wokół przewodu (3) i są nachylone do poziomu pod kątem prawie równym kątowi nachylenia zbocza wsadu (8), przy czym wsporniki te jednym swym końcem są przymocowane do ścianki przewodu (3) na wprost otworu (9), a drugim — do pancerza komory (1).

6. Urządzenie zasypowe według zastrz. 1 albo 5, **znamiennie tym**, że wsporniki (7) mają kształt dwuspadowych daszków otwartych od spodu.

7. Urządzenie zasypowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że odległość pomiędzy dolnym końcem pionowego kanału zasypowego (2) i okrężnym przewodem (5) do odprowadzania gazów spalinowych jest większa niż odległość pomiędzy wspornikami (7) i powierzchnią zbocza wsadu (8).

8. Urządzenie zasypowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wewnątrz pionowego kanału zasypowego (3) jest osadzony współśrodkowo i poosiowo przesuwnie przewód rurowy (11), którego koniec (12) stanowi lej zasypowy.

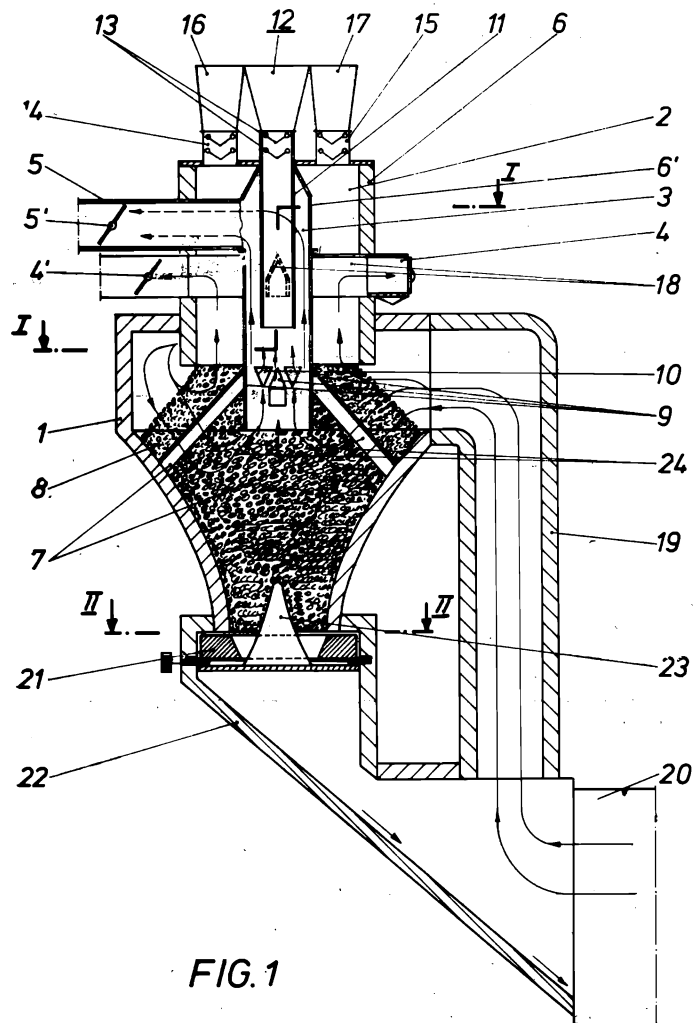


FIG. 1

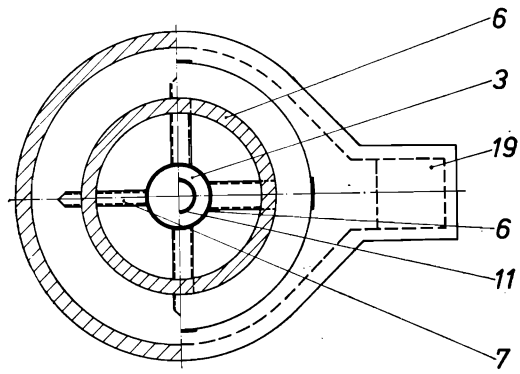


FIG. 2

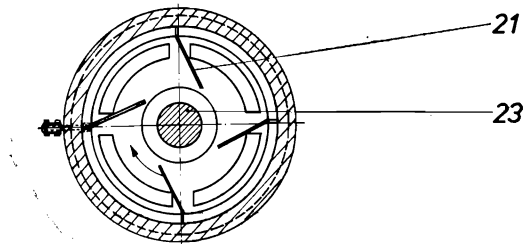


FIG. 3