

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 104 183

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

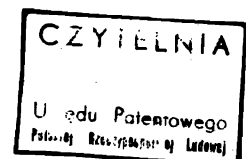
Zgłoszono: 11.12.75 (P. 185499)

Pierwzeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.06.77

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1979

Int. Cl² . B01F 7/24



Twórcy wynalazku: Józef Juraszczyk, Lucjan Kierat, Manfred Stajszczyk,
Zdzisław Olszowy, Adam Fidelus, Marian Gryta, Fryderyk Tomulik,
Jan Sojka, Krzysztof Kozubski, Jerzy Majchrzak
Uprawniony z patentu: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”,
Kądzierzyn (Polska)

Urządzenie do mieszania mas reakcyjnych podatnych na żelowanie

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do mieszania mas reakcyjnych podatnych na żelowanie z mieszałem ślimakowym, stosowane zwłaszcza w procesie wytwarzania żywic fenolowo-formaldehydowych.

W technologiach produkcji żywic, szczególnie fenolowo-formaldehydowych jednym z podstawowych kryteriów prawidłowego przebiegu procesu mającego zasadniczy wpływ na jakość produktu finalnego jest mieszanie masy reakcyjnej.

Dotychczasowe rozwiązania mieszadeł w mieszalnikach stosowanych przy produkcji żywic to mieszadła ramowe, kotwicowe, łapowe, turbinowe lub inne. Tego typu rozwiązania spełniają wymogi technologii w mieszalnikach o małych pojemnościach rzędu kilku metrów sześciennych, natomiast przy większych pojemnościach rzędu kilkunastu lub kilkudziesięciu metrów nastroczają wiele kłopotów w prowadzeniu procesu. Podstawowym problemem jest uzyskanie jednorodności parametrów szczególnie temperatury przy szybko zachodzących reakcjach w całej masie reakcyjnej.

Jednorodność parametrów zależna jest od intensywności mieszania, uzyskanie której w reaktorach o dużej pojemności, stosując powyższe typy mieszadeł pociąga za sobą duże zapotrzebowanie mocy. Szczególnie trudnym problemem jest uzyskanie odpowiednich parametrów w obrębie wału mieszadła, co może w konsekwencji doprowadzić do przebiegu reakcji w niepożądanym kierunku i zapolimeryzowania reaktora.

Z polskiego opisu patentowego nr 63574 znane jest mieszadło stosowane do intensywnego mieszania cieczy wzajemnie nierozpuszczalnych, zwłaszcza cieczy trudnomieszających się ze względu na znaczną różnicę ciężarów właściwych składników. W rozwiązaniu tym zastosowano element mieszający w kształcie cylindra zamkniętego od góry, który na całej powierzchni posiada wywiercone otwory. Przy dostatecznie szybkich obrotach mieszania ilość wyrzucanej cieczy jest tak duża, że występuje działanie ssące u otwartej podstawy cylindra, powodujące pobieranie warstwy cieczy znajdującej się na dole naczynia.

W opisie patentowym RFN nr 2216444 opisane jest urządzenie do sporządzania jednorodnej mieszaniny z szeregu ciekłych składników o różnych gęstościach. W rozwiązaniu tym wykorzystano do mieszania ślimak

z napędem obrotowym, przy czym długa komora mieszania utworzona jest przez ślimak oraz obudowę obejmującą ciasno ślimak. Na obudowie wyłobione są po linii śrubowej w ścianie wewnętrznej obudowy odpowiednie rowki. W urządzeniu tym odprowadzanie i doprowadzanie składników ma miejsce w komorze mieszania, natomiast transport masy przez komorę mieszania następuje przez obrót względny ślimaka i obudowy.

Charakterystyczny dla tego rozwiązania jest fakt, że obudowa i ślimak posiadają takie ukształtowanie wyłobień rowków po linii śrubowej, że ich kierunki wznoszenia są takie same, natomiast kąty wznoszenia rowków na obudowie i na ślimaku różnią się między sobą, przy czym kąty wznoszenia rowków na powierzchni wewnętrznej obudowy są większe od kątów wznoszenia rowków na ślimaku.

Urządzenie według opisu patentowego RFN 2216444 jest ulepszonym mieszalnikiem dla materiałów ciekłych, w którym ma miejsce kołowy obieg części już zmieszanych materiałów i łączenie jej z częścią materiału jeszcze niecałkowicie wymieszanego, przez co uzyskuje się zhomogenizowanie produktu końcowego.

Celem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia ślimakowo-mieszalnikowego przeznaczonego do mieszania mas reakcyjnych dla procesów, w których podczas trwania reakcji ma miejsce zmiana lepkości i gęstości środowiska, zwłaszcza w procesie wytwarzania żywic fenolowo-formaldehydowych. W konstrukcji tego urządzenia zastosowano mieszadło ślimakowe ustawione w zbiorniku w pozycji pionowej, utworzone ze ślimaka o specjalnej konstrukcji i mieszadła turbinowego.

Urządzenie według wynalazku stanowi zbiornik w którym na pionowym wale znajduje się ślimak posiadający na zewnętrznej krawędzi zamocowaną obwodowo taśmę metalową przy czym koniec ślimaka połączony jest z mieszadłem turbinowym zamkniętym od dołu tarczą na której przymocowane są łopatki ustawione stroną wypukłą w kierunku obrotu ślimaka. Wał połączony jest ze zbiornikiem poprzez tuleję zaś sam wał zakończony jest czopem, przy czym wartość stosunku średnicy zbiornika do średnicy mieszadła wynosi 2–3,5, zaś stosunek średnicy ślimaka do skoku wynosi 0,5–0,8 natomiast stosunek skoku ślimaka do wysokości taśmy wynosi 5–10.

Urządzenie według wynalazku przedstawione na załączonym rysunku (fig. 1) składa się ze zbiornika 1, w którym na pionowym wale 2 znajduje się ślimak 3. Nachylenie zwojów ślimaka jest takie, że podczas obrotów mieszadła transport masy w obrębie ślimaka odbywa się w kierunku dolnego dna zbiornika. Do zewnętrznej krawędzi ślimaka 3 przyspawana jest obwodowo taśma metalowa 4, dzięki czemu przygarnia ona masę w kierunku do wału 2. Ślimak 3 połączony jest z mieszadłem turbinowym 5, zamkniętym od strony końca wału 2 tarczą 6.

Łopatki 7 mieszadła turbinowego 5 przymocowane są dolną krawędzią do tarczy 6, a górną krawędzią skierowane do ślimaka 3 i ustawione stroną wypukłą w kierunku obrotu ślimaka 3.

Wał 2 przechodzi przez pokrywę zbiornika 1 i połączony z nim poprzez tuleję 8. Na końcu wału 2 znajduje się czop 9.

Cyrkulacja masy w tak skonstruowanym mieszalniku polega na przygarnianiu reagentów w kierunku do wału i transporcie masy przez ślimak w kierunku mieszadła turbinowego, które odrzuca masę w kierunku do ścian zbiornika, stąd masa unoszona jest do góry zbiornika i przysysana przez ruch ślimaka w kierunku do wału. Taki kierunek cyrkulacji masy wymaga dużych wolnych przestrzeni między ślimakiem a zewnętrzną ścianą zbiornika i zachowania pewnego stałego stosunku średnicy zbiornika do średnicy mieszadła.

W rozwiązaniu według wynalazku bezwzględny stosunek wartości średnicy ślimaka do średnicy mieszadła wynosi 2–3,5. Wartość średnicy ślimaka 3 do skoku ślimaka wynosi 0,5–0,8, natomiast stosunek skoku ślimaka 3 do wysokości metalowej taśmy 4 przyspawanej do krawędzi ślimaka wynosi 5–10.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na zwiększenie cyrkulacji masy reakcyjnej w całej objętości mieszalnika a w szczególności w obrębie wału mieszadła co eliminuje występowanie w tym obszarze martwych pól. Zastosowanie urządzenia do mieszania mas reakcyjnych podatnych na żelowanie zwiększa ponadto efekt mieszania poprzez gwałtowną zmianę kierunku przepływu mieszanej masy przy zmniejszonym wskaźniku zużycia masy, w stosunku do rozwiązań znanych.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do mieszania mas reakcyjnych podatnych na żelowanie, stanowiące zbiornik z mieszadłem ślimakowym, umieszczonym na pionowym wale, z n a m i e n n y t y m, że ślimak (3) posiada na zewnętrznej krawędzi zamocowaną obwodowo taśmę metalową (4) przy czym koniec ślimaka (3) połączony jest z mieszadłem turbinowym (5), zamkniętym od dołu tarczą (6) na której przymocowane są łopatki (7) ustawione stroną wypukłą w kierunku obrotu ślimaka (3), a ponadto wał (2) połączony jest ze zbiornikiem (1) poprzez tuleję (8) zaś sam wał zakończony jest czopem (9), przy czym wartość stosunku średnicy zbiornika (1) do

średnicy mieszadła (5) wynosi 2–3,5, zaś stosunek średnicy ślimaka (3) do skoku wynosi 0,5–0,8, natomiast stosunek skoku ślimaka (3) do wysokości taśmy (4) wynosi 5–10.

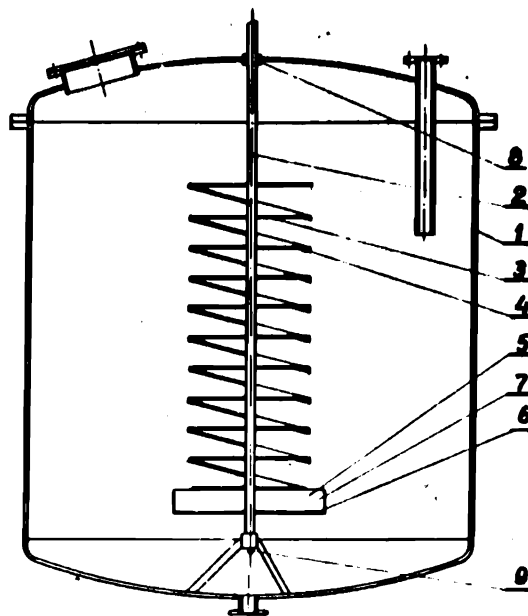


Fig. 1