

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 79352

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.10.1968 (P. 129516)

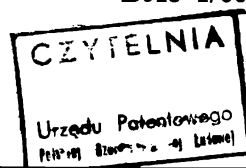
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.1974

Opis patentowy opublikowano: 30. 04. 1976

MKP C08f 1/98
B01j 1/00

Int. Cl.² C08F 2/02,
2/04
B01J 1/00



Twórcy wynalazku: Bogdan Czerwiński, Józef Marzec, Jan Ruta, Stanisław Węgrzyn, Tadeusz Żyła

Uprawniony z patentu: Rafineria Nafty Jasło Przedsiębiorstwo Państwowe, Jasło (Polska)

Urządzenie do ciągłego wytwarzania ciekłych polimerów i/lub roztworów polimerów

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ciągłego otrzymywania ciekłych polimerów i/lub roztworów polimerów. W szczególności urządzenie pozwala na prowadzenie reakcji polimeryzacji ciekłych monomerów lub ich roztworów w rozpuszczalnikach obojętnych, z udziałem katalizatora lub bez, a także do prowadzenia prepolimeryzacji, to znaczy częściowej polimeryzacji monomeru z otrzymywaniem roztworu o dużych lepkościach.

Urządzenie można z powodzeniem stosować do prowadzenia procesu prepolimeryzacji styrenu, jak również w procesie otrzymywania polimetakrylanów wyższych alkoholi. Znany jest szereg urządzeń do prowadzenia ciągłej polimeryzacji. Najczęściej stosowanymi urządzeniami są zbiornikowe reaktory przepływowe lub urządzenia zbudowane kaskadowo z mieszalników.

Znane jest również urządzenie do ciągłej polimeryzacji w rozpuszczalniku składające się z rury przepływowej, w której mieszanina płynie liminarne po ścianie rury. Znane są także urządzenia do ciągłej polimeryzacji wykonane bądź w postaci szybu jedno- lub wieloczołowego wypełnionego elementami chłodzącymi w postaci pęku rur umieszczonych płasko i poprzecznie względem pionowego kierunku przepływu, bądź w postaci kolumny z wirującymi dyskami, a także w postaci pionowej kolumny, w której reakcja polimeryzacji przebiega w szczelinach utworzonych przez szereg centrycz-

2

nych przegród, dzielących przestrzeń reakcyjną na oddzielne komory.

Wszystkie wyżej wymienione urządzenia stosowane są przede wszystkim do otrzymywania produktów o małej lepkości, głównie do prowadzenia polimeryzacji w emulsji, zawiesinie lub rozpuszczalnikach obojętnych, przy dużym rozcieńczeniu monomeru. Urządzenia te nadają się w mniejszym stopniu do otrzymywania produktów o dużej lepkości np. prepolimerów oraz roztworów polimerów w rozpuszczalnikach nietłotnych, w których to procesach utrudniona jest wymiana masy i ciepła, a także znacznie zmniejszona jest ruchliwość i zdolność płynięcia cieczy.

Urządzenie według wynalazku umożliwia prawidłowe prowadzenie ciągłego otrzymywania ciekłych polimerów i ich roztworów o dużych lepkościach, których górna granica limitowana jest możliwością wpływu przez króciec aparatu i wynosi około 15000 cP w temp. pracy urządzenia.

Urządzenie pozwala na otrzymywanie polimerów ciekłych i ich roztworów w niskiej lub podwyższonej temperaturze przy normalnym lub podwyższonym ciśnieniu, przy czym możliwe jest utrzymanie stałej temperatury w każdej przestrzeni reakcyjnej.

Według wynalazku osiąga się to w ten sposób, że kolumnowy reaktor złożony jest z kilku nałożonych na siebie członów, z których każdy posiada własny wkład grzejno-chłodzący w postaci płaszcza

lub węzownicy lub obu tych elementów równocześnie. Poszczególne człony oddzielone są od siebie przegrodami jednolitymi lub perforowanymi. Przepływ cieczy reakcyjnej zabezpieczają otwory w przegrodach lub system boczników o odpowiednich przekrojach.

Reaktor wyposażony jest w szereg mieszadeł łapowych osadzonych na wspólnym wale, przechodzącym przez wszystkie człony reaktora, oraz w członach skrajnych króćce, dopływy wsadu i odpływ produktu. W razie potrzeby dozowania do poszczególnych członków katalizatora, modyfikatora lub inhibitora mogą one posiadać dodatkowe króćce boczne.

Zastosowanie systemu przegród perforowanych oraz boczników, pozwala w sposób prosty podzielić całą obojętność aparatu na szereg wyodrębnionych przestrzeni reakcyjnych, w których utrzymywać można odmienny reżim temperaturowy. Ilość tych przestrzeni reakcyjnych, jak również ich wielkość wynika z wymagań technologicznych procesu.

Odpowiedni stosunek powierzchni otworów w przegrodach i powierzchni przekroju boczników do powierzchni przekroju aparatu oraz ich konstrukcja dostosowana do kinetyki reakcji polimeryzacji, zapewnia prawidłową pracę urządzenia w przypadku polimeryzacji monomerów różniących się znacznie od siebie pod względem szybkości reakcji, oraz zabezpiecza przed nadmiernym mieszaniem wstecznym, przy równoczesnym minimalnym zwiększeniu oporu przepływu przez reaktor nawet bardzo lekkich cieczy.

Wynalazek wyjaśniono poniżej na przykładach uwidocznionych na rysunku. Fig. 1 przedstawia reaktor do polimeryzacji z przegrodami perforowanymi w przekroju pionowym, fig. 2 odmianę reaktora z przegrodami perforowanymi oraz przegrodami jednolitymi z bocznikami w przekroju pionowym, fig. 3 przegrodę perforowaną stosowaną w reaktorach dla prowadzenia polimeryzacji monomerów o dużej szybkości reakcji i dla produktów o dużych lepkościach oraz sposób jej zamontowania w reaktorze w przekroju pionowym. Fig. 4 przedstawia przegrodę perforowaną, stosowaną w reaktorach dla prowadzenia polimeryzacji monomerów reagujących wolno i dla produktów o niewielkich lub średnich lepkościach oraz sposób jej zamontowania w reaktorze w przekroju pionowym.

Na fig. 1 przedstawiony jest kolumnowy reaktor 1 złożony z sześciu nałożonych na siebie członów skręconych kołnierzami 12. Poszczególne człony oddzielone od siebie przegrodami perforowanymi 2, które dzielą cały reaktor na sześć przestrzeni reakcyjnych. W dużej przestrzeni reakcyjnej znajduje się mieszadło 6 osadzone na wspólnym wale 6.

Skrajne człony wyposażone są w króćce 7, 8 do wprowadzania i wyprowadzania surowca i produktu. Poza tymi króćcami, część członów posiada króćce 9 do wprowadzania innych substancji np. katalizatorów, modyfikatorów, inhibitorów. Każdy człon urządzenia posiada własny element grzejno-chłodzący w postaci płaszcza wodno-parowego 10.

Urządzenie przedstawione na fig. 2 różni się od urządzenia 1 tym, że dwie przegrody perforowane zastąpiono przegrodami pełnymi 3, a w celu umoż-

liwienia przepływu z jednego członu do drugiego zamontowano boczniki 4. Na fig. 3, 4 przedstawiono przekrój pionowy połączenia dwu sąsiadujących ze sobą członów.

Przegroda pokazana na fig. 3, stanowi przegrodę perforowaną stosowaną w przypadku reaktora do polimeryzacji monomeru łatwo polimeryzującego, dla którego czas polimeryzacji jest krótki, a lepkość uzyskanych produktów duża. Przegrodę stanowi w tym przypadku blacha z wywierconymi otworami o odpowiedniej wielkości. Blacha może być jednolita lub składać się z dwu luźnych połówek.

Przegroda pokazana na fig. 4 różni się od pokazanej na fig. 3 tym, że w otwory wywiercone w blasze wspawano krótkie odcinki rurek 6, utrudniających mieszanie wsteczne. Również i ta przegroda może być jednolita lub składać się z połówek ułatwiających montaż. Przegrodę pokazaną na fig. 4 zaleca się stosować przy reaktorach do polimeryzacji monomerów w długim okresie reakcji, oraz dla substratów o małej lepkości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do ciągłego wytwarzania ciekłych polimerów lub roztworów polimerów w rozpuszczalnikach obojętnych, a także do ciągłej prepolimeryzacji, to znaczy do wytwarzania roztworów polimerów w monomerze w wyniku częściowej polimeryzacji monomeru, wykonane jako kolumnowy reaktor, składający się z poszczególnych członów zaopatrzonych w odrębne elementy do regulacji temperatury i szereg mieszadeł umieszczonych na wspólnym wale, **znamiennie** tym, że poszczególne przestrzenie reakcyjne reaktora kolumnowego oddzielone są przegrodami, których płaszczyzna jest prostopadła do osi przechodzącego przez nie wału mieszadeł, a przepływ cieczy reakcyjnej między przylegającymi do siebie przestrzeniami reakcyjnymi następuje przez otwory w przegrodach lub przez boczniki, omijające przegrodę po zewnętrznej stronie korpusu urządzenia.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie** tym, że wszystkie przegrody dzielące przestrzenie reakcyjne lub część przegród posiada otwory w ilości 2—12, przy czym stosunek średnicy otworu do średnicy urządzenia wynosi 1 : 5—1 : 50.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie** tym, że w otwory wszystkich lub części przegród wmontowane są rurki ograniczające mieszanie wsteczne.

4. Urządzenie według zastrzeżenia 1, **znamiennie** tym, że ilość boczników łączących przylegające do siebie przestrzenie reakcyjne oddzielone przegrodami pełnymi wynosi 1 : 4, przy czym stosunek średnicy boczników do średnicy aparatu wynosi 1 : 4—1 : 20, korzystnie 1 : 10.

5. Urządzenie według zastrzeżenia 1, **znamiennie** tym, że w każdej przestrzeni reakcyjnej umieszczone są mieszadła łapowe, w ilości 1 : 3, zamontowane na wspólnym wale, przy czym płaszczyzna mieszadła jest równoległa do osi wału.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie** tym, że ilość przestrzeni reakcyjnych wynosi 2—10, korzystnie 3—5.

