



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.06.78 (P. 207 955)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.03.80

Opis patentowy opublikowano: 5.05.1983

Int. Cl.³

B01J 10/00

Twórcy wynalazku: Zbigniew Budner, Andrzej Jakubowicz, Andrzej
Mańkowski, Janusz Cieślar, Emil Zawadzki

Uprawniony z patentu: Zakłady Azotowe „Kędzierzyn”, Kędzierzyn-
-Koźle (Polska)

Reaktor barbotażowy

1

Przedmiotem wynalazku jest reaktor barbotażowy przeznaczony do syntez chemicznych z udziałem reagentów gazowych i ciekłych, a zwłaszcza do cieczy zawierających zawieszinę stałego katalizatora.

W dotychczas znanych konstrukcjach reaktorów barbotażowych przeznaczonych do syntez chemicznych z udziałem katalizatora w zawieszinie stosowane są wewnętrzne rury cyrkulacyjne, rozszerzające się w górnej części i zakończone separatorem gazu w postaci stożkowych blach, montowanych jedna nad drugą. Reagenty ciekłe podawane są zwykle do dolnej części reaktora. Reagent gazowy podawany jest do dystrybutora, umieszczonego przy dolnej krawędzi rury cyrkulacyjnej.

Dystrybutor reagenta gazowego, zwykle torus z odpowiednio wywierconymi otworami, umieszczony jest w ten sposób, że reagent gazowy wpływał do pierścieniowej przestrzeni barbotażowej wytworzonej między korpusem reaktora a rurą cyrkulacyjną.

Znana jest konstrukcja reaktora barbotażowego, w której przestrzeń barbotażowa zabudowana jest kratownicami, wykonanymi z listew tworzących otwory o przekroju prostokąta lub kwadratu. Listwy mogą być odchylone pod pewnym kątem względem poziomu, a wymiary otworów nie przekraczają zwykle kilku milimetrów.

Poważną wadą opisanych konstrukcji reaktora-

2

rów barbotażowych jest ich mała wydajność liczona na jednostkę objętości oraz niewystarczająca selektywność procesów w przypadku reakcji złożonych. Główną przyczyną tych wad jest niewielka powierzchnia kontaktu faz między pęcherzykami absorbowanego gazu a cieczą, zmniejszająca się wraz ze wzrostem szybkości cyrkulacji cieczy między przestrzenią barbotażową a rurą cyrkulacyjną. Niewielka jest także szybkość absorpcji, która z reguły jest szybkością limitującą proces.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji reaktora barbotażowego z rurą cyrkulacyjną, pozwalającej na uzyskanie znacznej powierzchni kontaktu faz między fazą gazową i cieczą, zwiększenie szybkości absorpcji oraz zmniejszenie wpływu szybkości cyrkulacji cieczy na wielkość powierzchni kontaktu faz.

Reaktor według wynalazku o kształcie cylindrycznym wewnątrz którego umieszczona jest rura cyrkulacyjna, zakończona w górnej części stożkiem i separatorem gazu, a pod nią w dolnej części znajduje się dystrybutor gazu, charakteryzuje się tym, że w przestrzeni między korpusem a rurą cyrkulacyjną umieszczone są kierownice. Kierownice przymocowane są do rury cyrkulacyjnej i składają się z dwóch pierścieni montażowych oraz elementów kierujących odchylonych względem poziomu pod kątem od 10 do 70 stopni.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przy-

przedstawia przekrój pionowy reaktora barbotażowego, a fig. 2 przedstawia przekrój pionowy na rurze cyrkulacyjnej.

Reaktor barbotażowy składa się z korpusu 1, w kształcie cylindrycznego naczynia, w którym umieszczona jest koncentrycznie rura cyrkulacyjna 2. Rura cyrkulacyjna 2 zakończona jest w górnej części stożkiem 3, na którym umocowany jest separator gazu 4, wykonany z blach zwiniętych w stożki. Rura cyrkulacyjna 2 wraz ze stożkiem 3 i separatorem 4 połączona jest z głowicą reaktora przy pomocy mocowań 5. W dolnej części reaktora umocowany jest dystrybutor reagenta gazowego 6, dystrybutor reagentów ciekłych 7 i dysze 8 zawiesiny katalizatora. Kierownica 10 zbudowana jest z dwóch pierścieni montażowych 10a, 10b i elementów kierujących 10c, o kształcie odpowiednio profilowanych łopatek.

Reaktor barbotażowy według wynalazku pracuje w następujący sposób. Surowiec ciekły podawany jest przez dystrybutor 7, zawieszona katalizatora przez dysze 8. Reagent gazowy wypływa z dystrybutora 6 do przestrzeni barbotażowej. Mieszanka ciepla wypełnia całą objętość reaktora i stanowi fazę zwartą. Reagent gazowy przepływa w przestrzeni barbotażowej. Produkty reakcji i niezaabsorbowany reagent gazowy odprowadzane są z reaktora przez króciec 9. Na skutek różnicy ciśnień hydrostatycznych między rurą cyrkulacyjną 2, a przestrzenią barbotażową, ciecz cyrkuluje, przepływając w przestrzeni barbotażowej od dołu do góry reaktora.

Nawrót cieczy odbywa się przez rurę cyrkula-

cyjną 2. Kierownice 10 stwarzają dodatkowy opór przepływu oraz skierowują ciecz pod pewnym kątem względem poziomu. W wyniku działania kierującego, ciecz porusza się ruchem spiralnym wzdłuż rury cyrkulacyjnej 2, a udział objętościowy pęcherzyków gazu w przestrzeni barbotażowej wzrasta. Wskutek zwiększenia oporów przepływu oraz uzyskania przepływu spiralnego cieczy wpływ szybkości cyrkulacji cieczy na zmianę powierzchni kontaktu faz. Znaczne zwięźnienie strug cieczy w przestrzeniach między elementami kierującymi 10c korzystnie wpływa na zwiększenie szybkości absorpcji. Odpowiednio profilowane elementy kierujące 10c, pozwalają uzyskać efekt mikromieszania, zwiększając tym samym powierzchnię kontaktu faz i szybkość absorpcji. Pierścienie montażowe 10a, 10b służą do usztywnienia konstrukcji kierownicy 10.

Zastrzeżenie patentowe

Reaktor barbotażowy, zwłaszcza do syntez chemicznych w środowisku ciekłym przy użyciu reagentów gazowych, o kształcie cylindrycznym wewnątrz którego umieszczona jest rura cyrkulacyjna a pod nią w dolnej części znajduje się dystrybutor gazu, znamienny tym, że w przestrzeni między korpusem (1) a rurą cyrkulacyjną (2) umieszczone są kierownice (10) zamocowane na rurze cyrkulacyjnej (2) i złożone z dwóch pierścieni montażowych (10a) i (10b) oraz elementów kierujących (10c) odchylonych względem poziomu pod kątem od 10 do 70 stopni.

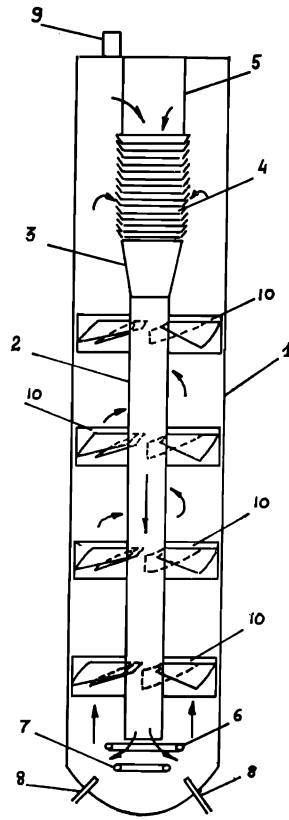


Fig. 1

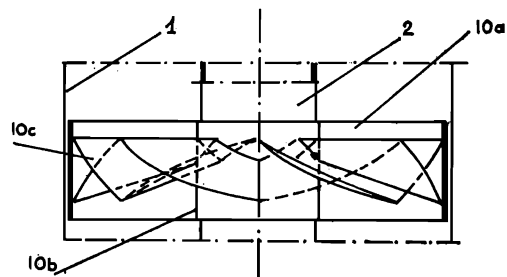


Fig. 2