



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.IV.1968 (126 683)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.X.1969

Kl. 24 1, 5

MKP F 23 c

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Kazimierz Mikuła, dr inż. Jerzy Liszka

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza (Katedra Pieców
i Urządzeń Metalurgicznych Metali Nieżelaznych)
Kraków, (Polska)

Palnik pyłowy

1

Przedmiotem wynalazku jest palnik pyłowy, przeznaczony do opalania pyłem węglowym suszarń i pieców obrotowych, oraz innych przemysłowych urządzeń grzewczych.

Dotychczas do opalania pieców obrotowych i suszarń są stosowane palniki rurowe różnych konstrukcji, które do przestrzeni pieca wprowadzają strumień pyłu węglowego i powietrza. Zapalanie się wprowadzanej mieszanki pyłu i powietrza następuje pod wpływem ciepła, wypromieniowanego z przestrzeni pieca. Ten sposób zapalania, szczególnie w piecach o dużym obciążeniu cieplnym nie zapewnia równomiernego przebiegu procesu spalania pyłu węglowego. Zapłon mieszanki następuje w odległości kilku metrów od wylotu palnika, przy czym prędkość spalania pyłu węglowego w miejscu zapoczątkowanego zapłonu jest znacznie większa od średniej prędkości strumienia wprowadzonej mieszanki paliwa. Powoduje to przemieszczanie się frontu płomienia w kierunku wylotu palnika a w wyniku tego gaśnięcie palnika.

Procesowi przemieszczania się płomienia towarzyszy tak zwane ciśnienie frontu płomienia, które w warunkach panujących w przestrzeni pieca rozprzestrzenia się w postaci fal kulistych. Fale te wywołują fluktuację ciśnień w całym układzie i są przyczyną niestatecznego przebiegu procesu spalania pyłu węglowego, ponieważ zmiany ciśnienia w strumieniu paliwa powodują zmiany ilości powietrza wtórnego, zasysanego ciągiem komino-

2

wym i iniekcyjnym oddziaływaniem strumienia mieszanki paliwa, wypływającego z palnika. Gdy do wylotu palnika dochodzi grzbiet fali, następuje odcięcie dopływu powietrza wtórnego i gaśnięcie palnika.

Natomiast rozrzedzenie, znajdujące się za grzbietem fali powoduje zassanie większej ilości powietrza wtórnego i ponowne zapalenie się mieszanki paliwa w dużej odległości od wylotu palnika. Zjawisko zapalania się palnika i gaśnięcia na skutek fluktuacji ciśnień powtarza się, powodując nierównomierne spalanie się pyłu węglowego, przez co paliwo w dużej części jest niewykorzystane i unoszone wraz ze spalinami.

Znane są palniki rurowe do spalania pyłu węglowego, w których niekorzystnemu zjawisku niestateczności płomienia przeciwdziała się przez wprowadzenie powietrza wtórnego do strumienia paliwa pod różnymi kątami do kierunku strumienia. Ten sposób wprowadzania powietrza wtórnego nie zapewnia prawidłowego spalania mieszanki, a ponadto powoduje segregację pyłu w strumieniu i wytrącanie grubszych cząstek węgla poza strumień. Znany jest także z patentu polskiego nr 35 040, palnik na pył węglowy do opalania pieców mufowych, który wprowadza strumienie pyłu węglowego, poprzesusowane względem siebie i rozmieszczone na linii spiralnej tak, by przecinały przekrój mufli.

Natomiast powietrze wtórne jest doprowadzane przez szczeliny w czołowej ścianie mufl i w przestrzeni pomiędzy strumieniami pyłu. W wyniku takiej konstrukcji palnika następuje co prawda zapalenie się drobnych cząstek pyłu, które z kolei zapalają cząstki grubsze, ale równocześnie następuje duża segregacja ziarn w strumieniu i unoszenie niespalonych grubszych cząstek w powstających spalinach. Ponadto palniki te nie nadają się do opalania pieców obrotowych i suszarni, gdyż nie ma w nich możliwości wydłużenia płomienia.

Niedogodności te usuwa palnik pyłowy według wynalazku, zawierający komorę recyrkulacyjną, wewnątrz której jest umieszczona przesuwne rura, doprowadzająca mieszanek pyłu węglowego z powietrzem, zakończona dyszą, otoczoną inżekcyjną kształtką, przy czym dodatkowo całość jest wyposażona w palnik zapalający, umieszczony w recyrkulacyjnej komorze.

Palnik pyłowy według wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny palnika, przy czym górna część przekroju pokazuje wzajemne położenie dyszy i komory, umożliwiające wytworzenie płomienia krótkiego, natomiast dolna część przekroju pokazuje położenie ich, umożliwiające uzyskanie płomienia długiego. Fig. 2 przedstawia przekrój podłużny odmiany palnika z komorą powietrzną.

Palnik pyłowy według wynalazku, składa się z rury 1, której wylot jest zakończony dyszą 2, otoczoną inżekcyjną kształtką 3, stanowiącą mieszalnik strumienia paliwa i powietrza wtórnego. Rura 1, wyposażona w znany mechanizm 4 przesuwu jest zamocowana przesuwnie w recyrkulacyjnej komorze 5, w ten sposób, że dysza 2 i kształtka 3 znajdują się wewnątrz komory 5. Ściana czołowa komory 5, ukształtowana stożkowo jest zaopatrzona w otwór 6, zaś w tylnej części komory 5 jest umieszczony pomocniczy zapalający palnik 7.

Działanie palnika pyłowego według wynalazku, polega na wymuszeniu za pomocą inżekcyjnej kształtki 3, przepływu części strumienia mieszanki paliwa przez szczelinę, utworzoną pomiędzy doprowadzającą paliwo rurą 1 a kształtką 3. Oddzielona część strumienia paliwa, zawierająca drobnoziarnisty pył węglowy, zostaje skierowana do tylnej części recyrkulacyjnej komory 5, gdzie znajduje się także powietrze wtórne.

Zapalenie pomocniczego palnika 7 powoduje stałe żarzenie się cząstek pyłu węglowego, zawartego w mieszance recyrkulacyjnej, znajdującej się w tylnej części komory 5, która w ten sposób pełni rolę stabilizatora zapłonu. W wyniku inżekcyjnego przepływu strumienia paliwa, żarzące się cząstki pyłu dostają się do szczeliny pomiędzy kształtką 3 a rurą 1, powodując zapalenie strumienia pyłu węglowego bezpośrednio u wylotu dyszy 2, gdzie strumień paliwa jest zasilany po-

wietrzem wtórnym. Do przestrzeni pieca wprowadza się palący się strumień mieszanki paliwa z prawidłowo rozwijającym się frontem płomienia. Długość płomienia reguluje się przez zmianę położenia dyszy 2 względem otworu 6 komory 5 za pomocą mechanizmu 4.

Odmianę palnika pyłowego według wynalazku stanowi palnik, którego recyrkulacyjna komora 5 jest zaopatrzona w zewnętrzną powietrzną komorę 8 i współśrodkowy kanał 9 otaczający rurę 1, przy czym komora 8 i kanał 9 są połączone z króćcami 10 i 11, doprowadzającymi powietrze wtórne. Ponadto otwór 6 w czołowej ścianie recyrkulacyjnej komory 5 jest wyposażony w kierujące łopatki 12 (fig. 2).

Regulacji długości płomienia dokonuje się przez wprowadzenie części powietrza wtórnego, kanałem 9, równoległe do strumienia mieszanki paliwa lub pod różnymi kątami do strumienia albo też spiralnie. Odpowiednie wprowadzenie powietrza wtórnego uzyskuje się przez ustawienie łopatek 12, kierujących powietrze wtórne z powietrznej komory 8 do strumienia paliwa.

Kąt pod którym powietrze wtórne jest wprowadzane do strumienia paliwa wpływa na kształt uzyskanego płomienia w przestrzeni spalania.

Palnik pyłowy według wynalazku cechuje prosta konstrukcja, zapewniająca utrzymanie statecznego płomienia. Dzięki zastosowaniu inżekcyjnej kształtki i komory recyrkulacyjnej, uzyskuje się regulację długości płomienia i stabilizację zapłonu, która zapobiega gaśnięciu płomienia. Ponadto regulacja długości płomienia w szerokich granicach, umożliwia zastosowanie palnika według wynalazku w różnego rodzaju przemysłowych urządzeniach grzewczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Palnik pyłowy, składający się z rury doprowadzającej paliwo, zaopatrzonej w dyszę wylotową, **znamienny tym**, że zawiera recyrkulacyjną komorę (5), wewnątrz której jest umieszczona przesuwnie doprowadzająca rura (1), zakończona dyszą (2), otoczoną inżekcyjną kształtką (3), przy czym czołowa ściana komory (5), ukształtowana stożkowo, jest zaopatrzona w otwór (6), zaś w tylnej części komory (5) znajduje się pomocniczy zapalający palnik (7).
2. Odmiana palnika według zastrz. 1 **znamienna tym**, że recyrkulacyjna komora (5) jest zaopatrzona w zewnętrzną powietrzną komorę (8) i współśrodkowy kanał (9), otaczający rurę (1), przy czym komora (8) i kanał (9) są połączone z króćcami (10) i (11), doprowadzającymi powietrze wtórne, ponadto otwór (6) w czołowej ścianie recyrkulacyjnej komory (5) jest wyposażony w kierujące łopatki (12).

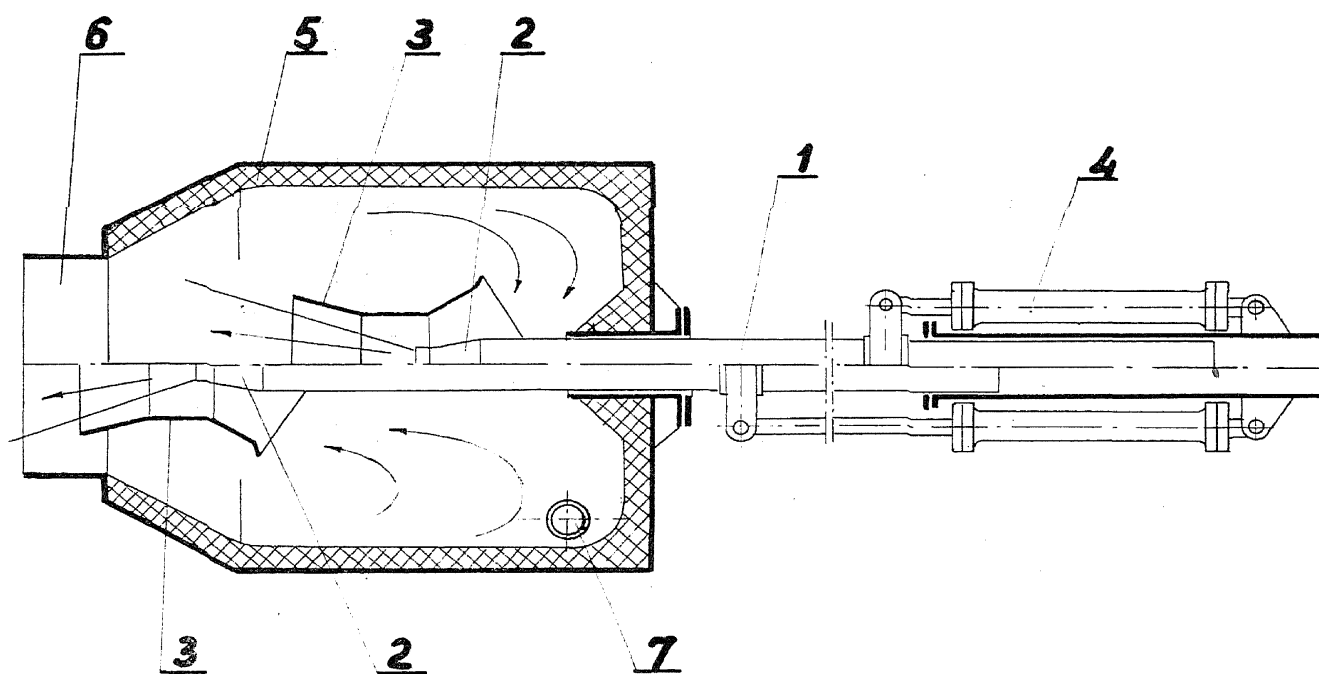


Fig. 1.

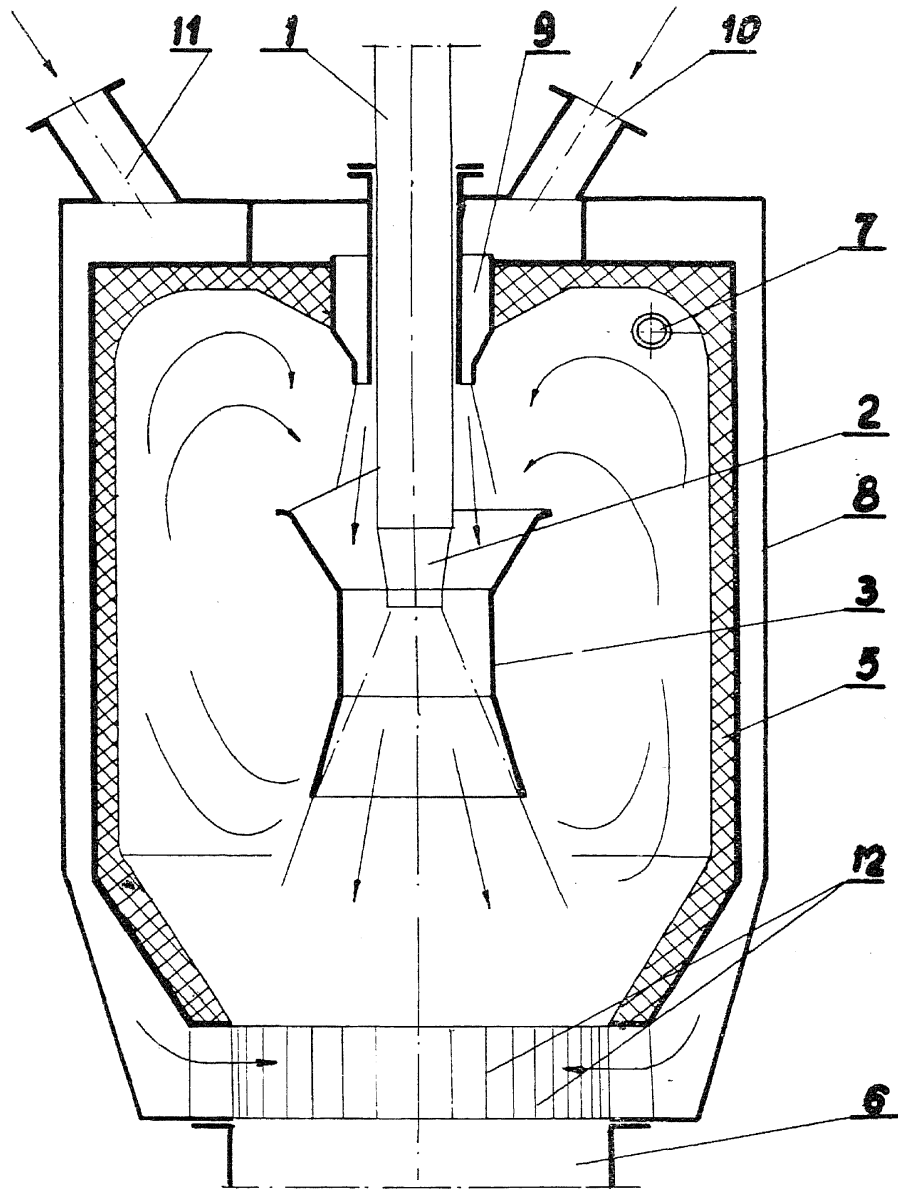


Fig. 2.