



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.09.75 (P. 183410)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.77

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

Int. Cl.² C07C 126/02
B01J 1/00

Twórcy wynalazku: Janusz Starzycki, Jadwiga Starzycka, Janusz Sobczak,
Stanisław Gołombiowski, Ernest Pieczora, Stanisław
Kolanek, Jerzy Simonides, Józef Jendrzzej

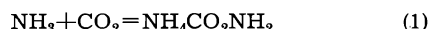
Uprawniony z patentu: Instytut Nawozów Sztucznych, Puławy; Zakłady
Azotowe Kędzierzyn, Kędzierzyn (Polska)

Urządzenie do prowadzenia reakcji syntezy mocznika

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do prowadzenia reakcji syntezy mocznika z amoniaku i dwutlenku węgla w temperaturze 100—250°C i pod ciśnieniem 100—300 kG/cm² w obecności nieprzereagowanych surowców oddzielonych od stopu posyntezyowego i zawróconych do reaktora syntezy.

Synteza mocznika przebiega w podwyższonej temperaturze i podwyższonym ciśnieniu wg reakcji:



Reakcja (1) jest silnie egzotermiczna i przebiega w sposób szybki, natomiast reakcja (2) jest słabo endotermiczna i wymaga długiego czasu do osiągnięcia stanu równowagi. W związku z tym reaktory do syntezy mocznika posiadają duże objętości co w sposób istotny wpływa na koszt budowy instalacji.

Dotychczas budowane są reaktory pionowe, cylindryczne o małej szybkości liniowej przepływu rzędu 1 cm/sek. Sprzyja to powstawaniu silnych cyrkulacji we wnętrzu reaktora wywołanych wysokimi prędkościami strumieni wlotowych, efektami termicznymi reakcji chemicznych oraz znacznymi różnicami gęstości mieszaniny reakcyjnej w dolnej i górnej części reaktora. W efekcie charakter przepływu daleki jest od przepływu tłokowego, który jest korzystny dla reakcji (2).

Znane z publikacji np. S. Yoshimury, Hydracarbon Processing 1970 (6), 49, str. 111—115, G. J. Nieu-

2

pokojewa i innych, Chim. Prom. 1976, Nr 6, str. 38—41, jest zastosowanie dla wyeliminowania cyrkulacji, w reaktorze przegród z blach perforowanych. Zmniejszają one nieco maksymalne szybkości liniowe w reaktorze ze względu jednak na możliwość dwukierunkowego przepływu nie eliminują cyrkulacji wewnętrznych.

Istota wynalazku polega na umieszczeniu we wnętrzu reaktora bezprzelewowych półek z otworami okrągłymi, owalnymi, szczelinowymi lub innymi, w których do otworach zamontowane są elementy powodujące jednokierunkowy przepływ mieszaniny reakcyjnej. Elementami takimi mogą być np. zaworki, kulki, półkule, stożki, klapki, ruchome przysłony i inne. Wymienione elementy są mocowane do półek w znany sposób podobnie jak w przelewowych półkach kolumn rektyfikacyjnych. W rozwiązaniu wynalazczym półki są mocowane na stałe lub w sposób rozbierny do wewnętrznych powierzchni reaktora a w przypadku stosowania wkładki antykorozyjnej do wewnętrznych powierzchni tej wkładki.

Urządzenie wg wynalazku jest uwidocznione w przykładzie wykonania na rysunku, który nie ogranicza zakresu jego zastosowania.

Do reaktora 1 wprowadzone są do dołu strumienie NH₃ króćcem 2, CO₂ króćcem 3 i roztwór cyrkulacyjny będący wodnym roztworem nieprzereagowanych surowców króćcem 4. Strumień mieszaniny reakcyjnej przepływa w górę ulegając rozbi-

wyhamowaniu i wymieszaniu na półkach 5 z zamontowanymi w nich np. zaworkami 7.

Rozmieszczenie zaworków na półce jest dowolne, najkorzystniej równomierne.

Na rysunku uwidoczniono przykładowo pięć półek bezprzelewowych 5, które posiadają ruchome elementy np. w kształcie kuli 8, grzybka 7, półkuli 9, stożka (10) względnie płytki 11. Elementy te powodują jednokierunkowy przepływ mieszaniny reakcyjnej. Mieszanina poreakcyjna opuszcza urządzenie króćcem 6.

W efekcie rozbicia strumieni wprowadzonych do reaktora zwiększa się w dolnej części powierzchnie zetknięcia się reagentów i tym samym skraca się czas zużywany na syntezę karbaminianu. Wyhamowanie strumienia reagentów i wyeliminowanie cyrkulacji wstecznych pozwoli na uzyskanie przepływu o charakterze zbliżonym do tłokowego, a tym samym większego zbliżenia się do stanu równowagi. Osiągnięty w ten sposób wyższy stopień prze-

energetyczne w aparatach do rozkładu nieprzereagowanych surowców lub też stwarza możliwość zwiększenia obciążenia i uzyskania wyższej produkcji mocznika z 1 m³ objętości reaktora.

Urządzenie wg wynalazku jest tanie i łatwe w montażu. Przy występującej korozji może być okresowo wymienione bez dłuższych postaci reaktora.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do prowadzenia reakcji syntezy mocznika z amoniakiem i dwutlenku węgla w temperaturze 100—250°C i pod ciśnieniem 100—300 kG/cm² stanowiące pionowy reaktor walcowy zaopatrzony w poprzeczne półki bezprzelewowe z otworami okrągłymi, owalnymi, szczelinowymi lub innymi, **znamiennie tym**, że otwory tych półek bezprzelewowych (5) posiadają ruchome elementy np. w kształcie kuli (8), grzybka (7), półkuli (9) stożka (10) lub płytki (11) powodujące jednokierunkowy przepływ mieszaniny reakcyjnej.

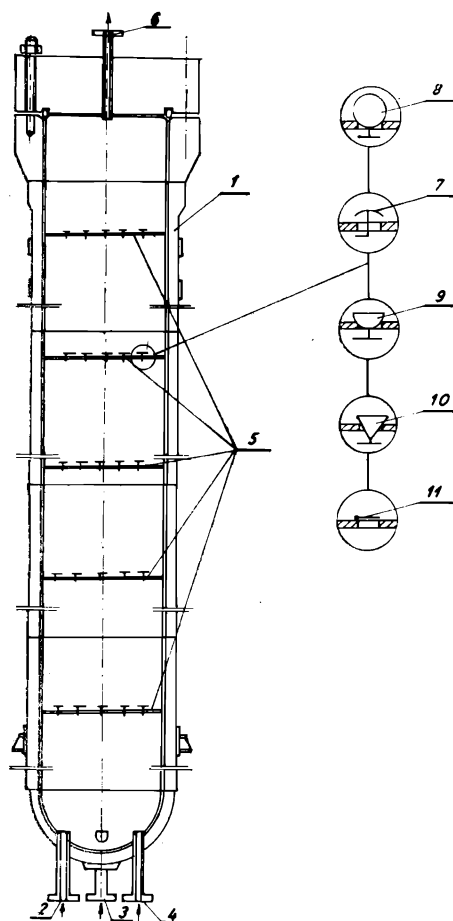


Fig. 1