



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.04.75 (P. 179445)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1980

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
(Klasa 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100)

Int. Cl.² C13J 1/04

Twórcy wynalazku: Krzysztof Dals, Andrzej Kubasiewicz, Witold Łę-
kawski

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

Sposób otrzymywania cukru z melasu

1

Dziedzina techniki: Niniejszy wynalazek dotyczy sposobu ciągłego odcukrzania melasu otrzymywanego przy produkcji cukru przez strącanie zawartej w melasie sacharozy za pomocą niegaszonego wapna. Stan techniki. Znane są sposoby odcukrzania melasu, w których melas rozcieńcza się wodą aż do osiągnięcia zawartości cukru około 7 do 8% a następnie miesza się z rozpylonym wapnem niegaszonym, zapewniając jednocześnie utrzymywanie tej mieszaniny w obszarze dostatecznie niskich temperatur pomiędzy 10° a 20°C. Zachodzi wówczas strącanie się osadu zawierającego trudnorozpuszczalny cukrzany trójwapiowy oraz pewien nadmiar wapna. Osad ten, zawierający znaczną ilość stosunkowo czystej sacharozy, zostaje w niskiej temperaturze odfiltrowany a następnie w postaci mleka wapiennego kierowany do stacji oczyszczania soku dyfuzyjnego cukrowni w celu dalszej przeróbki.

Jednym z warunków niezbędnych dla sprawnego przeprowadzenia tego procesu jest utrzymywanie temperatury mieszaniny reakcyjnej, zarówno w toku strącania osadu jak i późniejszej jego filtracji na dostatecznie niskim poziomie. Zbyt wysoka temperatura obu tych operacji powoduje bowiem wzrost rozpuszczalności cukrzanu trójwapiowego i związane z tym straty cukru w odfiltrowanym od osadu roztworze macierzystym.

Jednocześnie również wzrasta ilość wapna, jaka

2

niezbędna jest dla skutecznego strącenia sacharozy. Ponadto, pogarsza się struktura i stabilność tego osadu. Ostatnio wymienione czynniki utrudniają filtrację i przemywanie osadu, sprzyjając zatrzymywaniu w nim pewnej ilości roztworu, co zanieczyszcza osad niecukrami i utrudnia dalszą jego przeróbkę w cukrowni. Dla uniknięcia tych niekorzystnych zjawisk stosuje się różne rozwiązania, zapobiegające nadmiernemu wzrostowi temperatury mieszaniny reakcyjnej. W szczególności znany jest sposób w którym rozcieńczony wodą melas wprowadzany jest do aparatu reakcyjnego wyposażonego w chłodnicę przeponową, w którym prowadzi się strącanie osadu cukrzanyowego.

15 Odpowiednie urządzenia cyrkulacyjne w sposób periodyczny lub ciągły przetłaczają mieszaninę reakcyjną przez chłodnicę, gdzie następuje odebranie wywiązującego się w tym procesie ciepła reakcji. W sposobie tym wapno dodawane jest do mieszaniny reakcyjnej stopniowo małymi porcjami lub nawet w sposób ciągły, jednakże w bardzo powolnym tempie, tak, aby umożliwić utrzymanie temperatury reakcji na pożądanym, możliwie niskim poziomie. Stosowane przy tym sposobie przeponowe chłodzenie mieszaniny reakcyjnej powoduje powstawanie licznych niedogodności, związanych z szybkim zarastaniem powierzchni wymiany ciepła trwałymi osadami soli wapiennych o niskiej przewodności cieplnej, co szybko obniża i tak stosunkowo niewielką szybkość schładzania miesza-

niny reakcyjnej, powodującą konieczność stosunkowo powolnego prowadzenia procesu reakcji.

Znany jest również sposób, w którym melas rozcieńczony wodą oziębia się do tak niskiej temperatury, że następuje wymrożenie części zawartej w nim wody. Do powstałej w ten sposób mieszaniny lodu i ciekłego roztworu wprowadza się niegaszone wapno, powodując strącenie osadu cukrzanyowego. Wywołujące się przy tym ciepło reakcji zostaje w znacznym stopniu zużyte na stopienie zawartego w mieszaninie reakcyjnej lodu, co w efekcie zapobiega nadmiernemu wzrostowi jej temperatury. Sposób ten, eliminując konieczność przeponowego chłodzenia mieszaniny reakcyjnej powoduje z kolei trudności związane z technicznym rozwiązaniem wymrażania wody z rozcieńczonego melasu wprost w reaktorze i uniemożliwia a przynajmniej znacznie komplikuje prowadzenie tego procesu w sposób ciągły. Ponadto, w znanych sposobach powstają znaczne ilości wysoce rozcieńczonych ścieków. Ścieki te, ze względu na zawartość pewnych użytecznych składników a także z uwagi na ich szkodliwy dla środowiska naturalnego charakter wymagają dalszej, wysoce pracochłonnej i kosztownej utylizacji.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie prostego i skutecznego sposobu chłodzenia reaktora przy jednoczesnym uzyskaniu znacznego załężenia ścieków.

Istota wynalazku: Celem wynalazku jest opracowanie nowej metody chłodzenia reaktora w którym zachodzi reakcja rozcieńczonego melasu z wapnem przy jednoczesnym uzyskaniu zagęszczenia, otrzymanego po odfiltrowaniu i przemyciu osadu cukrzanyowego, roztworu macierzystego.

Zgodnie z wynalazkiem, do reaktora, w którym prowadzona jest reakcja doprowadza się w sposób ciągły melas oraz niegaszone wapno a także kryształki lodu, przy czym lód wprowadza się do reaktora korzystnie w pobliżu króćca dopływowego melasu. Możliwe jest również doprowadzanie kryształków lodu bezpośrednio do króćca dopływowego melasu. Najbardziej korzystnym jest przy tym zgodnie z wynalazkiem doprowadzanie kryształków lodu w postaci ich zawiesiny w wodzie. Kryształki lodu uzyskiwane są przez wymrażanie z roztworu macierzystego, otrzymanego po odfiltrowaniu i przemyciu osadu cukrzanyowego przez doprowadzenie do roztworu macierzystego odpowiedniej ilości płynu niskowrzącego, na przykład ciekłego butanu, co powoduje zamrażnięcie znacznej części zawartej w roztworze macierzystym wody. Otrzymane w ten sposób kryształki lodu zostają w znany sposób oddzielone od roztworu macierzystego, po czym po przemyciu małą ilością wody są zgodnie z wynalazkiem wprowadzane do reaktora. W ten sposób, w przeciwieństwie do znanych sposobów uzyskuje się w reaktorze mieszaninę melasu z kryształkami lodu nie w wyniku oziębiania w reaktorze roztworu melasu ale w wyniku mieszania nierozcieńczonego jeszcze melasu z doprowadzonym z zewnątrz lodem. Zagęszczony przez wymrożenie części wody roztwór macierzysty zostaje jako odciek odprowadzony do dalszej utylizacji.

Jednocześnie, do reaktora w znany ciągły sposób doprowadzany jest pył wapna niegaszonego. Obecność znacznej ilości lodu w mieszaninie reakcyjnej zapobiega niekorzystnemu wzrostowi jej temperatury, ponieważ całe ciepło reakcji obrócone jest na topienie lodu, wchodzącego w skład mieszaniny, przy czym otrzymana w wyniku stopienia lodu woda jest wykorzystana do rozcieńczenia melasu do pożądanego stężenia. Ponieważ w sposobie według wynalazku możliwe jest otrzymanie znacznie lepszego stosunku ilości całej mieszaniny reakcyjnej do ilości zawartego w niej lodu, możliwe jest utrzymanie temperatury reakcji w granicach od 1° do 12°C, a więc w najkorzystniejszym dla prowadzenia reakcji zakresie.

Otrzymany w wyniku prowadzenia procesu według wynalazku osad zostaje w niskiej temperaturze odfiltrowany od roztworu macierzystego a następnie w postaci mleka wapiennego zostaje skierowany do stacji oczyszczania soku dyfuzyjnego do dalszej przeróbki, w trakcie której odzyskuje się w znany sposób zawarty w osadzie cukier. Dzięki przeprowadzeniu procesu w niskiej temperaturze i zachowaniu tej temperatury w całej masie mieszaniny reakcyjnej możliwe jest zachowanie bardzo wysokiej zawartości cukru w osadzie cukrzanyowym a ponadto znaczne zmniejszenie ilości wapna, potrzebnego do przeprowadzenia procesu w porównaniu z innymi znanymi procesami. Ponadto, prowadzenie procesu według wynalazku pozwala na znaczne uproszczenie aparatury w wyniku rezygnacji ze stosowania chłodziń przeponowych do chłodzenia znajdującej się w reaktorze mieszaniny reakcyjnej.

W wyniku zastosowania wymrażania części wody w roztworze macierzystym otrzymuje się znaczne załężenie pozostałych po odfiltrowaniu roztworu odcieków pofiltracyjnych przy jednoczesnym zwiększeniu ich koncentracji co ułatwia ich późniejszą utylizację przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia świeżej wody do rozcieńczania melasu.

Przykład wykonania wynalazku: Do reaktora doprowadzany jest w sposób ciągły strumień melasu w ilości 4200 kg/godzinę przy czym melas odpowiada następującym parametrom: udział suchej substancji 80% Bx, udział cukru CK 50% i temperatura 50°C. Do reaktora również w sposób ciągły doprowadzane jest wapno niegaszone w postaci roztworu wodnego o udziale wapna 90%, udziale wapna aktywnego 78% i temperaturze roztworu 25% w ilości 3733 kg/godzinę.

Jak wykazały obliczenia i doświadczenie, dla uzyskania właściwej temperatury reakcji w granicach od 0° do 12°C należy w sposobie według wynalazku doprowadzić do reaktora z zewnątrz w sposób ciągły mieszaninę 11237 kg/godzinę kryształków lodu zmieszanych z 2809 kg/godzinę wody, przy czym doprowadzany lód korzystnie pochodzi z wymrażania znanym ciągłym sposobem przez doprowadzanie cieczy niskowrzącej do wody, zawartej w roztworze macierzystym, pozostałym po odfiltrowaniu i przemyciu otrzymanego w reaktorze osadu cukrzanyowego.

W opisywanym przykładzie zamiast około 14 ton/godzinę świeżej wody, potrzebnej do rozcieńcze-

nia melasu, zużywa się jedynie około 3 ton/godzinę świeżej wody, pozostałą ilość wody doprowadzając w postaci lodu, przy czym tę samą ilość wody, to jest około 11 ton/godzinę odbiera się przez wymrażanie z odcieków pofiltracyjnych, powodując ich znaczne zatężenie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania cukru z melasu, w którym do reaktora doprowadza się w sposób ciągły melas oraz niegaszone wapno, **znamienny tym**, że

do reaktora doprowadza się w sposób ciągły kryształki lodu, korzystnie w pobliżu króćca dopływowego melasu albo do tego króćca.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kryształki lodu doprowadza się do reaktora w postaci zawiesiny w wodzie.

3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że wprowadza się kryształki lodu, uzyskane przez wymrażanie roztworu macierzystego pozostałego po odfiltrowaniu i przemyciu osadu cukrzynowego za pomocą cieczy niskowrzącej, przykładowo ciekłego butanu.