



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46342

Kl. 89 i, 1/ 01
Kl. internat. C 13 k

Zakłady Przemysłu Ziemniaczanego „Luboń“*)

Luboń, Polska

Sposób wykorzystania odcieków zielonych przy produkcji glikozy krystalicznej

Patent trwa od dnia 1 czerwca 1962 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wykorzystania odcieków zielonych przy produkcji glikozy, odróżniającego się od dotychczas znanych tym, że odcieki zielone przeprowadza się przez kationit i następnie poddaje konwersji, po czym przeprowadza przez anionit, a uzyskany roztwór doprowadza do roztworu przeznaczonego do pierwszej krystalizacji.

Podczas wirowania glikozy pochodzącej z pierwszej krystalizacji uzyskuje się tak zwany odciek zielony i odciek biały powstający z rozpuszczanej glikozy podczas przepłukiwania kryształów w wirówkach. Odciek biały zwraca się wprost do pierwszej krystalizacji, natomiast odciek zielony należy poddać procesom oczyszczania. Oczyszczać odciek zielony można w dwojaki sposób, a mianowicie można go poddać ponownej krystalizacji, która

trwa o ok. 70% dłużej niż pierwsza krystalizacja, odwirowaną substancję, czyli tak zwany produkt drugi, dołączyć do soków idących do pierwszej krystalizacji, a odciek pod nazwą hydrolu — utylizować na cele paszowe, fermentacyjne lub inne. Innym sposobem przerobu odcieku zielonego, mającym na celu zwiększenie wydajności gotowego produktu w stosunku do sposobu opisanego powyżej jest sposób, w którym stosuje się wtórną konwersję odcieku zielonego, czyli tak zwane „docukrzanie”. W tym celu przed krystalizacją odciek zielony rozcieńcza się wodą do stężenia 11 Bè, poddaje konwersji za pomocą kwasu solnego, a skonwertowany roztwór zagęszcza i krystalizuje. Docukrzanie odcieków skraca wprawdzie czas krystalizacji i podwyższa wydajność procesu, lecz ze względu na dużą zawartość soli w docukrzonym odcieku zielonym, które to sole pochodzą z zakwaszenia pierwotnego mleczka krochmalowego i neutralizacji oraz ich działa-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr Mieczysław Otworowski.

nia buforującego, do wtórnej konwersji czyli do docukrzania trzeba stosować mniej więcej podwójne dawki kwasu. Oczywiście pociąga to za sobą konieczność stosowania do neutralizacji po konwersji również podwójnych dawek sody. Odwirowany produkt z docukrzonego w ten sposób odcieku zielonego jest bardzo zanieczyszczony, jest więc również tak zwanym produktem drugim i nadaje się tylko do dołączenia go do soków pierwszego rzutu, przeznaczonych do pierwszej krystalizacji. Odciek (hydrol) uzyskany po odwirowaniu docukrzonego odcieku zielonego ma znacznie mniejszą wartość użytkową ze względu na zasolenie.

Jak z powyższego wynika, we wszystkich dotychczas znanych sposobach wykorzystania odcieku zielonego uzyskiwano więc produkt zanieczyszczony, tak zwany produkt drugi, który należało oczyszczać. W tym celu zwracano go do mieszaniny uzyskanej po konwersji skrobi. Dalszą niedogodnością dotychczas znanych procesów było to, że odciek zielony przed docukrzaniem należało rozcieńczać wodą do stężenia ok. 11 Bè, co oczywiście nie było korzystne, ze względu na konieczność zagęszczania roztworu przed krystalizacją.

Wyżej opisane niedogodności wyeliminowano w sposobie według wynalazku, w którym odciek zielony poddaje się wprawdzie odbarwianiu za pomocą węgla aktywowanego, przy czym wykorzystuje się celowo węgiel aktywowany, który został już użyty do odbarwiania soków przed pierwszą krystalizacją. Po przesączeniu, przesącz przeprowadza się przez kationit, zaś kationit przemywa wodą, najlepiej kondensacyjną, którą następnie dołącza się do roztworu macierzystego. Tak uzyskany roztwór jest silnie kwaśny i może być w zasadzie poddany wprost konwersji (docukrzaniu), przy czym czas konwersji jest zależny od pH roztworu i stosowanej temperatury. W przypadku, gdy odczyn jest za słabo kwaśny, można stosować odpowiednie dokwaszanie, z tym że ilość dodawanego kwasu jest zazwyczaj bardzo mała. W przypadku natomiast, gdy pH roztworu jest tak niskie, że może powodować korozję stosowanej aparatury, można część roztworu przeprowadzić przez anionit i w ten sposób zubożony roztwór zmieszać z pozostałym kwaśnym roztworem, w celu podwyższenia wartości pH do pożądanego poziomu.

Po docukrzeniu roztwór przeprowadza się przez anionit, gdzie następuje neutralizacja. Roz-

twór po przejściu przez anionit nie ustępuje jakością roztworowi uzyskanemu z hydrolizy skrobi. Stąd też zwracany jest wprost do pierwszej krystalizacji.

W sposobie według wynalazku unika się więc dodawania znacznych ilości kwasu do procesu docukrzania oraz znacznych ilości sody lub ługu do neutralizacji. Ogromną korzyścią jest również to, że w procesie według wynalazku nie uzyskuje się tak zwanego produktu drugiego oraz hydrolu, dzięki czemu można w znacznej mierze uproszczyć aparaturę i unika się trudności odpowiedniego usunięcia odpadowego hydrolu. Dalszą zaletą nowego sposobu jest również zwiększenie wydajności procesu w stosunku do dotychczas znanych metod.

Przykład I Odciek zielony o gęstości 62° Bx i zawartości cukrów redukujących w ilości 82% (w przel. na s.s.) rozcieńczono wodą kondensacyjną do gęstości 50° Bx, z czego 50 l zmieszano z 2 kg węgla aktywowanego (w przel. na 100% s.s.), użytego już do odbarwiania soków przeznaczonych do I krystalizacji. Gęstość odcieku po odsączeniu i wysłodzeniu węgla spadła do 45° Bx. Intensywność zabarwienia odcieku spadła o ok. 20%. Wstępnie odbarwiony i klarowny odciek przepuszczono przez kolumnę z zawartością 10 l kationitu (produkcji NRD Wofatit F). Gęstość odcieku po przepuszczeniu go przez kationit wynosiła 35° Bx (łącznie z wysłodami kolumny), pH odcieku spadło z 5,5 do 1,5. Intensywność zabarwienia odcieku spadła w stosunku do intensywności zabarwienia odcieku pierwotnego o 60%. Odciek poddano docukrzeniu w autoklawie przy temp. 140°C przez 15 min. Ilość cukrów redukujących zwiększyła się do 95% (w przel. na s.s.) Po oziębieniu soku do temperatury 40°C przepuszczono go przez baterię z zawartością 10 l anionitu (produkcji NRD wofatit L 150), przy czym pH odcieku po anionicie wynosiło 7,0, gęstość 25° Bx, a intensywność zabarwienia odcieku zmniejszyła się o 90 % w stosunku do intensywności zabarwienia odcieku surowego. Intensywność zabarwienia docukrzonego odcieku po anionicie była o ok. 30 % mniejszą od zabarwienia soków rzadkich otrzymanych z hydrolizy krochmalu i przefiltrowanych przez pierwszą prasę filtracyjną. Docukrzony odciek po przejściu przez kolumnę z anionitem został doprowadzony do pH 5,8, zagęszczony do 75 Bx i poddany krystalizacji. Po pięciu dobach cukrzyć poddano wirowaniu. Uzyskano wydajność 75% gli-

kozy krystalicznej, odpowiadającej wymogom obowiązujących norm krajowych.

Przykład II. Odciek zielony o gęstości 65° Bx i zawartości cukrów redukujących w ilości 84% (w przel. na s.s.) rozcieńczono wodą kondensacyjną do gęstości 50° Bx z czego 50 l zmieszano z 2,5 kg węgla aktywowanego (w przel. na s.s.) użytego już do odbarwiania soków przeznaczonych do pierwszej krystalizacji. Gęstość odcieku po odsączeniu i wysłodzeniu węgla spadła do 42° Bx. Intensywność zabarwienia odcieku spadła o ok. 20%. Wstępnie odbarwiony i klarowny sok przepuszczono przez kolumnę z zawartością 15 l kationitu MK2. Gęstość odcieku po przepuszczeniu go przez kationit (łącznie z wysłodami kolumny) wynosiła 30° Bx, pH odcieku obniżyło się z 5,3 do 1,7 po kationicie. Intensywność zabarwienia odcieku spadła w stosunku do intensywności zabarwienia odcieku pierwotnego o 50%. Odciek poddano docukrzeniu w autoklawie przy temperaturze 145°C przez 15 minut. Ilość cukrów redukujących zwiększyła się do 94% (w przel. na s.s.). Po ochłodzeniu odcieku do 40°C przepuszczono go przez baterię z zawartością 15 l anionitu (krajowego GM-800), odcieku po anionicie wynosiło 7,0, gęstość 20° Bx intensywność zabarwienia odcieku zmniejszyła się o 80% w stosunku do intensywności zabarwienia odcieku surowego. Intensywność zabarwienia soków rzadkich otrzymanych z hydrolizy krochmalu i przefiltrowanych przez pierwszą prasę filtracyjną. Docukrzony odciek po przejściu przez kolumnę z anionitem został zmieszany z sokami uzyskanymi z hydrolizy krochmalu, które dopiero po zmieszaniu zostały doprowadzone do pH 5,5. Do regeneracji katio-

nit użycie 20 l 4%-go roztworu NaCl i 15 l 6%-go roztworu HCl. Do regeneracji anionitu użycie 25 l 4%-go roztworu NaOH.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykorzystania odcieków zielonych przy produkcji glikozy krystalicznej, znamienny tym, że odcieki zielone przeprowadza się przez kationit, następnie poddaje je konwersji, po czym przeprowadza przez anionit, a uzyskany roztwór dołącza do roztworu po konwersji skrobi i neutralizacji, czyli do roztworu przeznaczonego do pierwszej krystalizacji.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że odciek zielony przed wprowadzeniem do kationitu oczyszcza się za pomocą węgla, a zwłaszcza węgla aktywowanego użytego już do oczyszczania soków przed pierwszą krystalizacją.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że po przejściu przez kationit, roztwór poddaje się wprost konwersji, przy czym czas konwersji w tym przypadku jest zależny od uzyskanej wartości pH i stosowanej temperatury.
4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że po przejściu przez kationit wartość pH roztworu reguluje się bądź to przez przeprowadzenie części roztworu przez anionit i wymieszanie tej części z pozostałą ilością roztworu, bądź też przez dodanie kwasu.

Zakłady Przemysłu
Ziemniaczanego „Luboń“

Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy