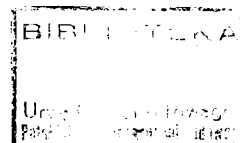


14 listopada 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

C13j 1/02

Nr 2364.

United States Syrup Company
(Salt Lake City, Utah, Stany Zjednoczone Ameryki).

89m7
Kl. 89 h7.
49a

Sposób podwyższenia wydajności cukru krystalicznego.

Zgłoszono 10 lipca 1923 r.
Udzielono 30 czerwca 1925 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób podwyższenia wydajności cukru ze zwykłych surowców jak buraki lub trzcina cukrowa przez dodanie do masy w czasie jej przeróbki pewnej ilości kwasu, wystarczającej do uzyskania pewnej części zawartości cukru, która w przeciwnym razie byłaby stracona. Wielkie ilości buraków lub masy trzcinowej uważa się za odpadki i używa się ich tylko do wyrobu alkoholu, dla celów przemysłu lub jako paszy bydłej, albo też jako paliwa, chociaż zawartość cukru wynosi w niektórych wypadkach do 50%. Powodem tego marnotrawstwa jest mniemanie, że cukier ten nie daje się odzyskać ani jako krystaliczny ani jako syrop pożywkowy, bo, jak sądzono, jest trwale połączony z organicznymi i nieorganicznymi zanieczyszczeniami, zawartymi w masie.

Kwas należy dodawać do soku lub do masy w czasie jej przerabiania, najlepiej do zielonego syropu przed zagotowaniem go do powtórnego napełniania, lub do syropu odpadkowego, po otrzymaniu całkowitej zawartości cukru, jaką się zwykle otrzymywało. Lecz można też kwas dodawać do soków, do masy cukrowej i osiągnąć w ten sposób większą wydajność przy zwykłym sposobie otrzymywania cukru.

Najlepszy sposób, krótko przedstawiony, składa się z następujących czynności: 1-o wydzielenia zawartości cukru w zielonym syropie, przed zagotowaniem go do powtórnego napełniania przy jednoczesnym doprowadzeniu silnego kwasu mineralnego w celu oddzielenia cukru od obecnych zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych oraz w celu rozcieńczenia, 2-o wy-

dzielenie zanieczyszczeń przez djalizę, 3-o wydzielanie soli wapiennych, 4-o odparowanie mieszaniny, 5-o wykryształizowanie cukru brunatnego, 6-o obróbka w wirówkach, 7-o gotowanie w kotle próżniowym i wreszcie 8-o wydzielanie cukru białego.

Jeżeli opisany tu sposób można zastosować do wszelkiego rodzaju melas buraczanych, mas cukrowych, soku buraczanego i podobnych substancyj, to jednak należy zauważyć, że nie można stąd wyciągnąć żadnej dowolnej reguły dla rafinowania melasy lub do otrzymywania cukru, a to z powodu wielkiej różnorodności składu surowców, pochodzących z różnych okolic. Koniecznem jest zatem uwzględnienie chemicznego składu istniejących zanieczyszczeń i sposobu pracy danej fabryki przy wyrobie melasy, lecz po uwzględnieniu tych czynników opisany sposób może być stosowany do każdej melasy. Naprzód trzeba zbadać surowiec, aby stwierdzić stopień alkalicznej reakcji. Możliwem jest, że wykaże on słabo kwaśną reakcję, i wtedy niemożliwe jest użycie dostatecznej ilości kwasu do osiągnięcia pożądanego wyniku, ponieważ kwas powoduje inwersję cukru i przeszkadza otrzymaniu cukru w postaci krystalicznej. O ile wiadomo, niema praktycznego sposobu do wyrobu cukru kostkowego z cukru inwertowanego, więc pożądanem jest unikanie wszelkiej inwersji. Osiąga się to przez dodanie do surowca reagującego kwaśno jakiejś substancji alkalicznej np. mleka wapiennego lub węglanu sodu, aż reakcja stanie się zdecydowanie alkaliczna, poczem dodaje się kwasu, jak zwykle.

Gdy surowiec jest normalny, to znaczy, reaguje silnie alkalicznie, lub był przerabiany tak, jak wyżej opisano, to melasę ogrzewa się naprzód aż do punktu wrzenia, poczem w mieszalniku miesza się ją wraz z silnym kwasem mineralnym, najlepiej solnym, przyczem ilość tego kwasu musi

być wystarczająca do zubożenia wszystkich obecnych zasad. Ilość ta zmienia się zależnie od rodzaju melasy i dochodzi czasem do 3% ciężaru przerabianego materiału. Celem tego dodatku kwasu jest przede wszystkim zmniejszenie gęstości masy, a potem spowodowanie chemicznych zmian w różnych organicznych i nieorganicznych zanieczyszczeniach, lecz trzeba unikać nadmiaru kwasu, aby nie zmniejszyć znacznie wydajności cukru, powodując straty przez inwersję.

Po szybkim i dokładnem wymieszaniu melasy z kwasem wprowadza się tę mieszaninę możliwie gorącą do zbiornika osmotycznego zapomocą pompy lub działaniem własnego ciężaru. Ostatni sposób jest zazwyczaj równie wygodny a przytem znacznie tańszy. W pewnych wypadkach, zwłaszcza przy użyciu melasy burakowej, otrzymanej metodą Steffensa, może być pożądanem odfiltrowanie mieszaniny przed jej wprowadzeniem do zbiornika osmotycznego, ponieważ czasem, wskutek traktowania kwasem jest tak dużo osadu, że zatyka on prasę osmotyczną a czasem nawet przerywa pergaminowy papier prasy. Prasa osmotyczna może być dowolnego typu, lecz okazało się, że do tego sposobu najlepiej się nadaje typ czeski. Praca w prasie osmotycznej jest taka sama, jak zwykle, z tą różnicą, że zanieczyszczenia, wskutek wstępnej przeróbki, nadają się najlepiej do przeróbki osmotycznej zwłaszcza z tego powodu, że pod działaniem kwasu uległy chemicznej przemianie, więc prasa osmotyczna może w określonym czasie przerobić znacznie większą ilość melasy. Okazało się, że zwykła wydajność prasy może wzrść o 30% i więcej, a mimo to otrzymuje się jeszcze lepsze wyniki niż bez użycia kwasu.

Niekiedy zdarza się, że materiał w czasie przechodzenia przez prasę osmotyczną nabiera reakcji słabokwaśnej, wtedy trzeba kwas natychmiast zubożyć przez za-

stosowanie odpowiedniego materiału alkalicznego, jak węglańu sodu, aby nie było wolnego kwasu przed następną czynnością, mianowicie przed filtrowaniem, gdyż przez to zapobiega się inwersji cukru. Proces osmotyczny nie usuwa wapna, o ile ono znajduje się w melasie i dlatego też najlepiej jest tu właśnie (jakkolwiek można to też uskutecznić w późniejszym okresie przeróbki stosownie do żądania) dodać wystarczającą ilość kwasu fosforowego dla połączenia z wapnem i dodać też ewentualnie nieco materiału filtrowego, np. ziemi okrzemkowej. Przerabianie przez dżalizę nie jest w tym sposobie czynnością konieczną przy traktowaniu różnych rodzajów melasy, soku cukrowego lub zielonego syropu przed zagotowaniem do powtórnego napełniania i t. d., lecz jest ona pożądana, nie tylko ze względu na usuwanie wielu nieorganicznych soli, lecz także dlatego, że melasa nasycza się aż do pożądanego stopnia czystą wodą.

Z przyrządu osmotycznego lub dżalitzycznego mieszaninę, która zawiera około 80% wody i reaguje obojętnie lub słabo kwaśno, wprowadza się pod działaniem własnego ciężaru lub w inny sposób do prasy filtrowej tak, jak zwykle w fabrykacji cukru, gdzie pozbywa się zupełnie zmętnienia właściwego dla syropu, traktowanego osmotycznie. Mętność ta tłumaczy się obecnością pływających cząstek, wydzielonych działaniem kwasu lub też wskutek ogrzania masy i znika podczas filtrowania, które czyni syrop czystym i jasnym. Syrop ten zawiera jednak jeszcze lotne zanieczyszczenia w stanie rozpuszczonym, które usuwa się w wysokiej temperaturze w pierwszym zespole wyparników. W tych wyparnikach, do których się wprowadza mieszaninę z prasy filtrowej, sprowadza się gęstość do pożądanego stopnia. Stopień ten zależy w zupełności od pożądanego wyniku i wynosi 55 do 75° Brix. Przez traktowanie kwasem wydziela się znacznie

większy procent zanieczyszczeń niżby to było możliwe zwykłym sposobem.

W czasie gotowania w pierwszych wyparnikach dodaje się od czasu do czasu czystej wody, podtrzymując jej zawartość w pobliżu 80%, aby mieszaninę łatwiej i lepiej oczyścić od lotnych zanieczyszczeń i śladów kwasu. Nie jest to konieczne, ale daje lepsze wyniki. Gotowanie to może się odbywać w otwartych kotłach lub w dowolnych zbiornikach pod ciśnieniem i oczywiście przy wyższej temperaturze. Gotowanie, które trwa aż do zupełnego prawie zaniku zapachu, wywołuje silne ścinanie się organicznych ciał białkowych i te zanieczyszczenia wydzielają się w takiej postaci, że później można je łatwo usunąć. Jeżeli kwasu fosforowego nie dodano jeszcze celem strącenia wapna, to teraz należy go dodać przed odfiltrowaniem ciał białkowych. Po wydaleniu stężalnych zanieczyszczeń ze stężonej i oczyszczonej masy, która wyszła z ostatniego zespołu wyparników, odprowadza się ją do zwykłych zasobników, poczem zagotowuje się ją, doprowadzając zwykle przedtem pewną ilość materiału o wyższym stopniu czystości. Po wykrystalizowaniu tej masy w krystalizatorze, wprowadza się ją do mieszalnika dla wirówki i tam przerabia się ją zwykłym sposobem, przyczem odzyskuje się zielony syrop, który wprowadza się do powtórnie przerabianej, podczas gdy czysty syrop zagotowuje się masą pierwszy raz przerabianą, a brunatny cukier wprowadza się wprost w stop cukru, gdzie rozpuszcza się na ciężki syrop, do którego dodaje się dostateczną ilość mleka wapiennego, żeby materiał ten przeprowadzić w stan silnie alkaliczny. Dokładna ilość mleka wapiennego zależy od jakości przerabianego materiału. Można też wapno doprowadzać w okresie siarkowania, bo celem tego traktowania jest umożliwienie stosowania gazu siarkowego, w celu polepszenia barwy i zmniejszenia gęstości materjału.

Filtrowanie powinno się odbywać przed gotowaniem masy, przyczem materiał filtrowy dodaje się przed filtrowaniem. Jest to najczęściej pożądane, ale niezbyt ważne. Masę wychodzącą z prasy filtrowej wprowadza się do naczynia próżniowego (przedtem jednak odprowadza ją zwykle na skład), z naczynia próżniowego do mieszalnika a stąd do wirówki, gdzie biały cukier wydziela się z masy a po przejściu przez sito ziarnkowe, gdzie się jak zwykle osusza, jest gotowy do pakowania.

Opisany sposób otrzymywania cukru z melasy może być z korzyścią stosowany przy zwykłym wyrobie cukru, przyczem potrzebny jest specjalny wyparnik do zgęszczania materiału przed przyrządami osmotycznymi. Tak zgęszczony syrop można zmieszać ze zwykłym materiałem powtórnie przerabianej masy. Nie jest koniecznem użycie przyrządów osmotycznych — przy zastosowaniu opisanego sposobu przy otrzymywaniu cukru z zielonego syropu przed zagotowaniem do powtórnej przeróbki. Używanie przyrządów osmotycznych do przerabiania zielonego syropu przed gotowaniem do powtórnej przeróbki nie jest nawet wskazane.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób powiększenia wydajności krystalicznego cukru z masy, zawierającej cukier, znamienny tem, że ogrzaną melasę, w celu przygotowania do otrzymania z niej cukru, miesza się z pewną ilością kwasu solnego, dostateczną do zobojętnienia alkalicznych jej składników.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że przed dodaniem kwasu ogrzewa się melasę prawie do punktu wrzenia wody, a po dodaniu kwasu, osad zanieczyszczeń powstały wskutek tego działania, odfiltrowuje się, poczem przez gotowanie wypędza się lotne zanieczyszczenia i wreszcie wykrystalizowuje cukier.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, zna-

mienny tem, że dodatek silnego kwasu mineralnego powoduje ścinanie się organicznych ciał białkowych, przyczem kwas i melasę dokładnie się ze sobą miesza i mieszaninę tę rozcieńcza wodą, usuwa się domieszki nierozpuszczalne, poczem usuwa się stracone zanieczyszczenia, filtrat się gotuje i odfiltrowuje potem skrzepłe ciała białkowe.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny usuwaniem zanieczyszczeń alkalicznych i organicznych z melasy w ten sposób, że po dodaniu kwasu mineralnego w ilości wystarczającej do zobojętnienia alkaliów, usuwa się rozpuszczalne zanieczyszczenia przez osmozę, stałe zanieczyszczenia odfiltrowuje się, a lotne wygotowuje.

5. Sposób według zastrz. 1 i 3, znamienny tem, że w czasie gotowania masy doprowadza się wodę, aby utrzymać zawartość wody w całej mieszaninie na mniej więcej 80%.

6. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że masę miesza się z taką ilością silnego kwasu mineralnego, która jest niedostateczna, aby spowodować inwersję cukru, gdy mieszanie odbywa się przy 100°C i że mieszaninę gotuje się aż do utraty zapachu po usunięciu rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych zanieczyszczeń, i że dodaje się kwas fosforowy w ilości dostatecznej do stracenia zanieczyszczeń, zawierających wapń, poczem masę się filtruje i klaruje, a powstały stąd syrop zgęszcza, otrzymując cukier krystaliczny.

7. Sposób według zastrz. 1 i 6, znamienny tem, że do melasy dodaje się substancję alkaliczną, aby spowodować reakcję silnie zasadową; mieszaninę się gotuje aż do zobojętnienia dobrze mieszając melasę i środek zobojętniający, poczem mieszaninę poddaje się djalizie.

United States Syrup Company.
Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.