

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

68321

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.IX.1968 (P 129 231)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1973

Kl. 12g.1/01

MKP B01j 1/00

UKD

Twórca wynalazku: Zbigniew Wędrychowicz

Właściciel patentu: Instytut Badawczo-Projektowy Przemysłu Farb i Lakierów, Gliwice (Polska)

Urządzenie do wytwarzania żywic spoiw i lakierów metodą ciągłą

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania żywic spoiw i lakierów metodą ciągłą, którym jest reaktor obrotowy bębnowy wielostopniowy.

Reaktor do wytwarzania żywic i niektórych spoiw musi być tak skonstruowany aby umożliwiał szybkie ogrzewanie reagentów do temperatury około 280°C, dokładne wymieszanie ich ze sobą w celu otrzymania roztworu jednorodnego, a po zakończeniu procesu chemicznego, gwałtowne ostudzenie ich do temperatury otoczenia.

Znane są reaktory ciągłe kolumnowe, w których nośnikiem ciepła jest przepływający gaz, półkowe i tarczowe z ogrzewanymi elektrycznie półkami lub tarczami oraz rurowe poziome ogrzewanie z zewnątrz elektrycznie lub czynnikami pośrednimi takimi jak para, dowtherm, santotherm, wewnątrz których obracają się różnego typu mieszadła takie jak ślimaki, zgarniacze itp.

Wadą reaktorów periodycznych jest niejednorodność otrzymywanych produktów oraz fakt, że najwyższej klasy produkty uzyskuje się jedynie w małych zbiornikach. W większych zbiornikach z powodu zmniejszenia się powierzchni grzewczej przypadającej na jednostkę objętości maleje ilość wymienianego ciepła przypadająca na jednostkę masy reagentów w jednostce czasu.

W reaktorach kolumnowych i półkowych otrzymywany produkt jest złej jakości, ponieważ spły-

2

wająca po ściankach kolumny spiralach i półkach substancja spływa nierównomiernie. Warstewki usytuowane bliżej ścianki płyną znacznie wolniej i ulegają przegrzaniu oraz pozostają w strefie reakcji zbyt długo, zaś skrajne zewnętrzne warstwy często niedograne bardzo szybko przepływają przez reaktor, a reakcje chemiczne nie przebiegają w nich do końca. W reaktorach kolumnowych, półkowych i tarczowych procesy chemiczne i wymiana ciepła prowadzone są w cienkiej warstewce.

Ogrzewane są za pomocą energii elektrycznej lub czynnika pośredniego. Obydwa sposoby ogrzewania są bardzo kosztowne. Dotychczas nie potrafiono wykorzystać do bezpośredniego ogrzewania reagentów w cienkiej warstewce źródeł ciepła o dużej wydajności takich jak, palniki gazowe, palniki na paliwa płynne, węgiel, koks.

Wspólną podstawową wadą reaktorów rurowych o układzie poziomym z obracającymi się zewnątrz mieszadłami jest konieczność stosowania ogrzewania ze wszystkich stron ścianki zewnętrznej rury. Ograniczona zdolność przyjmowania ciepła przez żywice spoiwa i lakiery zmusza do stosowania kosztownych źródeł ciepła o regulowanej temperaturze takich jak grzejniki elektryczne lub czynniki pośrednie (para, dowtherm, santotherm).

Źródła ciepła o wyższej temperaturze np. palniki gazowe powodują przegrzanie ścianek i przypalenie substancji wewnątrz reaktora oraz poważ-

ne trudności konstrukcyjne ze skierowaniem promieni na górną ściankę rury.

Istotną wadą reaktorów rurowych, jest ograniczona wielkość, do której można budować te reaktory i w związku z tym ograniczona jest ich maksymalna wydajność. Wynika to z tego, że przy wzroście wielkości reaktorów niewspółmiernie szybko wzrasta zapotrzebowanie mocy potrzebnej do wytworzenia przez mieszała cienkiej warstewki na wewnętrznej ściance rury.

Wszystkie wyżej omówione reaktory o działaniu ciągłym nie posiadają rozwiązanego zagadnienia gwałtownego chłodzenia produktu w sposób ciągły. Wypływającą z reaktora masę spuszcza się do zbiorników wypłnianych zimną cieczą np. olejem lub rozpuszczalnikami i dalej już prowadzi się proces w sposób periodyczny.

Celem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia, które charakteryzowałoby się dużą wydajnością ogrzewaniem najtańszymi paliwami (gaz, koks lub nawet węgiel lub torf) małymi stratami surowców w wypadku awarii oraz brakiem gwałtownych zmian temperatury elementów podczas ustabilizowanej pracy urządzenia.

Podstawowym zadaniem, które w tym celu musi być rozwiązane jest skonstruowanie takiego urządzenia, w którym przetwarzane substancje będą mogły bez obawy rozkładu przejąć maksymalną ilość ciepła przekazywaną im przez źródło ciepła o dużej wydajności i o wysokiej temperaturze np. przez palnik gazowy.

W sposób zadowalający rozwiązuje powyższe zagadnienie urządzenie będące przedmiotem niniejszego wynalazku. Składa się z szeregowo ustawionych bębnow obrotowych ułożonych poziomo zasilanych z jednej a opróżnianych z drugiej strony. Wewnątrz bębnow znajdują się nieobrotowo umocowane wały z zespołem zgarniaczy i łopat zgarniających. Źródła ciepła grzania i chłodzenia znajdują się na zewnątrz bębnow. Na końcach zgarniaczy lub łopat zgarniających mogą być umieszczone czujniki termometryczne. U wylotu każdego bębna może znajdować się wybierak oraz czujniki przyrządów pomiarowych.

We wszystkich stopniach proces chemiczny prowadzony jest na wewnętrznych powierzchniach bębnow obrotowych. Źródło ciepła oddziałuje tylko na dolną część pobocznicy bębna ogrzewanego, a pobocznica bębna przesuwa się w stosunku do źródła ciepła wskutek ruchu obrotowego bębna. Reagenty w urządzeniu odbierają równocześnie ciepło na całej wewnętrznej powierzchni bębna.

W ten sposób uzyskuje się efekt odbierania ciepła od źródła ciepła o dużej wydajności i wysokiej temperaturze na małej zewnętrznej powierzchni przy równoczesnym oddawaniu tego ciepła trudno przyjmującej ciepło substancji na bardzo dużej powierzchni wewnętrznej bębna. Ustawienie łopat zgarniających, zgarniaczy i wybieraka opróżniającego bęben można regulować z zewnątrz podczas pracy urządzenia.

Korzystne jest pochylenie osi bębnow w celu ułatwienia przesuwu reagentów.

W stopniach chłodzonych bęben zraszany jest cieczą chłodzącą natryskiwaną bezpośrednio na

ściankę zewnętrzną obracającego się bębna przy pomocy rozpylaczy.

W zautomatyzowanym urządzeniu kąt ustawienia łopat bębna: wynikająca z tego prędkość przesuwu reagentów regulowana jest automatycznie impulsami czujników pomiarowych umieszczonych przy wypływie z każdego stopnia. Wydajność źródła ciepła regulowana jest impulsami czujników termometrycznych zainstalowanych na końcach niektórych łopat zgarniających lub zgarniaczy. Ilość zastosowanych w urządzeniu stopni można zwiększać lub zmniejszać w zależności od potrzeb. Zwiększanie liczby stopni stosuje się gdy zachodzi potrzeba zwiększenia przepustowości reaktora lub gdy proces technologiczny przewiduje dozowanie jakichś surowców do częściowo już przerobionej w reaktorze substancji. Istnieje możliwość włączenia szeregowo w układ reaktora dowolnego urządzenia o ciągłym działaniu np. kolumny półkowej filtra.

Podstawowymi zaletami urządzenia jest wysoka jakość uzyskiwanych w nim produktów, niczym nie ograniczony zakres wydajności od najmniejszych do bardzo dużych oraz niskie koszty eksploatacji.

Wysoką jakość produkcji gwarantuje istnienie bardzo szerokiego zakresu regulacji urządzenia umożliwiającego precyzyjnie dobrać warunki wymiany ciepła identyczne do tych, jakie panują w najlepszych ze znanych z jakości produkcji reaktorach, w małych przenośnych zbiornikach, a przy tym wytwarzany produkt jest jednorodny.

Niczym nie ograniczony zakres wydajności urządzenia uzyskuje się dzięki możliwości dowolnego doboru wielkości średnicy i długości bębnow oraz dzięki możliwości zastosowania dowolnej ilości stopni w urządzeniu.

Niskie koszty eksploatacji uzyskuje się dzięki możliwości zastosowania najtańszych paliw, wysokiej sprawności cieplnej i możliwości pełnej automatyzacji.

Duży zakres regulacji urządzenia został osiągnięty dzięki możliwości regulowania procesów zachodzących w urządzeniu kilkoma sposobami równocześnie, to jest zmianą prędkości przesuwu reagentów, wydajnością źródła ciepła oraz zmianą ilości stopni. Urządzenie jest konstrukcją bardzo prostą. Elementy napędowe znajdują się w miejscach łatwo dostępnych. Dzięki tym cechom ewentualne awarie są łatwe do zlikwidowania.

Podczas pracy w urządzeniu znajduje się tylko niewielka ilość materiałów rozlana ciekim filmem na ściankach bębnow.

W wypadku rozregulowania lub awarii tylko nieznaczna ilość surowców ulegnie zniszczeniu.

Dzięki dużej bezwładności cieplnej bębnow praktycznie temperatura poszczególnych elementów nie ulega zmianie podczas ustabilizowanej pracy urządzenia. Wpływa to korzystnie na trwałość aparatury.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania z dwu podstawowych stopni jest przedstawiony na załączonym rysunku, na którym jest przedstawiony przekrój poprzeczny przez obydwa stopnie.

Każdy stopień składa się z ułożonego poziomo i napędzanego silni-

kiem elektrycznym 2 za pośrednictwem reduktora obrotów 3. Wewnątrz bębna znajduje się sztywne, nieobrotowo umocowany wał 4 z łopatom zgarbiającymi 5, których ustawienie można regulować z zewnątrz. Oprócz łopat w bębnie znajdują się zgarbiacze, których na rys. nie pokazano. Przez czoł wału wsparty na łożysku 6 wprowadzony jest podajnik 7, który może być napędzany od obracającego się bębna za pośrednictwem przegubu 8. Po przeciwnej stronie bębna znajduje się regulowany z zewnątrz wybierak 9. Podajnik zasilany jest ze zsypu 10. Bębny ogrzewane z zewnątrz obudowane są osłoną 11 z paleniskiem 12 i z kominem 13 zaopatrzoną w przerywacz ciągu 14. Pod bębniem są ustawione palniki gazowe 15 lub palniki na paliwa ciekłe. Przy odpowiedniej konstrukcji paleniska można zastosować również ogrzewanie paliwami stałymi takimi jak koks lub nawet węgiel i torf.

Bębny chłodzone obudowane są z zewnątrz osłoną 16 ze spływem cieczy chłodzącej 17. Nad bębniem umieszczone są natryski cieczy chłodzącej 18.

Na końcach niektórych łopat zgarbiających umieszczone są czujniki termometryczne 19, a za wypływem z wybieraków automatyczne przyrządy pomiarowe 20.

W urządzeniu wg wynalazku w ostatnich stop-

niach chłodzonych następuje intensywne mieszanie spoiw z rozpuszczalnikami i środkami pomocniczymi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania żywic spoiw i lakierów metodą ciągłą, **znamiennie tym**, że składa się z szeregowo ustawionych bębnow obrótowych, ułożyskowanych poziomo, zasilanych z jednej a opróżnianych z drugiej strony, przy czym wewnątrz bębnow obrótowych znajdują się nieobrotowo umocowane wały z zespołem zgarbiaczy i/lub łopat zgarbiających, a elementy grzejne lub chłodzące znajdują się na zewnątrz bębnow.

2. Urządzenie według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym**, że bębny są pochylone pod kątem $\pm 15^\circ$.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że na końcach zgarbiaczy lub łopat zgarbiających znajdują się czujniki termometryczne (19).

4. Urządzenie według zastrz. 1 do 3, **znamiennie tym**, że u wylotu z każdego bębna znajduje się wybierak (9).

5. Urządzenie według zastrz. 1 do 4, **znamiennie tym**, że przy wypływie z każdego bębna znajdują się czujniki przyrządów pomiarowych (20).

