



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.VII.1965 (P 110 263)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VIII.1967

Kl. 12 g, 2/01

MKP B 01 j 3/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Bretsznajder, Janusz Porowski, Jan
Lis

Właściciel patentu: Instytut Chemii Ogólnej, Warszawa (Polska)

**Ciśnieniowy reaktor do prowadzenia ciągłego procesu rozkładu
glinokrzemianów kwasem siarkowym**

1

Prowadzenie rozkładu glinokrzemianów kwasem siarkowym w sposób ciągły natrafia na trudność, jaką jest utrzymywanie ciężkiego osadu w postaci zawiesiny w cieczy. Zazwyczaj w celu niedopuszczenia do opadania osadu stosuje się w reaktorach chemicznych mieszadła mechaniczne powodujące burzliwy ruch cieczy. W przypadku rozkładu glinokrzemianów rozwiązanie takie nie zapewnia możliwości prowadzenia procesu w sposób ciągły przez długi czas, gdyż wskutek silnego erozyjnego działania twardych cząstek zawiesiny mieszadła mechaniczne ulegają szybkiemu zużyciu; silnie korodujące działanie kwasu siarkowego uniemożliwia skonstruowanie trwałych dławic, uszczelniających wał mieszadła w ciśnieniowym reaktorze, a równocześnie zabezpieczających wał przed korozyjnym działaniem oparów kwaśnych.

Inną trudnością w prowadzeniu reakcji rozkładu glinokrzemianów kwasem siarkowym pod zwiększonym ciśnieniem jest problem ogrzewania mieszaniny reagującej. Techniczne tworzywa metaliczne za wyjątkiem ołowiu nie są dostatecznie odporne na działanie kwasu siarkowego w temperaturach powyżej 100°C, co zmusza do stosowania wykładzin reaktora z tworzyw niemetalicznych. Ze względu na niskie przewodnictwo cieplne tych materiałów, przeponowe ogrzewanie reaktorów (płaszczami grzejnymi) jest wysoce nieekonomiczne.

2

Opisane trudności są jeszcze większe przy prowadzeniu tego procesu w sposób ciągły. Zapewnienie stałego przepływu całej mieszaniny (bez segregacji cząstek cięższych) przez reaktor wymaga utrzymywania bardzo energicznego mieszania, wówczas jednak następuje szybkie wyrównanie stężeń w całym reaktorze; świeżo doprowadzone surowce mogą więc — jeszcze przed przebiegiem — w krótkim czasie znaleźć się przy otworze wylotowym, przez który odprowadza się przereagowaną mieszaninę z reaktora. W następstwie tego wydajność całego procesu bardzo spada w porównaniu do procesu periodycznego. W celu zwiększenia wydajności, proces prowadzi się w kilku kaskadowo ustawionych reaktorach połączonych przelewami. Im więcej reaktorów, tym wyższa jest wydajność, ale też tym kosztowniejsza jest aparatura. W przypadku reakcji glinokrzemianów z kwasem siarkowym rozwiązanie takie nie daje dobrych wyników, gdyż ciężkie cząstki zawiesiny gromadzą się w reaktorach pośrednich kaskady i sedymentując w przewodach między reaktorami stwarzają zakłócenia ciągłości procesu.

Przedmiotem wynalazku jest reaktor, którego konstrukcja pozwala rozwiązać wszystkie wyżej opisane trudności. Stanowi go zbiornik poziomy w postaci walczyka, podzielony przegrodami na szereg przedziałów.

Przegrody te nie sięgają do sklepienia, zatem

cały reaktor ma wspólną przestrzeń parową, ale przestrzeń wypełniona cieczą jest podzielona. W każdym przedziale umieszczona jest bełkotka doprowadzająca parę w pobliżu dna, za pomocą której uzyskuje się dostateczne mieszanie i równocześnie doprowadza się bezprzeponowo ciepło niezbędne do prowadzenia procesu. Przegrody pionowe mają umieszczone w pobliżu dna otwory łączące ze sobą przedziały reaktora. Dzięki tym otworom przy równoczesnym działaniu bełkotek zapewniony jest równomierny przepływ dużych i ciężkich cząstek stałych przez reaktor.

Schematyczne rozwiązanie reaktora według wynalazku przedstawiono na rysunku.

Rozdrobniony krzemian glinowy w postaci zawiesiny w roztworze zawierającym kwas siarkowy włącza się do skrajnego przedziału reaktora 1 przez otwór wlotowy 2. Reaktor podzielony jest pionowymi przegrodami 3 na przedziały. Przegrody 3 przy dnie reaktora posiadają otwory 5 łączące przedziały ze sobą i zapewniające równomierny przepływ dużych i ciężkich cząstek przez reaktor.

Podgrzewanie i mieszanie zawiesiny osiąga się wprowadzając do każdego przedziału parę grzejącą bełkotki 4 rurą sięgającą blisko dna.

Bełkotki te niezwykle skutecznie wyrównują stężenie w poszczególnych przedziałach i łącznie z zaopatrzonymi w otwory przegrodami zapobiegają przedostawaniu się nieprzereagowanych surowców do wylotu reaktora. Ponieważ reaktor ma wspólną przestrzeń parową, przepływ pomiędzy przedziałami następuje dzięki temu, że poziomy cieczy w przedziałach obniżają się w kierunku od wlotu do wylotu w reaktorze. Przepływ taki jest powolny, a dzięki zastosowaniu otworów dolnych w przegrodach eliminuje się niepożądaną sedimentację i nagromadzanie się tych cząstek w reaktorze.

Przereagowaną mieszaninę wraz z osadem ciężkich cząstek odprowadza się przez otwór wylo-

towy 6 znajdujący się przy dnie w ostatnim przedziale reaktora 1.

Opisany reaktor ma następujące zalety w stosunku do znanego rozwiązania, polegającego na zastosowaniu kaskady reaktorów wyposażonych w płaszcze grzejne i mieszadła mechaniczne.

Budowa jednego reaktora o dużej liczbie przegród jest znacznie tańsza od budowy wielu małych aparatów. Dzięki zastosowaniu dużej liczby przedziałów osiąga się wydajności wysokie, bardzo bliskie wydajności osiągniętych w periodycznych reaktorach. Zostało wyeliminowane kosztowne i mało wydajne ogrzewanie przeponowe i zastąpione przez tańsze bezprzeponowe ogrzewanie parą, co równocześnie zapewnia energiczne mieszanie i prawidłową cyrkulację mieszaniny reakcyjnej w przedziałach reaktora. Zostało wyeliminowane niebezpieczeństwo gromadzenia się ciężkich sedimentujących cząstek na dnie reaktora i zapewnione regularne przesuwanie się tych cząstek w kierunku od wlotu do wylotu reaktora przez zastosowanie otworów w przegrodach, umieszczonych tuż przy dnie reaktora, zamiast przelewów między przedziałami reaktora.

Zastrzeżenie patentowe

Cisnieniowy reaktor do prowadzenia ciągłego procesu rozkładu glinokrzemianów kwasem siarkowym **znamienny tym**, że stanowi go zbiornik poziomy w postaci walczaka zawierający z jednej strony, w górnej części, otwór wlotowy dla mieszaniny reakcyjnej, a z przeciwległej strony, w dolnej części, otwór wylotowy, oraz co najmniej jedną przegrodę pionową nie sięgającą do górnego sklepienia i zaopatrzoną w otwory przy dnie zbiornika, przy czym w każdym przedziale utworzonym przez zainstalowanie przegrody umieszczona jest bełkotka doprowadzająca parę w pobliżu dna zbiornika.

