



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 02.11.77 (P. 201897)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 21.05.79

Opis patentowy opublikowano: 15.01.1982

Int. Cl.² C01B 17/50
C01B 17/16

CZYIELNIA

Urzedu Patentowego
P. o. P. w. G. l. i. w. c. e. s. k. a

Twórcy wynalazku: Jan Płonka, Zdzisław Czelný, Michał Rudnicki,
Marian Sałata

Uprawniony z patentu: Biuro Studiów, Projektów i Realizacji Inwestycji
Przemysłu Nieorganicznego „Biprokwas”,
Gliwice (Polska)

Sposób i urządzenie do spalania siarkowodoru o niskim stężeniu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do spalania siarkowodoru o niskim stężeniu. Dotychczas znane sposoby spalania siarkowodoru o niskim stężeniu polegają na tym, że proces spalania odbywa się w piecu, gdzie dla uzyskania odpowiedniej ilości ciepła i temperatury, niezbędnej do spalania siarkowodoru, konieczne jest dodatkowe spalanie gazu ziemnego. Proces spalania odbywa się w ten sposób, że do komory spalania w piecu wprowadza się mieszaninę siarkowodoru z powietrzem oraz gaz ziemny.

Znanym urządzeniem do spalania siarkowodoru o niskim stężeniu jest piec w kształcie pionowego cylindra, składający się z trzonu nośnego z kanałami spalin oraz z komory spalania z wypełnieniem. Mieszaninę siarkowodoru i powietrza oraz gaz ziemny wprowadza się do komory spalania w jej górnej części. Wadą znanych sposobów i urządzeń spalania siarkowodoru jest uzyskiwanie w efekcie spalania gazów o niskim stężeniu SO₂. Dalszy proces przeróbki SO₂ na kwas siarkowy wymaga w związku z tym dużych nakładów inwestycyjnych. Następną wadą dotyczącą znanych sposobów jest konieczność spalania deficytowego gazu ziemnego i dodatkowo stwarzającego zagrożenie wybuchowe. Dalszą wadą dotyczącą znanych urządzeń jest ich znaczny koszt, gdyż proces spalania przy użyciu wypełnienia zachodzi przy małych szybkościach i wymaga urządzeń o dużych gabarytach i ciężarach.

2

Celem wynalazku jest usunięcie wad występujących w znanych sposobach i urządzeniach.

Istotą sposobu spalania siarkowodoru o niskich stężeniach według wynalazku jest to, że proces spalania siarkowodoru odbywa się przy równoczesnym spalaniu siarki i że proces spalania prowadzi się w dwóch fazach przy najwyższych, możliwych do osiągnięcia temperaturach, ograniczonych jedynie odpornością ogniową urządzenia do spalania. W pierwszej fazie spalania odbywa się intensywne spalanie siarki z częścią gazów, zawierających siarkowodor i powietrze. Stosunek siarkowodoru i powietrza oraz siarki powinien być tak dobrany by zapewnić uzyskanie całkowitej ilości ciepła ze spalania siarki i maksymalnie wysokiej temperatury, korzystnie 1100—1200°C uzależnionej tylko od odporności ogniowej urządzenia do spalania.

W drugiej fazie następuje spalanie pozostałej (dalszej) ilości gazu zawierającego siarkowodor i powietrze przez wykorzystanie ciepła i temperatury powstałych w pierwszej fazie oraz poprzez utrzymanie na drodze przepływu gazu możliwie najwyższych temperatur, korzystnie 700°C w celu zapewnienia szybkiego i całkowitego spalania siarkowodoru (temperatura ma tendencję spadkową i głównie chodzi o to by spadki temperatury były możliwie jak najmniejsze co osiąga się przez regulację dopływu gazu za pomocą przepustnic, które omówione są w dalszej części opisu). Siarkę do-

prowadza się osiowo do komory pierwszej fazy spalania, przez palnik umieszczony w ścianie czołowej w osi cylindra. Część gazów zawierających siarkowodór i powietrze doprowadza się do komory pierwszej fazy spalania, osiowo przy pomocy kierownicy, zabudowanej w ścianie czołowej cylindra a część stycznie do osi cylindra przy pomocy dysz dla zapewnienia intensywnego mieszania i niezbędnej szybkości spalania.

Pozostała część gazów zawierających siarkowodór i powietrze doprowadzona jest do komory drugiej fazy spalania przy pomocy dysz, stycznie do osi cylindra. Ilość gazów zawierających siarkowodór i powietrze, kierowana w opisany sposób do komór pierwszej i drugiej fazy spalania reguluje się przy pomocy przepustnic, zainstalowanych na króćcach doprowadzających.

Istotą urządzenia do spalania siarkowodoru o niskim stężeniu w postaci cylindra o osi poziomej według wynalazku jest to, że posiada dwie komory spalania oddzielone od siebie przegrodą ażurową, zabezpieczającą wymieszanie gazów i rozgraniczenie faz spalania. W ścianie czołowej cylindra zabudowana jest kierownica dla doprowadzania gazu osiowo do komory pierwszej fazy spalania.

W obu komorach zabudowane są dysze, które służą dla stycznego doprowadzenia gazu do tych komór. Przed dyszami oraz kierownicą zabudowane są przepustnice dla regulowania ilości gazów doprowadzanych do komór. Osiowe doprowadzanie siarki oraz osiowe i styczne doprowadzanie gazów zawierających siarkowodór zapewnia intensywne mieszanie i niezbędną szybkość spalania, uzyskując gazy o wysokiej temperaturze niezbędnej do przeprowadzenia procesu spalania pozostałej ilości siarkowodoru zawartego w gazach doprowadzanych do komory drugiej fazy spalania stycznie do cylindra przy pomocy dysz. Przepustnice zabudowane na wszystkich króćcach doprowadzających gazy zawierające siarkowodór do komór spalania, a więc na wlocie do kierownicy umieszczonej osiowo i na wlocie do dysz umieszczonych stycznie, pozwalają na optymalne prowadzenie procesu spalania.

Dalszą zaletą sposobu według wynalazku w stosunku do znanych sposobów jest otrzymywanie, w efekcie spalania, gazów o wyższym stężeniu SO_2 , przez co utylizacja tych gazów na kwas siarkowy wymaga mniejszych nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych. Sposobem według wynalazku eliminuje się konieczność spalania gazu ziemnego dla podtrzymania odpowiedniej temperatury spalania. Zaletą urządzenia do spalania według wynalazku jest znaczne obniżenie jego gabarytów, a więc obniżenie nakładów inwestycyjnych.

Na rysunku przedstawiono przekrój pionowy urządzenia według wynalazku w układzie podłużnym objaśnionym szczegółowo w przykładach wykonania.

Przykład wykonania sposobu. Do kolektora rozdzielczego 3 przez króciec 2 doprowadza się 27000 Nm³/h gazu zawierającego siarkowodór i powietrze o niskim stężeniu siarkowodoru (około 1,5%). Dla zapewnienia minimalnej temperatury spalania siarkowodoru (około 700°C) w końcowej fazie procesu, dopala się siarkę w ilości około

1000 kg/h w komorze 8, przy użyciu gazu zawierającego siarkowodór i powietrze w ilości 9000 Nm³/h doprowadzanego z kolektora 3 do komory 8 kierownicą 5 i dyszami 7. Siarkę doprowadza się do komory 8 poprzez palnik 14 umieszczony w osi cylindra 1.

Gazy powstałe ze spalania siarki i siarkowodoru w powietrzu o temperaturze około 1200°C przechodzą przez przegrodę ażurową 12 do komory 11, do której wprowadza się w kolektorze 3 poprzez dysze 10 pozostałą część gazów zawierających siarkowodór i powietrze w ilości około 18000 Nm³/h. Wysoką temperaturę 1200°C na wylocie z komory 8 i po drodze przepływu gazów w komorze 11 stopniowo malejącą aż do 700°C przy jej wylocie a także dużą turbulencję tych gazów, uzyskuje się przez regulację rozdziału gazów zawierających siarkowodór i powietrze do kierownicy 5 i na dysze 7 i 10 za pomocą przepustnic 6 i 9 przy niezmiennym natężeniu przepływu doprowadzanej do spalania siarki.

W komorze 11 następuje podgrzanie gorącymi spalinami z komory 8 każdej wprowadzonej dyszami 10 porcji gazów, do temperatury wynikającej z cząstkowego (dla wprowadzonego dyszami 10 gazu i spalin z komory 8 (bilansu spalania leżącej poniżej 1200°C i malejącej po drodze przepływu aż do 700°C na wylocie z komory 11.

Konstrukcja urządzenia. Urządzenie do spalania siarkowodoru o niskim stężeniu w postaci cylindra 1 do osi poziomej przedstawiony na rysunku w przekroju pionowym i układzie podłużnym składa się z komory 8 pierwszej fazy spalania, komory 11 drugiej fazy spalania i komory dopalania 17. Komory 8 i 11 oddzielone są od siebie przegrodą ażurową 12 o komory 11 i 17 przegrodą ażurową 13.

W ścianie czołowej cylindra 1 zabudowane są palnik 14 dla doprowadzania siarki do komory 8, kierownica 5 dla osiowego doprowadzenia gazu do komory 8 oraz króciec 4 dla doprowadzenia gazu do kierownicy 5 z kolektora rozdzielczego gazu 3. Z cylindrem 1 połączony jest za pomocą króćców 4, 15 i 16, kolektor rozdzielczy gazu 3 z króćcem doprowadzającym 2. W komorze 8 zabudowane są dysze 7 a w komorze 11 dysze 10 dla stycznego doprowadzenia gazu do komór 8 i 11. W króćcach 4, 15 i 16 zabudowane są przepustnice 6 i 9 dla regulowania ilości gazów doprowadzonych do kierownicy 5 oraz dysz 7 i 10.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób spalania siarkowodoru o niskim stężeniu, **znamienny tym**, że proces spalania odbywa się przy równoczesnym spalaniu siarki w dwóch fazach, w pierwszej fazie następuje intensywne spalanie siarki z częścią gazów zawierających siarkowodór i powietrze, przy czym stosunek siarki, siarkowodoru i powietrza powinien być tak dobrany, by zapewnić uzyskanie całkowitej ilości ciepła ze spalania siarki i maksymalnie wysokiej temperatury, w drugiej fazie następuje spalanie pozostałej (dalszej) ilości gazu zawierającego siarkowodór i powietrze przez wykorzystanie ciepła z pierwszej

fazy oraz poprzez utrzymanie na drodze przepływu gazu możliwie najwyższych temperatur.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ilość gazów zawierających siarkowodór i powietrza doprowadzonego do komór spalania osiowo przy pomocy kierownicy i stycznie przy pomocy dysz reguluje się przy pomocy przepustnic zainstalowanych na króćcach doprowadzających.

3. Sposób według zastrz. 1, albo 2 **znamienny tym**, że proces w pierwszej fazie spalania korzystnie prowadzi się w granicach temperatur 1100—1200°C.

4. Sposób według zastrz. 1 albo 2 **znamienny tym**, że minimalna temperatura gazów w końcowej fazie spalania korzystnie wynosi nie mniej niż 700°C.

5. Urządzenie do spalania siarkowodoru o niskim stężeniu w postaci cylindra o osi poziomej, **znamiennie tym**, że w cylindrze (1) posiada dwie komory spalania (8) i (11) oddzielone od siebie przegrodą ażurową (12), komorę dopalania (17), palnik (14) dla doprowadzenia siarki, kierownicę (5) dla doprowadzenia gazu osiowo do komory (8) zabudowane są dysze (7) a w komorze (11) dysze (10), służące do stycznego doprowadzenia gazu odpowiednio do komór (8) i (11), przed dyszami (7) i (10) oraz kierownicą (5) zabudowane są przepustnice (6) i (9) dla regulowania ilości gazów doprowadzanych do komór (8) i (11).

