

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

130720

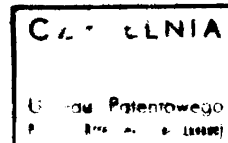
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 10 11 /P.227258/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 04 13

Opis patentowy opublikowano: 1985 08 30



Int. Cl.³ B01J 19/00
G01N 25/20

Twórcy wynalazku: Andrzej Gołębiowski, Kazimierz Stożek,
Edward Dworak, Ryszard Koszuta

Uprawniony z patentu: Instytut Nawozów Sztucznych, Puławy /Polska/

REAKTOR DO BADANIA AKTYWNOŚCI KATALIZATORÓW

Przedmiotem wynalazku jest reaktor do badania aktywności katalizatorów, równocześnie dla kilku próbek katalizatora, szczególnie katalizatorów do syntezy amoniaku, pracujący w układzie reaktora różniczkowego ze wstępnym kontaktowaniem.

Znany jest reaktor przepływowy do badania aktywności katalizatorów skonstruowany w ten sposób, że wewnątrz płaszcza ciśnieniowego w postaci grubościennej rury jest umieszczona rurka wewnętrzna, w której umieszcza się badany katalizator. Reaktor posiada pokrywę /głowicę/ z bocznym kanałem do wprowadzania reagentów do przestrzeni między płaszczem a rurką wewnętrzną i kanałem do wyprowadzania gazów poreakcyjnych z rurki po przejściu przez katalizator. Reaktor jest dodatkowo wyposażony w termoparę dla mierzenia temperatury w ziożu katalizatora. W reaktorze tym można badać aktywność tylko jednej próbki katalizatora w układzie reaktora całkowitego.

Celem wynalazku było skonstruowanie takiego reaktora, w którym można byłoby równocześnie badać aktywność kilku próbek katalizatora w układzie reaktora różniczkowego ze wstępnym kontaktowaniem, dającego wyniki pomiarów o lepszej jakości.

Reaktor według wynalazku, składający się z płaszcza ciśnieniowego i głowicy, połączonych ze sobą rozłącznie, charakteryzuje się tym, że jego głowica stanowi jeden zwarty element, w którym znajduje się jeden centralny kanał do doprowadzania reagentów, kilka kanałów do wyprowadzania gazów z komór reakcyjnych oraz króćce do wyprowadzania termopar z tych kanałów, a ponadto głowica w górnej części posiada na przedłużeniu kanałów wyprowadzających gaz umocowane na stałe rurki z pojemnikami na badany katalizator. Rurki te sięgają w głąb płaszcza ciśnieniowego. Górne odcinki rurek stanowią boczne ściany komór reakcyjnych, w których umieszcza się badane próbki katalizatora. Komora

reakcyjna jest ograniczona od dołu końcówką termopary. Ujścia kanałów wyprowadzających gaz są usytuowane na różnych poziomach głowicy i wychodzą z głowicy w jednym kierunku. Rurki są rozmieszczone na głowicy obwodowo i wchodzą do odpowiednich otworów nieprzelotowych płaszcza, mających bezpośrednie połączenie z kanałem doprowadzającym reagenty. Płaszcz reaktora jest ogrzewany z zewnątrz np. grzejnikiem elektrycznym. Dodatkowy grzejnik może być również nałożony na głowicę.

Taka budowa reaktora zapewnia utrzymywanie wszystkich doprowadzeń i wyprowadzeń gazu w podwyższonej temperaturze, co zapobiega kondensacji składników mieszaniny gazowej przed zaworami. Dodatkowym czynnikiem poprawiającym stabilizację i płynną regulację temperatur gazów wylotowych jest dostatecznie duża pojemność cieplna głowicy. Usytuowanie wyjść kanałów wyprowadzających gaz poreakcyjny z jednej strony głowicy umożliwia dostatecznie bliskie zamontowanie tablicy sterowniczej z zaworami, co ułatwia obsługę urządzenia, a umiejscowienie kanałów wylotowych na różnych poziomach w głowicy pozwala zachować praktycznie jednakową długość tych kanałów a przez to zachowanie odpowiedniej temperatury. Umieszczenie króćców w głowicy eliminuje ich demontaż przy wymianie próbek katalizatora.

Reaktor według wynalazku jest szczególnie przydatny do badania aktywności katalizatorów do syntezy amoniaku. W reaktorze można prowadzić badania w zakresie temperatur do 520°C i ciśnienia do 30 MPa. W reaktorze można oznaczać aktywność katalizatora o małych rozmiarach ziarna rzędu 0,1 mm.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania reaktora do równoczesnego badania aktywności sześciu próbek katalizatora do syntezy amoniaku. Na fig. 1 jest przedstawiony reaktor w przekroju podłużnym, na fig. 2 przekrój A-A przez płaszcz reaktora z rozmieszczeniem komór reakcyjnych i termopar, a na fig. 3 - 5 są pokazane przekroje przez kanały wylotowe gazów poreakcyjnych na poszczególnych poziomach głowicy.

Reaktor posiada ciśnieniowy płaszcz 1, ogrzewany z zewnątrz np. grzejnikiem elektrycznym, nie pokazanym na rysunku. Płaszcz ciśnieniowy jest stalowym walcem z nawierconymi z jednej strony sześcioma nieprzelotowymi otworami 10. Otwory te są nawiercone wzdłuż na pewną głębokość, obwodowo i symetrycznie wokół środka /przekrój A-A/ walca. Płaszcz 1 jest połączony rozłącznikiem z głowicą 6. Obie części są uszczelnione między sobą za pomocą soczewkowej uszczelki 5. Głowica zawiera jeden centralny kanał 9 do doprowadzania reagentów, sześć kanałów 7 do wyprowadzania gazów poreakcyjnych z poszczególnych komór reakcyjnych 2 z badanymi próbkami katalizatora i króćce 8 z wyprowadzeniami termopar płaszczowych 3. W górnej części głowicy, na przedłużeniu kanałów 7 wyprowadzających gaz, są trwale umocowane rurki 4 w ilości sześć sztuk. Górna część wnętrza każdej rurki 4 stanowi komora reakcyjna 2, ograniczona od dołu końcówką termopary płaszczowej 3. Górna część rurki 4 jest tak skonstruowana, aby stanowiła pojemnik na badany katalizator. Rurki 4 są rozmieszczone na głowicy obwodowo i symetrycznie, ale posiadają mniejszą średnicę niż otwory 10 w płaszczu. Po połączeniu głowicy z płaszczem rurki 4 wchodzą swobodnie w otwory 10 płaszcza, a szczeliny wytworzone między nimi mają połączenie z kanałem 9 doprowadzającym reagenty. Ujścia kanałów 7 wyprowadzających gazy poreakcyjne są usytuowane na trzech poziomach, a długość tych kanałów jest praktycznie jednakowa, co jest pokazane na przekrojach B-B, C-C i D-D /fig. 3-5/. Ujścia kanałów 7 są skierowane w jedną stronę w kierunku tablicy sterowniczej z zaworami, nie uwidocznionymi na rysunkach.

Zasada działania reaktora jest następująca: do komór reakcyjnych 2 zawierających badane próbki katalizatora do syntezy amoniaku doprowadza się przewodem 9 mieszaninę reagentów /gaz azotowo-wodorowy o pewnym stopniu przereagowania w reaktorze wstępnego kontaktu/. Reagenty szczeliną między otworami 10 w płaszczu a rurkami 4 przedostają się na katalizator. Gaz po przejściu przez katalizator jest odprowadzany kanałami 7 do tablicy sterowniczej i analitycznego oznaczania przyrostu zawartości amoniaku w gazie np. metodą interferometryczną. Po skończonym oznaczeniu odłącza się płaszcz 1 od głowicy 6 i wyjmuje badane próbki katalizatora.

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

1. Reaktor do badania aktywności katalizatorów równocześnie dla kilku próbek, składający się z płaszcza ciśnieniowego i głowicy z kanałami, połączonych ze sobą rozłącznie, z n a m i e n n y t y m, że głowica /6/ stanowi jeden zwarty element, zawierający centralny kanał /9/ do doprowadzania reagentów, kanały /7/ do wyprowadzania gazów poreakcyjnych oraz króćce /8/ do wyprowadzania termopar /3/ z kanałów /7/, a w górnej części głowica posiada na przedłużeniu kanałów wyprowadzających gaz na trwale umocowane rurki /4/ z pojemnikami na badany katalizator i rurki te sięgają w głąb płaszcza ciśnieniowego /1/.

2. Reaktor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że górne odcinki rurek /4/ stanowią boczne ścianki komór reakcyjnych /2/ z próbkami katalizatora a końcówki biegnących wewnątrz tych rurek termopar /3/ stanowią dolne ograniczenie komory /2/.

3. Reaktor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że ujścia kanałów /7/ są usytuowane na różnych poziomach i wychodzą z głowicy w jednym kierunku.

4. Reaktor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że rurki /4/ ma rozmieszczone obwodowo w odpowiednich otworach /10/ nieprzelotowych płaszcza /1/.

5. Reaktor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że kanał /9/ ma połączenie bezpośrednie z otworami /10/ płaszcza /1/.

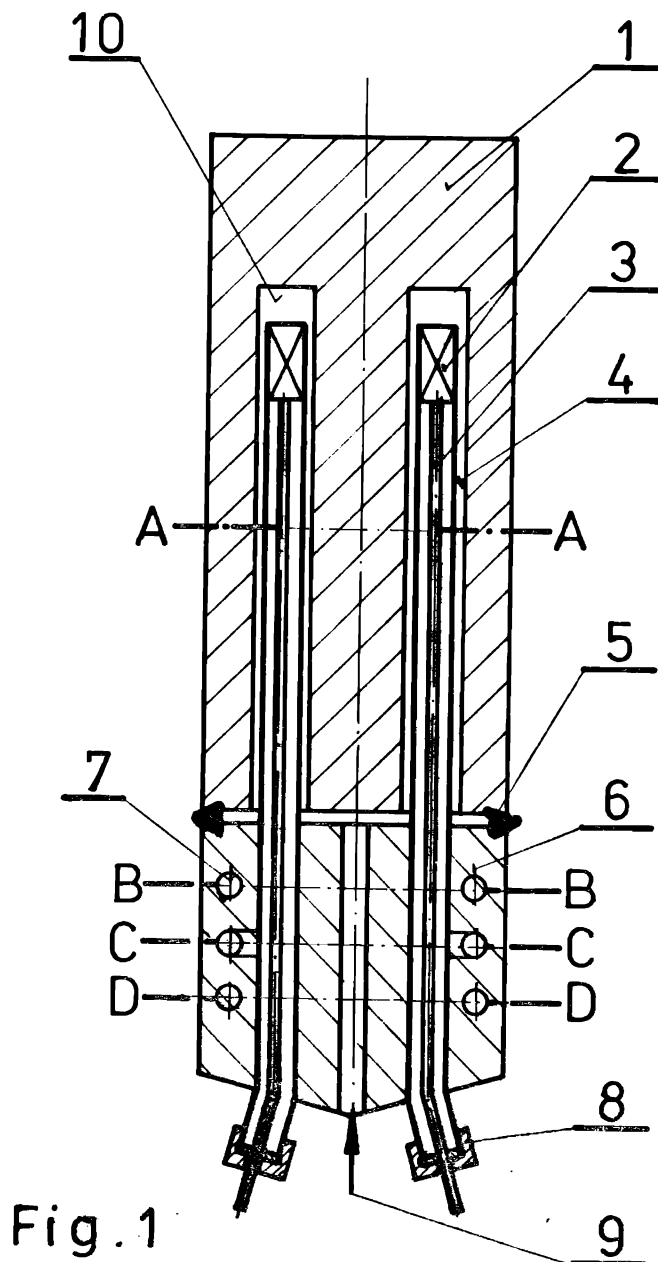


Fig. 1

Fig. 2

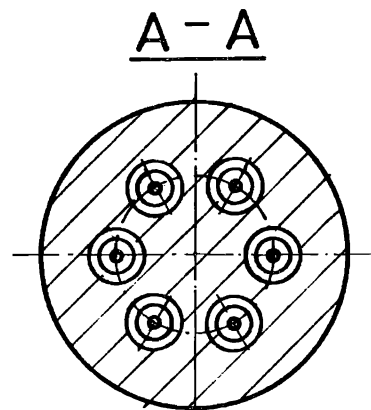


Fig. 3

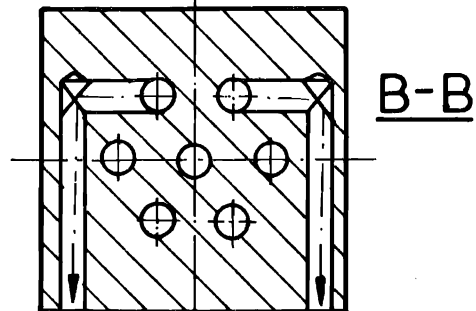


Fig. 4

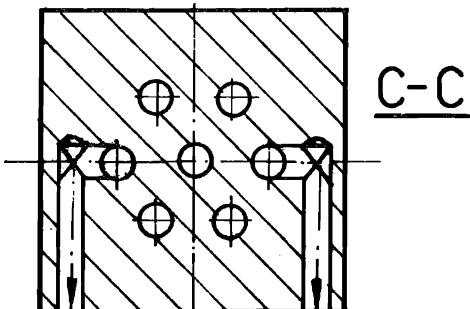


Fig. 5

