



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszone: 79 12 13 (P. 239723)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 06 19

Opis patentowy opublikowano: 1986 10 15

Int. Cl.³
F23K 3/02

Twórcy wynalazku: Kazimierz Mikula, Jerzy Liszka

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica, Kraków (Polska)

Urządzenie do nawęglania kotłowych palenisk fluidalnych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do nawęglania kotłowych palenisk fluidalnych, znajdujące zastosowanie do spalania niskokalorycznych paliw stałych o dużej zawartości wilgoci, popiołu i siarki.

Dotychczas nawęglanie kotłowych palenisk fluidalnych przeprowadza się w ten sposób, że złożo fluidalne, wytworzone na ruszcie, będącym dystrybutorem powietrza spalania, zasila się rozdrobnionym paliwem stałym za pomocą układu zasilania, składającego się z mechanicznych lub pneumatycznych podajników, zabudowanych do zewnętrznej części paleniska kotłowego.

Zasilanie odbywa się punktowo w miejscu zabudowy podajników, w wyniku czego w złożu fluidalnym występuje nierównomierne stężenie paliwa. Jest to przyczyną powstawania lokalnych spieków mineralnych substancji paliwa, których usuwanie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń.

Ponadto nierównomierne nawęglanie złoża fluidalnego stwarza konieczność zużycia nadmiaru powietrza spalania, co obniża efektywność spalania paliw stałych i sprawność cieplną kotła. Znany jest sposób wielopunktowego nawęglania kotłowych palenisk fluidalnych, polegający na wprowadzeniu rozdrobnionego paliwa w różnych punktach złoża fluidalnego za pomocą układu pneumatycznych podajników, połączonych z podajnikami mechanicznymi.

2

Sposób ten umożliwia wprowadzić uzyskanie równomiernej koncentracji paliwa w złożu fluidalnym, wymaga jednak użycia wysuszonego paliwa o ściśle określonej granulacji. W przypadku użycia niskokalorycznych paliw o dużej zawartości wilgoci, popiołu i siarki występują trudności technologiczne, związane z przygotowaniem paliwa o wymaganych parametrach oraz związane ze skomplikowanymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi.

5 Znany jest również sposób wielopunktowego nawęglania kotłowych palenisk fluidalnych, w którym do złoża fluidalnego wprowadza się paliwo za pomocą rur opadowych wchodzących w skład układu pneumatyczno-opadowego.

10 Wadą tego rozwiązania jest fontannowanie złoża fluidalnego w miejscach wprowadzania paliwa oraz to, że nie można stosować paliw łatwo spiekających się i podobnie, jak przy uprzednio opisanym sposobie, podawane paliwo winno charakteryzować się odpowiednią wilgotnością i granulacją określoną zakresem fluidyzacji.

15 Inny znany sposób nawęglania kotłowych palenisk fluidalnych polega na wprowadzeniu do złoża fluidalnego od góry wilgotnego paliwa o różnicowanej granulacji za pomocą podajników narzutowych.

20 Niedogodnością tego sposobu jest nierównomierne nawęglanie złoża fluidalnego, wynikające z rozrzutu paliwa oraz duże straty paliwa, spowodowane unosem pyłowej frakcji. Ponadto znany jest

sposób nawęglania kotłowych palenisk fluidalnych z wirowym złożem fluidalnym, którego poziomy przepływ dolnej części wytworzony jest dynamicznym działaniem strumieni powietrza spalania. Wirowe złożo fluidalne zasilane jest punktowo paliwem o dużym stopniu nawilżenia i uziarnieniu poniżej 10 mm za pomocą wielowalowego samoczyszczającego się podajnika ślimakowego, dostosowanego do transportu wilgotnego paliwa. Poziomy przepływ złoża fluidalnego sprzyja procesowi równomiernego nawęglania, gdyż utrzymuje w ruchu ziarna niefluidyzowane o wielkości średnicy równoważnej ziarna poniżej $(3-4) \delta_{\max}$, gdzie $\delta_{\max}$ określone jest krytyczną prędkością fluidyzacji.

Dynamiczne działanie strumieni powietrza spalania oprócz wytwarzania poziomego przepływu złoża fluidalnego powoduje również rozkruszanie aglomeratów wilgotnego paliwa.

Nawęglanie wirowe paleniska fluidalnego, dostosowanego do opalania kotłów ogrzewczych i energetycznych, prowadzi się również za pośrednictwem pneumatycznego zasilania złoża fluidalnego pyłową frakcją paliwa. Paliwo to wprowadza się do poziomej przepływowej części złoża fluidalnego z prędkością większą od prędkości przepływu wirowego złoża fluidalnego.

Umożliwia to spalanie pyłowej frakcji paliwa, wynoszącego dotychczas ze złoża fluidalnego i obniżającego przez to efektywność spalania paliw stałych w fazie fluidalnej a w konsekwencji sprawność cieplną kotła. Wadą opisanego sposobu jest to, że przy opalaniu większych typów kotłów proces równomiernego nawęglania wirowego złoża fluidalnego komplikuje się.

Celem wynalazku jest uzyskanie równomiernego nawęglania fluidalnych palenisk kotłów energetycznych i ogrzewczych niskokalorycznym paliwem stałym o dużej zawartości wilgoci, popiołu i siarki.

Urządzenie do nawęglania kotłowych palenisk fluidalnych ma wbudowany w płycie rusztu, będącego dystrybutorem powietrza spalania, co najmniej jeden otwarty, liniowo-nawrotny kanał przepływowy, rozszerzający się ku górze.

W dolnej części kanału przepływowego znajduje się układ dysz, usytuowanych poziomo lub pod kątem mniejszym od 20° , ukierunkowujący poziomy przepływ czynnika fluidyzującego. Kanał przepływowy połączony jest z układem zasilania paliwa. W części nawrotnej kanału liniowo-nawrotnego znajduje się upust dla odbioru ziarn skały płonnej. Urządzenie zawiera również pneumatyczny podajnik dla wprowadzenia pyłów nawrotnych lub paliwa pyłowego.

Urządzenie do nawęglania kotłowych palenisk fluidalnych, według wynalazku, wykazuje szereg zalet, z których najważniejszą jest możliwość stosowania niskokalorycznych paliw stałych o dużej zawartości wilgoci, przesiewanych na sicie $\Phi = (3-4) \delta_{\max}$, gdzie $\delta_{\max}$ określone jest krytyczną prędkością fluidyzacji.

Równie ważną zaletą jest równomierne zasilanie złoża fluidalnego paliwem w całej objętości paleniska kotłowego. Mechanizm przepływu i flu-

idyzowania rozdrobnionego paliwa stałego w kanale przepływowym, kształtowanego dynamicznym działaniem strumieni powietrza spalania stwarza korzystne warunki spalania przy małym współczynniku nadmiaru powietrza.

Eliminuje się przy tym zjawisko tworzenia się lokalnych spieków mineralnych substancji, występujące w dotychczas znanych sposobach. Ma to istotne znaczenie dla niezawodnej pracy kotła i jego sprawności cieplnej. Nawęglanie kotłowych palenisk fluidalnych umożliwia również wprowadzanie rozdrobnionych materiałów wiążących siarkę, zawartą w paliwie.

Dodatkową zaletą rozwiązania, według wynalazku, jest ułatwione rozpalamie paleniska fluidalnego, ponieważ odbywa się ono w przepływowym kanale, a zatem w małej objętości sfluidyzowanego paliwa. Zapewnia to szybkie rozpalamie kotła, a tym samym zwiększa dyspozycyjność kotła.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia urządzenie z liniowo-nawrotnym kanałem przepływowym w przekroju pionowym, fig. 2 — to samo urządzenie w rzucie poziomym, fig. 3 — urządzenie w przekroju wzdłuż linii A—A, fig. 4 — urządzenie w przekroju wzdłuż linii B—B i fig. 5 — urządzenie zawierające kilka liniowo-nawrotnych kanałów przepływowych w rzucie poziomym.

Urządzenie, według wynalazku, ma w płycie rusztu 1 wbudowany otwarty, liniowo-zwrotny kanał przepływowy 2, rozszerzający się ku górze (fig. 1 i fig. 2). Kanał 2 jest połączony z układem zasilania 3 a w dolnej części ma układ dysz 4, usytuowanych pod kątem mniejszym od 20° do poziomu. W części nawrotnej kanału 2 znajduje się upust 5 dla odbioru ziarn skały płonnej. Kanał 2 jest połączony z pneumatycznym podajnikiem 6 pyłów nawrotnych lub paliwa pyłowego.

Dla kotłów większych, o wydajności powyżej 5 MW urządzenie, według wynalazku, zawiera kilka liniowo-nawrotnych kanałów przepływowych (fig. 5).

Do kanału przepływowego 2 wtłacza się za pomocą układu dysz 4 powietrze atmosferyczne z ewentualnym dodatkiem pary wodnej. Za pomocą układu zasilania 3 wprowadza się paliwo stałe, przesiane na sicie $\Phi = (3-4) \delta_{\max}$, gdzie $\delta_{\max}$ określone jest krytyczną prędkością fluidyzacji.

W wyniku działania składowej poziomej pędu strumieni powietrza spalania, wprowadzonego za pomocą układu dysz 4, w kanale przepływowym 2 wytwarza się poziomy przepływ rozdrobnionego paliwa. Sfluidyzowane ziarna paliwa rozpala się tradycyjnym sposobem za pomocą drewna w kształcie kostek lub gazem podawanym specjalnymi dyszami stycznie do obiegu paliwa względnie paliwem płynnym, wprowadzonym takim samym układem dysz. Wytworzone w wyniku spalania w kanale przepływowym 2 gazy i sfluidyzowane ziarna paliwa są wynoszone z kanału przepływowego 2 do paleniska kotłowego, stanowiąc paliwo dla złoża fluidalnego.

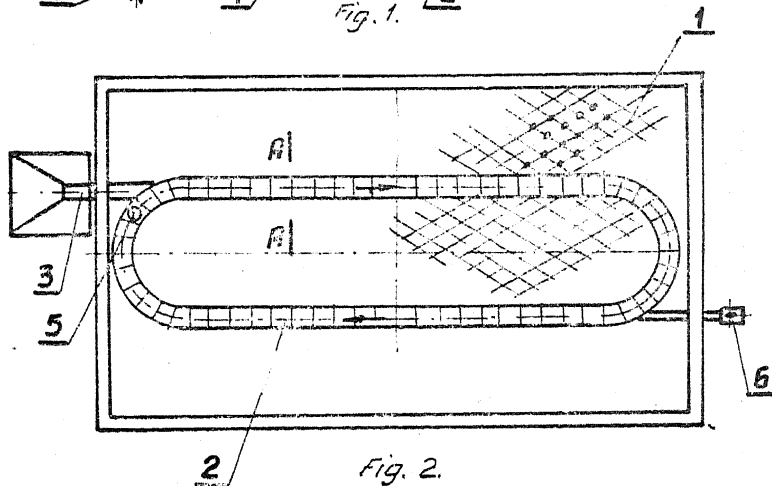
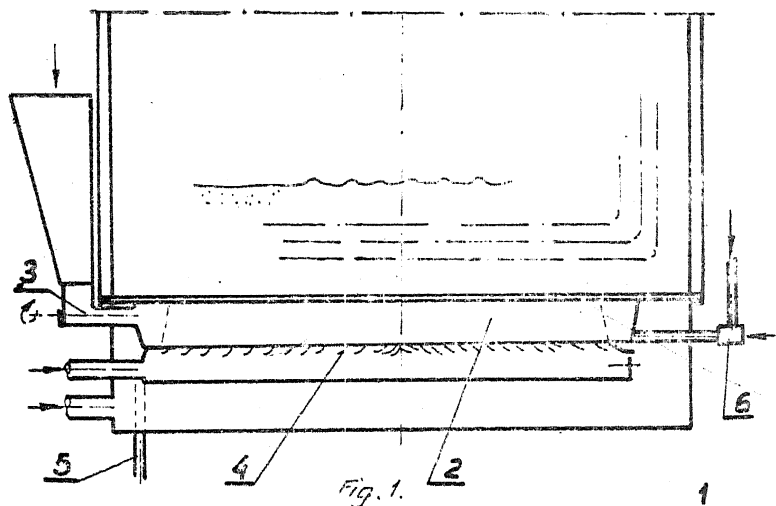
Paliwo to jest wprowadzane w całym obszarze otwartego kanału przepływowego 2, w wyniku czego uzyskuje się równomierne stężenie paliwa w złożu fluidalnym paleniska kotłowego. Opadające ku dołowi ziarna skały płonnej, odprowadzane są upustem 5 na zewnątrz paleniska.

W razie potrzeby do dolnej części kanału przepływowego 2 można również wprowadzać za pomocą podajnika pneumatycznego 6 pyły nawrotne lub paliwo pyłowe.

W celu związania siarki, zawartej w paliwie, wprowadza się rozdrobniony kamień wapienny za pomocą układu zasilania 3 i podajnika pneumatycznego 6 łącznie z wprowadzanym paliwem.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do nawęglania kotłowych palenisk fluidalnych, składających się z rusztu, będącego dystrybutorem powietrza spalania, układu zasilania paliwa i pneumatycznego podajnika pyłów nawrotnych lub paliwa pyłowego, **znamiennie tym**, że w płycie rusztu (1) ma wbudowany co najmniej jeden otwarty, liniowo-nawrotny kanał przepływowy (2), rozszerzający się ku górze, połączony z układem zasilania (3) oraz z pneumatycznym podajnikiem (6), przy czym w dolnej części kanału (2) znajduje się układ dysz (4), usytuowanych poziomo, zaś w części nawrotnej kanału (2) znajduje się upust (5).



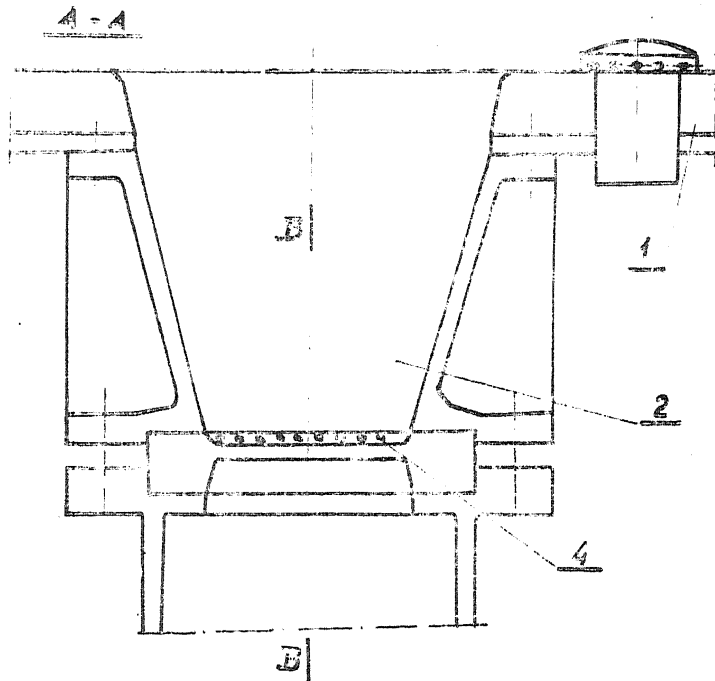


Fig. 3

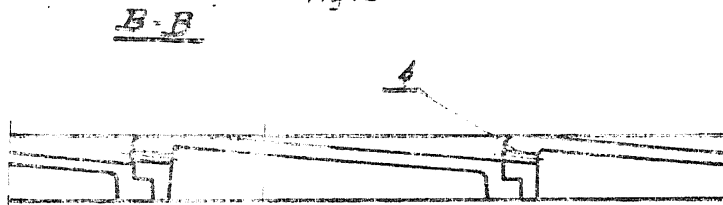


Fig. 4

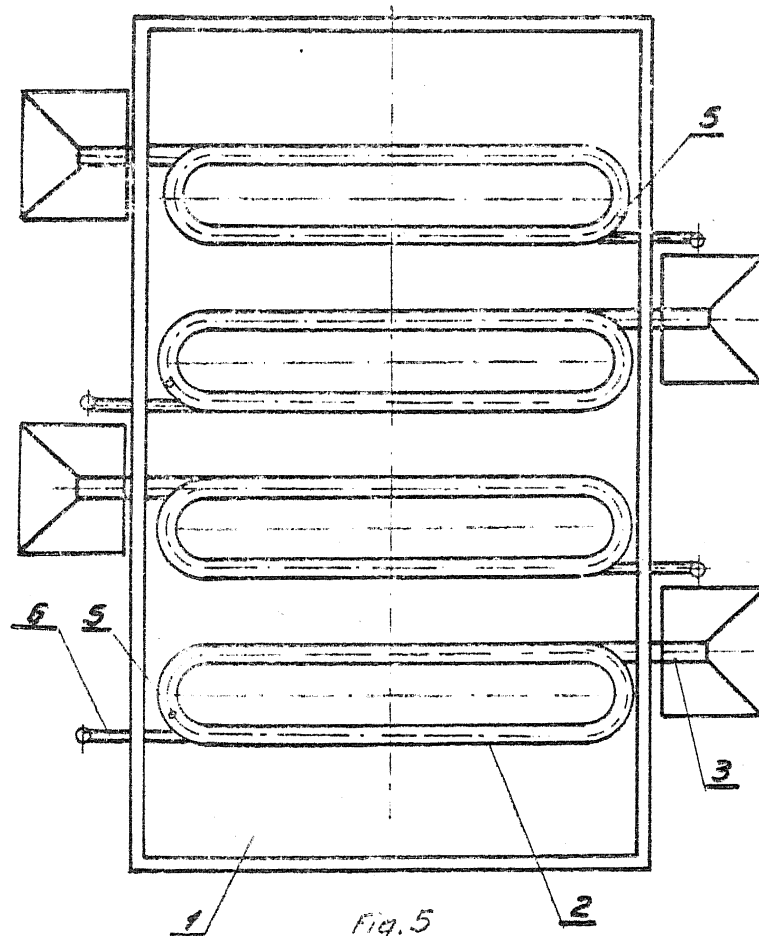


Fig. 5

Zakl. Graf. Radom — 1522/86 90 egz. A4

Cena 100 zł