



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 23.03.76 (P. 188187)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 24.10.77

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1979

Int. Cl.<sup>2</sup>

F23D 13/00

B01J 1/00

Twórcy wynalazku: Józef Pomarański, Tadeusz Wąsala, Adam Romaniec, Julian Łetyk, Werner Kuszka, Zbigniew Zernik, Stefan Włoczyk, Józef Hensel, Walter Kocur

Uprawniony z patentu: Instytut Nawozów Sztucznych, Puławy (Polska)

## Palnik do reaktora do wytwarzania gazu syntezowego

1

Przedmiotem wynalazku jest palnik do reaktora do wytwarzania gazu syntezowego (tlenku węgla i wodoru) przez częściowe utlenianie węglowodorów lub gazów zawierających węglowodory z parą wodną i czystym tlenem, powietrzem wzbogaconym w tlen.

Znany jest palnik do reaktora do wytwarzania gazu syntezowego, który posiada dwa przewody umieszczone współśrodkowo dla doprowadzenia jednym z nich strumienia węglowodorów lub gazów zawierających węglowodory w mieszaninie z parą wodną (w szczególności gazów z reformingu węglowodorów z parą wodną), a drugim, strumienia gazów utleniających ewentualnie z parą wodną. Końcówki przewodów posiadają odpowiednio uformowane szczeliny, którymi wypływają strumienie z dużą szybkością i pod odpowiednimi kątami względem siebie dla uzyskania dobrego wymieszania. Są też palniki, które posiadają końcówki przewodów wykonane w postaci stożka, zamocowanego np. przy pomocy wrzeciona umieszczonego w rurze wewnętrznej i wychodzącego na zewnątrz aparatu. Pobocznicę stożka stanowią ściankę szczeliny.

Inny palnik znany z opisu patentowego francuskiego 2165531, posiada końcówki w postaci dysz, z których jedna na przewodzie wewnętrznym jest dyszą współliniową z osią podłużną palnika, a druga na przewodzie zewnętrznym jest dyszą zbieżną w kształcie stożka ściętego, umieszczoną pro-

2

mieniowo na zewnątrz wewnętrznego przewodu i dyszy wewnętrznej wzdłuż jej długości.

Przy wyżej opisanych palnikach istnieją trudności w zachowaniu odpowiedniej szerokości szczeliny jeśli strumienie posiadają różne zmienne temperatury. Dodatkowo palniki posiadające zawieszone stożki na wrzecionach są narażone w trudnych warunkach temperaturowych na szybkie zniszczenie wrzeciona i odpadnięcie stożka, a tym samym zniszczenie palnika.

Inny znany palnik posiada końcówkę stanowiącą rozwinięty system rur z otworami dla rozprowadzania jednego strumienia w drugim. Pod palnikiem musi być pozostawiona dosyć duża przestrzeń dla wymieszania gazów. Pomimo to nie istnieje możliwość dostatecznie równomiernego wymieszania ze względu na strumieniowe wypływy strumienia z poszczególnych otworów systemu rur do drugiego strumienia. Palniki takie szczególnie nie nadają się do stosowania w przypadku półspalania węglowodorów z parą wodną i czystym tlenem.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie niedogodności dotychczasowych palników. Cel ten został osiągnięty przez wykorzystanie końcowej części przewodu wewnętrznego dla uformowania stożka i szczeliny.

Według wynalazku przewód wewnętrzny jest zamknięty od dołu i posiada na obwodzie powyżej tego zamknięcia otwory, wchodzące w kolektor

3  
 pierścieniowy, który jest połączony ze szczeliną obwodową skierowaną w stronę zewnętrznego przewodu palnika. Przewód wewnętrzny w dolnej części ma kształt stożka. Pobocznica tego stożka stanowi jedną ze ścian szczeliny obwodowej, natomiast drugą ścianę szczeliny obwodowej wyznacza powierzchnia pierścienia nałożonego na zewnątrz przewodu wewnętrznego powyżej otworów. Obie powierzchnie wyznaczają szerokość, długość szczeliny i jej kąt w stosunku do osi podłużnej palnika. Korzystnym jest, aby otwory były wykonane pod kątem zbliżonym do kąta nachylenia szczeliny.

Kolektor służący do wyrównania ciśnienia przepływającego gazu może być wykonany przez odpowiednie wycięcie w ścianie zewnętrznej przewodu wewnętrznego, lub przez wycięcie w pierścieniu. Szerokość szczeliny dobiera się tak, aby szybkość wypływu z niej gazu była korzystnie 3—5 krotnie większa od szybkości przepływu gazu przez kolektor pierścieniowy. Kąt szczeliny w stosunku do osi podłużnej palnika, powinien wynosić korzystnie 10—90°. Końcówka przewodu wewnętrznego może być wykonana z odlewu, albo z rury grubościenniej zamkniętej dnem umieszczonym na odpowiednim występie pierścieniowym tego przewodu, przy czym część stożkowa może być również wykonana oddzielnie jako pierścień stożkowy osadzony na odpowiednim występie pierścieniowym przewodu wewnętrznego.

Przewód zewnętrzny palnika posiada kształt cylindra zakończonego na wysokości podstawy stożka lub nieco poniżej. Cylinder może być również zakończony dyszą zbieżną w kształcie stożka ściętego, umieszczoną promieniowo na zewnątrz przewodu wewnętrznego.

Palnik według wynalazku odznacza się prostą budową i jest niezawodny w działaniu. Palnik pozwala na dokładne i dobre wymieszanie gazów. Ze względu na małe odległości między otworami a szczeliną obwodową nawet duże wahania temperatur strumieni nie powodują zmian szerokości szczeliny. Końcówka przewodu wewnętrznego wykonana z jednego kawałka rury jest trwała.

Dopływający przewodem wewnętrznym strumień np. tlenu z parą wodną przedostaje się przez otwory do kolektora wyrównującego ciśnienie gazu i stąd poprzez szczelinę obwodową wypływa na zewnątrz tego przewodu, gdzie styka się ze strumieniem węglowodorów dopływających przewodem zewnętrznym palnika. Następuje dokładne wymieszanie obu strumieni, które dalej dopływają do strefy reakcyjnej reaktora do wytwarzania gazu syntezowego.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony bliżej na przykładach wykonania zilustrowanych rysunkami, na których fig. 1 przedstawia palnik z przewodem wewnętrznym wykonanym z rury grubościenniej, fig. 2 — palnik z przewodem wewnętrznym wykonanym z odlewu, a fig. 3 — końcówkę przewodu wewnętrznego, w której pierścień stożkowy jest osadzony na ten przewód.

Jak uwidoczniło na fig. 1 palnik posiada przewód wewnętrzny 1 i przewód zewnętrzny 8.

4  
 Przewód wewnętrzny 1 jest zamknięty od dołu. Przewód wewnętrzny 1, wykonany z rury grubościenniej jest zakończony stożkiem, którego pobocznica 7 stanowi jedną ze ścian szczeliny obwodowej 5. Powyżej stożka na obwodzie przewodu wewnętrznego 1 są rozmieszczone równomiernie otwory 2 w sposób skośny zgodny z kątem nachylenia szczeliny obwodowej 5. Przewód wewnętrzny 1 posiada powyżej otworów 2 odpowiedni występ pierścieniowy 10, na którym jest zamocowany pierścień 4, którego dolna powierzchnia wyznacza drugą ścianę szczeliny obwodowej 5. Pomiedzy otworami 2 a szczeliną obwodową 5 znajduje się kolektor 3 uzyskany przez odpowiednie wycięcie pierścieniowe przewodu wewnętrznego 1 od strony pierścienia 4. Przewód zewnętrzny 8 ma kształt cylindra kończącego się poniżej podstawy stożka. Przewód wewnętrzny 1 ma występ pierścieniowy 11 na którym jest na stałe osadzone zamknięcie 6.

Palnik przedstawiony na fig. 2 posiada przewód wewnętrzny 1 wykonany z odlewu. Otwory 2 są nawiercone po kątem prostym w stosunku do osi podłużnej palnika, a kolektor 3 jest uzyskany przez odpowiednie wycięcie obwodowe pierścienia 4 od strony wewnętrznego przewodu 1. Pierścień 4 posiada od strony przewodu wewnętrznego 8 pobocznice o kształcie stożka ściętego. Przewód zewnętrzny 8 jest zakończony od dołu dyszą zbieżną w kształcie stożka ściętego umieszczoną promieniowo na zewnątrz przewodu wewnętrznego 1.

Końcówka przewodu wewnętrznego 1 uwidoczniła na fig. 3 posiada dodatkowy oddzielny pierścień stożkowy 13, który jest osadzony na wewnętrznym przewodzie 1 na odpowiedni występ pierścieniowy 12 w ścianie zewnętrznej tego przewodu. Takie rozwiązanie jest łatwiejsze w wykonaniu i montażu palnika.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Palnik do reaktora do wytwarzania gazu syntezowego posiadający dwa współśrodkowe przewody do doprowadzania strumienia węglowodorów lub gazów zawierających węglowodory w mieszaninie z parą wodną, **znamienny tym**, że przewód wewnętrzny (1) jest zamknięty w dolnej części, a na obwodzie powyżej tego zamknięcia posiada otwory (2) wchodzące w kolektor (3), który jest połączony ze szczeliną obwodową (5) skierowaną w stronę przewodu zewnętrznego (8), przy czym szerokość, długość szczeliny obwodowej (5) i jej kąt w stosunku do osi podłużnej palnika wyznacza pobocznica stożkowa (7) i pobocznica stożkowa (9) pierścienia (4) nałożonego na zewnątrz przewodu wewnętrznego (1).

2. Palnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w zewnętrznej ścianie przewodu wewnętrznego (1) od strony pierścienia (4) jest wycięcie stanowiące kolektor (3).

3. Palnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w wewnętrznej ścianie pierścienia (4) od strony przewodu wewnętrznego (1) jest wycięcie stanowiące kolektor (3).

4. Palnik według zastrz. 1, znamienny tym, że przewód wewnętrzny (1) ma na występie pierścieniowym (12) osadzony pierścień stożkowy (13).

5. Palnik według zastrz. 1, znamienny tym, że przewód wewnętrzny (1) ma występ pierścieniowy (11) na którym jest na stałe osadzone zamknięcie (6).

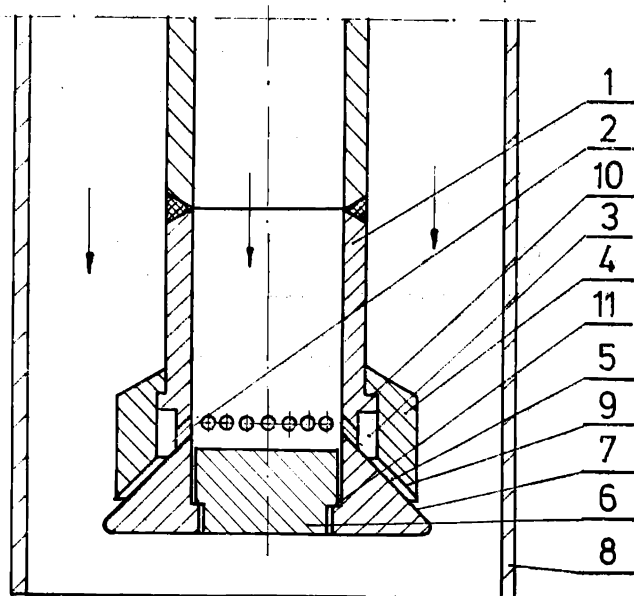


Fig.1.

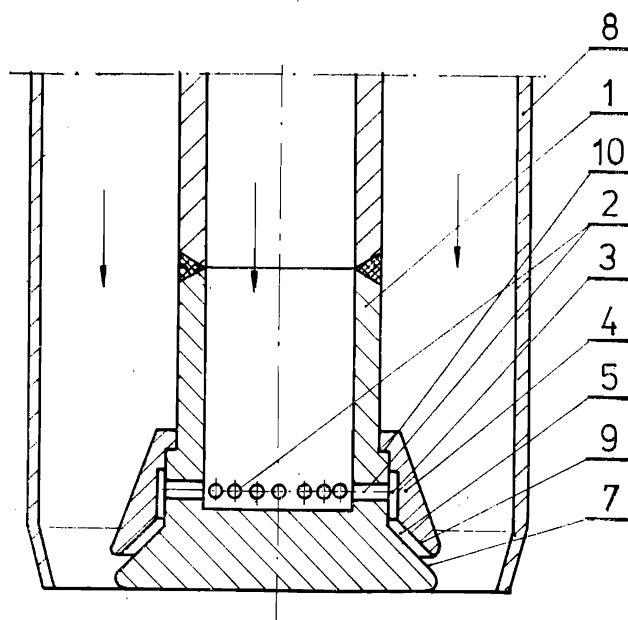


Fig.2.

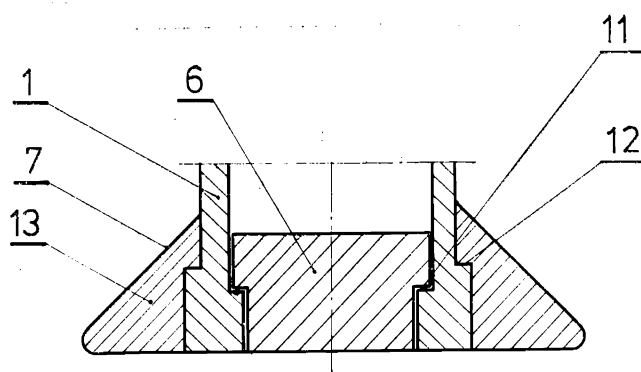


Fig.3.