



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 21.06.79 (P. 216542)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 16.01.81

Opis patentowy opublikowano: 10.12.1984

Int. Cl.³ C13K 1/10

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Adam Sroczyński, Mieczysław Boruch, Jerzy Skalski, Zenon Kosicki, Zdzisław Kaliszan, Hilary Bielarz, Jarosław Godlewski, Krzysztof Gregorowicz

Uprawniony z patentu: Centralne Laboratorium Przemysłu Ziemniaczanego, Poznań (Polska)

Sposób krystalizacji zestalonej glukozy

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób krystalizacji zestalonej glukozy w postaci alfa-D-glukozy, prowadzony dwustopniowo w złożu fluidalnym o wibracyjnym ruchu postępowym cząstek.

Glukozę zestaloną, tak zwany total sugar, otrzymuje się przez zagęszczanie i wysuszenie całości oczyszczonego hydrolizatu skrobiowego (z ewentualnym wstępnym zakrystalizowaniem) bez oddzielania jakiegokolwiek odcieku pokrystalicznego.

Najprostsze metody periodyczne produkcji zestalonej glukozy polegały na prowadzeniu krystalizacji całej masy w blokach. Proces ten jednak był uciążliwy ze względu na długi okres krystalizacji glukozy w masie, uciążliwe rozdrabnianie otrzymanych bloków i znaczny udział pracy ręcznej.

Metoda produkcji glukozy zestalonej opracowana przez R. b. Ph. Walona (opis patentowy RFN DOS nr 2 209 813) polega na zakrystalizowaniu soku glukozowego o stężeniu 93% suchej substancji w wysokiej temperaturze (90—120°C) i poddawaniu tak otrzymanej cukrzycy kontrolowanemu ochładzaniu w warstwie o grubości 3—5 cm, na skutek czego następuje dalsza krystalizacja beta-D-glukozy i zestalanie masy, którą następnie rozdrabnia się dwustopniowo przed i po dosuszeniu produktu.

Innym natomiast sposobem krystalizacji i su-

2

szenia zestalonej glukozy bezpośrednio w formie granulatu jest suszenie rozpyłowe.

Jak wynika bowiem z analizy literatury w tym zakresie, dwie metody krystalizacji mają znaczenie dla przemysłowej produkcji zestalonej glukozy w formie sypkiego granulatu.

Jedną z tych metod — to krystalizacja rozpyłowa glukozy według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 477 874, w której sok glukozowy, o wysokim równoważniku glukozowym (DE) i stężeniu 75% suchej substancji rozpyla się wraz z proszkiem zestalonej glukozy w ilości 80%, pochodzącym z zawracania gotowego produktu w komorze z doprowadzonym gorącym powietrzem.

Produkt wychodzący z suszarki rozpyłowej dosuszany jest strumieniem powietrza o temperaturze 30°C w zwykłym transporcie pneumatycznym.

Sposób ten wymaga kosztownej aparatury o dużych rozmiarach oraz rozbudowanych urządzeń pomocniczych, jak też stosowania niekorzystnego zawracania wyjątkowo dużych ilości produktu, który wielokrotnie jest ogrzewany w suszarce rozpyłowej.

Drugi sposób suszenia rozpyłowego zestalonej glukozy, (opis patentowy brytyjski nr 1 267 363), polega na wtryskiwaniu, w sposób ciągły soku glukozowego o stężeniu 88—90° Bx, równoważniku glukozowym 94—98 DE i temperaturze 100°C, do wnętrza złoża drobnokrystalicznego proszku gluko-

zowego o temperaturze około 80°C, mieszanego przez specjalne mieszadło, przez ramiona którego doprowadzany jest sok.

Jednocześnie gorące powietrze wdmuchiwane od spodu przez masę cukrzycy powoduje odparowywanie wody z soku i odprowadzanie pary. Osobne urządzenie rozdrabniające skryształizowaną masę znajduje się przy powierzchni cukrzycy. Otrzymany produkt wymaga kondycjonowania na taśmowym transporterze w atmosferze chłodnego, suchego powietrza. Czas operacji technologicznych według opisanego sposobu jest krótszy od poprzedniej metody, a ponadto sposób ten nie wymaga zawracania gotowego produktu.

*Jednakże urządzenie, w którym zachodzi opisany proces technologiczny jest bardzo skomplikowane ze względu na specyfikę prowadzonego w nim procesu.

Sposób według wynalazku polega na tym, że proces krystalizacji prowadzi się dwustopniowo w złożu fluidalnym o wibracyjnym ruchu postępowym cząstek. W pierwszym stopniu procesu soki glukozowe o równoważniku glukozowym co najmniej 94 i gęstości 70—90° Bx ogrzane do temperatury 80—100°C natryskuje się na przesuwającą się warstwę glukozy, utrzymywaną w stanie fluidalnym gorącym powietrzem o temperaturze 60—100°C i poddaje jego działaniu przez 5—20 minut. W drugim stopniu krystalizacji wytworzone granulki glukozy poddaje się dalszej krystalizacji i zestalaniu w warstwie fluidalnej, utrzymywanej zimnym powietrzem o temperaturze nie wyższej niż 25°C, przez 5—10 minut.

Soki glukozowe natryskuje się na warstwę glukozy krystalicznej lub na drobne cząstki zestalonej glukozy, pochodzące z zawracania. Krystalizację według wynalazku prowadzi się korzystnie w sposób ciągły, w dwustopniowym urządzeniu wibracyjno-fluidyzacyjnym. Otrzymaną granulowaną, zestaloną glukozę korzystnie odsiewa się, zawracając drobne cząstki o wymiarach poniżej 3 mm do urządzenia wibracyjno-fluidyzacyjnego. Soki glukozowe wprowadzone przez dysze do urządzenia wibracyjno-fluidyzacyjnego osiadają na cząstkach glukozy, które na skutek drgań sita i wprowadzania od dołu powietrza przemieszczają się w kierunku wylotu urządzenia.

W pierwszej części urządzenia mikro-kropelki soku glukozowego, osiadające na cząstkach glukozy zawieszonych w gorącym powietrzu ulegają procesowi krystalizacji i odparowania wody. W drugiej części urządzenia następuje dalsza krystalizacja wytworzonych granulki glukozy w stanie fluidalnym na skutek obniżenia ich temperatury przez doprowadzenie od dołu, spod sita, zimnego powietrza. Wychodzące z urządzenia granulki zestalonej alfa-D-glukozy rozdzielane są w odsiewaczu na frakcję grubszą o granulkach około 3—5 mm, stanowiącą gotowy produkt i na frakcję drobniejszą, zawracaną na ruchome dno sitowe do urządzenia wibracyjno-fluidyzacyjnego.

Sposób krystalizacji zestalonej glukozy w postaci granulki alfa-D-glukozy według wynalazku jest procesem prostym i tanim, nie wymagającym u-

ciążliwego rozdrabniania produktu ani dużych nakładów inwestycyjnych, a także jest procesem o dużej wydajności (poprzez całkowite, bez odpadów, wykorzystanie surowca skrobiowego) i prowadzi do dobrej jakości produktu.

Otrzymana granulowana alfa-D-glukoza w stanie bezwodnym lub monohydratu jest produktem niehigroskopijnym, o drobnokrystalicznych cząstkach w postaci sypkich nie lepiących się granulek o wyrównanej wielkości. Jest ono produktem dobrze rozpuszczalnym w wodzie i ze względu na swoje właściwości może znaleźć zastosowanie w całym przemyśle spożywczym oraz chemicznym jako surowiec dla szeregu syntez zamiast droższej glukozy krystalicznej.

Sposób według wynalazku znajduje zastosowanie w produkcji zakładów przemysłu spożywczego. Sposób według wynalazku przedstawiono w następujących przykładach wykonania.

Przykład I. Sok glukozowy o równoważniku glukozowym (DE) 96, stężeniu 80° Bx i temperaturze 100°C, wtłaczany pompą przez ogrzewane przewody i dysze ciśnieniowe natryskuje się na przesuwającą się na sicie wibracyjnym warstwę krystalicznej glukozy utrzymywanej w stanie fluidalnym nadmuchem (spod sita) gorącego powietrza o temperaturze 80°C. Czas operacji gorącym powietrzem wynosi 10 minut.

Następnie wytwarzaną warstwę granulki glukozy poddaje się dalszej krystalizacji i zestalaniu (w ciągu około 5 minut) w warstwie fluidalnej, utrzymywanej w dalszej części urządzenia, nadmuchem zimnego powietrza o temperaturze 20°C. Uzyskany produkt granulowanej zestalonej glukozy rozdziela się w odsiewaczu bębnowym na grubszą frakcję gotowego produktu i frakcję drobniejszą o cząstkach poniżej 3 mm, zawracaną w niewielkiej części do urządzenia wibracyjno-fluidyzacyjnego.

Przykład II. Sok glukozowy o równoważniku glukozowym (DE) 94, stężeniu 75° Bx i o temperaturze 90°C, wtłaczany pompą przez ogrzewane przewody i dysze ciśnieniowe natryskuje się na przesuwającą się na sicie wibracyjnym warstwę drobno zestalonej glukozy, utrzymywanej w stanie fluidalnym nadmuchem (spod sita) gorącego powietrza o temperaturze 100°C.

Po upływie 15 minut, wytworzoną warstwę granulki glukozy poddaje się dalszej krystalizacji i zestalaniu (w ciągu 8 minut) w warstwie fluidalnej, utrzymywanej, w dalszej części urządzenia, nadmuchem zimnego powietrza o temperaturze 18°C.

Otrzymany produkt zestalonej glukozy rozdziela się w odsiewaczu wstrząsanym na grubszą frakcję gotowego produktu i frakcję drobniejszą o cząstkach poniżej 3 mm, zawracaną w pewnej części do urządzenia wibracyjno-fluidyzacyjnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób krystalizacji zestalonej glukozy w postaci alfa-D-glukozy, polegający na wtryskiwaniu

soku glukozowego do rozdrobnionej glukozy jako zaszczeu krystalizacyjnego, **znamienny tym**, że proces krystalizacji prowadzi się dwustopniowo w złożu fluidalnym o wibracyjnym ruchu postępowym cząstek, przy czym w pierwszym stopniu procesu soki glukozowe o równoważniku glukozowym co najmniej 94 i gęstości 70—90° Bx ogrzane do temperatury 80—100°C natryskuje się na przesuwającą się warstwę glukozy, utrzymywaną w stanie fluidalnym gorącym powietrzem o temperaturze 60—100°C i poddaje jego działaniu przez 5—20 minut, a w drugim stopniu granulki glukozy poddaje się dalszej krystalizacji i zestalaniu w warstwie fluidalnej, utrzymywanej zimnym po-

wietrzem o temperaturze nie wyższej niż 25°C przez 5—10 minut.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że soki glukozowe natryskuje się na warstwę glukozy krystalicznej lub na drobne cząstki zestalonej glukozy, pochodzące z zawracania.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że proces prowadzi się w sposób ciągły w dwustopniowym urządzeniu wibracyjno-fluidyzacyjnym.

4. Sposób według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że otrzymaną granulowaną zestaloną glukozę odsiewa się, zawracając drobne cząstki o wymiarach poniżej 3 mm do urządzenia wibracyjno-fluidyzacyjnego.