



Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 12. VII. 1962 / 99246 /

Pierwszeństwo: 14. VII. 1961 Włochy

Opublikowano: 15. XI. 1965

Kl. 12o, 17/03

MKP C 07 c 127/04

UKD

Twórca wynalazku: Giacomo Fauser

Właściciel patentu: Montecatini Società Generale per l'Industria Mi-
neraria e Chimica, Mediolan (Włochy)

Sposób wytwarzania mocznika

1

Wiadomo, że mocznik otrzymuje się przez ogrzewanie amoniaku i dwutlenku węgla w autoklawie w temperaturze wyższej od 150°C pod ciśnieniem około 200 atm i że tylko około 40% reagentów ulega przemianie w mocznik, podczas gdy pozostałość stanowi karbaminian amonowy.

Znana jest również metoda przeprowadzania pozostałego karbaminianu w mocznik, polegająca na prowadzeniu dwustopniowego procesu, w którym w pierwszym stadium karbaminian amonowy oddziela się od mocznika przez destylację pod ciśnieniem około 20 atm, a po skropleniu przepompowuje w postaci cieczy z powrotem do autoklawu.

W ten sposób tylko około 75% karbaminianu zawraca się do obiegu, podczas gdy pozostałe 25% pozostaje w wodnym roztworze mocznika, przy czym roztwór ten ponownie oddestyluje się tym razem pod ciśnieniem atmosferycznym, a uzyskany karbaminian po schłodzeniu przepompowuje z powrotem do autoklawu tak, że zasadniczo reagenty w całości przeprowadza się w mocznik.

Znany sposób wytwarzania mocznika na skalę techniczną jest niedogodny, ponieważ dwukrotna destylacja karbaminianu prowadzona w dwóch oddzielnych urządzeniach wymaga znacznego zużycia pary i bardziej komplikuje urządzenie służące do zawracania do obiegu pozostałego karbaminianu.

2

Stwierdzono, że znacznie mniejsze jest zużycie pary, jeżeli w pierwszym stadium oddzielania karbaminianu amonowego destylację prowadzi się pod ciśnieniem 25—50 abs. atm., zaś w drugim stadium — pod ciśnieniem 1—3 abs. atm, przy czym ciepło uzyskane przy kondensacji karbaminianu odzyskiwanego w pierwszym stadium wykorzystuje się do oddestylowania karbaminianu w drugim stadium oddzielania. Korzystnie jest, gdy to uwolnione ciepło przenosi się bezpośrednio przez powierzchnię komory kondensacyjnej stanowiącej część urządzenia do destylowania karbaminianu w drugim stadium oddzielania.

15 Jedna z postaci wynalazku jest przedstawiona przykładowo na rysunku, przy czym nie stanowi ona ograniczenia zakresu wynalazku. Amoniak i dwutlenek węgla doprowadza się rurami a i b do autoklawu 1 pod ciśnieniem 200 atm. Roztwór mocznika i karbaminianu wyładowuje się przez zawór 2 pod ciśnieniem około 35 abs. atm. i oddestylowuje w podgrzewaczu parowym 3. W separatorze 4 zbiera się faza ciekła, składająca się z wodnego roztworu mocznika i karbaminianu, podczas, gdy fazę parową, składającą się z amoniaku, dwutlenku węgla i wody skrapla się w urządzeniu 5, poniżej którego utrzymuje się stałą temperaturę 135°C i ciśnienie 35 abs. atm. Uwolnione podczas kondensacji karbaminianu ciepło dostarcza się przez wymiennik 12 roztworowi

przychodzącemu z separatora 4, który rozpręża się za pomocą zaworu 7 do ciśnienia 1,3 abs. atm.

Przy tym ciśnieniu resztkowy karbaminian, znajdujący się w roztworze destyluje w temperaturze poniżej 110°C, wskutek tego powstaje możliwość osiągnięcia wydajnej wymiany ciepłej przez prowadzenie destylacji karbaminianu obecnego w drugim stadium kosztem ciepła uwolnionego z par karbaminianu, kondensujących się w pierwszym stadium procesu.

Należy podkreślić, że ta ilość ciepła wynosi prawie 600 000 k.kal. na tonę mocznika, podczas, gdy ciepło potrzebne do destylacji karbaminianu w drugim stadium procesu wynosi tylko około 320 000 k.kal., wskutek tego należy wprowadzić dodatkowy wymiennik ciepła 6 dostosowany do wykorzystania nadmiaru ciepła, które można przeznaczyć do wstępnego ogrzewania dwutlenku węgla i amoniaku przed wprowadzeniem ich do autoklawu.

Roztwór karbaminianu skroplony w pierwszym stadium procesu zawraca się do autoklawu 1 za pomocą pompy 8, podczas gdy roztwór destylowany w wymienniku ciepła 12 przesyła się do separatora 9. Zasadniczo wolny od karbaminianu wodny roztwór mocznika wyładowuje się zaworem 16, a pary karbaminianu kondensuje się powyżej w kolumnie 10. Ciepło z kondensacji usuwa się w chłodnicy 11, w temperaturze około 30°C. Małą ilość pary wodnej wprowadza się do

głowicy kolumny kondensacyjnej 15, ażeby zapewnić całkowitą absorpcję obecnego amoniaku.

Roztwór dwutlenku węgla i amoniaku zbiera się u podstawy kolumny absorpcyjnej 10 i przesyła z powrotem za pomocą pompy 13 do kolumny do przemywania 14, w której amoniak znajdujący się w obojętnych gazach odzyskuje się i łączy z karbaminianem odzyskanym w pierwszym stadium procesu. Obojętne gazy wyprowadza się z kolumny do przemywania 14 zaworem C.

Wynalazek umożliwia oprócz znacznych oszczędności pary w porównaniu ze znanymi metodami, stosowanie prostszych urządzeń, o mniejszych kosztach instalacyjnych i operacyjnych oraz zmniejszenie ilości wymaganej wody chłodzącej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania mocznika z amoniaku i dwutlenku węgla pod ciśnieniem i zawracanie do reakcji wszystkich nieprzereagowanych reagentów oddzielonych od produktów reakcji w dwóch stadiach przez destylację, **znamienny tym**, że w pierwszym stadium oddzielania destylację prowadzi się pod ciśnieniem 25—50 abs. atm., a w drugim stadium — pod ciśnieniem 1—3 abs. atm., przy czym w pierwszym stadium oddzielania ciepło uzyskuje się przy kondensacji frakcji zawierającej karbaminian amonowy wykorzystuje się do oddestylowania karbaminianu w drugim stadium oddzielania.

