

URZĄD PATENTOWY



C 13k 1/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18187.

Kl. 89 i, 1/02.

Hippolyte Robert Fouque
(Paryż, Francja),
Marius Moreau
(Paryż, Francja)
i Société des Procédés Fouque
(Paryż, Francja).

Sposób zcukrzania materiałów celulozowych i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 31 października 1929 r.

Udzielono 25 marca 1933 r.

Pierwszeństwo: 6 listopada 1928 r. dla zastrz. 1, 2, 7 (Francja).

Przy obróbce produktów celulozowych, np. ziarn ryżu, trocin drzewnych i t. d. rozcieńczonemi kwasami, poczynawszy od pewnej temperatury, w miarę posuwania się reakcji, tworzą się produkty pyrogenacji, przyczem pyrogenacja zachodzi równolegle z tworzeniem się cukru i kosztem tego wytwarzania.

Wynalazek opiera się na spostrzeżeniu, że dzięki obecności pewnych ciał można zmieniać w ciągu reakcji równowagę che-

miczną, ograniczającą te reakcje, co prowadzi do wzmożonego tworzenia się cukru.

Wynalazek polega zasadniczo na działaniu na mieszaninę materiałów celulozowych i rozcieńczonego kwasu odpowiedniami ciałami, np. dwutlenkiem węgla albo tlenkiem węgla, albo wogóle produktami spalania lub utleniania, które zmieniają chemiczną równowagę, co powoduje lepsze wytwarzanie się cukru.

Inny szczegół tego wynalazku polega

na dodawaniu do mieszaniny niewielkiej ilości ciał redukujących lub pochłaniających tlen, co wzmacnia jeszcze działanie produktów spalania albo utleniania do tego stopnia, że można wtedy osiągnąć całkowite zcukrzenie celulozy.

Prócz tego wynalazek umożliwia posunięcie zcukrzenia znacznie dalej bez obawy rozkładu cukru w miarę jego obróbki, przyczem można obrabiać produkt celulozowy stałą znaczną ilością zakwaszonej cieczy, a w celu otrzymania żadanego stężenia cukru w soku można kolejno obrabiać nowe masy produktu celulozowego jeszcze kwaśnym sokiem ze zcukrzeń poprzednich.

Sposób według wynalazku nadaje się do zcukrzania materiałów celulozowych wszelkiego rodzaju.

Sposób według wynalazku przeprowadza się jak następuje.

Wypędza się powietrze, zawarte w obrabianych materiałach, zastępując to powietrze gazem, sprzyjającym zcukrzaniu, następnie wprowadza się zakwaszoną wodę w odpowiedniej ilości, poczem łączy się aparat zcukrzający ze zbiornikiem sprężonego produktu spalania lub utleniania i ogrzewa masę do temperatury zcukrzania, przyczem podczas ogrzewania miesza się masę, wprowadzając do niej sprężony gaz.

Urządzenie, służące do wykonywania tego sposobu, może być różne, a sam przebieg procesu może się również zmieniać.

Poniżej podano dla przykładu opis urządzenia służącego do obróbki trocin drzewnych sposobem według wynalazku.

Na załączonym rysunku fig. 1 wyobraża schematyczny przekrój urządzenia, fig. 2 przedstawia schematycznie całe urządzenie, zaś fig. 3 przedstawia schematycznie odmianę całkowitego urządzenia.

Urządzenie zawiera kadź cylindryczną 1 (fig. 1), którą można zamykać ruchomą pokrywą 2. Dolną część kadzi zamyka przechylająca się płyta 3.

Ogrzewanie uskutecznia się zapomocą płaszcza do pary 4, otaczającego prawie na całej wysokości cylindryczną kadź. Zakwaszona woda dopływa do dolnej części kadzi przez przewód 5. Kwas węglowy dopływa również do dolnej części przez przewód 6 i rozprowadzany jest w kadzi przez wieniec 7. W górnej części urządzenia znajduje się otwór wylotowy 8 do dwutlenku węgla, pary albo produktów ubocznych. Przed otworem wylotowym umieszczony jest filtr 9, zatrzymujący cząstki materiału.

Urządzenie zaopatrzone jest oprócz tego we wszelkie przyrządy pomiarowe, a więc w termometr 10, manometr 11 i zawór bezpieczeństwa 12.

Obróbkę przeprowadza się w następujący sposób.

Po umieszczeniu materiału, przeznaczonego do obróbki, np. trocin drzewnych w kadzi i po zamknięciu pokrywy wypędza się powietrze, zawarte w materiale, zastępując je kwasem węglowym, który dzięki różnicy gęstości wypycha to powietrze nazewnątrz, następnie wprowadza się zakwaszoną wodę, przeznaczoną do działania na trociny. Ilość tej wody zależy od rodzaju obrabianego materiału. Następnie w kadzi wytwarza się ciśnienie przez wprowadzenie doń sprężonego dwutlenku węgla i ogrzewa się masę do temperatury, dostatecznej do zcukrzania obrabianego produktu.

Sposób ogrzewania może być dowolny, np. można zastosować ogrzewanie zewnętrzne zapomocą płaszcza 4, ogrzewanie masy zapomocą umieszczonej wewnątrz niej węzownicy albo rury płytakowej, ogrzewanie przez wpuszczanie pary wraz z dwutlenkiem węgla, albo przez doprowadzanie dwutlenku węgla, ogrzanego uprzednio do odpowiedniej temperatury, i t. d. Jednocześnie z ogrzewaniem masę porusza się zapomocą stałego doprowadzania sprężonego dwutlenku węgla do wienca 7, przyczem gaz ten częściowo uchodzi przez ru-

rę 8, a reszta jego rozpuszcza się albo wchodzi w reakcję, przyspieszając w obecności wody zcukrzanie.

W opisanym przykładzie zastosowano urządzenie zcukrzające, odpowiednie do wprowadzania soków kolejno, przyczem urządzenie to po obróbce każdej ilości trocin umożliwia usuwanie jedynie pewnej ilości stężonego soku i wprowadzenie zpowrotem reszty do procesu obróbki następnej porcji trocin.

Fig. 2 wyobraża schematycznie dla przykładu całkowite urządzenie, umożliwiające pracę w kolejnych zabiegach.

W urządzeniu tem znajduje się kadź do zcukrzania według fig. 1 wraz ze wszystkimi potrzebnymi narządami, oznaczonemi na obu figurach temi samemi liczbami.

Sposób przeprowadza się w tem urządzeniu jak następuje.

Najpierw usuwa się pokrywę 2 i wprowadza trociny uprzednio do kosza 13, w którym spuszcza się je do kadzi, następnie zamyka się pokrywę 2; dwutlenek węgla przez dopływający otwór 6 wypędza powietrze zawarte w trocinach i w kadzi; powietrze to uchodzi przez kurek 14, umieszczony na pokrywie, a ciepłe zakwaszone ciecze, to jest gorąca zakwaszona woda, dopływająca przez otwór 15 i gorący sok pozostały z poprzedniego zabiegu wprowadza się do dolnej części kadzi w miejscu 16 i zapomocą zraszania w górnej części kadzi przez narząd 17, następnie masę doprowadza się do odpowiedniej temperatury (wskazywanej na termometrze 10) zapomocą ogrzewania płaszcza 4 parą; regulując dopływ dwutlenku węgla w miejscu 6a, można utrzymywać żądane ciśnienie. Po pewnym czasie ogrzewania część pierwszego soku, wytworzonego w ten sposób, odciąga się przez rurę 16 i przeprowadza do warników soku 18 (z których wyobrażono tylko jeden) dzięki ciśnieniu dwutlenku węgla, istniejącemu w kadzi. Z soku tego w warnikach oddestylowują się szybko

produkty lotne, które uchodzą do skraplacza 19, następnie sok przeprowadza się pod działaniem ciśnienia dwutlenku węgla, wytworzonego w zbiorniku 20, przez otwarte krany 21 i 22 i przez ogrzewacz 23 do narządu zraszającego 17 w kadzi. W ten sposób ustala się ciągły przepływ soku, przepłukujący trociny podczas zcukrzania, przyczem usuwa się małą ilość produktów lotnych, wytworzonych podczas tego procesu.

Wprowadzanie trocin do kadzi może się odbywać w poniższy sposób, usuwający również powietrze, zawarte w trocinach. Wodę zakwaszoną, wlaną do kadzi, doprowadza się do wrzenia, podczas gdy pokrywa 2 jest otwarta; następnie powoli spuszcza się trociny do kadzi, utrzymując stale temperaturę wrzenia; po wprowadzeniu trocin proces prowadzi się dalej w sposób opisany powyżej.

Przy użyciu jednej kadzi po skończonem zcukrzaniu usuwa się przez rurę 16a część soku, aby go skierować do ostatecznej obróbki. Reszta soku, którą można otrzymać zapomocą prostego opróżnienia kadzi, służy do następnej obróbki nowej porcji świeżych trocin; ubogie soki z zabiegów poprzednich przechodzą przez ogrzewacz i ługują trociny; soki tak otrzymane służą również do zabiegu następnego. Po skończeniu tego ługowania podnosi się pokrywę 2, wyciąga kosz z obrobionemi trocinami i zastępuje go koszem z trocinami świeżemi; obrobione trociny suszy się, a ciecz tak otrzymana stanowi sok ubogi, zapomocą którego przemywa się nowe trociny pod koniec ich zcukrzania. W ten sposób zaoszczędza się znaczną ilość kwasu i otrzymuje się ostatecznie sok znacznie bardziej stężony.

Urządzenie, wyobrażone na fig. 3, pozwala na wyzyskanie rozmaitych korzyści, wynikających z wynalazku.

Poszczególne kadzie do zcukrzania A, B, C... w dowolnej ilości połączone są w

baterję. Każda kadź jest pionowa, zamknięta od góry i od dołu drzwiczkami 24.

Materiał celulozowy wprowadza się od góry i przy końcu procesu odprowadza u dołu; w dolnej części kadzi znajduje się sito 25, które pozwala na usuwanie cieczy bez cząstek stałych. Płaszcz 26 umożliwia utrzymywanie wprowadzonej masy w żądanej temperaturze.

Na fig. 3 wyobrażono baterję, złożoną tylko z 3 kadzi.

Do kadzi *A* wprowadza się świeży materiał celulozowy; w kadzi *B* materiał podlega obróbce w temperaturze *t* przez czas *e*, a w kadzi *C* materiał podlega obróbce w temperaturze *T*, wyższej od *t* i przez czas Θ . W zamkniętym zbiorniku 27 znajduje się pod ciśnieniem zakwaszona woda, ogrzewana parą bezpośrednią i posiadająca temperaturę T^1 , wyższą od temperatury *T*.

Każda kadź zaopatrzona jest u góry i u dołu w przewody 28, 29 dla doprowadzania sprężonego dwutlenku węgla, czystego lub zmieszanego z innymi gazami i zapobiegającego rozkładowi cukru. Ciśnienie tego gazu służy pomocniczo do przesuwania cieczy z jednej kadzi do drugiej. Przy wprowadzaniu nowej porcji materiału celulozowego do kadzi *A* postępuje się jak następuje.

Przez otwarcie kurka 30*b* odprowadza się przez przewód 30 część soku, obrobionego świeżo w kadzi *B*, w celu jego zużycowania ostatecznego. Reszta soku w kadzi *B* dzięki różnicy ciśnienia przechodzi po otwarciu kurka 30*a* do kadzi *A*. Następnie przez przewód 31 i kurki 31*c* i 31*b'*, otwarte w danej chwili, krążący sok o temperaturze *T*, pochodzący z drugiego zabiegu w kadzi *C*, zrasza z góry materiał, zawarty w kadzi *B*, który uprzednio doprowadzono do temperatury *t*. Kurki 30*a* i 30*b* pozostają otwarte aż do chwili, gdy dzięki krążeniu z kadzi *B* do kadzi *A* od dołu kadź *A* napełni się aż do żądanej wysokości. W tej chwili zamyka się kurki 30*a* i 30*b*. Krążenie od

dołu kadzi *C* do góry kadzi *B* trwa aż do wyczerpania cieczy kadzi *C*. Następnie otwiera się przewód 32, łączący się ze zbiornikiem 27, i przez kurek 32*c* zrasza się materiał, zawarty w kadzi *C*, ilością cieczy dostateczną, aby ciecz ta przepływając dalej przez przewód 31 i kurki 31*c* i 31*b'* doprowadziła poziom płynu w naczyniu *B* do żądanej wysokości.

W tej chwili w obu kadziach *A* i *B* będzie się odbywał przepływ cieczy tak jak poprzednio w kadziach *B* i *C*, przyczem temperatura kadzi *A* wynosi *t*, a temperatura kadzi *B* równa się *T*; w obu naczyniach panuje nadprężność dwutlenku węgla czystego lub w mieszaninie, jak to już powiedziano. Obróbkę kończy się, usuwając z kadzi *C* za pomocą ciśnienia resztę cieczy i za pomocą kolejnego przemywania wodą z przewodu 33 wyczerpuje się materiał, aby odzyskać ilość kwasu i cukru, pozostałą w masie. Ubogie wody od przemywania wprowadza się z powrotem do obiegu przez przewód 34.

Po skończonem ługowaniu materiał usuwa się z kadzi *C* przez dolną część kadzi.

Zastosowanie urządzenia i obróbki opisanej są możliwe dzięki temu, że cukier w tych rozmaitych zabiegach nie podlega zwykłym zjawiskom rozkładu i że soki cukrowe mogą podlegać kilku kolejnym obróbkom, dzięki przepływowi dwutlenku węgla lub innych produktów spalania lub ciał redukujących, które zapobiegają pyrogenacji cukru.

Zamiast dwóch zabiegów zcukrzania jednego w temperaturze *t*, drugiego w temperaturze *T* urządzenie pozwala na połączenie w tym samym procesie trzech lub czterech kadzi do zcukrzania, tak iż soki krążą (przy stosowaniu zraszania) w temperaturze coraz to niższej przez masy trocin, obrabiane przez czas coraz to krótszy. Sok, przeznaczony do ostatecznej obróbki, usuwa się z kadzi, w której trociny są najświeższe.

Oprócz produktów utleniania, albo spalania można również wprowadzać do masy produkty pochłaniające tlen, np. jak pyrogallol lub węgle aktywne, które działają, pochłaniając tlen w miarę jego wytwarzania się; można również wprowadzać produkty przeciwutleniające, np. podsiarczany, krezole i t. d., których działanie zapobiega utlenianiu. Ciała te można stosować w jednym i tym samym zabiegu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zcukrzania materiałów celulozowych zapomocą działania zakwaszoną wodą, znamienny tem, że do obrabianej masy wprowadza się produkty spalania albo utleniania, jak dwutlenek lub tlenek węgla.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że do produktów spalania albo utleniania, wprowadzanych do obrabianej masy, dodaje się ciała, opierające się utlenianiu, ciała redukujące, albo pochłaniające tlen, np. pyrogallol, węgiel aktywny, podsiarczany, krezole i t. d.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że zakwaszoną wodę, przed doprowadzeniem do materiału błonnikowego ogrzewa się i stosuje w dużej ilości w stosunku do masy obrabianego materiału, przyczem wodą tą traktuje się kolejno w coraz niższych temperaturach kilka porcyj materiału, aż do chwili, gdy stężenie w niej cukru osiągnie żądany stopień.

4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że materiał celulozowy traktuje się kilkakrotnie sokiem kwaśnym, mającym coraz to wyższą temperaturę, otrzymanym przy poprzednich zabiegach i zawierającym coraz to mniej cukru i wreszcie traktuje się czystą wodą zakwaszoną, nie zawierającą cukru i w temperaturze, wyższej od temperatury, w jakiej przeprowadzano poprzednie zabiegi.

5. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że ogrzewanie materiału uskutecznia się wyłącznie zapomocą wody zakwaszonej, ogrzanej uprzednio, przepływającej w temperaturze coraz niższej przez materiał coraz to świeższy.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że część soku, najbardziej słodkiego, otrzymanego przy pierwszym zcukrzaniu materiału celulozowego zapomocą działania kwaśnym sokiem, otrzymanym przy poprzednich zabiegach i zawierającym już cukier, odciąga się w temperaturze najniższej, pozostałą zaś część tego soku używa się zpowrotem do obróbki materiału.

7. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że składa się z zamkniętej kadzi do zcukrzania (1) z płaszczem ogrzewającym (4), z ogrzewacza soku (23), jednego lub kilku warników soku (18), przewodów, doprowadzających sprężony kwas węglowy do kadzi (1) i do warników (18), przewodu, doprowadzającego zakwaszoną wodę do kadzi (1), oraz przewodów łączących ze sobą powyższe aparaty (1, 23, 18).

8. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tem, że składa się, z kilku aparatów do zcukrzania (A, B, C), z których jeden (A) służy do traktowania materiału świeżego, drugi (B) i trzeci (C) — do traktowania materiału w temperaturach wyższych, zbiornika wody zakwaszonej (27), przewodów doprowadzających sprężony kwas węglowy do aparatów i przewodów łączących powyższe aparaty między sobą.

Hippolyte Robert Fouque.

Marius Moreau.

Société des Procédés Fouque.

Zastępca: K. Czempiński,

rzecznik patentowy.

Fig.1

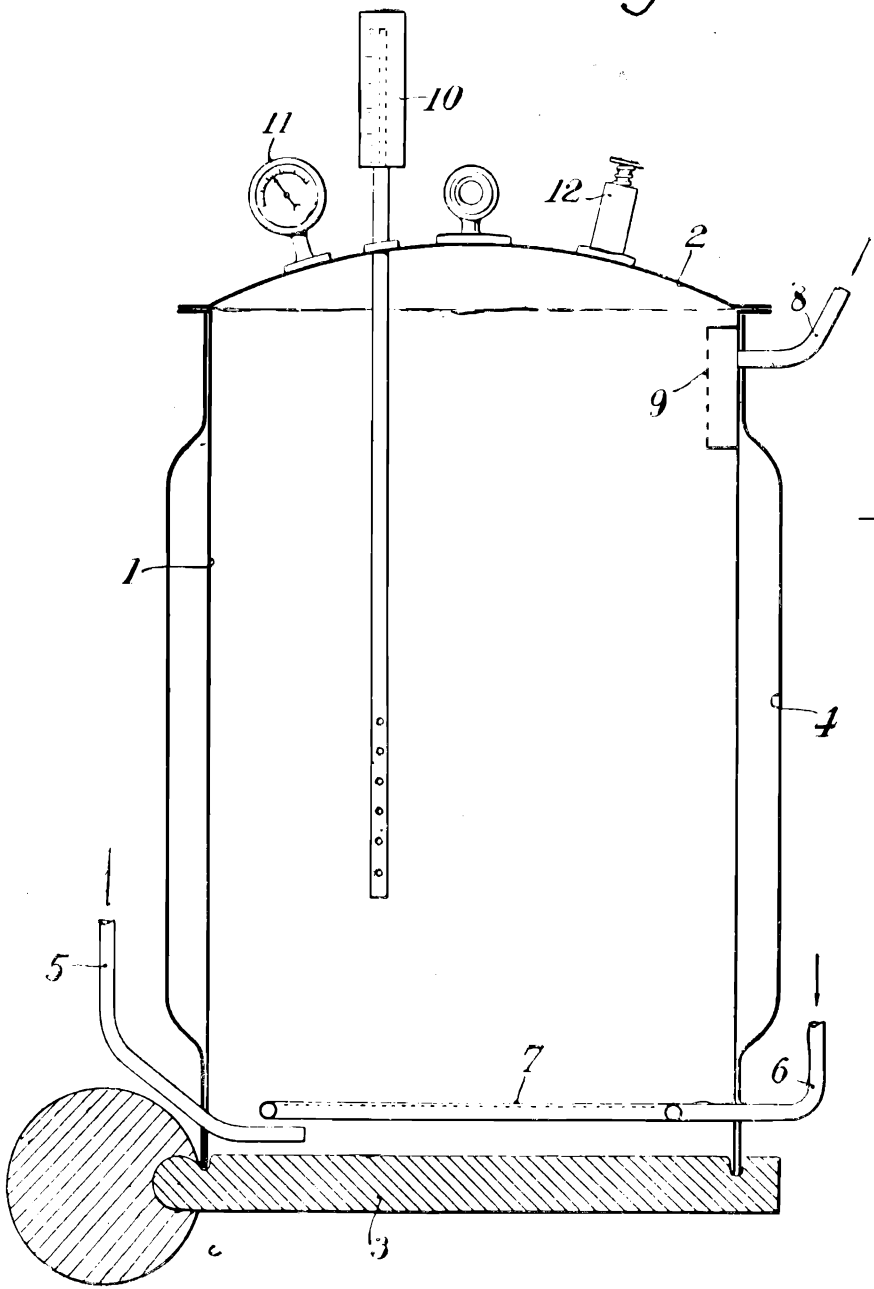


Fig.2

