

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 129 476

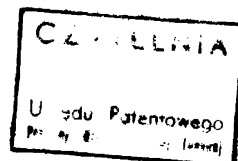
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 10 29 /P. 219 296/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 06 05

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 14



Int. Cl.³ C07D 307/48

Twórcy wynalazku: Jan Krzysztof Bronikowski, Jerzy Łoik, Zdzisław Maciejewski,
Elżbieta Rutkowska

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów i Realizacji Inwestycji Przemysłu Syntezy
Chemicznej "Prosynchem", Gliwice; Instytut Ciężkiej Syntezy
Organicznej "Błachownia", Kędzierzyn-Koźle /Polska/

URZĄDZENIE DO DEHYDRATACJI I REKTYFIKACJI FURFURALU

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do prowadzenia procesu dehydratacji i rektyfikacji surowego furfuralu, otrzymywanego z odpadów roślinnych, a w szczególności z bagassy. W dotychczas stosowanych urządzeniach do końcowego oczyszczania furfuralu kolumna dehydratacyjno-rektyfikacyjna, używana do oczyszczania surowego, zawodnionego furfuralu, składała się z dwóch części: górnej - dehydratacyjnej i dolnej - rektyfikacyjnej. W obydwu swych częściach kolumna pracowała pod tym samym zadaniem ciśnieniem 6650-19950 Pa. Konstrukcyjnie części te oddzielała półka z przelewem, co umożliwiało przechodzenie oparów z jednej do drugiej części kolumny. Wadą takiego rozwiązania jest brak stabilności pracy kolumny, gdyż ciśnienie w kolumnie waha się w zależności od oporów przepływu przez skraplacze i rurociągi oraz brak możliwości regulacji próżni. Natomiast rozkład temperatury wzdłuż kolumny jest taki, że najniższa temperatura występuje na szczycie kolumny, co pogarsza wymianę ciepła w skraplaczu, a najwyższa - w kubie, co z kolei powoduje procesy destrukcyjne produktu oraz tworzenie się znacznych ilości smół.

W dotychczas stosowanych kolumnach dehydratacyjno-rektyfikacyjnych uzyskuje się daleki od optymalnego rozdział produktu pomiędzy odbiór boczny /zasadniczy produkt/ i odbiór górny /frakcja furfuralu z wodą/. W rezultacie główny produkt - furfural jest niecałkowicie odwodniony. Celem wynalazku było uzyskanie możliwości prowadzenia procesu dehydratacji i rektyfikacji w urządzeniu posiadającym jedną kolumnę specjalnej konstrukcji przy użyciu układów regulacji poszczególnych części kolumny, bez wzajemnej iteracji.

Urządzenie według wynalazku posiada kolumnę destylacyjną, składającą się z górnej i dolnej części oraz charakteryzującą się tym, że obie te części kolumny są od siebie oddzielone. Jedyne połączenie między nimi stanowi rurociąg zaopatrzony w zawór z regulatorem poziomu. Rurociągiem tym odbywa się przepływ odwodnionego furfuralu z górnej do dolnej części kolumny. Na linii inertów ze skraplacza górnej części kolumny do łapacza kropeł umieszczona jest zwężka ograniczająca. Przed zwężką ograniczającą na doprowadzeniu tak zwanego fałszywego powietrza znajduje się zawór sterowany regulatorem ciśnienia, umieszczonym w górnej części kolumny. W kolumnie destylacyjnej urządzenia według wynalazku obie jej części pracują pod różnymi ciśnieniami. Proces dehydratacji, prowadzony w górnej części kolumny, przebiega pod stabili-

zowanym ciśnieniem, wyższym od panującego w dolnej części kolumny tzw. rektyfikacyjnej. Dolna część kolumny pracuje pod najniższym, możliwym do osiągnięcia ciśnieniem na wspólnej dla obu części pompie próżniowej.

Możliwość prowadzenia obu procesów w jednej kolumnie, bez mieszania się oparów z górnej i dolnej części, wynika z zastosowania równocześnie regulatora ciśnienia w górnej części kolumny, sterującego zaworem na doprowadzeniu tzw. fałszywego powietrza przez zwężkę ograniczającą i regulatora poziomu, regulującego przepływ odwodnionego furfuralu z górnej do dolnej części kolumny. Jedynym połączeniem obu, tj. górnej i dolnej części kolumny, jest rurociąg z zamontowanym zaworem, podłączonym do regulatora poziomu, którym odbywa się przepływ odwodnionego furfuralu. Przy zastosowaniu urządzenia według wynalazku możliwa jest praca obu części kolumny pod różnymi ciśnieniami przy użyciu jednej pompy próżniowej. Dolna część kolumny pracuje pod minimalnym ciśnieniem, możliwym do uzyskania na pompie próżniowej, co pozwala na obniżenie temperatury wrzenia i jednocześnie zmniejsza ilość, powstających kosztem furfuralu, odpadowych smół, a tym samym wydłuża czas pracy kolumny między kolejnymi postojami, umożliwiającymi oczyszczanie jej ze smół. Oczyszczanie furfuralu w urządzeniu według wynalazku umożliwia ponadto kontrolę i regulację czystości odbieranego furfuralu oraz dużą stabilność procesu.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony przykładowo na rysunku, na którym pokazano urządzenie w układzie schematycznym. Urządzenie do prowadzenia dehydratacji i rektyfikacji furfuralu posiada kolumnę destylacyjną O1, składającą się z dwóch części, a mianowicie górnej części dehydratacyjnej i części dolnej rektyfikacyjnej. Obie części są od siebie oddzielone, a jedyne połączenie między nimi stanowi rurociąg zaopatrzony w zawór z regulatorem poziomu LC. Doprowadzenie surowego furfuralu do górnej części następuje przez zawór z regulatorem natężenia przepływu FC.

Część dehydratacyjna, w której znajduje się węzownica, zaopatrzona jest w zawór, przez który doprowadzana jest do węzownicy para grzewcza. Zawór posiada regulator natężenia przepływu FC, wyposażony w korektę TC zależną od temperatury. Część rektyfikacyjna zaopatrzona jest również w zawór z regulatorem natężenia przepływu FC z korektą LC, zależną od poziomu cieczy w kubie kolumny. Przez zawór ten doprowadzana jest para grzewcza do węzownicy części rektyfikacyjnej. Na linii inertów ze skraplacza O2 górnej części kolumny do łapacza kropeł O4 umieszczona jest zwężka ograniczająca FQ, przez którą, na doprowadzeniu tzw. fałszywego powietrza, znajduje się zawór sterowany regulatorem ciśnienia PC. Strumień surowego furfuralu wprowadzany jest do górnej części kolumny O1, gdzie doprowadza się także furfural ze skraplacza O2. Otrzymane u szczytu kolumny opary o składzie zbliżonym do azeotropu furfural-woda po skropleniu w skraplaczu O2 rozdziela się na zasadzie różnicy gęstości faz. Rozdział następuje poprzez przelew. Natomiast u dołu górnej części kolumny nie ma już azeotropu i przy stałym ciśnieniu temperatura jest funkcją zawartości wody w furfuralu. Regulator temperatury w kaskadowym układzie regulacji zmienia wartość zadaną regulatora dopływu pary do wkładu grzejnego wpływając w ten sposób na strumień oparów w górnej części kolumny O1. Ciśnienie w górnej części jest stabilizowane na poziomie nieco wyższym od panującego w dolnej części kolumny. Regulator ciśnienia PC steruje zaworem na dopływie powietrza przed zwężką ograniczającą FQ na wlocie do łapacza kropeł O4. Ciekły, odwodniony furfural przechodzi do dolnej części kolumny O1 przez zawór regulatora poziomu LC górnej części kolumny. Poziom w dolnej części kolumny jest sterowany dopływem pary do wkładu grzejnego w kaskadowym układzie regulacji poziom - przepływ. Z dna dolnej części kolumny odbierane są periodycznie odpadowe smoły. Natomiast ze szczytu tej części kolumny odbierane są opary furfuralu, które kieruje się do skraplacza O3.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Urządzenie do dehydratacji i rektyfikacji furfuralu, posiadające kolumnę destylacyjną składającą się z części górnej i dolnej, z n a m i e n n e t y m , że obie części kolumny połączone są rurociągiem, zaopatrzonym w zawór z regulatorem poziomu /LC/, którym odbywa się przepływ odwodnionego furfuralu z górnej do dolnej części, przy czym na linii inertów ze skraplacza /O2/ górnej części kolumny do łapacza kropel /O4/ umieszczona jest zwężka ograniczająca /FQ/, przez którą na doprowadzeniu tak zwanego fałszywego powietrza znajduje się zawór sterowany regulatorem ciśnienia /PC/, umieszczonym w górnej części kolumny.

