

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

70798

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 12g,1/01

Zgłoszono: 15.08.1968 (P. 128644)

Pierwszeństwo: 17.08.1967 Węgry

MKP B01j 1/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.12.1972

Opis patentowy opublikowano: 25.10.1974

Twórcy wynalazku: Vladimir Medvegyev, Ivan Szasz, Sándor Ambrus, Geörgy Nagyiványi

Uprawniony z patentu: Vegyiműveket Tervezo Vallalat, Budapest (Węgry) i Tiszamenti Vegyiművek, Szolnok (Węgry)

Urządzenie do rozdzielania i mieszania gazu wewnątrz reaktora cienkowarstwowego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rozdzielania i mieszania gazu wewnątrz reaktora cienkowarstwowego. Znany jest również stożkowy reaktor cienkowarstwowo ze sztywnymi łopatkami. Znane są obrotowe reaktory cienkowarstwowe, wyposażone w urządzenia rurowe, zwiężające miejscowo przekrój przepływu gazu.

Wadą znanych reaktorów jest to, że sztywne łopatki stosowane w stożkowych cienkowarstwowch reaktorach nie mogą zapewnić równomiernego lub w przybliżeniu równomiernego rozdziału gazu. Przewężenia między łopatkami uniemożliwiają w wielu przypadkach rozdzielanie gazu na całej długości lub na całej powierzchni, na skutek czego reakcja jest ograniczona do oddzielnych warstw lub odcinków. Prędkość przepływającego gazu w znanych reaktorach jest znacznie zwiększana przy przejściu przez przewężenia, na skutek czego porywane są krople cieczy, które stykają się z gazem na dużej powierzchni. Zjawisko to wpływa ujemnie na przebieg reakcji i wydajność urządzenia.

Celem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia pozbawionego tych wad.

Aby osiągnąć ten cel postanowiono zgodnie z wynalazkiem zastosować rurowy wał, na którego powierzchni znajdują się otwory oraz umocowane są wahliwe lub sztywne łopatki.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy urządzenia do przepływu gazu, fig. 2 przedstawia to

2

samo urządzenie w przekroju X—X według fig. 1, fig. 3 przedstawia część „A” urządzenia z fig. 1 w powiększeniu, fig. 4 przedstawia szczegół „B” urządzenia z fig. 1 w powiększeniu, fig. 5 przedstawia drugi przykład wykonania urządzenia w przekroju pionowym z przepływem cieczy we współprądzie z gazem, fig. 6 przedstawia część „C” urządzenia z fig. 5 w powiększeniu, fig. 7 przedstawia urządzenie z fig. 5 w przekroju Y—Y, fig. 8 przedstawia trzeci przykład wykonania urządzenia według wynalazku w przekroju pionowym, i fig. 9 przedstawia urządzenie z fig. 8 w przekroju Z—Z.

Obudowa 1 urządzenia jest otoczona przez złożone z wielu części płaszcze grzejne lub chłodzące 1a, które w celu doprowadzania i odprowadzania czynnika grzejnego lub chłodzącego są wyposażone w rurowe króćce 11 i 12. Doprowadzanie czynnika (cieczy lub gazu) następuje przez usytuowany w górnym końcu urządzenia rurowy króciec 9. W dolnej części usytuowany jest stożkowy króciec 2 do wypływu czynnika, wyposażony w kołnierz 2a i króciec 8 do wprowadzania gazu. Kierunek przepływu czynnika grzejnego lub chłodzącego jest oznaczony strzałkami narysowanymi linią kropka-kreska, kierunek przepływu gazu jest oznaczony strzałkami przerywanymi a kierunek przepływu cieczy jest oznaczony strzałkami narysowanymi linią ciągłą.

Między obudową 1 a stożkowym króćcem 2 wypływu czynnika usytuowana jest obudowa 3a łożyska 3, w którym ułożyskowany jest obrotowo rurowy wał 6.

W górnej części urządzenia usytuowana jest mgiełna komora 4, do której przyłączony jest króciec 7 wylotu gazu. W górnym stożkowym zakończeniu 5 urządzenia, na zwężonym wale 6 usytuowane jest łożysko 5b oraz pasowe koło 5a do paska klinowego. W rurowym wale 6, w celu rozdzielania gazu biorącego udział w reakcji wykonane są otwory. Rozdzielanie lub regulowanie ilości przepływu gazu odbywa się przez zatykanie otworów za pomocą korków 17 (fig. 4). Dzięki temu gaz doprowadzany jest równomiernie lub też rozdzielany jest w przewidziany sposób.

Na rurowym wale 6 umieszczone są łopatki 15 lub 16. Mogą być przy tym zastosowane łopatki 15 wahliwe lub łopatki 16 sztywne lub inne łopatki. Na fig. 1 pokazano w urządzeniu łopatki 15 wahliwe a na fig. 5 pokazano łopatki 16 sztywne. Siłę nacisku łopatek 15 dobiera się zależnie od lepkości produktu. Zmiany siły nacisku dokonywane są przez dobieranie różnych ciężarów łopatek.

Na wysokości króćca 9, przeznaczonego do wprowadzania gazu na obwodzie rurowego wału 6, zastosowany jest rozdzielacz 14 gazu, który jest uszczelniony za pomocą uszczelniającego pierścienia 13, w celu skierowania gazu do środka rurowego wału 6. Podobnie, powyżej dolnego łożyska 3 umieszczony jest uszczelniający pierścień 13a.

W celu dokonania neutralizacji lub przemiany chemicznej, w dolnej części urządzenia umieszczony jest króciec 10 do wprowadzania czynnika. Powyżej tego króćca umieszczony jest uszczelniający pierścień 13a, który nie pozwala na przedostanie się gazu do dolnej części obudowy. Na fig. 1 i 5 przedstawione zostały dwa różne przykłady wykonania mgiełnej komory 4.

Doprowadzanie gazu odbywa się w przypadku fig. 1 w przeciwnym kierunku przez wlotowy króciec 8, a jego odprowadzanie następuje przez mgiełną komorę 4. W przypadku przepływu współprądowego (fig. 5) gaz wprowadzany jest u góry poprzez mgiełną komorę 4 a odprowadzany u dołu przez stożkowy króciec 2, przy czym w tym przypadku dolny króciec wlotowy gazu winien być zamknięty płytką 8a. Poza tym urządzenie z fig. 5 działa podobnie jak urządzenie z fig. 1.

Wał rurowy 6 od dołu jest otwarty, a tuleja w przypadku doprowadzania gazu od dołu jest zastąpiona przez łożysko ślizgowe w wyniku czego gaz do dolnej przestrzeni nie może się przedostawać.

Dzięki urządzeniu rozdzielającemu i mieszącemu gaz, skonstruowano reaktory cienkowarstwowe do przeprowadzania reakcji między gazami a cieczami, przy czym uzyskano istotne zalety, takie na przykład jak korzystne warunki chłodzenia i ogrzewania, burzliwy przepływ cieczy, krótki czas reakcji i dużą wydajność reaktora cienkowarstwowego.

Przykład rozdzielania i mieszania gazu.

W przypadku sulfonowania benzolu dodecyłowego za pomocą gazowego trójtlenku siarki reakcję można przeprowadzić w urządzeniu z fig. 1 w sposób taki, że przez wlotowy króciec 9 przy temperaturze 20°C wprowadza się 50 kg/h benzolu dodecyłowego i traktuje się go za pomocą gazowego trójtlenku siarki o stężeniu 6—7% objętościowo, przy czym gaz doprowadza się przez króciec 8 do dolnego końca urządzenia, przez rurowy wał. Reaktor cienkowarstwowy pracuje przeciwnieprądowo, a więc gaz odprowadzany jest po-

przez komorę mgiełną 4 lub przez króciec 7 do odprowadzania gazu, a w dolnej części przez króciec wylotowy 2 odprowadzany jest 94%-owy produkt reakcji.

Stosunek molowy doprowadzanego trójtlenku siarki do benzolu dodecyłowego winien być utrzymywany w granicach 1,0—1,3. Podczas reakcji należy zapewnić przeciętną temperaturę w przybliżeniu 60°C, toteż ciepło wydzielane podczas reakcji winno być odprowadzane przez chłodzenie, na przykład za pomocą wody o temperaturze 15—20°C przepływającej przez płaszczyznę chłodzący obudowy 1. Aby przeprowadzić reakcję w optymalnych warunkach i uniknąć przesulfonowania, koniecznym jest by gazowy trójtlenek siarki był równomiernie rozkładany na długości urządzenia. Można to uzyskać przez regulację otworów w wale rurowym 6. Regulacja ta jest dokonywana przez zamykanie poszczególnych otworów za pomocą korków 17 z tworzywa sztucznego. Regulacja rozdzielania gazu jest dokonywana całkowicie na zewnątrz jak pokazano to na fig. 8 i 9.

W rozwiązaniu tym wewnątrz rurowego wału wyposażonego w otwory rozdzielające gaz, umieszczone są rury 18 wprowadzające gaz we właściwej ilości. Rury 18 wchodzą w rurowy wał 6 od dołu i kończą się w kształcie piszczałek w poszczególnych sektorach łopatkowych w kierunku otworów 19 rozdzielających gaz wewnątrz łopatkowych sektorów. W poszczególnych rurach 18, przed wlotem, umieszczone są przy kołnierzach 20 zawory, przez co poszczególne rury zamykane są oddzielnie, dzięki czemu można zmieniać i regulować ilość i skład gazu.

Włączenie rur 18 lub sektorowa regulacja gazu może być podczas pracy urządzenia dokonywana od zewnątrz. Dzięki temu można w poszczególne łopatkowe sektory wprowadzać gaz o różnym składzie, przy czym urządzenie nadaje się również do mieszania różnych gazów. Urządzenie według wynalazku, przeznaczone do doprowadzania lub rozdzielania gazu nadaje się do zastosowania w istniejących lub nowych, cylindrycznych lub stożkowych reaktorach cienkowarstwowych z dowolnym układem łopatek. Rurowy wał może być otwarty od dołu lub od góry, czyli może być połączony z komorą mgiełną 4 lub z króćcem 2, zależnie od tego, czy urządzenie ma być stosowane do przeprowadzenia reakcji odbywających się we współprądzie lub w przeciwnym kierunku.

Urządzenie wykonane według wynalazku może być ogrzewane lub chłodzone odcinkami, przy czym urządzenie to nadaje się do dokonywania reakcji egzotermicznych i endotermicznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rozdzielania i mieszania gazu wewnątrz reaktora cienkowarstwowego, **znamiennie tym**, że stanowi rurowy wał (6) z otworami na powierzchni rury, do którego umocowane są wahliwe lub sztywne łopatki (15, 16).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do zamykania otworów w rurowym wale (6) przystosowane są korki (17).

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że do dostarczania gazu do poszczególnych ło-

patkowych sektorów zastosowano rury (18), wyposażone w regulacyjne zawory i przechodzące od dołu wewnątrz rurowego wału (6) do łopatkowych sektorów w kierunku otworów (19).

4. Urządzenie według zastrz. 1 do 3, **znamiennie tym**, że rurowy wał (6) zależnie od rodzaju reakcji współprądowych lub przeciwproudowych, posiada otwór od dołu lub od góry.

5. Urządzenie według zastrz. 1 do 4, **znamiennie tym**, że poszczególne odcinki obudowy (1) otoczone są przez płaszcze (1a) grzejne lub chłodzące.

5 6. Urządzenie według zastrz. 1 do 5, **znamiennie tym**, że między rurowym wałem (6) a obudową (1) umieszczone są uszczelniające pierścienie (13, 13a) i łożysko (3) w obudowie (3a).

10 7. Urządzenie według zastrz. 1 do 6, **znamiennie tym**, że łopatki (15, 16) rurowego wału (16) są wahliwe lub sztywne.

