

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32369

C 13 K 1 1/02
Kl. 89 i, 1/02

Les Usines de Melle Société Anonyme*), Melle

Sposób scukrzania surowców błonnikowych

Zgłoszono 8 stycznia 1942

Udzielono 15 listopada 1943

Pierwszeństwo: 27 marca 1941 (Francja)

Istnieją różne sposoby scukrzania błonnika przez działanie na materiał wyjściowy, odpowiednio rozdrobniony, ciepłymi rozcżynami kwasów mineralnych.

W szczególności znany jest sposób polegający na przepuszczaniu poprzez surowiec błonnikowy, mieszczący się w baterii perkulatorów (przrzędów do ciągłego cedzenia), w regularnych odstępach czasu pewnych ograniczonych ilości kwasów rozcieńczonych (0,1—0,4%-owych), przy czym ciśnienie i temperaturę tych kwasów stopniowo podnosi się w celu okresowego usuwania powstałego cukru z przestrzeni, w której odbywa się reakcja. Stosunek ilościowy materiałów użytych wy-

nosi 5—10 części rozcieńczonego kwasu na jedną część traktowanego błonnika.

Metoda ta, aczkolwiek stanowi znaczne ulepszenie z punktu widzenia zmniejszenia strat cukru w stosunku do metod poprzednich, nie stanowi jednak bynajmniej zupełnie zadowalającego rozwiązania tego zagadnienia. Jest mianowicie rzeczą wiadomą, że jednorazowe przemycie surowca w jednym naczyniu nie wystarcza do całkowitego usunięcia zawartego w nim cukru. Usuwanie cukru przez dodawanie w pewnych odstępach czasu rozcieńczonego kwasu jest jedynie częściowe, gdyż między poszczególnymi operacjami dodawania tego rozczyń wytwarzają się nowe ilo-

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest Firmin Boinot.

ści cukru, tak że niemała ilość utworzonego cukru pozostaje w przestrzeni reakcyjnej i pod działaniem trwającego w dalszym ciągu ogrzewania ulega rozkładowi w obecności dodanych ilości kwasu.

Wynalazek niniejszy pozwala na uniknięcie całkowite tej niedogodności i dzięki temu umożliwia otrzymywanie z surowca większych ilości cukru w porównaniu do metod dotychczasowych. Polega on zasadniczo na tym, że po każdym zabiegu kwaśnej hydrolizy surowiec jest poddawany systematycznej dyfuzji w baterii typu ciągłego, przy czym jako cieczy obmywającej używa się z korzyścią tego roztworu kwasu, który następnie ma być użyty do hydrolizy.

W ten sposób usuwa się całą ilość cukru utworzoną w każdym zabiegu, dzięki czemu do następnego warnika dostarcza się surowca całkowicie uwolnionego od cukru.

Drugą cechą charakterystyczną wynalazku jest dokonywanie kolejnych zabiegów hydrolizy surowca w temperaturach coraz to wyższych i przy coraz to większym rozcieńczeniu kwasów.

Trzecia charakterystyka wynalazku polega na tym, że hydrolizie poddaje się błonnik nasiąknięty jedynie roztworem kwasu, tj. błonnik z kwasem wchłoniętym przez jego pory, lecz nie zwilżony nim na powierzchni zewnętrznej. Sposób ten pozwala na otrzymywanie roztworów cukru bardziej stężonych niż roztwory otrzymywane według metod znanych dotychczas.

W ogólności do całkowitego wyzyskania surowca błonnikowego wystarczają cztery kolejne zabiegi hydrolizy, między którymi, jak to już wyżej powiedziano, dokonywa się dyfuzji. Poddawanie surowca błonnikowego większej liczbie zabiegów hydrolizy mieści się jednak oczywiście również w zakresie wynalazku niniejszego, nie zmieniając w niczym jego idei.

Stężenie roztworu kwasu oraz temperatura wrzenia w każdym z kolejnych zabiegów może zmieniać się w dość szerokich granicach, zależnie od rodzaju traktowanego drzewa. Mianowicie, można zastosować roztwór kwasu zawierający 2—6 g albo też 3—10 g kwasu w litrze zależnie od tego, czy stosuje się kwas solny, czy też siarkowy, temperatura zaś może wahać się w granicach 150—200°C.

Doświadczenie wykazuje, że materiał pozostały po ostatnim zabiegu hydrolizy, tj. ligninę, całkowicie wyzyskaną pod względem wydobycia z niej cukru, jest rzeczą korzystną uwolnić od kwasów przez przemycanie jej ciepłą lub zimną wodą. Odkwaszanie to stanowi operację korzystną z uwagi na zastosowanie ligniny do niektórych celów, a w szczególności do produkcji wysokiej wartości węgla drzewnego, przeznaczonego do gazogeneratorów pojazdów mechanicznych.

Wydajność alkoholu zmienia się zależnie od rodzaju drewna od 220 do 280 litrów na tonę suchego drewna. Zużycie kwasu wynosi 8¹/₂—16¹/₂ kg na hektolitr alkoholu, zależnie od wyszczególnionych wyżej wydajności.

Pomimo zastosowania baterii dyfuzyjnych po każdym zabiegu hydrolizy stosowana aparatura jest stosunkowo prosta i mało kosztowna, gdyż wielka liczba jej poszczególnych elementów, a w szczególności aparaty dyfuzyjne — mogą być wykonane z drzewa.

Na rysunku uwidoczniono schematycznie przykład postaci urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku.

Aparat przedstawiony na rysunku zawiera cztery zespoły 1, 2, 3, 4, z których każdy składa się zasadniczo ze zbiornika (5, 6, 7, 8) wody zakwaszonej, warnika (9, 10, 11, 12) i z baterii dyfuzyjnej (13, 14, 15, 16). Zespół 1 jest zaopatrzony poza tym w naczynie 17, w którym surowiec zosta-

je zwilżony i przesycony rozcieńczonym kwasem.

Drewno rozdrobnione uprzednio do postaci wiórów zostaje dostarczone przewodem 25 do naczynia 17, w którym zostaje ono poddane w temperaturze 90°C działaniu rozcieńczonego kwasu dopływającego ze zbiornika 5, przy czym roztwór ten zawiera 5 g HCl w litrze wody. W ciągu 30 minut masa drzewna pochłania roztwór kwasu, którego ciężar wynosi 2,5 razy tyle co ciężar samego drewna. Tak nasiąknięte drewno, po otrząśnięciu go z kropeł cieczy znajdujących się na jego powierzchni, zostaje wprowadzone do wurnika 9 o pojemności 100 hektolitrów, w którym poddane zostaje ono warzeniu w ciągu 45 minut, przy czym ciśnienie pary wynosi 5 atm, co odpowiada temperaturze wrzenia około 165°C.

Następnie surowiec zostaje wprowadzony do baterii dyfuzyjnej 13 zawierającej 6 dyfuzorów o pojemności 100 hektolitrów. W baterii tej materiał jest poddawany, w znany sposób, traktowaniu w stosunku 5 g na litr rozcieńczonym kwasem o temperaturze 90°C, dopływającym ze zbiornika 6 rurą 18.

W ten sposób otrzymuje się roztwór bogaty w pentozy i zawierający poza tym nieco heksoz, przy czym roztwór ten wypływa rurą 19 do zbiornika 20. Nadmiar cieczy obmywającej, wypływający z każdego zespołu dyfuzyjnego spływa do rury 21, doprowadzającej go do zbiornika 6.

Surowiec zaś uwolniony całkowicie od cukru i napojony roztworem zawierającym 4 g kwasu w litrze, po otrząśnięciu go z cieczy zwilżającej jego powierzchnię, zostaje doprowadzony za pomocą dowolnego przenośnika 22 do wurnika 10, należącego już do zespołu 2 aparatu. W wurniku tym materiał zostaje poddany w ciągu 15

minut warzeniu, przy czym ciśnienie pary wynosi 8 atm, co odpowiada temperaturze wrzenia około 175°C.

Stamtąd surowiec zostaje wprowadzony do baterii dyfuzyjnej 14, w której zostaje on przemity kwasem rozcieńczonym w stosunku 3 g na litr, dopływającym ze zbiornika 7. Z baterii odbiera się roztwór na tyle bogaty w cukier, aby wyzyskanie surowca było całkowite.

Tę samą operację powtarza się w wurniku 11 i w baterii 15. Rozczyn kwasu, zastosowany w tej baterii, zawiera 2,5 g kwasu w litrze wody, ciśnienie zaś pary w wurniku 11 wynosi 12 atm, co odpowiada temperaturze wrzenia 185°C. Czas warzenia wynosi 15 minut. Tutaj również reguluje się ilość roztworu cukru odbieranego z baterii 15 w taki sposób, aby zapewnić całkowite wyzyskanie surowca.

W ostatnim wurniku 12 ciśnienie pary wynosi mniej więcej 20 atm, co odpowiada temperaturze wrzenia 195°C, przy czym czas gotowania może być ograniczony do 7 minut. W baterii dyfuzyjnej 16 stosuje się jako ciecz obmywającą wodę, najkorzystniej o temperaturze 90°C. Z tej baterii dyfuzyjnej otrzymuje się roztwór cukru, który podobnie jak poprzednio zostaje skierowany do zbiornika 20, czystą wodę, odprowadzaną za pomocą rury 23, i wreszcie ligninę, całkowicie wyzyskaną pod względem możliwości wydobywania z niej cukru i uwolnioną od kwasu. Lignina ta może być użyta do dowolnego celu, w szczególności zaś do wyrobu węgla drzewnego do gazogeneratorów (wylot 24).

Może być rzeczą korzystną zastosowanie wurników o wymiarach coraz to mniejszych, poczynając od pierwszego zespołu aparatu, kończąc na ostatnim, a to w celu przystosowania ich do coraz to mniejszej objętości surowca przerabianego. Można np. zastosować następujące wymiary:

Zespół pierwszy:	9—100 hektolitrów
	13—6 dyfuzorów o pojemn. 100 hektolitrów
Zespół drugi:	10— 80 hektolitrów
	14—6 dyfuzorów o pojemn. 80 hektolitrów
Zespół trzeci:	11— 62 hektolitry
	15—6 dyfuzorów o pojemn. 62 hektolitrów
Zespół czwarty:	12— 50 hektolitrów
	16—6 dyfuzorów o pojemn. 50 hektolitrów

Podobnie i roztwory cukru, odbierane w każdym okresie dyfuzji, można mieszać razem albo też gromadzić oddzielnie.

Można również gromadzić oddzielnie od innych zmieszanych razem roztworów cukru jedynie roztwór otrzymany po pierwszym zabiegu dyfuzji, bogaty w pentozy, a to w celu przerobienia później tych pentozy na wartościowe produkty, jak furfural.

Do dyfuzji można stosować wodę, z tym, że otrzymaną wilgotną masę z uwagi na mającą nastąpić hydrolizę miesza się z kwasem w takiej ilości, aby przy wystarczającym zakwaszeniu całej masy nie zwiększać ilości cieczy pochłoniętej przez materiał.

Opisany sposób odnosi się nie tylko do traktowania drewna w postaci wiórów albo trocin, lecz również do surowego błonnika w ogóle, w każdej jego postaci. Otrzymane roztwory cukru można poddawać dalszej przeróbce w celu otrzymywania samego zawartego w nich cukru, albo też można je poddawać dowolnej fermentacji w celu przekształcania ich na produkty wartościowe, np. na alkohol. W tym ostatnio wymienionym przypadku korzystnie jest zastosować sposób, którego zasada jest opisana w patencie francuskim nr 746078.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób scukrzania surowców błonnikowych przez szereg kolejnych zabie-

gów hydrolizacyjnych za pomocą roztworów kwasów mineralnych, znamieny tym, że pomiędzy poszczególnymi zabiegami hydrolizy przerabiany surowiec uwalnia się całkowicie od utworzonego w nim cukru przez dyfuzję za pomocą wodnego roztworu kwasu mającego służyć do następnego zabiegu hydrolizy.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że temperatury, w których dokonywa się kolejnych zabiegów hydrolizy stosuje się coraz to wyższe, stężenie zaś użytego kwasu coraz to mniejsze.

3. Sposób według zastrz. 1—2, znamieny tym, że ilość użytego kwasu dobiera się tak, aby wystarczała dokładnie do nasycenia masy błonnika, lecz nie przekraczała potrzebnej do tego ilości; dzięki czemu w każdym zabiegu hydrolizy błonnik na swej powierzchni jest wolny od cieczy.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tym, że do hydrolizy stosuje się roztwór kwasu solnego o stężeniu 6—2 g w litrze wody.

5. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tym, że do hydrolizy stosuje się roztwór kwasu siarkowego o stężeniu 10—3 g w litrze wody.

6. Sposób według zastrz. 1—5, znamieny tym, że hydrolizę przeprowadza się w temperaturze 150—200°C.

7. Sposób według zastrz. 1—6, znamieny tym, że roztwór bogaty w pentozy, stanowiący produkt pierwszego zabiegu dyfuzji, gromadzi się oddzielnie.

8. Sposób według zastrz. 1—7, znamien-
ny tym, że w kolejnych zespołach aparatu-
ry stosuje się warki i aparaty dyfuzyjne o wymiarach coraz mniejszych.

9. Sposób według zastrz. 1—8, znamien-
ny tym, że ligninę, stanowiącą produkt
ostatniego zabiegu hydrolizy, odkwasza się
przez systematyczne obmywanie jej czystą
wodą, ciepłą lub zimną.

10. Sposób według zastrz. 1—9, zna-
mienny tym, że dyfuzję przeprowadza się
za pomocą czystej wody.

Les Usines de Melle
Société Anonyme
Zastępca: inż. W. Suchowiak
rzecznik patentowy



