



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

**OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO**

122 210

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ B01J 12/00

Zgłoszono: 17.06.80 (P. 225061)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.81

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1983



Twórcy wynalazku: Jerzy Stocki, Mieczysław Seweryniak, Józef Głowiński,
Jan Kossoń, Tadeusz Białas, Wiesław Sosnowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław; Zakłady Azotowe,
Tarnów (Polska)

Reaktor przepływowy dwustrefowy

Przedmiotem wynalazku jest reaktor przepływowy dwustrefowy do prowadzenia reakcji chemicznych w układzie jednofazowym, w którym substraty są gazami, a produkty reakcji stanowią układ termodynamicznie nietrwały.

Z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3203769 znany jest reaktor zbudowany z komory spalania połączonej poprzez przewężenie z komorą reakcyjną, pod którą znajduje się komora schładzania. Komora spalania, o kołowym przekroju poprzecznym, wyposażona jest w górnej swej części w palniki doprowadzające do niej paliwo i utleniacz, które w sposób regulowany poddawane są mieszaniu. Zmieszane paliwo i utleniacz wytwarzają płomień w przestrzeni komory spalania. W dolnej części komory spalania umieszczone są dysze wtryskowe stanowiące układ zasilania. Dysze te usytuowane są w równych odstępach pod kątem od 0 do 45° względem przekroju poprzecznego komory oraz pod kątem od 0 do 90° w stosunku do stycznej poprowadzonej do ściany komory. Poniżej dysz komora spalania zwęża się i przechodzi w gardziel, która łączy się z komorą reakcyjną o kołowym przekroju poprzecznym stałym na całej swej długości. Produkty reakcji, po przejściu przez wylot komory reakcyjnej, schładzane są wodą. Znany jest również z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 2942043 reaktor, w którym komora reakcyjna ma kształt cylindryczno-stożkowy.

Niedogodnością techniczną znanych reaktorów jest mała ich wytrzymałość mechaniczna, niedostateczne mieszanie surowców i powstawanie stref recyrkulacji.

Przedmiotem wynalazku jest reaktor w postaci zbiornika składającego się z komory wewnętrznego podgrzewania układu zasilania, komory reakcyjnej i komory schładzania. Istota wynalazku polega na tym, że komora reakcyjna ma skokowo zmieniającą się średnicę i połączona jest górną częścią, o średnicy minimalnej, z układem zasilania a dolną o średnicy maksymalnej, z komorą schładzania. Stosunek maksymalnej średnicy komory reakcyjnej do jej minimalnej średnicy wynosi od 1,1 do 3,0. Układ zasilania ma postać pierścienia wyposażonego w 1 do 10 kanałów usytuowanych stycznie do wewnętrznego obwodu pierścienia. Stosunek minimalnej średnicy komory reakcyjnej do średnicy pierścienia wynosi 0,7 do 1,5. Natomiast objętość komory wewnętrznego podgrzewania równa jest od 0,1 do 0,45 objętości komory reakcyjnej.

Zaletą reaktora według wynalazku jest intensywne i szybkie mieszanie surowców z produktami wychodzącymi z komory wewnętrznego podgrzewania oraz eliminacja stref recyrkulacji gazów w komorze reakcyjnej. Osiągnięto to w ten sposób, że podawana przez układ zasilania, stycznie do ściany wewnętrznej, mieszanina surowców zostaje wprowadzona w ruch wirowy i bezpośrednio na wlocie do komory reakcyjnej intensywnie się miesza z gorącymi produktami wytworzonymi w komorze wewnętrznego podgrzewania. Wypadkowy kierunek przepływu, wynikający z nałożenia się ruchu wirowego mieszaniny surowców i osiowego ruchu gazów z komory wewnętrznego podgrzewu, sprawia, że strefa zasadniczej reakcji umiejscawia się w postaci płaskiego dysku, w dolnej części komory reakcyjnej. Składowa osiowa ruchu gazów eliminuje powstawanie wewnętrznej strefy recyrkulacji, zaś poszerzenie komory reakcyjnej likwiduje recyrkulację zewnętrzną. W ten sposób, przy odpowiednio dobranych proporcjach wymiarowych reaktora dla danego procesu, można otrzymać strefę maksymalnej zawartości pożądanego, nietrwałego produktu na poziomie komory schładzania.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat reaktora przepływowego w przekroju podłużnym, fig. 2 — poprzeczny przekrój układu zasilania.

Przykładowy reaktor według wynalazku zbudowany jest z komory wewnętrznego podgrzewania 1 połączonej poprzez układ zasilania 2 z komorą reakcyjną 3, która z kolei łączy się z komorą schładzania 4. Komora wewnętrznego podgrzewania 1 o średnicy D_1 i objętości równej od 0,1 do 0,45 objętości komory reakcyjnej 3 jest wyposażona w górnej swej części w kinetyczne lub dyfuzyjne palniki 5 w liczbie od 4 do 8. Dolna część komory 1 łączy się z układem zasilania 2 o średnicy wewnętrznej D_1 spełniającej zależność $0,7D_1 \leq D_2 \leq 1,5D_1$, wewnątrz którego umieszczone są kanały mieszkankowe 6 w liczbie od 2 do 10, usytuowane stycznie do wewnętrznego obwodu układu zasilania. Kanały 6 o kołowym przekroju poprzecznym D_4 , takim aby prędkość liniowa przepływu mieszaniny surowców była nie mniejsza niż 50 m/s, połączone są przewodami 7 z mieszalnikami surowców 8. Układ zasilania 2 łączy się z komorą reakcyjną 3 o skokowo zmieniającej się średnicy i całkowitej wysokości równej od $0,5D_3$ do $1,7D_3$, przy czym wysokość poszerzonej części komory 3 o średnicy D_3 wynosi od 0,2 do 0,9 całkowitej wysokości komory. Komora reakcyjna 3 połączona jest z komorą schładzania 4 o średnicy $D_5 \geq D_3$.

Przykładowy reaktor zastosowano do pirolizy utleniającej gazu ziemnego. Mieszaninę gazu ziemnego i tlenu wytworzoną w mieszalniku 8, zawierającą 37% objętościowych tlenu doprowadzono w ilości 300 m³/h przewodami 7 i kanałami 6 do stalowej, schłodzonej przeponowo wodą komory reakcyjnej 3 z prędkością liniową 85 m/s. Jednocześnie do stalowej komory wewnętrznego podgrzewania 1 doprowadzono metan i tlen palnikami 5 w łącznej ilości 25 m³/h poddając je spalaniu tak, aby temperatura spalin była równa 1900 K. Zmieszane strumienie mieszaniny do pirolizy utleniającej i spalin ulegają zapaleniu i tworzą w dolnej części komory reakcyjnej 3 płomień o temperaturze 1800–2000 K. W płomieniu uformowanym w kształcie płaskiego dysku, zachodzi spalanie węglowodorów do tlenku węgla, wodoru i wody i jednocześnie piroliza węglowodorów do acetyleny. Gorące produkty zostają schłodzone w komorze 4 przez wtrysk wody, a po opuszczeniu reaktora krótcem kierowane są do oczyszczania i rozdzielania. Otrzymany gaz poreakcyjny posiada następujący skład w % objętościowych: 57,2% H₂, 26,1% CO, 8,7% C₂H₂, 6,0% CO₂, 1,4% CH₄, 0,4% C₂H₄ i 0,1% O₂, co odpowiada konwersji metanu do acetyleny 37,2%.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Reaktor przepływowy dwustrefowy składający się z komory wewnętrznego podgrzewania połączonej poprzez układ zasilania z komorą reakcyjną i komorą schładzania, **znamienny tym**, że komora reakcyjna posiada skokowo zmieniającą się średnicę, przy czym część górna komory o średnicy minimalnej (D_2) połączona jest z układem zasilania (1) zaś dolna, o średnicy maksymalnej (D_3) połączona jest z komorą schładzania (4), zaś stosunek maksymalnej średnicy (D_3) wynosi od 1,1 do 3, ponadto układ zasilania ma postać pierścienia wyposażonego w kanały usytuowane stycznie do wewnętrznego obwodu pierścienia, przy czym stosunek minimalnej średnicy (D_2) komory reakcyjnej do średnicy (D_1) pierścienia wynosi od 0,7 do 1,5, a objętość komory wewnętrznego

nego podgrzewania (1) równa jest od 0,1 do 0,45 objętości komory reakcyjnej.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierścień zawiera od 2 do 10 kanałów.

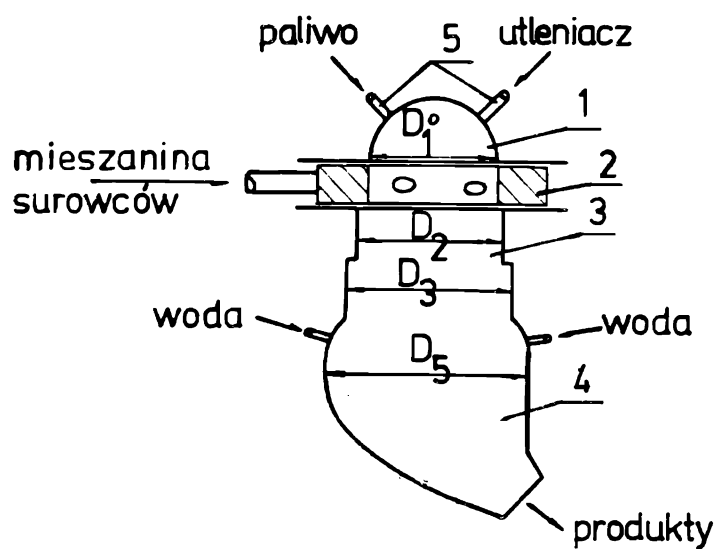


Fig. 1

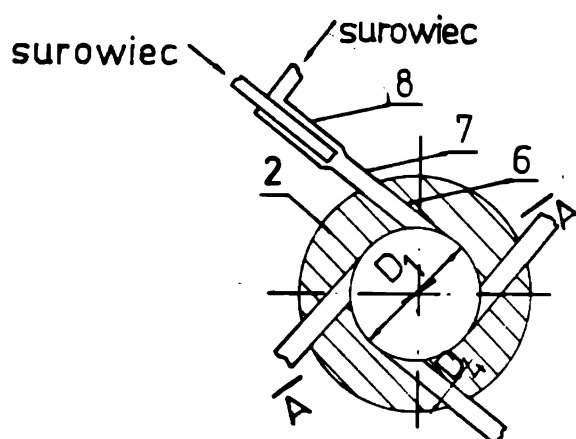


Fig. 2