



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.11.75 (P. 184793)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.05.77

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² C07C 121/32

Twórca wynalazku: Bronisław Musiał

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

Sposób wydzielania akrylonitrylu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wydzielania akrylonitrylu w procesie jego wytwarzania na drodze syntezy acetyleny i cyjanowodoru.

Powszechnie stosowane metody wydzielania akrylonitrylu w procesie jego syntezy z cyjanowodoru i acetyleny polegają na absorpcji akrylonitrylu z gazu posyntezyowego w wodzie a następnie jego odpędzaniu przy pomocy pary wodnej i po skropleniu oddzieleniu warstwy wodnej.

W wyniku tych operacji uzyskuje się tak zwany surowy akrylonitryl, który poddaje się procesowi rektyfikacji w celu uzyskania produktu o odpowiednich parametrach jakościowych. Gaz posyntezyowy, po zaabsorbowaniu z niego akrylonitrylu, tak zwany acetylen obiegowy, podaje się ponownie do reaktora syntezy, dozując do niego uprzednio acetylen i cyjanowodor.

Wadą takiego sposobu wydzielania akrylonitrylu jest stosunkowo duże zużycie pary wodnej do odpędzania akrylonitrylu w kolumnie desorpcyjnej i powstawanie silnie toksycznych ścieków, na skutek stosunkowo dużej zawartości dochodzącej do 1 g/l silnie toksycznego akrylonitrylu w cieczy wyczerpanej, pochodzącej z kolumny desorpcyjnej. Czynniki te powodują zanieczyszczenie środowiska naturalnego oraz wpływają ujemnie na ekonomikę całego procesu z tytułu strat akrylonitrylu oraz nakładów na oczyszczanie ścieków.

Celem wynalazku jest obniżenie zawartości akrylonitrylu w cieczy wyczerpanej po kolumnie de-

2

sorpcyjnej oraz zmniejszenie ilości pary niezbędnej w procesie desorpcji akrylonitrylu.

Sposób według wynalazku polega na tym, że gaz uchodzący z kolumny absorpcyjnej akrylonitrylu, tak zwany acetylen obiegowy, doprowadza się częściowo wraz z parą wodną do dolnej części kolumny desorpcyjnej, przy czym stosunek objętości acetyleny obiegowego wprowadzonego do kolumny desorpcyjnej do objętości roztworu wodnego akrylonitrylu poddawanego procesowi desorpcji zawarty jest w granicach 2:1 do 20:1, najkorzystniej 10:1. Gazy z pewną jeszcze zawartością akrylonitrylu, pozostałe po wykropleniu akrylonitrylu z gazów po desorpcji, wprowadza się do kolumny absorpcyjnej w miejscu, w którym stężenie akrylonitrylu w kolumnie jest równe stężeniu akrylonitrylu w doprowadzanych gazach. Taki sposób wprowadzania gazów do kolumny absorpcyjnej praktycznie nie powoduje żadnych zakłóceń w pracy kolumny. Zdolność kolumny do absorbowania gazu powyżej punktu wprowadzenia gazu powinna jedynie gwarantować całkowite zaabsorbowanie akrylonitrylu w wodzie ze zwiększonej nieco ilości gazu do absorpcji.

Zaletą sposobu według wynalazku jest zmniejszenie o około 50% strat akrylonitrylu uchodzącego z cieczą wyczerpaną z kolumny desorpcyjnej oraz zmniejszenie zużycia pary wodnej o około 15% w procesie desorpcji akrylonitrylu.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykła-

dzie wykonania z powołaniem się na rysunek, na którym przedstawiony jest ogólny schemat technologiczny syntezy i wydzielania akrylonitrylu.

Do reaktora syntezy akrylonitrylu 1 poprzez dmuchawę 2 i rurociąg 3 wprowadza się tak zwany acetylen obiegowy, do którego uprzednio rurociągiem 4 doprowadza się świeży acetylen a rurociągiem 5 cyjanowodór. Gaz posyntezyowy kieruje się rurociągiem 6 do kolumny absorpcyjnej 7 zraszanej wodą doprowadzaną rurociągiem 8. W kolumnie 7 następuje zaabsorbowanie akrylonitrylu natomiast górą tej kolumny uchodzi rurociągiem 9 tak zwany acetylen obiegowy, kierowany ponownie na ssanie dmuchawy 2. W celu odprowadzenia kumulujących się w obiegu inertów, część acetyleny obiegowego odprowadza się rurociągiem 10 na zewnątrz układu. W wyniku procesu absorpcji uzyskuje się roztwór wodny o stężeniu akrylonitrylu około 2%, który rurociągiem 11, pompą 12 i rurociągiem 13 kieruje się do kolumny desorpcyjnej 14. Do dolnej części tej kolumny wprowadza się rurociągiem 15 kontrolowaną ilość acetyleny obiegowego z tłoczenia dmuchawy 2 oraz rurociągiem 16 parę wodną.

W kolumnie 14 odbywa się proces desorpcji akrylonitrylu w wyniku czego mieszanina pary wodnej, par akrylonitrylu i acetyleny uchodzi z górnej części kolumny 14 rurociągiem 17 do skraplacza 18 chłodzonego wodą doprowadzaną rurociągiem 19 i odprowadzaną rurociągiem 20. W skraplaczu następuje wykroplenie akrylonitrylu i wody, która to mieszanina kierowana jest rurociągiem 21 do rozdzielacza 22. Tu następuje oddzielenie od wody warstwy organicznej stanowiącej akrylonitryl surowy, który kierowany jest następnie rurociągiem 23 do procesu rektyfikacji.

Pozostała warstwa wodna odpływa rurociągiem 24 do dolnej części kolumny absorpcyjnej. Pozostałe niewykroplone gazy ze skraplacza 18 kierowane są rurociągiem 25 do środkowej części kolumny absorpcyjnej 7. Z kolumny desorpcyjnej 14 odprowadza się rurociągiem 26 ciecz wyczerpaną, stanowiącą ścieki z instalacji.

Przykład. W układzie technologicznym pokazanym na rysunku, do kolumny desorpcyjnej 14 wprowadza się rurociągiem 13 18 525,5 kg roztworu wodnego akrylonitrylu zawierającego 491,0 kg akrylonitrylu i 18 034,5 kg wody o łącznej objętości 18,6 m³. Do dolnej części kolumny desorpcyjnej 14 wprowadza się rurociągiem 16 1 150 kg pary wodnej oraz rurociągiem 15 220 kg czyli 186 Nm³ acetyleny obiegowego. Z układu odprowadza się ru-

rociągiem 23 428 kg akrylonitrylu surowego, zawierającego 412 kg akrylonitrylu oraz 16 kg wody oraz rurociągiem 24 634 kg fazy wodnej zawierającej 44 kg akrylonitrylu i 590 kg wody, natomiast rurociągiem 25 245,5 kg fazy gazowej o zawartości 24,0 kg par akrylonitrylu, 220 kg acetyleny i 1,5 kg pary wodnej. Z dolnej części kolumny 14 odprowadza się rurociągiem 26 18 588 kg cieczy wyczerpanej, zawierającej 11 kg akrylonitrylu i 18 577 kg wody.

Przykład porównawczy. W układzie technologicznym jak wyżej, do kolumny desorpcyjnej 14 wprowadza się rurociągiem 13 18 500 kg roztworu wodnego akrylonitrylu zawierającego 467 kg akrylonitrylu i 18 032 kg wody. Do dolnej części kolumny desorpcyjnej 14 wprowadza się 1 400 kg pary wodnej. Z układu odprowadza się rurociągiem 23 417,6 kg akrylonitrylu surowego, zawierającego 402 kg akrylonitrylu oraz 15,6 kg wody, rurociągiem 24 634 kg fazy wodnej zawierającej 44 kg akrylonitrylu oraz 590 kg wody. Z dolnej części kolumny 14 odprowadza się rurociągiem 26 18 848,4 kg cieczy wyczerpanej zawierającej 21 kg akrylonitrylu i 18 827,4 kg wody.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wydzielania akrylonitrylu w procesie jego wytwarzania na drodze syntezy acetyleny i cyjanowodoru przy zastosowaniu absorpcji akrylonitrylu z gazu poreakcyjnego w wodzie a następnie jego desorpcji przy pomocy pary wodnej, **znamienny tym**, że część acetyleny obiegowego po kolumnie absorpcyjnej wprowadza się razem z parą wodną do dolnej części kolumny desorpcyjnej, po czym resztkowy gaz po wykropleniu akrylonitrylu z gazów po kolumnie desorpcyjnej wprowadza się do kolumny absorpcyjnej w miejscu, w którym stężenie akrylonitrylu w kolumnie absorpcyjnej odpowiada stężeniu akrylonitrylu w doprowadzanym gazie.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosunek objętości acetyleny obiegowego, wprowadzonego do kolumny desorpcyjnej, do objętości roztworu wodnego akrylonitrylu, poddawanego procesowi desorpcji wynosi 2:1 do 20:1.

3. Sposób, według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że stosunek objętości acetyleny obiegowego, wprowadzonego do kolumny desorpcyjnej, do objętości roztworu wodnego akrylonitrylu poddawanego procesowi desorpcji wynosi 10:1.

