



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 02.06.73 (P. 163050)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1977

MKP
C21b 9/02

Int. Cl.²
C21B 9/02

Twórca wynalazku: Jerzy Błachociński

Uprawniony z patentu: Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica,
Gliwice (Polska)

Ceramiczny palnik nagrzewnicowy

1

Wynalazek dotyczy ceramicznego palnika do opalania gazem nagrzewnic wielkopieczowych, a zwłaszcza nagrzewnic przeznaczonych do nagrzewania dmuchu wielkopieczowego do wysokiej temperatury wynoszącej 1200°C i więcej.

Znane ceramiczne palniki nagrzewnicowe posiadają jako podstawowe części jeden usytuowany centralnie kanał przepływowy dla gazu i drugi ustawiony współśrodkowo z pierwszym kanał przepływowy dla powietrza.

Wymienione dwa kanały łączą się ze sobą w górnym rejonie dyszami wykonanymi w ceramicznym bloku w taki sposób, że istnieje jedna centralna dysza wypływowa dla gazu oraz szereg otaczających ją dysz wypływowych dla powietrza, tworzących koronę. Górna powierzchnia tego bloku jest nachylona do wspomnianej centralnej dyszy, a dysze tej korony są skierowane w kierunku zewnętrznego przedłużenia osi dyszy centralnej.

Palnik powyższy ma właściwości wytwarzania krótkiego płomienia i równomiernego nagrzewania wewnętrznych ścian szybu spalania.

Ponadto nie występuje w nim kosztowna i narażająca kłopotów w eksploatacji, a zwłaszcza podczas remontów nagrzewnicy, chłodzona wodą zasuwa, jaka jest stosowana w znanych palnikach maszynowych do zamykania nagrzewnicy w okresach nagrzewania dmuchu. Właściwości te stanowią cenne zalety palnika. Jest on jednak obciążony niedogodnością mającą swe źródło w tym, że wypływowe dysze dla powietrza wraz z otaczającymi je ścianami, tworzącymi koronę bloku ceramicznego są w nim bezpośrednio narażone na skutki ewentualnego wypadania ce-

2

gieł lub odłamków cegieł ze ścian szybu spalania albo z wymurowania kopuły, mogące objawiać się w postaci mechanicznego uszkodzenia tej korony, zatkania przelotów występujących w niej dysz oraz wypełniania się gruzem kanału przepływowego dla powietrza. Przy tym w przypadku zainstalowania palnika w nagrzewnicy z wewnętrznym szybem spalania usunięcie gruzu z wnętrza kanału przepływowego dla powietrza staje się kłopotliwe.

Celem wynalazku jest opracowanie ceramicznego palnika nagrzewnicowego posiadającego zalety znanego palnika lecz pozbawionego wyżej wymienionej niedogodności.

Powyższy cel osiągnięto przez skonstruowanie ceramicznego palnika nagrzewnicowego według wynalazku, składającego się z jednego usytuowanego centralnie kanału przepływowego dla gazu i z drugiego ustawionego współśrodkowo z pierwszym kanału przepływowego dla powietrza.

Oba kanały łączą się ze sobą w górnym rejonie dyszami wykonanymi w ceramicznym bloku w taki sposób, że istnieje jedna dysza centralna wypływowa dla gazu oraz szereg otaczających ją dysz wypływowych dla powietrza.

Dysza wypływowa dla gazu jest utworzona nie tylko przez wewnętrzną powierzchnię ścian kanału przepływowego dla gazu, lecz także przez boczne powierzchnie zainstalowanych przy wewnętrznej powierzchni ścian kanału przepływowego dla gazu żeber, których tylne występy występują w szczelinie łączącej kanał przepływowy dla powietrza poprzez dyszę wypływową dla gazu z przedłużeniem kanału przepływowego dla gazu.

Składowe dysze wypływowe dla powietrza utworzone

przez boczne powierzchnie tylnych występow żeber i przez boczne powierzchnie przegród zainstalowanych również w szczelinie łączącej kanał przepływowy dla powietrza z przedłużeniem kanału przepływowego dla gazu oraz przez górną i dolną powierzchnię wymienionej szczeliny są skierowane do przedłużenia pionowego kanału przepływowego dla gazu tak, że główne osie składowych dysz wypływowych dla powietrza nie trafiają na pionową oś tego przedłużenia.

W pierwszym przykładzie wykonania dysza wypływowa dla gazu jest utworzona nie tylko przez wewnętrzną powierzchnię ścian kanału przepływowego dla gazu lecz również przez boczne powierzchnie zainstalowanych przy wewnętrznej powierzchni ścian kanału przepływowego dla gazu żeber, których tylne występy występują w szczelinie łączącej kanał przepływowy dla powietrza z przedłużeniem kanału przepływowego dla gazu, przy czym boczne powierzchnie tylnych występow żeber tworzą wraz z górną i dolną powierzchnią wymienionej szczeliny podstawowe dysze wypływowe dla powietrza skierowane do przedłużenia kanału przepływowego dla gazu tak, że główne osie podstawowych dysz wypływowych dla powietrza nie trafiają na pionową oś tego przedłużenia.

W drugim przykładzie wykonania dysza wypływowa dla gazu jest utworzona przez wewnętrzną powierzchnię ścian kanału przepływowego dla gazu, zaś w rozciągającej się na całym obwodzie dyszy wypływowej dla gazu szczelinie łączącej kanał przepływowy dla powietrza z przedłużeniem kanału przepływowego dla gazu są zainstalowane przegrody, których boczne powierzchnie łącznie z zawartymi pomiędzy nimi częściami dolnej i górnej powierzchni wymienionej szczeliny tworzą składowe dysze wypływowe dla powietrza skierowane do przedłużenia kanału przepływowego dla gazu tak, że główne osie wymienionych dysz nie trafiają na pionową oś tego przedłużenia.

Ceramiczny palnik według wynalazku przeznaczony do opalania gazem nagrzewnic dmuchu wielkopieczowego będzie bliżej objaśniony na podstawie przykładowego wykonania zilustrowanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia palnik w widoku z góry, fig. 2 – przekrój palnika w pionowej płaszczyźnie przechodzącej przez linię A-A z fig. 1, fig. 3 – przekrój palnika w poziomej płaszczyźnie przechodzącej przez linię B-B z fig. 2 zaś fig. 4 – przekrój palnika w pionowej płaszczyźnie przechodzącej przez linię C-C z fig. 3.

Usytuowany centralnie kanał 1 przepływowy dla gazu jest wyposażony w górnym rejonie po wewnętrznej stronie w żebra 2 posiadające w poziomych przekrojach kształt niesymetrycznego wycinka kołowego z zaokrąglonym wierzchołkiem, których boczne powierzchnie wraz z wewnętrznymi powierzchniami ścian kanału 1 przepływowego dla gazu tworzą dyszę 3 wypływową dla gazu. Wewnętrzna powierzchnia pionowych ścian obudowy 4, tworzącej łącznie z zewnętrzną powierzchnią ścian kanału 1 kanał 5 przepływowy dla powietrza przechodzi w górnym rejonie w sklepienie 6, którego dolna powierzchnia 7 ma kształt ściętego stożka lub ostrosłupa zwróconego wierzchołkiem ku górze, boczna jego powierzchnia 8 stanowi poboczną walca, zaś górna powierzchnia 9, łącząca się z wewnętrzną powierzchnią ścian 10 szybu spalania ma kształt ściętego stożka lub ostrosłupa zwróconego wierzchołkiem w dół. Dolna powierzchnia 7 sklepienia 6 wraz z górną powierzchnią 11 ścian kanału 1 przepływowego dla gazu tworzą rozciągającą się na całym obwodzie górnego końca kanału 1 szczelinę 12 łączącą kanał 5 przepływowy dla powietrza

z przedłużeniem 13 kanału 1 przepływowego dla gazu, przy czym dolna powierzchnia 7 sklepienia 6 stanowi górną powierzchnię 7 szczeliny 12 a górna powierzchnia 11 ścian kanału 1 przepływowego dla gazu stanowi dolną powierzchnię 11 szczeliny 12. Do szczeliny 12 są wprowadzone tylne występy 14 żeber 2. Boczne powierzchnie tylnych występow 14 sąsiednich żeber 2 łącznie z zawartymi pomiędzy nimi częściami górnej powierzchni 7 i dolnej powierzchni 11 szczeliny 12 tworzą podstawowe dysze 15 wypływowe dla powietrza, z których jedną uwidoczniło w widoku z góry w prawej dolnej ćwiartce fig. 3.

W podstawowych dyszach 15 wypływowych dla powietrza zainstalowane są przegrody 16 dzielące te dysze na składowe dysze 17 wypływowe dla powietrza skierowane do przedłużenia 13 kanału 1 przepływowego dla gazu tak, że główne osie składowych dysz 17 wypływowych dla powietrza nie trafiają na oś tego przedłużenia.

Główny strumień wprowadzanego do palnika gazu przepływa ku górze wewnątrz kanału 1 i trafia na wystające żebra 2 rozdzielające go w rejonie dyszy 3 wypływowej dla gazu częściowo na składowe strumienie, co zwiększa jego powierzchnię. Główny strumień wprowadzanego do palnika powietrza przepływa ku górze kanałem 5, a następnie zostaje podzielony na wtórne składowe strumienie w dyszach 17. Wtórne składowe strumienie powietrza wypływające ze składowych dysz 17 wnikają z dużą energią do strumieni gazu, przy czym przegrody 16 i boczne powierzchnie tylnych występow 14 żeber 2 inicjują ruch wirowy tworzącej się mieszanki palnej. Zawirowanie mieszanki zostaje z kolei spotęgowane najpierw przez uderzenie jej składowych strumieni, zawartych pomiędzy sąsiednimi żebrami 2 o ich naroża i krawędzie, a następnie przez zwieranie się tych strumieni ponad górnymi powierzchniami żeber 2, gdzie następuje zapalenie mieszanki.

Ceramiczny palnik nagrzewnicowy według przedstawionego przykładowego wykonania posiada zaletę wytwarzania szczególnie krótkiego płomienia. Zaleta ta jest jednak okupiona niedogodnością polegającą na tym, że dla osiągnięcia potrzebnego w tym celu intensywnego mieszania gazu z powietrzem stosuje się w nim dwa rodzaje elementów zawirowujących w postaci żeber 2 i przegród 16, co komplikuje jego konstrukcję i wykonanie.

W pierwszym przykładzie wykonania usytuowany centralnie kanał 1 przepływowy dla gazu jest wyposażony po wewnętrznej stronie w górnym rejonie w żebra 2, których tylne występy 14 występują w szczelinie 12 łączącej kanał 5 przepływowy dla powietrza z przedłużeniem 13 kanału 1 przepływowego dla gazu. Boczne powierzchnie tylnych występow 14 sąsiednich żeber 2 łącznie z zawartymi pomiędzy nimi częściami dolnej powierzchni 11 i górnej powierzchni 7 szczeliny 12 tworzą podstawowe dysze 15 wypływowe dla powietrza.

Główny strumień wprowadzanego do palnika gazu przepływa ku górze wewnątrz kanału 1 i trafia na wystające żebra 2 rozdzielające go częściowo na strumienie składowe. Główny strumień powietrza wprowadzanego dla palnika przepływa ku górze kanałem 5, a następnie zostaje rozdzielony na podstawowe składowe strumienie w podstawowych dyszach 15. Podstawowe składowe strumienie powietrza wnikają następnie do strumieni gazu przy czym boczne powierzchnie sąsiednich żeber 2 i ich tylnych występow 14 inicjują zawirowanie tworzącej się mieszanki palnej, zaś krawędzie, naroża i górne powierzchnie żeber 2 potęgują następnie to zawirowanie.

Powyższy przykład wykonania ceramicznego palnika

nagrzewnicowego według wynalazku eliminuje wyżej wspomnianą niedogodność dzięki temu, że zawirowanie strumieni gazu i powietrza osiąga się w tej odmianie za pomocą jednego tylko rodzaju elementów zawirowujących w postaci żeber 2.

Niedogodnością niniejszego wykonania ceramicznego palnika nagrzewnicowego według wynalazku jest to, że zawiera ono duże elementy zawirowujące w postaci żeber 2, których wykonanie i zainstalowanie jest kłopotliwe.

W drugim przykładzie wykonania w rozciągającej się, na całym obwodzie górnego końca kanału 1 przepływowego dla gazu, szczelinie 12 łączącej kanał 5 przepływowy dla powietrza z przedłużeniem 13 kanału 1 są zainstalowane przegrody 16. Boczne powierzchnie sąsiednich przegród 16 łącznie z zawartymi pomiędzy nimi częściami dolnej 11 i górnej 7 powierzchni szczeliny 12 tworzą składowe dysze 17 wypływowe dla powietrza.

Główny strumień wprowadzanego do palnika gazu przepływa ku górze wewnątrz kanału 1 przepływowego dla gazu. Główny strumień wprowadzanego do palnika gazu przepływa ku górze wewnątrz kanału 1 przepływowego dla gazu. Główny strumień wprowadzanego do palnika powietrza przepływa ku górze kanałem 5 przepływowym dla powietrza, a następnie zostaje podzielony w składowych dyszach 17 na wtórne składowe strumienie, które wnikają do głównego strumienia gazu i inicjują wirowy ruch tworzącej się w przedłużeniu 13 kanału 1 mieszanki palnej.

Niniejszy przykład wykonania ceramicznego palnika nagrzewnicowego według wynalazku eliminuje poprzednio wspomnianą niedogodność dzięki temu, że zawirowanie strumieni gazu i powietrza osiąga się wyłącznie za pomocą łatwych do wykonania i montażu przegród 16.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ceramiczny palnik nagrzewnicowy, składający się z jednego usytuowanego centralnie kanału przepływowego dla gazu i z drugiego ustawionego współśrodkowo z pierwszym kanału przepływowego dla powietrza przy czym oba kanały łączą się ze sobą w górnym rejonie dyszami wykonanymi w ceramicznym bloku w taki sposób, że istnieje jedna dysza centralna wypływowa dla gazu i szereg otaczających ją dysz wypływowych dla powietrza, **znamienny tym**, że dysza (3) wypływowa dla gazu jest utworzona przez wewnętrzną powierzchnię ścian kanału (1), przepływowego dla gazu i przez boczne powierzchnie zainstalowanych przy wewnętrznej powierzchni ścian kanału (1) przepływowego dla gazu żeber (2), których tylne występy (14) występują w szczelinie (12) łączącej kanał (5) przepływowy dla powietrza poprzez dyszę (3) wypływową dla gazu z przedłużeniem (13) kanału (1) przepływowego dla gazu, przy czym składowe dysze (17) wypływowe dla powietrza

utworzone przez boczne powierzchnie tylnych występów (14) żeber (2) i przez boczne powierzchnie przegród (16) zainstalowanych również w szczelinie (12) łączącej kanał (5) przepływowy dla powietrza z przedłużeniem (13) kanału (1) przepływowego dla gazu oraz przez dolną (11) i górną (7) powierzchnię szczeliny (12) są skierowane do przedłużenia (13) kanału (1) przepływowego dla gazu tak, że główne osie składowych dysz (17) wypływowych dla powietrza nie trafiają na pionową oś przedłużenia (13).

2. Ceramiczny palnik nagrzewnicowy, składający się z jednego usytuowanego centralnie kanału przepływowego dla gazu i z drugiego ustawionego współśrodkowo z pierwszym kanału przepływowego dla powietrza przy czym oba kanały łączą się ze sobą w górnym rejonie dyszami wykonanymi w ceramicznym bloku w taki sposób, że istnieje jedna dysza centralna wypływowa dla gazu i szereg otaczających ją dysz wypływowych dla powietrza, **znamienna tym**, że dysza (3) wypływowa dla gazu jest utworzona przez wewnętrzną powierzchnię ścian kanału (1) przepływowego dla gazu i przez boczne powierzchnie zainstalowanych przy wewnętrznej powierzchni ścian kanału (1) przepływowego dla gazu żeber (2), których tylne występy (14) występują w szczelinie (12) łączącej kanał (5) przepływowy dla powietrza z przedłużeniem (13) kanału (1) przepływowego dla gazu, przy czym boczne powierzchnie tylnych występów (14) żeber (2) tworzą wraz z dolną (11) i górną (7) powierzchnią szczeliny (12) podstawowe dysze (15) wypływowe dla powietrza skierowane do przedłużenia (13) kanału (1) przepływowego dla gazu tak, że główne osie podstawowych dysz (15) wypływowych dla powietrza nie trafiają na pionową oś przedłużenia (13) kanału (1) przepływowego dla gazu.

3. Ceramiczny palnik nagrzewnicowy, składający się z jednego usytuowanego centralnie kanału przepływowego dla gazu i z drugiego ustawionego współśrodkowo z pierwszym kanału przepływowego dla powietrza przy czym oba kanały łączą się ze sobą w górnym rejonie dyszami wykonanymi w ceramicznym bloku w taki sposób, że istnieje jedna dysza centralna wypływowa dla gazu i szereg otaczających ją dysz wypływowych dla powietrza, **znamienny tym**, że dysza (3) wypływowa dla gazu jest utworzona przez wewnętrzną powierzchnię ścian kanału (1) przepływowego dla gazu, zaś w rozciągającej się na całym obwodzie dyszy (3) wypływowej dla gazu w szczelinie (12) łączącej kanał (5) przepływowy dla powietrza z przedłużeniem (13) kanału (1) przepływowego dla gazu są zainstalowane przegrody (16), których boczne powierzchnie z zawartymi pomiędzy nimi częściami dolnej (11) i górnej (7) powierzchni szczeliny (12) tworzą składowe dysze (17) wypływowe dla powietrza, skierowane do przedłużenia (13) kanału (1) przepływowego dla gazu tak, że główne osie składowych dysz (17) wypływowych dla powietrza nie trafiają na pionową oś przedłużenia (13) kanału (1) przepływowego dla gazu.

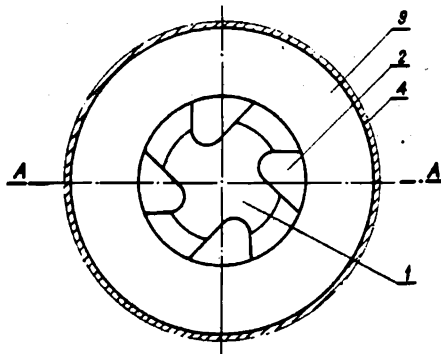


Fig. 1

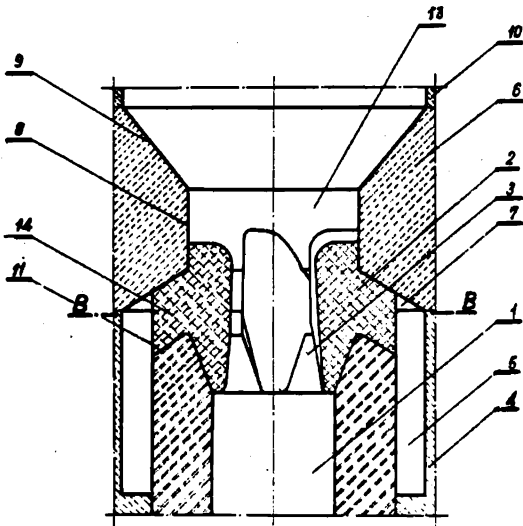


Fig. 2

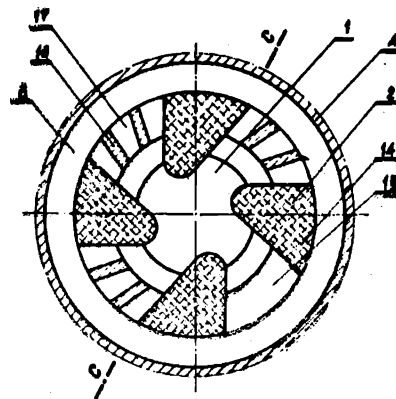


Fig. 3

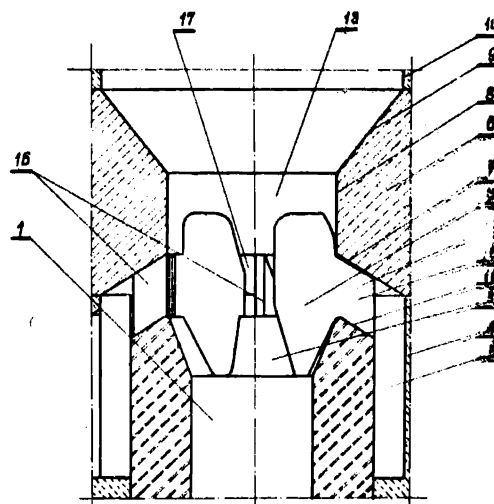


Fig. 4