

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

120577

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.01.80 (P. 221184)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.80

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1983

Int. Cl.³

B01J 19/18

Twórcy wynalazku: Ryszard Marcinkowski, Andrzej Kaliszak, Łucja Matuszewska,
Władysław Marcisz, Marek Pochwalski, Albin Jurkowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Azotowe im. Feliksa Dzierżyńskiego
Tarnów (Polska)

Reaktor chemiczny

Przedmiotem wynalazku jest reaktor chemiczny zwłaszcza do prowadzenia reakcji zachodzącej w mieszaninie wielofazowej, składającej się z cieczy, gazu i ciała stałego zawieszonego w cieczy, na przykład katalizatora, przy wymaganej silnej burzliwości mieszania oraz konieczności odbioru dużej ilości ciepła przy małej różnicy temperatur.

Znane są reaktory do prowadzenia reakcji egzotermicznych, wyposażone w mieszałdo i urządzenie do odbioru ciepła zwykle w postaci zewnętrznego płaszcza chłodzącego lub wewnętrznej węzownicy zanurzonej w cieczy, z przegrodami wewnątrz reaktora wzmagającymi intensywność mieszania i eliminującymi powstawanie leja.

Znane reaktory są najczęściej wyposażone w typowe mieszałda turbinowe o liczbie łopatek nie przekraczającej sześciu.

Znane są też np. z polskich opisów patentowych nr nr 25419 i 102515 reaktory z elementami wymiany ciepła w postaci pionowych rurek. Są to jednak reaktory typu płaszczowo-rurkowego z wiązką rurek umocowanych w dnach sitowych, z stosowanym zwykle w tego typu aparatach rozmieszczeniem rurek w centrycznych okręgach.

Wadą reaktorów z płaszczem chłodzącym jest zbyt mała powierzchnia wymiany ciepła przy większych pojemnościach reaktora z uwagi na mały stosunek powierzchni do objętości, zaś przy zastosowaniu węzownicy jako elementu wymiany ciepła wzmożenie intensywności mieszania oraz odbioru ciepła nie rekompensuje zużycia mocy na mieszanie, ponadto konieczne jest zastosowanie oprócz węzownicy dodatkowych przegród wzmagających intensywność mieszania.

Istotną wadą mieszał 6-cio łopatkowych w tych reaktorach jest małe dopuszczalne obciążenie gazem. Po przekroczeniu tego obciążenia następuje zjawisko tak zwanego przebiccia, to jest część gazu opływa mieszałdo nie ulegając zdyspergowaniu i opuszcza mieszaninę reakcyjną kontaktując się jedynie w niewielkim stopniu z fazą ciekłą.

Celem wynalazku jest skonstruowanie reaktora, który zapewniłby dużą burzliwość mieszania, pozwoliłby na duże obciążenie gazem a w konsekwencji na lepsze rozwinięcie powierzchni wymiany międzyfazowej oraz zapewniłby jednocześnie intensywną wymianę ciepła przy małej różnicy temperatur.

Zadanie to spełnia reaktor wyposażony w wewnętrzne elementy wymiany ciepła w postaci przegród pionowych, przy czym poszczególne elementy wymiany ciepła składają się z pionowych rur połączonych równolegle w jednej płaszczyźnie i ustawione są swoimi płaszczyznami promieniście ku środkowi obwodu reaktora.

Ilość elementów wymiany ciepła wynosi 4–6 i każdy z nich składa się z 4–8 rur o średnicy 25–65 mm z prześwitem między rurami 5–10 mm i z odstępem od ścian reaktora wynoszącym 10–15 mm, przy czym szerokość poszczególnych elementów wynosi 0,17 średnicy reaktora. Elementy wymiany ciepła połączone są ze sobą szeregowo, szeregowo-równolegle lub równolegle. Reaktor posiada mieszadło turbinowe o 9–24 łopatkach, korzystnie 12–18 łopatkach.

Zaletą reaktora według wynalazku jest intensywne mieszanie w połączeniu z intensywną wymianą ciepła, co umożliwia prowadzenie reakcji z udziałem fazy gazowej oraz fazy stałej w postaci katalizatora zawieszonego w cieczy przy dużej ilości wymienianego ciepła i jednocześnie małej różnicy temperatur.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy reaktora, fig. 2 – przekrój A – A tego reaktora, fig. 3 elementy wymiany ciepła połączone szeregowo, fig. 4 – elementy połączone równolegle i fig. 5 – elementy połączone szeregowo-równolegle. Reaktor składa się ze zbiornika pionowego 1 z pokrywą 2 na której usytuowany jest napęd mieszadła. Zbiornik wyposażony jest w mieszadło turbinowe 3 o 12 łopatkach. Na pobocznicę oraz dennicę zbiornika znajduje się zewnętrzny płaszcz 4 mający wewnątrz kanały spiralne utworzone z naspawanych taśm dla przepływu medium wymiany ciepłej. Króćce 5, 6 i 7, 8 w płaszczu służą odpowiednio dla doprowadzenia i odprowadzenia medium. Wewnątrz zbiornika zabudowane są pionowe elementy wymiany ciepłej 9 wykonane z rur połączonych równolegle i pełniące jednocześnie funkcje przegród likwidujących powstawanie leja w cieczy i nadające razem z czynnym mieszadłem ruch burzliwy tej cieczy. Elementy 9 połączone są między sobą szeregowo, szeregowo-równolegle lub równolegle w zależności od potrzeb związanych z wymianą cieplną.

Sposób łączenia warunkuje ilość i kierunek przepływającego medium wymiany ciepłej a tym samym intensywność tej wymiany. Dla doprowadzenia medium do elementów 9 służy króciec 10 a dla odprowadzenia króciec 11. Doprowadzenie gazu odbywa się króćcem 12 przez barbotkę 13 umieszczoną pod mieszadłem a doprowadzenie i odprowadzenie cieczy króćcami 14 i 15.

Zastrzeżenia patentowe

1. Reaktor chemiczny do reakcji zachodzącej w mieszaninie wielofazowej, składającej się z cieczy, gazu i zawieszonego w cieczy ciała stałego, na przykład katalizatora, wyposażony w przegrody, mieszadło turbinowe, barbotkę oraz wewnętrzne elementy wymiany ciepła i zewnętrzny płaszcz, z n a m i e n n y t y m, że posiada wewnętrzne elementy wymiany ciepła (9) w postaci przegród pionowych składających się z pionowych rur połączonych równolegle w jednej płaszczyźnie, przy czym elementy te ustawione są swoimi płaszczyznami promieniście ku środkowi obwodu reaktora.

2. Reaktor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że zawiera 4–6 elementów wymiany ciepła (9) a każdy z nich składa się z 4–8 rur o średnicy 25–65 mm z prześwitem między rurami 5–10 mm i odstępem od ścian reaktora 10–15 mm, przy czym szerokość poszczególnych elementów wynosi 0,17 średnicy reaktora.

3. Reaktor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jego elementy wymiany ciepła (9) połączone są między sobą szeregowo, szeregowo-równolegle lub równolegle.

4. Reaktor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że posiada mieszadło o 9–24 łopatkach, korzystnie 12–18 łopatkach.

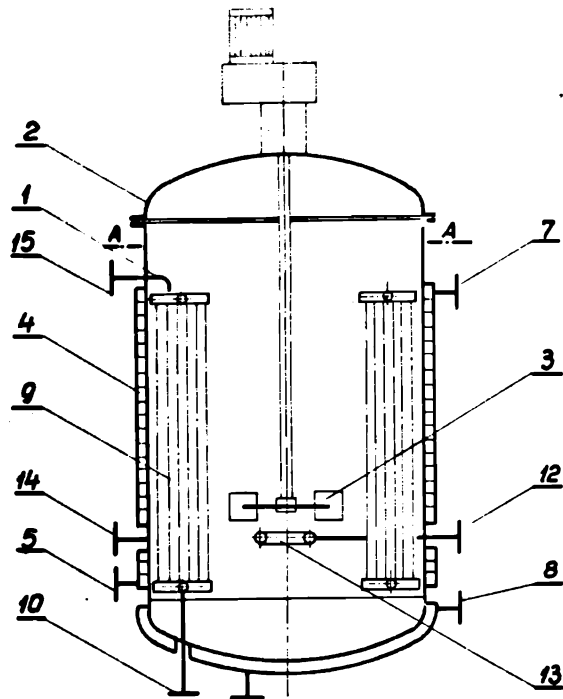


Fig. 1

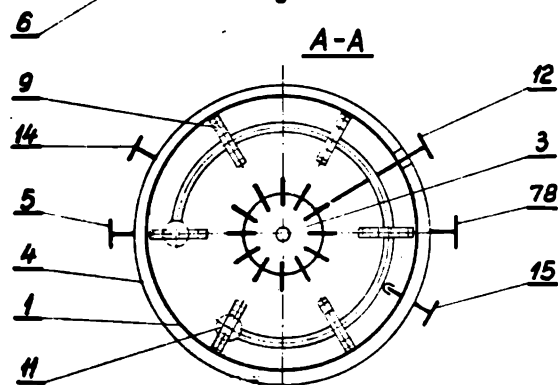


Fig. 2

