



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 24I,10

Zgłoszono: 20.III.1970 (P 139 507)

Pierwszeństwo: _____

MKP F23c 5/12

Opublikowano: 15.VIII.1972 r.

UKD

Współtwórcy wynalazku: Kazimierz Mikuła, Jerzy Liszka, Jerzy Kraterski
Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Reaktor wirowy do spalania i/lub zgazowania mialu węglowego

1

Przedmiotem wynalazku jest reaktor wirowy z fluidalną warstwą, przeznaczony do opalania różnych urządzeń grzewczych miałem węglowym lub innymi rozdrobnionymi paliwami. Dotychczas spalanie mialu węglowego przeprowadza się w paleniskach z rusztami schodkowymi, rusztem taśmowym lub w paleniskach z innymi rusztami, nachodzącymi na siebie celem ograniczenia przepadu węgla. W paleniskach tych, z uwagi na duży przepad węgla i niepełne spalanie węglowodorów, ulegających rozpadowi w kierunku tworzenia się sadzy, spalanie mialu węglowego jest utrudnione i nieekonomiczne.

Znane są również paleniska cyklonowe z upłynianiem żużla, gdzie rozdrobniony węgiel spala się w stanie zawieszonym w wirującym strumieniu powietrza, wprowadzanego stycznie do cylindrycznej komory paleniska. Paleniska cyklonowe stwarzają korzystne warunki spalania pyłu węglowego, gdyż spalanie zachodzi w stanie zawieszonym. Wywiązują się wówczas wysokie temperatury spalania, wskutek czego nieorganiczna część węgla ulega stopieniu i wydzieleniu siłą odśrodkową na wewnętrzną ścianę komory paleniska.

Paleniska cyklonowe wymagają dużego rozdrobnienia paliwa, co wiąże się z dodatkowym przemiałem mialu węglowego, gdyż czas spalania frakcji już powyżej 100 μ jest dużo większy od czasu separacji tych cząstek z wirującego strumienia. W tych warunkach większe niespalone cząstki

2

węgla wydzielają się na wewnętrznej ścianie komory w warstwie stopionego żużla, gdzie następuje ich ożużlanie. Proces ożużlania wydzielonych na obwodzie niespalonych cząstek węgla obok strat niepełnego spalania utrudnia odprowadzenie żużla w stanie upłynnym.

Znane są również czadnice z warstwą fluidalną, w której zachodzi proces zgazowania za pośrednictwem tlenu i pary wodnej. Wadą ich jest to, że wymagają stosowania rozdrobnionego węgla lub koksu, o równomiernym uziarnieniu, pozbawionego pyłu, gdyż pył jest wydmuchiwany ze złoża fluidalnego i unoszony razem z gazem do urządzeń odpylających.

Celem wynalazku jest uzyskanie optymalnych warunków spalania i/lub zgazowania mialu węglowego bez jego uprzedniego rozfrakcjonowania oraz zapobieżenie porywania drobnych upalonych cząstek węgla z warstwy fluidalnej.

Cel ten osiąga się przez skonstruowanie takiego reaktora wirowego, w którym zachodzi zawieszono-
we spalanie drobnych cząstek węgla w wirującym strumieniu powietrza oraz dopalanie grubszych cząstek węgla w warstwie fluidalnej o uporządkowanym ruchu cząstek. W reaktorze tym znajduje się komora spalania zawieszinowego, umieszczona nad komorą spalania fluidalnego, przy czym w górnej części komora spalania zawieszinowego ma stycznie usytuowaną dyszę z zaworem regulacyjnym, zaś w dolnej, nieco zwężonej części komora ta jest

zaopatrzona w zespół dysz z zaworami regulacyjnymi, zamocowanych stycznie do komory.

W przestrzeni pomiędzy obu komorami a obudową reaktora, na wysokości komory spalania fluidalnego jest umieszczona przepustnica, sprzężona z klapą rusztu, oddzielającego od dołu komorę spalania fluidalnego od znajdującej się pod nią misy wodnej z urządzeniem syfonowym do odprowadzania żużla. Ponadto w górnej części reaktora jest wyposażony w króciec, służący do wprowadzania powietrza, podajnik paliwa oraz przewód, odprowadzający gazy spalinowe.

Reaktor wirowy do spalania i/lub zgazowania mialu węglowego według wynalazku jest uwidoczniiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia reaktor w przekroju pionowym, fig. 2 — reaktor w przekroju wzdłuż linii A—A na fig. 1, a fig. 3 — reaktor w przekroju wzdłuż linii B—B na fig. 1.

Reaktor wirowy zawiera komorę 1 spalania zawieszinowego, umieszczoną nad komorą 2 spalania fluidalnego (fig. 1). Komora 1 spalania zawieszinowego ma w górnej swej części usytuowaną stycznie dyszę 3 z regulacyjnym zaworem 4 (fig. 2). W dolnej, nieco zwężonej części komora 1 jest zaopatrzona w zespół symetrycznie rozmieszczonych, stycznie usytuowanych dysz 5 z regulacyjnymi zaworami 6 (fig. 3). W górnej części komory 1 znajduje się ponadto przewód, połączony z podajnikiem 7 paliwa oraz umieszczony centrycznie przewód 8, służący do odprowadzania gazów spaliniowych.

Obie komory 1 i 2, otoczone izolacyjną osłoną 9, są umieszczone w obudowie 10 w ten sposób, że pomiędzy osłoną 9 a obudową 10 jest wolna przestrzeń. W przestrzeni tej, na wysokości komory 2 spalania fluidalnego znajduje się przepustnica 11, która jest sprzężona zwrotnie z klapą rusztu 12, oddzielającego od dołu komorę 2 spalania fluidalnego od znajdującej się pod nią wodnej misy 13 z syfonowym urządzeniem 14 do odprowadzania żużla. W górnej części reaktor jest wyposażony w króciec 15, służący do wprowadzania powietrza.

Spalanie i/lub zgazowanie mialu węglowego w reaktorze wirowym według wynalazku odbywa się w ten sposób, że z podajnika 7 doprowadza się do komory 1 spalania zawieszinowego, mial węglowy lub inne rozdrobnione paliwo. Powietrze, potrzebne do spalania z ewentualnym dodatkiem pary wodnej wprowadza się za pośrednictwem króćca 15 do przestrzeni pomiędzy osłoną 9 a obudową 10 reaktora, skąd przepływa w trzech kierunkach: poprzez dyszę 3 i regulacyjny zawór 4 do górnej części komory 1 spalania zawieszinowego, poprzez zespół dysz 5 i regulacyjnych zaworów 6 nad powierzchnią warstwy fluidalnej jako powietrze wtórne oraz poprzez przepustnicę 11 do przestrzeni pod ruszt 12.

Strumień powietrza, wprowadzony za pośrednictwem dyszy 3 i zaworu 4 powoduje rozproszenie cząsteczek mialu węglowego i wprowadzenie ich w ruch wirowy. Grubsze cząstki mialu siłą odśrodkową są wyrzucane na ścianę komory 1, skąd ruchem spiralnym przesuwają się ku dołowi do komory 2 spalania fluidalnego. Część powietrza,

kierowana do komory 2 poprzez przepustnicę 11 i ruszt 12 wprowadza grubsze cząstki mialu, znajdujące się w tej komorze 2, w stan fluidalny, powodując ich intensywne spalanie.

W celu zapobieżenia wytwarzaniu się wysokiej temperatury spalania, przekraczającej temperaturę topliwości części, nieorganicznych paliwa, do powietrza, doprowadzanego pod ruszt 12, wprowadza się dodatkowo parę wodną, spaliny lub oba te gazy łącznie. Ze względu na to, że przy niejednorodnym uziarnieniu paliwa zachodzą w ruchomym złożu duże zaburzenia, powodujące unoszenie się drobnych cząstek, wprowadza się dodatkowo nad powierzchnię warstwy fluidalnej strumień powietrza wtórnego, za pośrednictwem usytuowanych stycznie dysz 5 z regulacyjnymi zaworami 6.

Strumień powietrza wtórnego wytwarza nad powierzchnią niejednorodnej warstwy fluidalnej wirowe pole prędkości, które oddziałuje na tę warstwę poprzez nałożony nań dodatkowy układ ciśnień. W wyniku tego, z ruchomego złoża niejednorodnej warstwy fluidalnej, mniejsze cząstki mialu, wyrzucane w środkowej części warstwy, dostają się w wirowe pole prędkości, skąd siłą odśrodkową odrzucone są na ścianę komory 2, po której spływają w dół. Przez dodatkowe nałożenie układu ciśnień wirowego pola prędkości, na powierzchnię warstwy fluidalnej, uzyskuje się zatem ukierunkowany przepływ cząsteczek mialu w złożu ruchomym, to znaczy ku górze w części środkowej warstwy i ku dołowi przy ścianie komory.

Ilość powietrza wtórnego jest regulowana samoczynnie układem ciśnień w ten sposób, że ilość jego wzrasta w miarę wzrostu oporu warstwy fluidalnej w wyniku jej przyrostu. Przy wzroście oporu powyżej wartości krytycznej, złożo ruchome osiada i dalsze dopalanie zachodzi podobnie, jak w palenisku na zwykłym ruszcie, przy czym zawieszinowe spalanie zachodzi dodatkowo nad warstwą w strumieniu wirowym. Po wypaleniu się węgla w złożu nieruchomym następuje automatyczne otwarcie klapy rusztowej dla usunięcia popiołu lub żużla, po czym klapa zamyka ruszt 12, a otwiera się sprzężona z nią przepustnica 11, poprzez którą powietrze wprowadzone zostaje ponownie od dołu poprzez ruszt 12 do komory 2 spalania fluidalnego.

Przez styczne wprowadzenie zmiennej ilości powietrza wtórnego poprzez dysze 5 nad powierzchnią warstwy fluidalnej zachodzi w niej uporządkowana cyrkulacja cząstek węgla, co wydatnie zmniejsza unos drobnych cząsteczek oraz umożliwia okresowe odżużlowanie, przy równoczesnym minimalnym przepadzie węgla w żużlu. Dzięki temu reaktor wirowy według wynalazku zabezpiecza intensywne i zupełne spalanie cząstek węgla o zróżnicowanych wielkościach.

Zastrzeżenie patentowe

Reaktor wirowy do spalania i/lub zgazowania mialu węglowego, zawierając komorę spalania, wyposażoną w górnej swej części w króciec do wprowadzania powietrza, podajnik paliwa i przewód, odprowadzający gazy spalinowe, a ponadto zawierający dysze z zaworami regulacyjnymi, ruszt

5

i misę wodną z urządzeniem syfonowym oraz obudowę, **znamienny** tym, że komora (1) spalania zawiesinowego jest umieszczona nad komorą (2) spalania fluidalnego, przy czym w górnej części komora (1) spalania zawiesinowego ma stycz-
5 nie usytuowaną dyszę (3) z regulacyjnym zaworem (4), zaś w dolnej, nieco zwężonej części komora ta (1) jest zaopatrzona w zespół zamocowa-

6

nych stycznie dysz (5) z regulacyjnymi zaworami (6), zaś w przestrzeni pomiędzy obu komorami (1) i (2) a obudową (10) reaktora, na wysokości komory (2) spalania fluidalnego ma umieszczoną przepustnicę (11), sprzężoną zwrotnie z kłapą rusztu (12), oddzielającego od dołu komorę (2) spalania fluidalnego od znajdującej się pod nią wodnej misy (13).

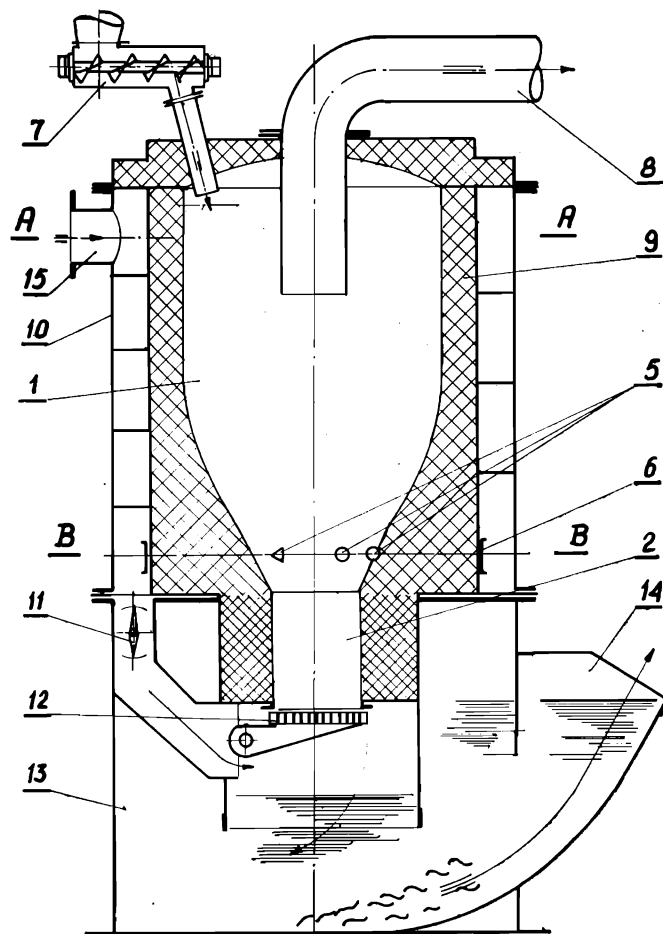
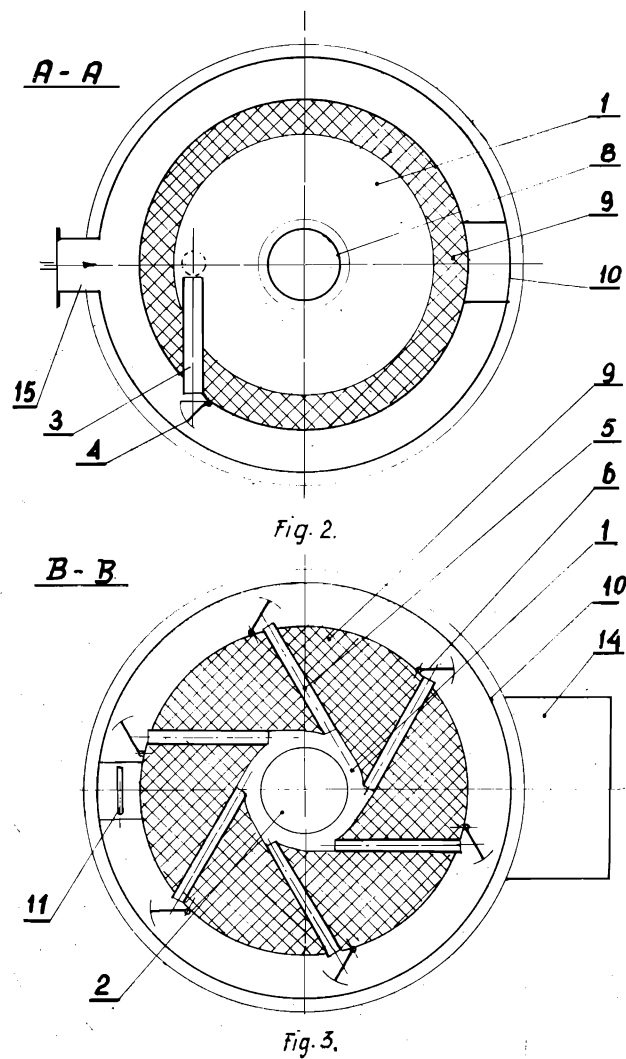


Fig. 1.



Cena zł 10,—

RZG — 1073 195 egz. A4