



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.03.76 (P. 188184)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.12.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1982

Int. Cl.² C13J 1/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
P.O. 11 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000

Twórcy wynalazku: Andrzej Kubasiewicz, Krzysztof Dals

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Projektowania i Dostaw Kom-
pletnych Obiektów Przemysłowych „Chemadex”,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do ciągłego otrzymywania cukru z melasu

1

Dziedzina techniki. Wynalazek dotyczy urządzenia do ciągłego otrzymywania cukru z melasu.

Stan techniki. Znane jest otrzymywanie cukru z melasu, a zwłaszcza otrzymywanie cukru z melasu w procesie ciągłym w ten sposób, że rozcieńczony wodą melas mieszany jest w odpowiedniej proporcji z silnie rozdrobnionym proszkiem niegaszonego wapna, po czym w specjalnym reaktorze następuje w wyniku reakcji melasu z wapnem tworzenie się zawiesiny cukrzano-wapniowej, która po odfiltrowaniu na zimno i ewentualnie po podgrzaniu, a następnie rozpuszczeniu w wodzie lub rozcieńczonym wodnym roztworze odprowadzana jest w postaci mleka cukrzanego do stacji oczyszczania soku w celu dalszej przeróbki.

Efektywne prowadzenie tego silnie egzotermicznego procesu polega na osiągnięciu: możliwie najwyższego stopnia przereagowania sacharozy zawartej w melasie, korzystnej struktury osadu cukrzano-wapniowego, wyrażającej się odpowiednią jego stabilnością i wymiarową jednorodnością, oraz możliwie najniższego poziomu strat nieprzereagowanego wapna w mieszaninie poreakcyjnej.

Uzyskanie możliwie najwyższego stopnia przereagowania sacharozy osiąga się w szczególności przez prowadzenie poszczególnych faz procesu w odpowiednio niskiej, właściwej im temperaturze.

Wymaga to odbierania znacznej ilości wywiązującego się w tym procesie ciepła reakcji. W tym celu stosuje się różnego rodzaju znane chłodnice

2

przeponowe, w których chłodzi się rozcieńczony melas, nie zawierający jeszcze zawiesiny cukrzano-wapniowej, rezygnując z bezpośredniego chłodzenia mieszaniny reakcyjnej w samym reaktorze; wadą tego rozwiązania jest dość poważny, niekorzystny wzrost temperatury tej mieszaniny w strefie reakcji.

Można też chłodzić mieszaninę reakcyjną, cyrkulującą pomiędzy reaktorem a chłodnicą, zawierającą znaczną ilość zawiesiny cukrzano-wapniowej; wadą tego rozwiązania jest intensywne odkładanie się soli wapniowych na powierzchni wymiany ciepła, co zmusza do okresowego przerywania pracy instalacji dla oczyszczenia tej powierzchni, a także do stosowania dość dużych różnic temperatur pomiędzy czynnikiem chłodzącym a chłodzonym.

Korzystną strukturę osadu cukrzano-wapniowego osiąga się w szczególności przez przetrzymanie zawiesiny cukrzano-wapniowej opuszczającej reaktor w strefie odpowiednio niskich temperatur i w warunkach umiarkowanej burzliwości roztworu. W procesach ciągłych cel ten realizuje się za pomocą odrębnego, niechłodzonego mieszalnika, przyjmującego mieszaninę poreakcyjną, opuszczającą reaktor. Wadą takiego rozwiązania jest konieczność instalowania dodatkowego aparatu oraz trudności w utrzymaniu, najkorzystniejszej dla stabilizacji osadu, temperatury mieszaniny.

Możliwie najniższy poziom strat nieprzereagowanego wapna osiąga się w szczególności poprzez se-

dymencję i wydzielenie znacznej części nieprereagowanego wapna z mieszaniny reakcyjnej, a następnie ponowne jej użycie dla wstępnego nawapniania rozcieńczonego melasu. Operację tę przeprowadza się zazwyczaj w odrębnym aparacie poza reaktorem lub też w korycie filtra próżniowego, oddzielającego osad cukrzano-wapniowy od nieprereagowanego roztworu. Wadą tych rozwiązań jest konieczność instalowania dodatkowego aparatu — w przypadku pierwszym — oraz niska sprawność oddzielania nieprereagowanego wapna od mieszaniny poreakcyjnej — w przypadku drugim.

Istota wynalazku. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ciągłego prowadzenia reakcji melasu z pyłem wapiennym, które pozwala na osiągnięcie wszystkich wymienionych wyżej celów technologicznych, eliminując jednocześnie wady znanych urządzeń, wymienione powyżej.

Cel ten osiąga się przez prowadzenie reakcji między melasem a rozpylonym wapnem niegaszonym w sposób ciągły w reaktorze według wynalazku, składającym się w zasadzie z dwóch w przybliżeniu cylindrycznych, współosiowych części, z których górna ma średnicę mniejszą od średnicy części dolnej. Przedłużenie cylindrycznej ściany części górnej wpuszczone jest w dolną część reaktora, tworząc w ten sposób pierścieniową strefę, zawartą między ściankami części górnej i dolnej, w której to strefie następuje stabilizacja cukrzanów. W górnej części tej pierścieniowej strefy stabilizacji znajdują się wloty rurociągów, odprowadzających część ustabilizowanej mieszaniny cukrzano-wapiennej do stacji filtracji oraz do układu chłodnic, z których zavracana jest do reaktora. Przesłuch zawarta wewnątrz ścianek części górnej tworzy wyodrębnioną tymi ściankami strefę reakcji.

Dolna część reaktora zakończona jest dnem, korzystnie stożkowym, tworząc w ten sposób strefę sedymentacji, w której osadza się ta część wapna, która nie przereagowała w strefie reakcji. Sedymentowane wapno jest okresowo odprowadzane z reaktora za pomocą rurociągu, którego wlot znajduje się w okolicach najniższej części dna reaktora.

W celu zwiększenia intensywności zachodzących w reaktorze procesów i wymuszania właściwego kierunku ruchu reagującej mieszaniny melasu i rozpylonego wapna niegaszonego, reaktor zaopatrzony jest w znane mieszadło mechaniczne oraz pierścieniową kierownicę, umieszczoną wewnątrz przedłużonych ścianek górnej części reaktora.

W obrębie utworzonej w ten sposób przez kierownicę i ścianki górnej części reaktora strefie reakcji znajduje się wylot rurociągu, doprowadzającego do reaktora mieszaninę świeżego melasu, wapna i zavracanej do reaktora części przereagowanej mieszaniny. Wylot tego rurociągu korzystnie umieszczony jest w pobliżu mieszadła w dolnej części cylindrycznej strefy reakcji. Reakcja między melasem a rozpylonym wapnem niegaszonym przebiega podczas przepływu mieszaniny melasu i wapna przez wydzieloną w reaktorze cylindryczną centralną strefę reakcji. Po przejściu przez cylindryczną strefę reakcji przereagowana mieszanina przepływa do otaczającej strefę reakcji pier-

cieniowej strefy stabilizacji, gdzie uzyskuje się pożądaną stopień stabilizacji cukrzanów. Część mieszaniny, zawierającej ustabilizowane cukrzany odbiera się ze strefy stabilizacji i przekazuje do stacji filtracji w celu dalszej przeróbki na cukier, natomiast pozostała część zavraca się do układu chłodnic, a po ochłodzeniu dodaje się do świeżego rozcieńczonego melasu, doprowadzanego do reaktora, uzyskując w ten sposób intensywniejsze chłodzenie strefy reakcji.

Nieprereagowane w strefie reakcji wapno opada ze strefy stabilizacji do dolnej części reaktora, posiadającego korzystnie stożkowe dno, gdzie ulega sedymentacji. Stosując zatem urządzenie według wynalazku uzyskuje się możliwość prowadzenia całości reakcji w jednym aparacie, bez potrzeby instalowania dodatkowego mieszalnika stabilizacyjnego, a także prowadzenia procesu sedymentacji nadmiaru wapna w oddzielnym aparacie.

Aby nie dopuścić do odkładania się soli wapniowych w chłodnicy, przeznaczonej do chłodzenia tej części ustabilizowanej mieszaniny cukrzano-wapniowej, która zavracana jest do reaktora, w urządzeniu według wynalazku zastosowano układ co najmniej dwóch chłodnic, przez które na przemian przepływa zavracana do reaktora mieszanina cukrzano-wapniowa i doprowadzony do obiegu świeży melas, który przy przejściu przez kolejną chłodnicę wypłukuje nagromadzone tam osady soli wapiennych, odłożone podczas przepływu przez chłodnicę mieszaniny cukrzano-wapniowej.

Objaśnienie rysunków. Przykład wykonania urządzenia według wynalazku przedstawiony jest schematycznie na rysunku.

Objaśnienie przykładu wykonania. Podstawowym elementem urządzenia według wynalazku jest reaktor 1, składający się z cylindrycznej części górnej 3 oraz również cylindrycznej części dolnej 4, współosiowej z częścią górną 3 i posiadającej średnicę większą od średnicy części górnej 3. Przedłużone ścianki części górnej 3 wpuszczone w dolną część 4 reaktora 1 dzielą go na cylindryczną centralną strefę reakcji A oraz obejmującą ją pierścieniową strefę stabilizacji B. W obrębie strefy reakcji A wewnątrz reaktora 1 wbudowana jest pierścieniowa kierownica 2, wymuszająca właściwy obieg poddawanej reakcji mieszaniny we wnętrzu reaktora 1. W celu polepszenia przebiegu reakcji reaktor 1 wyposażony jest w znane mieszadło mechaniczne 6. Dolna część 4 reaktora zaopatrzona jest w dno 5 o kształcie najkorzystniej stożkowym, tworzące strefę sedymentacji C.

W górnej części strefy stabilizacji B znajdują się wloty rurociągu d, łączącego reaktor 1 z nieuwidocznioną na rysunku stacją filtracji oraz rurociągu b, połączonego z układem chłodnic D i E. W dolnej części dna 5 reaktora 1 znajduje się wlot rurociągu c, służącego do okresowego odprowadzania odłożonego w strefie C reaktora 1 nieprereagowanego wapna. W dolnej części cylindrycznej strefy reakcji A, najkorzystniej w pobliżu mieszadła mechanicznego 6, znajduje się wlot rurociągu a, połączonego z mieszalnikiem F. Mieszalnik F połączony jest rurociągiem f z niepokazanym na ry-

sunku zasobnikiem niegaszonego wapna oraz rurociągami z układem chłodnic D i E.

Układ chłodnic D i E połączony jest również rurociągiem e z niewidocznym na rysunku zbiornikiem melasu. Rurociągi g służą do doprowadzenia i odprowadzenia czynnika chłodzącego do układu chłodnic D i E.

Urządzenie, którego przykład wykonania został opisany powyżej służy do otrzymywania cukru z melasu w sposób ciągły i działa w sposób następujący. Świeży, rozcieńczony melas doprowadzany jest rurociągiem e do układu chłodnic D i E, gdzie ulega ochłodzeniu, po czym dopływa do znanego mieszalnika F, w którym zmieszany zostaje z doprowadzonym rurociągiem f wapnem niegaszonym w postaci pyłu oraz z ochłodzoną również w układzie chłodnic D i E odprowadzoną z reaktora 1 częścią ustabilizowanej mieszaniny cukrzanów i wapna. Wytworzona w mieszalniku F mieszanina zostaje odprowadzona rurociągiem a do cylindrycznej centralnej strefy reakcji A reaktora 1, w której następuje reakcja między melasem a wapnem. W dalszym ciągu przepływu przez reaktor 1 przereagowana mieszanina przepływa do strefy stabilizacji B, gdzie ulega stabilizacji, przy czym jednocześnie nieprzereagowana część wapna zostaje wytrącona i sedimentuje w strefie sedimentacji C reaktora 1, skąd okresowo usuwana jest rurociągiem c.

Ustabilizowana mieszanina cukrzanów zostaje częściowo pobierana w górnej części strefy stabilizacji B i przekazywana przez rurociąg d do stacji filtrów w celu dalszej przeróbki, a częściowo rurociągiem b zostaje kierowana do układu chłodnic D i E. W układzie chłodnic D i E mieszanina ta zostaje skierowana na przemian do chłodnic D lub E, po czym po ochłodzeniu kierowana do mieszalnika F i po zmieszaniu ze świeżym, ochłodzonym melasem zwracana do reaktora 1. Układ chłodnic D i E jest przy tym tak rozrządzany za pomocą znanych zaworów, że podczas gdy zwracana z reaktora część mieszaniny cukrzanów przepływa przez jedną z chłodnic D lub E układu, przez dru-

gą z nich przepływa świeży melas, wypłukując nagromadzone w chłodnicy osady soli wapniowych, po czym zadania chłodnic zostają zmienione i melas przepływa przez te chłodnice, które w poprzednim okresie służyły schładzaniu mieszaniny cukrzanów.

Czynnik chłodzący doprowadzany jest do układu chłodnic D i E w znany sposób za pomocą rurociągów g.

Urządzenie według wynalazku pozwala w szczególności na prowadzenie procesu reakcji, stabilizacji i sedimentacji w jednym aparacie, utrzymanie korzystnej, odpowiednio niskiej temperatury zarówno w strefie reakcji, jak i w strefie stabilizacji, a ponadto pozwala na długotrwałą, nieprzerwaną pracę zespołu chłodnic dzięki temu, że osady soli wapniowych, powstające przy chłodzeniu mieszaniny cukrzanów, wypłukiwane są podczas okresowego przestawiania poszczególnych chłodnic z chłodzenia cukrzanów na chłodzenie melasu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do ciągłego otrzymywania cukru z melasu, składające się z mieszalnika melasu z pyłem wapiennym, układu chłodnic i reaktora, przy czym reaktor zaopatrzony jest w mieszadło mechaniczne, **znamienne tym**, że reaktor (1) składa się z cylindrycznej górnej części (3), zaopatrzonej w pierścieniową kierownicę (2) oraz cylindrycznej części dolnej (4) o większej średnicy niż średnica części górnej (3), zakończonej stożkowym dnem (5), przy czym przedłużona cylindryczna ściana górnej części (3) wpuszczona jest w część dolną (4), wydzielając z niej pierścieniową przestrzeń (B), w górnej części której umieszczone są wloty rurociągu (d), połączonego ze stacją filtracji i rurociągu (b), połączonego z układem chłodnic (D) i (E).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że wylot rurociągu (a) połączonego z mieszalnikiem (F) wapna i melasu znajduje się w obrębie cylindrycznej strefy (A) reaktora (1), zwłaszcza w pobliżu mieszadła (6).

