



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

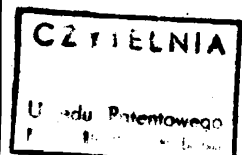
Zgłoszono: 21.05.77 (P. 198292)

Pierwszeństwo: 21.05.76 Dania

Zgłoszenie ogłoszono: 13.02.78

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1982

Int. Cl.² C13F 1/02



Twórcy wynalazku: Rud Frik Madsen, Ernst Agil Knøvl, Günther Roland Møller, Werner Kofod Nielsen

Uprawniony z patentu: Aktieselskabet De Danske Sukkerfabrikker, Kopenhaga (Dania)

Sposób zaszczepiania przesyconych roztworów cukru

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zaszczepiania przesyconych roztworów cukru w celu wywołania w nich krystalizacji, obejmujący dodawanie do tego roztworu subtelnie rozdrobnionego cukru, zawieszonego w ciekłym środku suspendującym całkowicie lub częściowo rozpuszczalnym w wodzie, a nie rozpuszczającym w znacznym stopniu kryształów cukru, i o temperaturze wrzenia wyższej od temperatury roztworu cukru, przeznaczanego do krystalizacji.

Podczas wytwarzania cukru na skalę przemysłową powstawanie kryształów cukru osiąga się w ściśle regulowanym procesie krystalizacji. W większości przypadków krystalizację prowadzi się w sposób okresowy, w specjalnych wyparkach, w których oczyszczony i zagęszczony syrop jest dalej zagęszczany przez odparowanie wody. Gotowanie prowadzi się w zamkniętym pojemniku pod zmniejszonym ciśnieniem i w temperaturze 65–85°C. Zwykle wyparki zawierają 25–150 ton cukrzycy (mieszanki kryształów i syropu).

Podczas operacji gotowania stężenie cukru wzrasta i dochodzi do przesyconia roztworu. Powstawanie kryształów jest wówczas inicjowane przez szczepienie przesyconego roztworu ściśle dobraną ilością drobno zmielonych kryształów cukru. Kryształy te, które otrzymuje się przez zmielenie zwykłego cukru do rozmiarów cząstek 5–20

2

μm, stanowią zarodki powstawania nowych kryształów w przesyconym roztworze.

Podczas dalszej, ciągłej, regulowanej operacji gotowania, gdy wprowadza się dodatkową ilość świeżego syropu, kryształy te rosną. Gdy osiągną one pożądane rozmiary, cukrzycę wyładowuje się z aparatu i oddziela kryształy od syropu (syrop zielony i melasa) przez odwirowanie.

Rozmiary ostateczne powstających kryształów cukru zależą od czasu krystalizacji i liczby powstałych kryształów, a pod koniec każdej operacji gotowania usiłuje się uzyskać tę samą objętość i tę samą procentową zawartość kryształów.

Drobno zmielone kryształy cukru, stosowane jako zarodki krystalizacji, dodaje się zwykle zawieszone w alkoholu takim, jak izopropanol, którego temperatura wrzenia jest wyższa niż temperatura roztworu cukru poddawanego krystalizacji.

Dodawanie ściśle dobranej ilości zarodków krystalizacji prowadzi się po osiągnięciu założonego stopnia przesyconia roztworu i przeprowadza się je raz w ciągu cyklu.

Zaszczepienie zawiesiną drobno zmielonego cukru w izopropanolu w celu uzyskania założonej ilości kryształów przedstawia pewne trudności praktyczne. I tak, zawiesina drobno zmielonego cukru w izopropanolu jest bardzo nietrwała i dlatego należy ją ciągle mieszać, aby uniknąć se-

dymantacji. Podczas odważania i przygotowywania tej zawiesiny izopropanol odparowuje i w konsekwencji część zmielonego cukru osadza się w pojemnikach i na zaworach, nie uczestnicząc w tworzeniu kryształów. W wyniku tego, stosując tę samą wagowo lub objęściowo ilość zawiesiny, dodaje się różne ilości zarodków krystalizacji. Co więcej, zawiesina drobno zmielonego cukru w izopropanolu nie jest trwała podczas przepompowywania ze względu na sedymentację cukru.

Celem wynalazku jest usunięcie lub zmniejszenie wymienionych wad znanych sposobów. Cel ten osiągnięto sposobem według wynalazku polegającym na tym, że jako środowisko suspendujące zastosowano środowisko o lepkości 200–600 mPa·s, wybrane spośród grupy obejmującej poliglikole etylenowe i poliglikole propylenowe. Stosuje się zawiesinę cukru wytworzoną zwłaszcza przez zmielenie tej zawiesiny w młynie kulowym, zawierającym stalowe kule, w środowisku suspendującym.

Zastosowanie środowiska suspendującego o wyżej podanych właściwościach, jak i wytwarzanie zawiesiny zaszczepiającej podanym sposobem, umożliwia uzyskanie bardzo stabilnych zawiesin, nie ulegających rozwarstwieniu w ciągu długiego okresu czasu.

Stwierdzono, że gdy zaszczepia się przesycone roztwory sacharozy o lepkości w granicach 400–1000 mPa·s, w celu otrzymania jednorodnego rozproszenia kryształów zawiesiny powinny mieć korzystnie lepkość 200–600 mPa·s.

Jak wynika z poniższej tablicy I, w której podano dane, dotyczące lepkości dla różnych zawiesin jako funkcję stężenia kryształów, pożądaną lepkość zawiesiny otrzymuje się stosując jako środek suspendujący glikol polietylenowy 200 przy stężeniu kryształów 40–50% lub glikol polietylenowy 600 przy stężeniu kryształów 30–40%.

Tablica I wskazuje też, że nawet przy stężeniu kryształów 50% nie można osiągać odpowiedniej lepkości zawiesiny, gdy jako środek suspendujący stosuje się izopropanol.

W sposobie według wynalazku można również stosować inne poliglikole, takie jak poliglikol propylenowy i inne ciecze o wysokiej lepkości lub mieszaniny cieczy o lepkości odpowiadającej lepkości poliglikoli etylenowych, dobierając odpowiednio stężenie kryształów.

Poliglikole etylenowe i propylenowe mają tę zaletę, że nie zmieniają właściwości melasy.

Przy doborze środka suspendującego ważną rolę odgrywa lepkość czystego środka suspendującego, co widać z przedstawionych wyżej danych, gdyż jak wskazano poprzednio, nie jest możliwe stosowanie dużych stężeń kryształów.

W tablicy II podano lepkość niektórych alkoholi i poliglikoli mierzone w temperaturze 20°C.

W celu zwiększenia liczby kryształów w zawieszynie, korzystnie miele się ją w młynie kulowym, zawierającym stalowe kule. W ten sposób można zmniejszyć konieczną dawkę, ponieważ wzrasta liczba zarodków krystalicznych w jednostce obję-

Tablica I

Lepkość w mPa·s zawiesin sacharozy mierzona w temperaturze 25°C

Drobno zmielona sacharoza, %	Środek suspendujący		
	Izopropanol	poliglikol etylenowy 200	poliglikol etylenowy 600
1	2	3	4
0	2,3	50	115
10	3,0	65	141
20	4,0	82	185
30	5,1	116	268
40	8,1	225	578
50	16,2	475	1730
55		1260	4956
60		2475	

Tablica II

Lepkość niektórych alkoholi i poliglikoli mierzona w temperaturze 20°C

Materiał	Lepkość w mPa·s
Izopropanol	2,38
III rzęd. alkohol butylowy	4,21
butanol-1	3,21
poliglikol etylenowy 200	59,40
poliglikol etylenowy 400	115,00
poliglikol propylenowy 425	94,00
poliglikol propylenowy 1025	200,00
poliglikol propylenowy 2025	444,00

tości. Ponadto mielenie w młynie kulowym daje bardziej jednorodny materiał zaszczepiający.

Przykład. Zawieszinę 200 g drobno zmielonego cukru w 250 g poliglikolu etylenowego 200 o lepkości 475 mPa·s dodaje się do wyparki o wydajności 50 ton. W próbie porównawczej dostaje się 250 g drobno zmielonego cukru w znany sposób. Wyniki z dwóch procesów gotowania, w których zaszczepienie przeprowadzono jak opisano poprzednio, podano w tablicy III, podając w niej rozmiar cząstek, rozproszenia i stężenia konglomeratów.

Tablica III

	250 g drobno zmielonego cukru w 250 g glikolu polietylenowego	250 g drobno zmielonego cukru
Rozmiar cząstek	0,51 mm	0,54 mm
Rozproszenie	0,13 —	0,13 —
Konglomeraty	18%	20%

Zastrzeżenie patentowe

Sposób zaszczepiania przesyconych roztworów cukru w celu wywołania w nich krystalizacji, polegający na dodawaniu do roztworu subtelnie rozdrobnionego cukru w postaci zawiesiny w środowisku suspendującym, całkowicie lub częściowo

rozpuszczalnym w wodzie, a nie rozpuszczającym w znaczącym stopniu kryształów cukru, o temperaturze wrzenia wyższej niż temperatura krystalizowanego roztworu cukru, **znamienny tym**, że jako środowisko suspendujące stosuje się środowisko o lepkości 200—600 mPa·s, zawierające jako środek suspendujący poliglikole etylenowe, poliglikole propylenowe i ich mieszaniny.