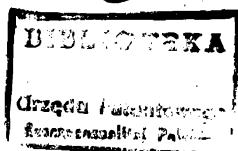


Warszawa, dnia 5 marca 1954r.

F23c 5/28



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35998

Kl. 24 1, 6

Instytut Techniki Ciepłej

(Łódź, Polska)

Palenisko na pył węglowy dla kotłów ekranowanych

Udzielono patentu z mocą od dnia 11 października 1950 r.

Wynalazek dotyczy palenisk na pył węglowy dla kotłów ekranowanych z prostokątną komorą spalania, otoczoną rurami chłodzącymi, opalaną dużą liczbą palników, a zwłaszcza posiadającą odpływ do płynnego żużla. Wynalazek polega na tym, że osie wszystkich palników skierowane są do jednego punktu, leżącego w środku komory spalania.

W paleniskach gazowych i olejowych udało się osiągnąć wysokie obciążenie paleniska za pomocą małej ilości palników o dużej wydajności. W paleniskach na pył węglowy widać przeciwny kierunek rozwoju, obciążenie bowiem komory spalania obniżyło się z 300.000 na 150.000 Kal/m³ godz., ponieważ inaczej nie udaje się w pełni spalić dostarczanego paliwa. Wydajność paleniska na pył węglowy jest określona dokładnością zmielenia i możliwościami wymieszania. W paleniskach na pył węglowy dla kotłów ekranowanych istnieje ponadto, w zależności od rodzaju żużla, określona górna granica temperatury w komorze spalania, o ile ta granica nie jest już wyznaczona przez naprężenia cieplne w ogrzewanych rurkach. Najważniej-

szym warunkiem jest tu doprowadzenie powietrza do spalania. W paleniskach gazowych lub olejowych całe powietrze potrzebne do spalania możemy mieszać z paliwem w palniku. Natomiast w paleniskach na pył węglowy można dostarczyć w postaci powietrza „pierwotnego” tylko około trzeciej części całego powietrza, gdyż w przeciwnym przypadku zapalenie płomienia staje się niebezpieczne lub też będzie odbywało się na zbyt dużej drodze. Trudność domieszkania tych pozostałych dwóch trzecich powietrza, czyli tzw. powietrza „wtórnego”, doprowadziła do wspomnianego wyżej zmniejszenia obciążenia paleniska.

Jest jednak oczywiście pożądane zbudowanie paleniska na pył węglowy z wysokim obciążeniem. Na podstawie powyższych uwag jest to możliwe tylko wtedy, gdy płomień przez dobry rozkład palników zostanie rozdzielony na tak dużą liczbę strumieni częściowych, że dostarczone powietrze wtórne znajdzie w całym przekroju komory spalania palące się gazy lub paliwo, które potrzebują powietrza. Nie wystarczy więc na obwodzie komory spalania o wiel-

kości 16—20 metrów umieścić 2, 4 lub 8 palników, lecz zastosoować ich tu trzeba 80—160 sztuk.

Aby pomieścić tak wielką liczbę palników, jest rzeczą konieczną zaopatrzyć w palniki wszystkie boczne ściany paleniska. Ponieważ jednak na ogół komory spalania palenisk kotłowych zasilanych pyłem węglowym posiadają przekrój kwadratowy, więc wynika stąd, że powszechnie używane wdmuchiwanie prostopadłe do ściany nie nadaje się tutaj do użycia, ponieważ strumienie wdmuchiwane w pobliżu narożników komory będą wzajemnie sobie przeszkadzały. Dlatego więc według wynalazku wszystkie strumienie pyłu skierowane są w kierunku środka komory spalania. Przy tym jednak powstaje wada, polegająca na tym, że strumienie pyłu, wychodzące z narożników, mają dłuższą drogę do przebycia, zanim dotrą do środka. Stąd wynika, że muszą być zastosowane tego rodzaju dysze pyłowe, aby spadki ciśnień były w przybliżeniu proporcjonalne do długości strumienia.

O ile wszystkie strumienie pyłu będą leżały w danej płaszczyźnie i będą skierowane do jednego punktu, to pod wpływem ciągu i doprowadzonego poniżej palników powietrza będzie tworzył się płomień w formie piramidy, skierowanej wierzchołkiem ku górze, środek zaś jej będzie wypełniony powietrzem. To powodowałoby nieproporcjonalne wykorzystanie paleniska oraz przesunięcie najgorętszego punktu płomienia od kąpieli żużlowej ku wylotowi gazów. Aby tego uniknąć, celowe jest skierowanie strumienia pyłu w formie piramidy, obróconej wierzchołkiem ku dołowi. W ten sposób powstaje skutek silnego wiru bezpośrednio nad żużlem gorący „rdzeń” płomienia, który zapobiega chłodzeniu żużla przez dodatkowe powietrze.

Pożądane szybkie spalanie może być ułatwione przez wysokie wstępne podgrzanie powietrza oraz zasilanie komory spalania z nadciśnieniem co najmniej 200 mm słupa wody. Poza tym jest jeszcze rzeczą konieczną w strefie dopalania płomieni raz jeszcze dostarczyć powietrze. Ponieważ według doświadczenia prędkość przepływu gazu w narożnikach komory spalania jest mniejsza ze względu na większe tarcie i istnieje tam lepsze chodzenie na skutek silnego promieniowania, nie jest korzystne wdmuchiwanie powietrza w przestrzenie narożnikowe. Na tej podstawie zostało zaprojektowane wdmuchiwanie powietrza w jednej płaszczyźnie, prostopadłe do ścian bocznych, jednak z pominięciem przestrzeni narożnikowych. Przez tego rodzaju rozwiązanie temperatura gazu przed wejściem na ruszt wylapujący żużel nie jest zbyt wysoka, tym bardziej, że w tym miejscu wdmuchiwane jest zimne powietrze. Przez to może być oszczę-

dzona ta część podgrzewacza powietrza, która leżałaby w zakresie temperatur gazu ponad 500° C i dlatego musiałaby być wykonana z drogiego materiałów ognioodpornych.

Dodatkowe powietrze, celowo wdmuchiwane poniżej lub powyżej palników pyłowych, przechodzi przez dysze, ułożone podobnie jak dysze pyłowe. Przy tym wszystkie piramidy mogą mieć wspólny wierzchołek, co daje bardzo gorący płomień kulisty, lub też mogą mieć równoległe ściany boczne, przez co otrzymuje się szeroki płomień. Przez wbudowanie w dyszach odpowiednich kierownic, które są wspólnie przedstawiane, może być przesuwany wierzchołek piramidy i przez to zmieniona postać płomienia.

Na rysunku pokazana jest istota wynalazku w uproszczonej formie. W szczególności fig. 1 pokazuje przekrój podłużny przestrzeni paleniskowej kotła ekranowanego; fig. 2 — przekrój poprzeczny kotła według fig. 1; fig. 3 i 4 — ułożenie dysz pyłowych; fig. 5 — ułożenie dysz powietrznych w przekroju; fig. 6 — zamocowanie grup dysz w kanale powietrznym; fig. 7 — widok wygięcia rur chłodzących ściany komory spalania; figury 8—17 przedstawiają schematy układów dla różnych podłączeń dysz na przewodach doprowadzających.

Na fig. 1 i 2 komora spalania paleniska o zarysie kwadratowym jest ograniczona czterema ścianami rurowymi 1, 2, 3 i 4, przy czym na fig. 1 ze względu na lepszą jasność nie jest pokazana ściana rurowa 2. Grupa rur 1 przegradza górę komory spalania tak, że jej rury tworzą ruszt 5, wylapujący żużel. Poza rurami znajduje się wewnętrzna ściana komory spalania, składająca się z warstwy ognioodpornej 6 i warstwy izolującej 7. Całość mieści się w blaszanej obudowie 8. Na podłodze paleniska, które wykonane jest w ten sam sposób, powstaje podczas pracy warstwa stałego żużla 9, ponad którą zbiera się płynny żużel 10. Ten płynny żużel odprowadzany jest w sposób ciągły lub okresowo przez odpływ 11.

W przekroju poprzecznym komory spalania między rurami chłodzącymi umieszczone są pionowo dysze 12 dla zasilania pyłem. Są one zasilane z przewodu rozdzielczego 13 i są zaopatrzone w zamykane otwory 14, służące do czyszczenia. Osie palników są skierowane w ten sposób, że wszystkie zbiegają się w punkcie, w którym osi komory spalania przebiega zwierciadło żużla; tym samym tworzą piramidę z wierzchołkiem, skierowanym ku dołowi. W podobny sposób są ukształtowane przewody rozdzielcze 15, 16 i dysze 17, 18 służące do dostarczania dodatkowego gorącego powietrza. Wbudowane w dyszach kierownice 19, sprężnięte razem, służą do zmiany pochyleń strumienia, począwszy od

kierunku poziomego aż do wierzchołka piramidy. Przed wejściem gazów spalinowych na ruszty, wytapujące żużel, dodawane jest dla dopalenia żużla zimne powietrze przez dysze 20 z przewodów rozdzielających 21.

Fig. 3 pokazuje częściowy przekrój poprzeczny przez komorę spalania na wysokości dysz palnikowych, z równoczesnym przekrojem kanału rozdzielczego. Dla uproszczenia ściana komory spalania przedstawiona jest jako wykonana z materiału jednorodnego. Symetrycznie względem przekątnej narożnika rozmieszczone dysze są podłączone do wspólnego doprowadzenia. Przewody rozdzielające dysze posiadają zmniejszający się przekrój poprzeczny. Przez zwiększając się odchylenie dysz od ściany przewodu rozdzielającego oraz przez zmniejszenie przekroju i dłuższą drogę zostało osiągnięte to, że dysze bliżej osi komory spalania otrzymują niższe ciśnienie, co powoduje, iż w pobliżu osi komory spalania wszystkie strumienie posiadają mniej więcej jednakową energię.

Przy układzie pokazanym na fig. 4 dysze jednej ściany są zasilane z dwóch stron i w ten sposób jest osiągnięte to samo działanie. Rury chłodzące muszą w pobliżu palników zachodzić na siebie, aby nie przeszkadzać strumieniowi.

Na fig. 5 przedstawione są dysze „górnego” powietrza. Przechodzą one prostopadle do ściany i są zasilane od jej środka. W ten sposób środkowe dysze wytwarzają najdalej sięgające strumienie, a silnie chłodzone narożniki nie są przedmuchiwane.

Fig. 6 pokazuje, w jaki sposób dysze połączone są z kanałem rozdzielczym. Kilka dysz tworzy grupę, która jest zamocowana za pomocą kołnierza do kanału u dołu otwartego.

Fig. 7 uwidacznia, w jaki sposób są ukształtowane przechodzące między dyszami rury chłodzące, aby nie przeszkadzały w pracy dysz.

Na figurach 8—17 przedstawione są schematy układów, realizujących istotę wynalazku, przy czym fig. 8—11 opierają się na fig. 4, natomiast fig. 12—16 na fig. 3. Koła na schematach oznaczają doprowadzenia pyłu.

Według fig. 8 każda ściana komory spalania jest zaopatrzona w jeden przewód pyłowy. Przy obciążeniu częściowym najlepiej pracują wtedy dwie naprzeciwko siebie leżące ściany.

Na fig. 9 pokazano, że dwie naprzeciw siebie leżące ściany zasilane są z jednego przewodu pyłowego, co wynika z poprzednio wspomnianej pracy przy obciążeniu częściowym.

Fig. 10 przedstawia dwa wieńce dysz, które mogą być umieszczone jeden pod drugim lub

jeden w drugim, przy czym każdy z nich jest zasilany jednym przewodem pyłowym.

Fig. 11 podaje układ podwójny, odpowiadający przedstawionemu na fig. 10, z uwzględnieniem myśli przewodniej na fig. 9. W tym przypadku jednak tylko dwie naprzeciw siebie leżące ściany są podwójnie zasilane.

Na fig. 12 zasilanie przewidziane jest odpowiednio do fig. 3, to znaczy z każdego narożnika kwadratu jest zasilana jedna ćwiartka układu dysz. Takie urządzenie daje dobre wypełnienie komory spalania nawet wówczas, gdy czynna jest tylko jedna ćwiartka.

Fig. 13 pokazuje połączenie dwóch przeciwległych narożników odpowiednio do fig. 9.

Fig. 14 przedstawia podwójny układ kwadratów zasilanych szeregowo.

Na fig. 15 z jednego narożnika zasilane są dwie pełne boczne ściany.

Fig. 16 pokazuje taki układ zdwojony, przy czym pozostawione są jeszcze przewody doprowadzające.

Fig. 17 jest ilustracją połączenia projektów z fig. 9 i 15 w jeden układ podwójny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Palenisko na pył węglowy dla kotłów ekranowanych z prostokątną, otoczoną rurami chłodzącymi komorą spalania, opalaną dużą liczbą palników oraz zaopatrzoną w odpływ płynnego żużla, znamienne tym, że osie wszystkich palników są skierowane w jeden punkt, leżący w środku komory spalania.
2. Palenisko według zastrz. 1, znamienne tym, że palniki umieszczone są w znany sposób w dwóch lub w kilku przekrojach komory spalania.
3. Palenisko według zastrz. 1, znamienne tym, że punkt zejścia się osi palników leży w przybliżeniu na wysokości zwierciadła żużla.
4. Palenisko według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że osie palników, umieszczonych w danym przekroju, skierowane są do jednego punktu w środku komory spalania, przy czym punkty te posiadają takie same, prostopadle mierzone odległości między sobą, jak odpowiednie jeden pod drugim leżące rzędy palników.
5. Palenisko według zastrz. 1, znamienne tym, kierownice (19) w dyszach powietrznych są ze sobą sprzężone tak, iż jest możliwe wspólne ich sterowanie.

Instytut Techniki Ciepłej
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

