

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

130 459

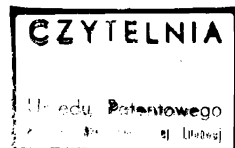
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 81 02 19 (P.229798)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 08 30

Opis patentowy opublikowano: 1985 11 30



Int. Cl.³ C07D 307/89//
B01J 8/18

Twórcy wynalazku: Jan Szajna, Zbigniew Ślęzak, Tadeusz Wojtowicz,
Kazimierz Wąsala

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

Reaktor do wytwarzania bezwodnika kwasu ftalowego

Przedmiotem wynalazku jest reaktor do wytwarzania bezwodnika kwasu ftalowego z naftalenu sposobem fluidalnym. W procesie katalitycznego otrzymywania bezwodnika kwasu ftalowego w reaktorze ze złożem fluidalnym naftalen wprowadzany jest do fluidyzującego złoża katalizatora w postaci mieszaniny z powietrzem poprzez dno dystrybucyjne lub w postaci ciekłej poprzez bezpośredni wtrysk dyszami.

Znane jest wytwarzanie mieszaniny naftalenu z powietrzem w urządzeniach zwanych karburatorami, którymi są kolumny wyparne nie stanowiące integralnych części reaktorów. Naftalen o temperaturze 110-140°C odparowuje się w kolumnie wyparnej przez barbotowanie gorącym powietrzem, a następnie wprowadza się otrzymaną mieszaninę reakcyjną do dolnej części fluidyzującego złoża katalizatora.

Ze względów bezpieczeństwa pracy zawartość naftalenu w mieszaninie z powietrzem nie może tu przekraczać stężeń około 45 g/Nm³, to jest zbliżonego do dolnej granicy wybuchowości. Niskie stężenie naftalenu ogranicza zdolność produkcyjną reaktora, a przekroczenie dolnej granicy wybuchowości stwarza duże zagrożenie wybuchowe.

Znacznym postępem w tym zakresie jest znane i stosowane dotychczas zasilanie reaktorów polegające na wtrysku ciekłego naftalenu bezpośrednio do fluidyzującego złoża katalizatora przy użyciu różnego typu dysz rozpylających o działaniu hydraulicznym lub pneumatycznym. W znanych reaktorach układ zasilania naftalenem składa się zwykle z kilku lub nawet kilkunastu dysz rozpyłowych rozmieszczonych symetrycznie w dolnej części reaktora. Ciekły naftalen, rozpylany w postaci drobnych kropelek bezpośrednio w złożu fluidalnym o temperaturze 300-400°C ulega bardzo szybkiemu odparowaniu i wymieszaniu ze strugą gorącego powietrza doprowadzaną do złoża katalizatora przez dno dystrybucyjne reaktora.

Istotną wadą tych znanych reaktorów poza uciążliwą koniecznością stosowanie dużej ilości dysz rozpylających naftalen jest stwierdzona wysoka awaryjność układów zasilania powodowana częstym zatykaniem się katalizatora końcówkami rozpyłowych dysz zabudowanych bezpośrednio w złożu fluidalnym. Wszelkie zakłócenia w dozowaniu naftalenu wpływają bardzo niekorzystnie na selektywność procesu utleniania, a operacje usprawniania niedrożnych dysz zasilających są pracochłonne i niebezpieczne.

Istotą wynalazku jest budowa reaktora do wytwarzania bezwodnika ftalowego sposobem fluidalnym, zaopatrzonego w zintegrowane z nim urządzenia do zasilania naftalenem.

Reaktor według wynalazku posiada cylindryczną obudowę, dno dystrybucyjne, złożo katalizatora, wymienniki ciepła i filtry oraz wyposażony jest w zintegrowane z nim urządzenie do wytwarzania i dozowania mieszaniny reakcyjnej.

Urządzenie do wytwarzania i dozowania mieszaniny reakcyjnej składa się z pneumatycznego mieszalnika reagentów znajdującego się na zewnątrz reaktora oraz szczelinowego dystrybutora mieszaniny reakcyjnej zabudowanego w dnie dystrybucyjnym w osi reaktora i przewodu, stanowiącego komorę homogenizacyjną mieszaniny reakcyjnej, łączącego mieszalnik pneumatyczny ze szczelinowym dystrybutorem. Dystrybutor mieszaniny reakcyjnej posiada szczelinę wylotową utworzoną przez dwie powierzchnie stożkowe zbieżne ku sobie i nachylone w kierunku dna dystrybucyjnego. Pneumatyczny mieszalnik reagentów wyposażony jest w element śrubowy zabudowany wewnątrz przewodu doprowadzającego powietrze. Takie ukształtowanie budowy urządzenia zasilającego umożliwia bezpieczne wytwarzanie poza złożem katalizatora i dozowanie do fluidyzującego złoża bogatych mieszanin reakcyjnych o stężeniu naftalenu, powyżej dolnej granicy wybuchowości, na przykład o stężeniu około 400 g/Nm^3 .

Urządzenie to w sposób radykalny eliminuje niedogodności znanych układów zasilania złożonych z wielu dysz rozpyłowych opartych na bezpośrednim wtrysku ciekłego naftalenu do złoża katalizatora gwarantując ciągłą, bezawaryjną pracę reaktorów fluidalnych.

Bezpośrednim efektem zastosowania reaktora według wynalazku jest znaczne uproszczenie węzła zasilania w reagenty, co daje następujące korzyści. Po pierwsze obniżeniu ulega koszt budowy, a zwłaszcza koszt eksploatacji reaktora. Po drugie wydłużeniu ulega czas efektywnej pracy reaktora, a tym samym wzrasta jego zdolność produkcyjna. Po trzecie obsługa reaktora staje się łatwa i bezpieczna.

Budowa reaktora według wynalazku uwidocznioma jest na rysunku.

Reaktor składa się z cylindrycznej obudowy 12 wewnątrz której w górnej części umieszczone są filtry katalizatora 14 i wymiennik ciepła 13, natomiast w dolnej części wymiennik ciepła 11 oraz wsad katalizatora 10 i dno dystrybucyjne 8. Na zewnątrz obudowa 12 wyposażona jest w dolnej części w króciec dopływowy powietrza technologicznego 9, natomiast w górnej części w króciec odpływowy gazów poreakcyjnych 15. Reaktor wyposażony jest w jedno urządzenie do wytwarzania i dozowania mieszaniny reakcyjnej, które składa się z pneumatycznego mieszalnika reagentów 4, przewodu łączącego 5 oraz szczelinowego dystrybutora mieszaniny reakcyjnej 6. Mieszalnik reagentów 4 wyposażony jest w element śrubowy 3 wbudowany wewnątrz przewodu doprowadzającego powietrze 2, natomiast w osi tego elementu znajduje się przewód doprowadzający naftalen 1. Szczelinowy dystrybutor mieszaniny reakcyjnej 6 zabudowany jest w dnie dystrybucyjnym 8 i posiada szczelinę wylotową 7 utworzoną przez dwie powierzchnie stożkowe zbieżne ku sobie i nachylone w kierunku dna dystrybucyjnego 8.

Działanie reaktora według wynalazku jest następujące. Naftalen doprowadzany króćcem 1 wtryskiwany jest pod ciśnieniem do komory wyparnej mieszalnika 4, gdzie spotyka się z wirującym gorącym strumieniem powietrza doprowadzanym króćcem 2. Wytworzona w mieszalniku 4 mieszanina naftaleno-powietrzna przepływa przewodem 5 do dystrybutora 6, który rozprowadza ją w złożu katalizatora 10. Złoże katalizatora utrzymuje w stanie fluidyzacji powietrze doprowadzane króćcem 9. Ciepło reakcji utleniania odbierane jest poprzez wymiennik ciepła 11 przez kocioł parowy. Gazy poreakcyjne schłodzone przez wymiennik ciepła 13 przepływają przez filtry 14 i uwolnione od pyłu katalizatora odprowadzane są króćcami 15. Równomierne rozprowadzenie mieszaniny reakcyjnej w złożu katalizatora 10 uzyskuje się dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu budowy dystrybutora 6, szczelinę wylotową dystrybutora 7 tworzą dwie powierzchnie stożkowe zbieżne ku sobie i nachylone w kierunku dna sitowego 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Reaktor do wytwarzania bezwodnika kwasu ftalowego sposobem fluidalnym składający się z cylindrycznej obudowy, dna dystrybucyjnego, złoża katalizatora, wymienników ciepła i filtrów, z n a m i e n n y t y m, że wyposażony jest w zintegrowane z nim urządzenie do wytwarzania i dozowania mieszaniny reakcyjnej, które składa się z pneumatycznego mieszalnika reagentów (4) znajdującego się na zewnątrz reaktora oraz szczelinowego dystrybutora mieszaniny reakcyjnej (6) zabudowanego w dnie dystrybucyjnym w osi reaktora, przy czym pneumatyczny mieszalnik (4) połączony jest ze szczelinowym dystrybutorem (6) przewodem (5) stanowiącym komorę homogenizacyjną mieszaniny reakcyjnej.

2. Reaktor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że dystrybutor mieszaniny reakcyjnej (6) posiada szczelinę wylotową (7) utworzoną przez dwie powierzchnie stożkowe zbieżne ku sobie i nachylone w kierunku dna sitowego (8).

3. Reaktor według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n y t y m, że pneumatyczny mieszalnik reagentów (4) wyposażony jest w element śrubowy (3), zabudowany wewnątrz przewodu doprowadzającego powietrze (2), przy czym w osi elementu śrubowego (3) znajduje się przewód doprowadzający naftalen (1).

