



B014 5/16

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38076

Kl. 12 e, 4/01

Instytut Chemii Stosowanej*)
Warszawa, Polska

Wirnik do mieszadła mechanicznego do reaktorów chemicznych

Patent trwa od dnia 13 września 1954 r.

Zagadnienie osiągnięcia doskonałego mieszania ze sobą składników reakcji decyduje zarówno o dobrej jakości produktu jak i o dobrej wydajności zużytych surowców. W przypadku wytwarzania nitrozwiązków organicznych typu nitroglicerynowego wchodzi w grę jako czynnik najważniejszy bezpieczeństwo procesu nitrowania. Wiadomo bowiem, że podwyższenie temperatury w środowisku reakcyjnym powyżej 30°C grozi samozapaleniem się masy i wybuchem. Podwyższenie temperatury masy o charakterze ogniskowym może łatwo nastąpić wskutek wydzielania się znacznych ilości ciepła reakcyjnego — w przypadku niedoskonałego mieszania masy reakcyjnej.

Wymagania co do doskonałości wymieszania składników reakcji wzmogły się ogromnie w związku z wprowadzeniem do użytku w przemyśle chemicznym urządzeń aparaturowych o działaniu ciągłym, które charakteryzuje wielka zdolność produkcyjna przy małych rozmiarach samych urządzeń aparaturowych. W tym przypadku najdoskonalsze wymieszanie składników nie dopuszcza do ogniskowego podwyż-

szenia temperatury masy reakcyjnej i wskutek tego nitrowanie jest procesem regularnym i najbardziej bezpiecznym.

Istniejące dotychczas mieszadła mechaniczne do reaktorów typów ramowych, kotwicznych, śmigłowych, etc. są niedostatecznie efektywne do wyżej wymienionych celów. Mieszadła mechaniczne typu turbinowego (np. z wirnikiem systemu Furowicza) dają efektywne mieszanie pod warunkiem wysokiej liczby obrotów. Takie mieszanie przedstawia tę niedogodność, że wytwarza zbyt trwałą emulsję nitrozwiązku z kwasem odpadowym, która utrudnia i przedłuża czas separacji przez odstawanie w stanie spokoju. Jest to niepożądane i niebezpieczne ze względu na możliwości samoczynnego rozkładu nitrozwiązku.

Proponowana konstrukcja wirnika do mieszadła mechanicznego stanowi udoskonalenie znanej już konstrukcji mieszadła opisanego pobieżnie w patencie R. P. nr 21648 z 1935 r., w którym zasada działania oraz charakter konstrukcji wirnika nie zostały bliżej ustalone.

Konstrukcja wirnika według wynalazku ma na celu zapewnienie najbardziej dokładnego i regularnego wymieszania składników reagujących, zarówno wewnątrz wirnika jak i w całym reaktorze-nitratorze, przy możliwie najmniejszych

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. mgr Stefan Raczyński.

obrotach mieszadła; poza tym konstrukcja jest prosta pod względem wykonania, łatwa do montowania i rozbioru, do utrzymania w czystości na zewnątrz oraz całkowicie dostępna.

Na rysunku fig. 1 przedstawia widok boczny wirnika, a fig. 2 — widok z góry.

Wirnik umocowany jest na wale pionowym 1 mieszadła (otrzymującego napęd od silnika elektrycznego w swej górnej części) i składa się z dwóch części A i B, połączonych w jedną całość na wale 1.

Część A stanowi górne koło turbinowe 2 z tuleją wkładaną na wał 1 i zaklinowaną na nim. Do skrzydeł (łopatek) koła turbinowego, których może być od 2 do 8 sztuk, są przymocowane płaskowniki 6 w pozycji równoległej do osi wału pionowego 1. Te płaskowniki podtrzymują owiniętą naokoło nich i przyspawaną do nich powierzchnię śrubową 5, wykonaną z płaskownika. Średnica zewnętrzna obwodu powierzchni śrubowej 5 jest dopasowana do wewnętrznej średnicy bębna cylindrycznego 3 tak, że łatwo lecz dostatecznie szczelnie wchodzi do wnętrza bębna 3.

Część wirnika B stanowi dolne koło turbinowe 4 o takiej samej konstrukcji łopatek i ich liczbie jak w kole górnym, z tuleją wkładaną na wał pionowy 1 i zamocowaną na nim przy pomocy nakrętki gwintowanej 7. Dolne koło turbinowe stanowi jakby dno bębna cylindrycznego 3, do którego przyspawane jest na skrajnych końcach swoich skrzydeł.

Celem osiągnięcia dobrego mieszania masy reakcyjnej, wirnik mieszadła powinien być całkowicie zanurzony w cieczy reakcyjnej.

W przypadku zastosowania kierunku obrotów mieszadła wskazanego na fig. 1 przez strzałkę, właściwego dla prowadzenia procesu nitrowania, ciecz reakcyjna będzie wciągana z góry do środka wirnika i wyrzucana ku dołowi.

Zaczerpnięte przez górne koło turbinowe dwa składniki reagujące na ogół z cieczą nie mieszającą się ze sobą) o różnych ciężarach właściwych,

wewnątrz wirnika ulegną działaniu siły odśrodkowej. Ciecz o większym ciężarze właściwym będzie odrzucona na obwód bębna, a ciecz lżejsza znajdzie się w środku bębna. Separacja jednak nie nastąpi, ponieważ powierzchnia śrubowa 5 razem z płaskownikami 6 zapewni szybkie posuwanie się cieczy ku dołowi, łącznie z równoczesnym intensywnym mieszaniem obydwóch gatunków cieczy ze sobą.

Dolne koło turbinowe 4, znajdując się niedaleko dna reaktora, wyrzuca wymieszaną ciecz reakcyjną na zewnątrz wirnika zapewniając w ten sposób regularne krążenie cieczy w reaktorze.

W przypadku kierunku obrotów mieszadła odwrotnym do poprzedniego, a więc przeciw strzałce na rysunku, kierunku właściwym dla przemysłu nitrozwiązku z wodą albo stabilizacji z roztworem wodnym odczynnika stabilizatora, przepływ cieczy będzie się odbywał w kierunku odwrotnym do poprzedniego — z dołu do góry.

W przypadku przeznaczenia reaktora do celów nitrowania węglowodorów organicznych albo do przemysłu woda lub stabilizacji nitrozwiązków organicznych, najbardziej racjonalnym tworzywem do wykonania wirnika i reaktora jest kwasoodporna stal chromoniklowa.

Zastrzeżenie patentowe

Wirnik do mieszadła mechanicznego reaktorów chemicznych, znamienny tym, że składa się z części (A) obejmującej górne koło turbinowe (2), niosące przymocowane do niego płaskowniki (6), powierzchni śrubowej (5), opasującej płaskowniki (6) oraz części (B), obejmującej dolne koło turbinowe (4) i niosące przymocowany do końców jego łopatek bęben cylindryczny (3), przy czym obydwie części (A) i (B) umocowane są na wale (1) mieszadła mechanicznego.

Instytut Chemii Stosowanej

