

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

O P I S P A T E N T O W Y

111086

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.06.78 (P. 208055)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.78

Opis patentowy opublikowano: 25.09.1981

Int. Cl.² F23D 15/04

Twórcy wynalazku: Zdzisław Knap, Augustyn Michałowski, Janusz Żaczkowski, Edward Pelczar, Henryk Bojara, Zdzisław Trojanowski

Uprawniony z patentu: Instytut Szkła i Ceramiki, Warszawa Filia w Krakowie, Kraków (Polska)

Palnik

1

Przedmiotem wynalazku jest palnik gazowy dyfuzyjny.

Znane są konstrukcje palników gazowych, zawierające różnego rodzaju elementy powodujące zawirowanie powietrza, względnie mieszaniny powietrza i gazu, wokół osi palnika.

W książce St. Wójcickiego „Spalanie”, Wydawnictwa N-T, Warszawa, 1969, str. 323, pokazany jest palnik dyfuzyjny w którym w dyszy o stałym przekroju umieszczony jest pręt zaopatrzony na końcu w skrzydełkowy element zawirowujący, przemieszczony wzdłuż osi dyszy.

Znane są także inne rozwiązania palników, wyposażonych w elementy zawirowujące, jak np. pokazany w opisie patentu RFN nr 1 551 797 śrubowy element, umieszczony w stożkowej dyszy, czy opatentowane w Polsce rozwiązanie, przedstawione w opisie nr 67 339, zawierające skrzydełkowy zawirowywacz śrubowy.

Regulacja wydatku gazu w tych palnikach jest realizowana poza palnikiem, przez dławienie przepływu w przewodzie zasilającym palnik. W przypadku konieczności zmiany prędkości wylotowej gazu przy stałym ciśnieniu niezbędna jest wymiana dyszy.

Niskociśnieniowe palniki dyfuzyjne używane są w różnorodnych urządzeniach cieplnych, między innymi w szklarskich piecach wannowych. Prędkość wylotowa gazu w tych palnikach, przy ciś-

2

nieniach rzędu kilkuset do 2000 Pa, nie przekracza zwykle 50 m/sek.

Przy takich prędkościach strumień gazu ma niską energię kinetyczną, wskutek czego mieszanie gazu ze strumieniem powietrza jest niedostateczne, spalanie jest wydłużone, a „miotła” płomienna jest niestabilna, z tendencją do odginania się ku górze. Zjawiska te są wysoce niekorzystne, zwłaszcza w szklarskich piecach wannowych, gdzie zachodzi potrzeba intensywnego i równomiernego pokrycia lustra szkła płomieniem.

Przedstawione niedogodności stworzyły potrzebę opracowania nowej konstrukcji palnika dyfuzyjnego, który będzie zapewniał uzyskanie intensywnego, długiego płomienia z możliwością łatwej i płynnej regulacji zarówno wydatku gazu, jak i długości płomienia.

Istotą wynalazku jest palnik gazowy dyfuzyjny, z zawirowaniem strumienia gazu w stożkowej dyszy i skrzydełkowym elementem zawirowującym, charakteryzujący się tym, że w korpusie, zakończonym dyszą o stożkowym kształcie zwężającym się ku wylotowi, umieszczone jest cylindryczne wrzeciono przechodzące w stożek o tworzącej ko-
rzystnie równoległej do tworzącej stożka dyszy.

Na powierzchni stożka wrzeciona umieszczone są na całej jego długości skrzydełka zawirowujące, których powierzchnie boczne są powierzchniami śrubowymi, a krawędzie są równoległe do powierzchni stożka dyszy.

Kąt wierzchołkowy stożka dyszy wynosi 30° do 40° , zaś kąt pochylenia powierzchni śrubowej skrzydełek w stosunku do osi wrzeciona wynosi 15° do 30° , przy czym kąt ten jest zmienny na długości skrzydełek.

Wewnątrz korpusu palnika znajduje się kierownica złożona z kilku łopatek, skręconych w stosunku do osi symetrii, w kierunku zgodnym z kierunkiem pochylenia skrzydełek wrzeciona.

Tworząca stożka dyszy i stożka wrzeciona jest odcinkiem paraboli.

Palnik według wynalazku wyróżnia się szeregiem korzystnych własności. Przy zasilaniu go gazem o średnim ciśnieniu rzędu 5000 Pa, uzyskuje się na wylocie dyszy zawirowany strumień gazu opuszczający dyszę z prędkością około 100 m/s. Dzięki zawirowaniu gazu przy tej prędkości, uzyskuje się intensywny, skoncentrowany płomień o długości kilku metrów. Dobre wymieszanie gazu z powietrzem zapewnia zupełnie spalanie na tej drodze i pozwala ograniczyć nadmiar powietrza do niezbędnego minimum.

Istotną zaletą palnika są jego parametry regulacyjne i funkcjonalność rozwiązania regulacji. Przez osiowe przestawienie wrzeciona, powodujące zmianę przekroju pomiędzy stożkami wrzeciona i wylotu dyszy, uzyskuje się przy stałym ciśnieniu zmianę wydatku gazu. Przy stałym położeniu wrzeciona można zmienić wydatek gazu i długość płomienia poprzez zmienianie ciśnienia podawanego gazu.

W ten sposób możliwe jest uzyskanie płomienia o pożądanej długości i stabilnym kształcie, pozbawionego skłonności do odginania się ku górze. Strumień gazu wstępnie zawirowany przez łopatki kierownicy, jest następnie zawirowany ostatecznie przez skrzydełka w dławionym przekroju pomiędzy stożkami, bezpośrednio przed opuszczeniem wylotu palnika ograniczającego średnicę strumienia. Takie oddziaływanie zapewnia odpowiednią koncentrację i zbieżność gazu w strumieniu oraz trwałość ruchu wirowego.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 uwidacznia palnik w widoku z przodu, zaś fig. 2 pokazuje palnik w podłużnym przekroju osiowym.

W korpusie 1 palnika, zaopatrzonego w króciec zasilający 2 i zakończonym dyszą 3 umieszczone jest osiowo walcowe wrzeciono 4. Wrzeciono jest zakończone od strony dyszy stożkiem ze skrzydełkami 5, których krawędzie 6 są równoległe do stożka wylotu dyszy 3. Drugi koniec wrzeciona połączony jest trwale ze śrubą regulacyjną 7. W przedniej części korpusu palnika znajduje się kierownica 8, złożona z kilku łopatek. Łopatki te pełnią dwójaką funkcję: stabilizują i ukierunkowują strumień gazu płynący w stronę dyszy, oraz ustalają centryczność położenia wrzeciona 4 w korpusie. Zapobiegają one także drganiom wrzeciona.

Stożek dyszy 3 ma kąt wierzchołkowy α , zawierający się w granicach 30° do 40° .

Łopatki 5 ukształtowane według powierzchni śrubowej, mają kąt pochylenia w stosunku do osi wrzeciona 4 zawarty w granicach 15° do 30° .

Działanie palnika według wynalazku jest następujące. Gaz koksowniczy lub ziemny doprowadzony jest do palnika króćcem zasilającym 2. W obrębie łopatek kierownicy 8 strumień gazu zostaje rozdzielony na kilka jednakowych części, oraz wstępnie zawirowany w kierunku zgodnym z kierunkiem nachylenia skrzydełek 5 wrzeciona 4. W przestrzeni wewnętrznej palnika pomiędzy stożkiem dyszy 3 i stożkiem wrzeciona strumień gazu jest koncentrycznie skupiany i jednocześnie podlega zawirowaniu wokół osi symetrii palnika, przez działanie skrzydełek 5. Powierzchnie boczne skrzydełek są powierzchniami śrubowymi o jednakowym, lub zmieniającym się na długości skrzydełek nachyleniu.

Najpełniejsze zawirowanie strumienia gazu na całym jego przekroju występuje, jeśli wrzeciono palnika znajduje się w położeniu najbliższym dyszy. Wówczas krawędzie 6 skrzydełek 5 stykają się z powierzchnią wewnętrzną stożka dyszy 3, a więc cała objętość strumienia gazu przechodzi pomiędzy skrzydełkami, zmieniając swój kierunek zgodnie z nachyleniem powierzchni bocznych skrzydełek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Palnik gazowy dyfuzyjny, z zawirowaniem strumienia gazu w stożkowej dyszy i skrzydełkowym elementem zawirowującym, **znamienny tym**, że w korpusie (1) zakończonym dyszą (3) o stożkowym kształcie zwężającym się ku wylotowi, umieszczone jest cylindryczne wrzeciono (4) przechodzące w stożek o tworzącej korzystnie równoległej do tworzącej stożka dyszy, a na powierzchni stożka wrzeciona umieszczone są na całej jego długości skrzydełka zawirowujące (5), których powierzchnie boczne są powierzchniami śrubowymi a krawędzie (6) są równoległe do powierzchni stożka dyszy.

2. Palnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kąt wierzchołkowy α stożka dyszy (3) wynosi 30° do 40° .

3. Palnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kąt pochylenia powierzchni śrubowej skrzydełek (5) w stosunku do osi wrzeciona wynosi 15° do 30° .

4. Palnik według zastrz. 3, **znamienny tym**, że kąt pochylenia powierzchni śrubowej skrzydełek (5) w stosunku do osi wrzeciona jest zmienny na długości skrzydełek.

5. Palnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma wewnątrz korpusu (1) kierownicę (8) złożoną z kilku łopatek, skręconych w stosunku do osi symetrii, w kierunku zgodnym z kierunkiem pochylenia skrzydełek (5).

6. Palnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tworząca stożka dyszy (3) i stożka wrzeciona (4) jest odcinkiem paraboli.

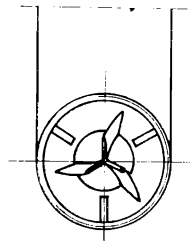


fig. 1

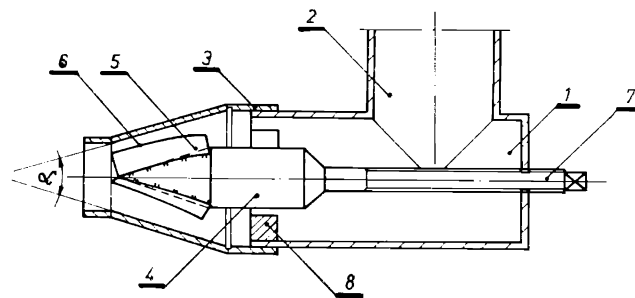


fig. 2