



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.06.79 (P. 216681)

Pierwszeństwo: 29.06.78 Republika Federalna

Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 19.05.80

Opis patentowy opublikowano: 20.01.1984

Int. Cl.⁸

C10J 3/52

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państw. Zakładu Inżynierii

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Ruhrkohle Aktiengesellschaft, Essen (Republika
Federalna Niemiec)

**Sposób usuwania żużla tworzącego się w reaktorze
podczas zgazowania węgla i urządzenie
do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób usuwania żużla tworzącego się w reaktorze względnie w podłączonym do niego kotle utylizatorze podczas zgazowania węgla, albo gromadzącego się na powierzchni kąpieli wodnej znajdującej się w dolnej części reaktora lub w dolnej części kotła utylizatora.

Przedmiotem wynalazku jest także urządzenie do przeprowadzania tego sposobu.

W procesie zgazowania węgla decydujące kryterium stanowi spalanie. Przy niedostatecznym spalaniu powstaje żużel, który spada do kąpieli wodnej i który ze względu na swój ciężar właściwy utrzymuje się na powierzchni tej cieczy. Z tego względu praca reaktora musi być przerywana w pewnych odstępach czasu dla usunięcia pływającego na powierzchni kąpieli wodnej żużla. Dotychczas usuwanie żużla przeprowadzane jest ręcznie i stanowi bardzo poważne utrudnienie. To samo dotyczy również przerwy w eksploatacji reaktora.

Celem wynalazku jest umożliwienie pracy ciągłej reaktora z wyeliminowaniem ręcznego odzuszania, a zadaniem wiodącym do tego celu jest usunięcie właściwości żużla pozwalającej mu utrzymywać się na powierzchni kąpieli wodnej.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten osiąga się przez to, że na lustro wody, gdzie gromadzi się żużel dodaje się lepiszcze wiążące wzajemnie poszczególne cząstki żużla, zwłaszcza wstępnie podgrza-

2

ny ciężki olej opałowy, następnie powoduje się poziomy przepływ żużla w jednym kierunku i przez to przeprowadza się hydrauliczną klasyfikację połączonych wzajemnie cząstek żużla, przy czym cząstki żużla o większym ciężarze właściwym są wraz z osiadłym na nich olejem powtórnie dodawane do zgazowywanego wsadu.

Cieęższe cząsteczki żużla w wyniku łączenia się z cząsteczkami lżejszymi, pociągają te ostatnie ze sobą ku dołowi.

Dalszą cechą wynalazku jest to, że jako lepiszcze stosuje się olej, zwłaszcza ciężki olej opałowy. Ciężki olej opałowy przy zastosowaniu jego w reaktorze osiąga wymaganą płynność przez wstępne podgrzewanie. Nośnikiem ciepła przy wstępnym podgrzewaniu jest w zależności od wyboru gaz względnie para pochodząca z procesu zgazowania.

Dalszą cechą wynalazku jest przynajmniej częściowe ponowne dodawanie usuwanego żużla do materiału wsadowego generatora.

Posiada to różne zalety do których między innymi należy korzystniejsze prowadzenie reaktora, dodatkowe spalanie nie całkowicie wypalonych cząstek żużla jak i dalsze wykorzystanie zastosowanego oleju.

Powtórному dodawaniu żużla do materiału wsadowego towarzyszy wstępna klasyfikacja. Podczas niej usuwane zostają całkowicie lub prawie kompletnie wypalone cząstki żużla. Odbywa

się to przy wykorzystaniu ciężaru cząsteczek żużla, przy czym cząsteczki żużla wynoszone z reaktora lub dołączonego kotła utylizatora poprzez kapiel wodną poruszają się w kierunku poziomym poprzez lej lub płaszczyznę klasyfikacyjną. Cząsteczki żużla o większym ciężarze opadają ze stosunkowo większą prędkością w następnym leju względnie osadzają się na następnej płaszczyźnie znajdującej się w kierunku ich ruchu, podczas gdy lżejsze cząsteczki żużla odpowiednio do swojego zróżnicowanego ciężaru opadają w różnych odstępach czasu do różnych lejów, względnie osadzają się na innych poziomach.

Ponadto opracowano urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku, które cechuje się tym, że nad lustrem kąpieli wodnej, do której wpadają cząstki żużla, umieszczony został pierścieniowy przewód rurowy z dołączonym do niego przewodem rurowym do doprowadzenia oleju. Pierścieniowy przewód rurowy posiada na swoim wewnętrznym obwodzie liczne dysze do strumieniowego wypływu oleju na lustro kąpieli wodnej. Dolna część kotła utylizatora, w którym znajduje się kapiel wodna z żużlem, połączona jest przewodem przepustowym z pośrednim zbiornikiem do okresowego gromadzenia żużla. Pośredni zbiornik jest połączony przewodem przepustowym ze zbiornikiem wodnym posiadającym prostoliniowo uszeregowane leje do hydraulicznej klasyfikacji żużla. Leje są połączone poprzez rurowe przepustnice i zagęszczane z przewodem rurowym do odprowadzenia nieużytecznego żużla oraz z drugim przewodem rurowym do doprowadzenia żużla do młyna kruszącego. Dysze w pierścieniowych rzędach nachylone do lustra kąpieli wodnej pod różnymi kątami.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia reaktor do zgazowania węgla wraz z podłączonymi do niego urządzeniami w ujęciu schematycznym i w widoku z boku, fig. 2 — fragment kotła utylizatora z fig. 1 i w przekroju pociętym, fig. 3 — przewód doprowadzający olej wraz z podgrzewaczem w widoku z boku, fig. 4 — zbiornik żużla wraz z lejami wyładowczymi w widoku z boku.

Za pomocą pompy 28 zawieszina węgla w wodzie tłoczona jest przewodem doprowadzeniowym 2 do reaktora 1. Pył węglowy powstaje przez odpowiednie mielenie węgla w młynie 25. Po zmiełeniu węgla pył dochodzi razem z wodą do mieszadła 27. Stały odpływ zawiesziny węgla w wodzie ma miejsce na dnie zbiornika. Razem z zawiesziną węgla w wodzie doprowadzany jest tlen do reaktora 1 przewodem doprowadzeniowym 3.

W reaktorze 1 odparowuje z zawiesziny woda, w węgiel doprowadzony jest do temperatury reakcji. W temperaturze około 1400°C i pod ciśnieniem około 3000 hPc wytwarza się z węgla, tlenu i pary wodnej w zasadzie tak zwany gaz syntezowy. Gaz ten składa się z tlenu węgla i wolnego wodoru i stanowi bardzo ważny surowiec chemiczny.

Uzyskany gaz syntezowy przepływa z palnika 1 do znajdującego się pod nim kotła utylizatora 4.

Kocioł ten pobiera również wynoszone z reaktora 1 przez powstający gaz cząstki żużla. Żużel występuje przede wszystkim w postaci płynnej i zbiera się w/lub na kąpieli wodnej 5 w dalszej części kotła utylizatora 4.

W kotle utylizatora 4 ma miejsce pierwsze schładzanie uzyskanego gazu syntezowego. W tym celu kocioł utylizatora 4 wyposażony jest w ściankę rurową 6. Ścianka rurowa posiada dopływ 7 wody chłodzącej oraz odpływ ogrzewanej mieszanki wody i pary. Dopływ 7 wody chłodzącej kończy się według fig. 2 w przewodzie pierścieniowym 8. Z przewodu pierścieniowego 8 wychodzą liczne równomiernie na jego obwodzie rozdzielone rury chłodzące 9. Poprzez rury chłodzące 9, z których dwie przedstawione są schematycznie łącznie ze swoimi osiami, woda chłodząca w wyniku nagrzewania się, podnosi się do góry. W tym przypadku rury chłodzące 9 spełniają rolę rur odparowujących.

Przewód odpływowy 10 przeprowadzony jest wokół innego przewodu pierścieniowego 11, umieszczonego pod przewodem pierścieniowym 8. Przewód pierścieniowy 11 wyposażony jest w przewód doprowadzeniowy 12. Poprzez przewód doprowadzeniowy 12 tłoczony jest do przewodu pierścieniowego 11 ciężki olej opałowy. Z przewodu pierścieniowego 11, ciężki olej opałowy dochodzi poprzez liczne równomiernie rozdzielone dysze 13 na lustro kąpieli wodnej 5.

Według fig. 2, dysze 13 rozmieszczone są w dwóch rzędach jeden nad drugim na wewnętrznym obwodzie przewodu pierścieniowego 11 i ustawione są pod różnymi kątami w stosunku do lustra kąpieli wodnej 5. Takie rozmieszczenie dysz ma tę zaletę, że wyciekający z przewodu pierścieniowego 11 olej przesuwają występujące na lustrze cząsteczki żużla, które stykają się wzajemnie, a ciężki olej opałowy jako czynnik wzajemnie wiążący cząsteczki żużla spełnia w sposób optymalny swoje zadanie.

Przewód pierścieniowy 11 znajduje się tuż pod lustrem kąpieli zaś dysze 13 rozmieszczone są w taki sposób, że powstają wyłącznie zwarte strumienie oleju. Powyższe nie dopuszcza do zapalenia się oleju i ogranicza do minimum jego straty.

Wymaganą płynność konieczną do przepływu przez przewody 11 i 12 i na przejście przez dysze 13 uzyskuje ciężki olej opałowy dzięki wstępnemu ogrzaniu, a następnie nagrzaniu w kotle utylizatora 4, względnie w przewodzie pierścieniowym 11.

Wstępne ogrzewanie ma miejsce poza kotłem utylizatora 4 w przewodzie doprowadzeniowym 12. W tym celu przewód 12 (jak widać na fig. 3) przebiega przez zbiornik 14, tworzący razem z nim wymiennik ciepła. Zbiornik 14 otacza pierścieniowo przewód doprowadzający 12 i łączy się z przewodem odlotowym 15. Przewód odlotowy 15 przeznaczony jest do odprowadzania z kotła utylizatora 4 gazu syntezowego wytworzonego w reaktorze. Gaz syntezowy musi być poddawany kontrolowanemu chłodzeniu dla uniknięcia nie-

pożądaney reakcji syntezy. Do takiego chłodzenia, chłodzenie połączone z ogrzewaniem wstępnym ciężkiego oleju opałowego jest niewystarczające. Z tego względu gaz odlotowy chłodzony jest dodatkowo w nie przedstawionym na rysunku kotle działającym na ciepłe odpadowym i wyposażonym w chłodzenie wodne. Wytwarzająca się przy tym para odprowadzana jest wspólnie z parą wytwarzaną w kotle utylizatora 4 do dowolnego miejsca zastosowania.

Przewód wyparny kotła utylizatora 4 oznaczono cyfrą 16. Ochłodzony w ten sposób gaz syntezowy, zraszany jest w dalszym przebiegu procesu wodą, czyli poddawany tak zwanej operacji „płukania”. W czasie płukania usuwane są z gazu syntezowego wszelkie niepożądane pozostałości popiołu. Powstająca w czasie płukania mieszanina popiołu i wody poddawana jest zagęszczaniu, a woda wynikająca z tego procesu odprowadzana jest do płukania gazu, zaś uzyskana breja mieszana jest z materiałem wsadowym reaktora.

Mieszanie żużla z materiałem wsadowym znacznie ułatwia osiąganie wysokich temperatur, koniecznych do procesu gazyfikacji.

Żużel gromadzący się w bryłach kąpieli wodnej 5 kotła utylizatora 4 dochodzi do otwartej przepustnicy 17 usytuowanej poniżej kotła 4 i zbiera się w niej aż do momentu osiągnięcia określonego stopnia jej napełnienia. Wówczas przepustnica 17 zamyka się, a powstający w wyniku dalszej pracy reaktora żużel, zbiera się przed wlotem do przepustnicy.

Po zamknięciu się wlotu otwiera się wylot przepustnicy 17 i żużel usuwany jest pod działaniem niewielkiego ciśnienia roboczego, bez żadnego uszczerbku dla wymaganego ciśnienia roboczego reaktora. Do odciągania żużla przewidziana jest pompa 18. Pompa ta zgodnie z przedstawieniem na fig. 4 tłoczy poziomo żużel do zbiornika 20, wykonanego z licznych lejów 19. Częsteczki żużla o większym ciężarze opadają w zbiorniku 20 do leja najbliższego u jego wlotu, podczas gdy lżejsze cząsteczki żużla ze względu na bardzo małą prędkość opadania dochodzą do najdalej położonych lejów 19. Z uwagi na to, że ciężar jest równocześnie miarą wypalania się cząstek żużla, ma tu miejsce równocześnie klasyfikacja tych cząsteczek.

Z poszczególnych lejów 19 można dowolnie odbierać żużel. Nieodzowne w tym przypadku sterowanie spełnia zasuwą 21. Z leja 19 cząsteczki żużla dochodzą do zagęszczacza 22. Woda odciągana w tym procesie pompą 21 doprowadzona jest do przewodu wody zasilającej. Zagęszczony żużel może być odprowadzany do różnych miejsc zastosowań. W tym celu co najmniej jeden z przewodów odprowadzających 24 z zagęszczacza 22, połączony jest z wlotem do młyna 25 mielącego wsad.

Wymagany przepływ żużla w przewodzie 24 gwarantuje na przykład włączona w tym przewodzie pompa tłokowa lub łopatkowa.

Przewód 24 sprzęgany jest w zależności od wyboru z przewodem powrotnym zagęszczanej po płukaniu brei. Breja ta nie wymaga już dodat-

kowego mielenia. Może być ona również bezpośrednio doprowadzana do mieszalnika 26 z mieszadłem 27. Załączona do mieszalnika 26 pompa tłocząca 28 wsad do palnika, pracuje na wymaganym dla reaktora ciśnieniu roboczym.

W reaktorach z kąpielą wodną scaloną w palniku jak i przy trudnościach w doprowadzaniu oleju ponad lustrem kąpieli, olej przeprowadzany jest przez kąpiel wodną.

W tym przypadku przewód pierścieniowy 11 usytuowany jest bezpośrednio tuż pod lustrem kąpieli wodnej 5, a nie nad nim. W tym celu wystarczy jedynie podnieść poziom lustra kąpieli przez zwiększenie dopływu wody.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób usuwania żużla tworzącego się w reaktorze względnie w podłączonym do niego kotle utylizatorze podczas zgazowania węgla i gromadzącego się w kąpieli wodnej znajdującej się w dolnej części reaktora lub w dolnej części kotła utylizatora, **znamienny tym**, że na lustro wody, gdzie gromadzi się żużel dodaje się lepiszczce wiążące wzajemnie poszczególne cząsteczki żużla, zwłaszcza wstępnie podgrzany ciężki olej opałowy, następnie powoduje się poziomy przepływ żużla w jednym kierunku i przez to przeprowadza się hydrauliczną klasyfikację połączonych wzajemnie cząstek żużla, przy czym cząstki żużla o większym ciężarze właściwym są wraz z osiadłym na nich olejem powtórnie dodawane do zgazowywanego wsadu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wstępnego podgrzewania oleju dokonuje się przy użyciu gazu lub pary powstającej w procesie zgazowania.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dodawanie oleju na lustro wody, gdzie gromadzi się żużel przeprowadza się przez strumieniowy wypływ oleju, przy czym strumienie oleju kieruje się pod różnymi kątami ku środkowi lustra wody.

4. Urządzenie do usuwania żużla tworzącego się w reaktorze względnie w podłączonym do niego kotle utylizatorze podczas zgazowania węgla, i gromadzącego się w kąpieli wodnej znajdującej się w dolnej części reaktora lub w dolnej części kotła utylizatora, **znamiennie tym**, że nad lustrem kąpieli wodnej (5), do której wpadają cząstki żużla, umieszczony jest pierścieniowy przewód rurowy (11) z dołączonym do niego przewodem rurowym (12) do doprowadzania oleju, przy czym pierścieniowy przewód rurowy (11) posiada na swoim wewnętrznym obwodzie liczne dysze (13) do strumieniowego wpływu oleju na lustro kąpieli wodnej (5), zaś dolna część kotła utylizatora (4), w którym znajduje się kąpiel wodna z żużlem, połączona jest przewodem przepustowym z pośrednim zbiornikiem (17) do okresowego gromadzenia żużla, a ponadto pośredni zbiornik (17) jest połączony przewodem przepustowym ze zbiornikiem wodnym (20) posiadającym prostoliniowo uszeregowane leje (19) do hydraulicznej klasyfikacji żużla, które to leje (19) są połączone po-

5

przez rurowe przepustnice (21) i zagęszczacze (22) z przewodem rurowym (23) do doprowadzania nieużytecznego żuźla oraz z przewodem rurowym (24) do doprowadzania użytecznego żuźla do młyna kruszącego (25).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że dysze (13) na wewnętrznym obwodzie rurowego przewodu (11) są rozmieszczone w rzędach, przy czym dysze każdego rzędu mają inne na-

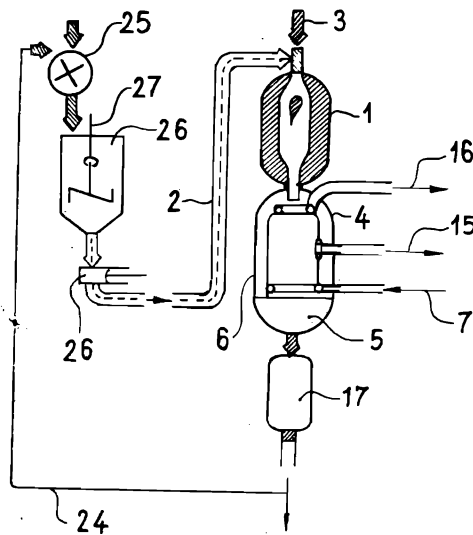


FIG. 1

6

chylenie do lustra kąpeli wodnej (5).

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewód rurowy (12) doprowadzający olej posiada podgrzewacz (14), który podłączony jest do przewodu gazowego (15) i/lub przewodu (16) pary odlotowej.

7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewód rurowy (24) połączony jest z otworem wsadowym reaktora (1).

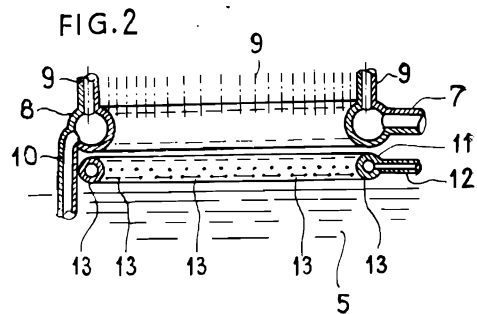


FIG. 3

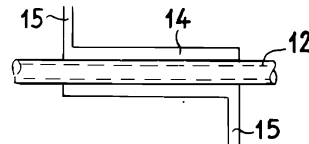


FIG. 4

