



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37859 (13) A

(51) B C13F1/00, C13G1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВАКУУМ-АПАРАТ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ ДЛЯ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ЦУКРУ

(21) 2000042362

(22) 25.04.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Мирончук Валерій Григорович, Гулий Іван Степанович, Бабко Євген Миколайович, Погорілий Тарас Михайлович

(73) Український державний університет харчових технологій

(57) Вакуум-апарат безперервної дії для кристалізації цукру, що включає корпус, трубчасту поверхню нагріву, циркуляційні канали, вертикальні перегородки, які ділять камеру росту кристалів на секції, днище, калібровані щілинні отвори для переходу утфелю із секції в секцію і колекторів для підводу цукрового розчину, який **відрізняється** тим, що поверхня нагріву виконана у вигляді двох радіаль-

не розташованих нагрівних камер розділених кільцевим циркуляційним каналом, а вертикальні перегородки під нагрівною камерою зміщені до відповідних перегородок над нагрівною камерою в сторону руху утфелю і виділяють при цьому в нагрівній камері пучок вертикальних кип'ятильних труб, що з'єднують простори сусідніх секцій камери росту кристалів.

2. Вакуум-апарат, за п. 1, **відрізняється** тим, що встановлені два колектори підводу цукрового розчину, один з яких радіальне розташований на днищі біля основи корпусу зовнішніх секцій, а другий - радіальне всередині циліндричної обичайки внутрішньої секції камери росту кристалів.

3. Вакуум-апарат, за п. 1, **відрізняється** тим, що пристрої для введення ззовні водяної пари в киплячий цукровий утфель встановлені в секції камери росту кристалів.

Винахід відноситься до цукрової промисловості і може бути застосований в безперервній кристалізації цукру.

Аналогом є вакуум-апарат безперервної дії для кристалізації цукру із цукрового сиропу (Гулий І.С. Непрерывная варка и кристаллизация сахара. - М.: Пищ. пром-сть, 1976. - С. 204-206), що оснащений трубчастою поверхнею нагрівання, барботерами для введення цукрового розчину, пристроєм для вивантаження утфелю.

Основним недоліком даного вакуум-апарата є те, що при його використанні спостерігається значна нерівномірність кристалів готового утфелю.

Прототипом пропонованого вакуум-апарата за технічною суттю та досягнутому ефекту є вакуум-апарат безперервної дії (Вакуум-аппарат непрерывного действия системы КТИПП / И.С.Гулий, В.Д.Попов, С.И.Сиренко и др. // Харчова промисловість. - 1971. - № 5. - С. 59) для кристалізації цукру, що включає поверхню нагріву, циркуляційні канали, вертикальні перегородки які розділяють камеру росту кристалів на секції, днище, комбіновані щілинні канали для переходу утфелю із секції в секцію, колектор і патрубок для підводу цукрового розчину.

Недоліком цього вакуум-апарату є те, що щілинні калібровані канали не в повній мірі забезпечують рух утфелю в секціях в одному напрямку.

Спостерігаються зворотні потоки утфелю з наступних секцій в попередні, що призводить до порушення режиму уварювання, отримання нерівномірних кристалів готового продукту та зменшення продуктивності апарата. Крім того, на днищі камери росту кристалів утворюються застійні зони утфелю, що знижує продуктивність апарата в цілому і сприяє утворенню конгломератів.

В основу винаходу поставлена задача створення кращих умов процесу, покращання якості кристалів готового продукту та збільшення продуктивності апарата.

Поставлена задача вирішується тим, що вакуум-апарат безперервної дії для кристалізації цукру, що включає корпус, трубчасту поверхню нагріву, циркуляційні канали, вертикальні перегородки, які ділять камеру росту кристалів на секції, днище, калібровані щілинні отвори для переходу утфелю із секції в секцію і колекторів для підводу цукрового розчину. Згідно винаходу, поверхня нагріву виконана у вигляді двох радіально розташованих нагрівних камер розділених кільцевим циркуляційним каналом, а вертикальні перегородки під нагрівною камерою зміщені до відповідних перегородок над нагрівною камерою в сторону руху утфелю і виділяють при цьому в нагрівній камері пучок вертикальних кип'ятильних труб, що з'єднують простори сусідніх секцій камери росту кристалів. Крім

того, в камеру росту кристалів вакуум-апарата встановлені два колектори підводу цукрового розчину, один з яких радіально розташований на днищі біля основи корпусу зовнішніх секцій, а другий - радіально всередині циліндричної обичайки внутрішньої секції камери росту кристалів, а пристрої для введення ззовні водяної пари в киплячий цукровий утфель встановлені в секції камери росту кристалів.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним результатом полягає в наступному.

З'єднання сусідніх секцій камери росту кристалів тільки через пучки кип'ятільних труб забезпечує переміщення утфелю із секції в секцію лише в одному напрямку з попередньої в наступну. Цим запобігається зворотна течія утфелю з наступних секцій в попередні. Установка двох радіально розташованих кільцевих парових камер дозволяє значно збільшити поверхню нагріву і, відповідно, продуктивність вакуум-апарата в цілому. При цьому зовнішня нагрівна камера виконується із декількох сегментних камер, що спрощує монтаж і дозволяє дотримуватись існуючих габаритів при транспортуванні. Встановлення колектора радіально на днищі камери росту кристалів біля основи корпусу дозволяє безперервно на протязі всього процесу ліквідувати застійні зони утфелю біля днища. Підведення пари через спеціальні пристрої інтенсифікує процес тепломасообміну і поліпшує гранулометричний склад кристалів.

Винахід пояснюється кресленням, на якому: Фіг. 1 - схематичне зображення камери росту кристалів; Фіг. 2 - розгортка камери росту кристалів; Фіг. 3 - розріз камери росту кристалів.

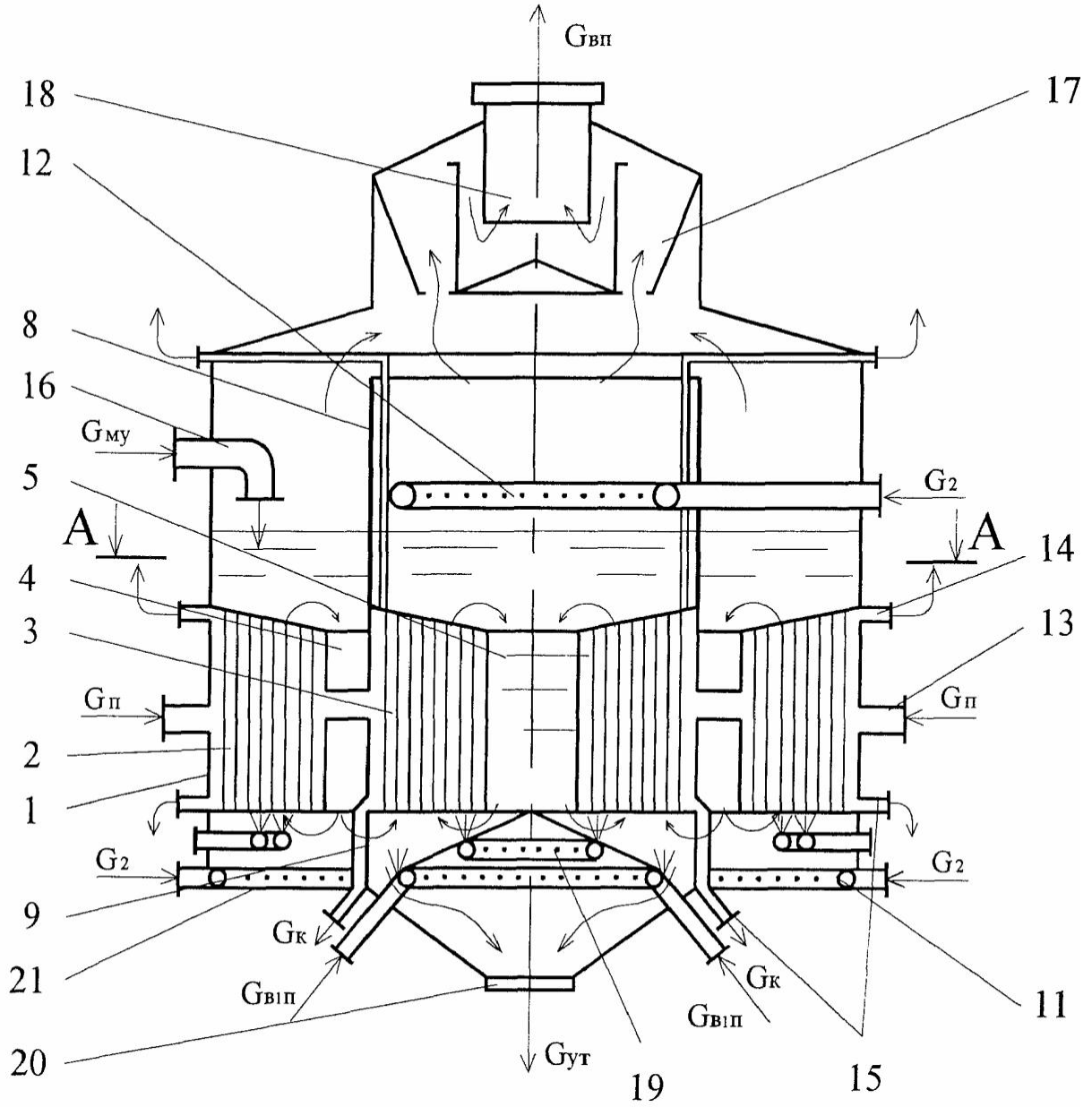
Вакуум-апарат включає: корпус 1, в якому розташовані трубчаті поверхні нагріву 2, 3, між якими утворюється циркуляційний канал 4 і циркуляційний канал 5 останньої секції. На поверхні нагріву 2 розташовані верхні вертикальні перегородки 6 і циліндрична обичайка 8, а під нею нижні вертикальні перегородки 7 і циліндрична обичайка 9, які

ділять камеру росту кристалів на секції I, II, III, IV, V і утворюють пучки кип'ятільних труб 10 для переходу утфелю з попередніх секцій в наступну. В нижній частині корпусу вакуум-апарата розташовані колектори 11 для підведення цукрового розчину, а в останній секції колектор 12 для підведення цукрового розчину - у верхній частині. До поверхонь нагріву 2 і 3 нагрівна пара підводиться через патрубки 13, а видалення газів, що не сконденсувались і конденсату відповідно через патрубки 14 і 15. Утфель надходить через патрубок 16, що розташований у верхній частині корпусу вакуум-апарата. Вторинна пара видаляється, проходячи сепаруючий пристрій 17 через патрубок 18. Готовий утфель вивантажується в нижній частині корпусу вакуум-апарата вивантажувальним пристроєм. Під нагрівальними поверхнями розташовані пристрої 19 для додаткового введення ззовні в киплячий утфель водяної пари.

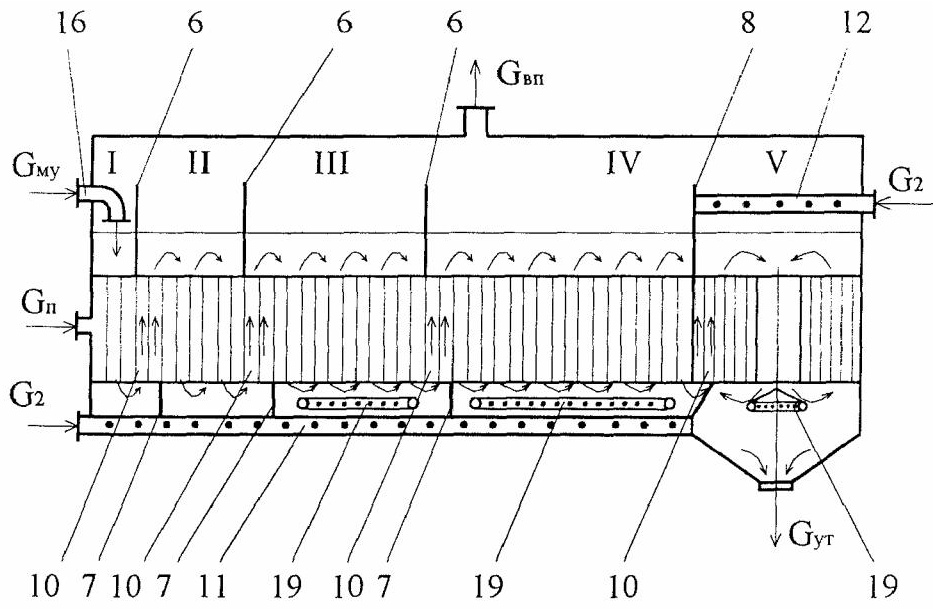
Вакуум-апарат безперервної дії для кристалізації цукру працює наступним чином.

Процес росту кристалів відбувається в умовах кипіння під вакуумом. Утфель з кристалогенератора через патрубок 16 надходить в секцію I камери росту кристалів. Завдяки кипінню утфель циркулює і через пучок кип'ятільних труб 10 трубчатої поверхні нагріву 2 і 3 переходить з попередньої секції камери росту кристалів в наступну. Зварений утфель з останньої секції видаляється через патрубок 20. Сироп підкачки надходить у вакуум-апарат через колектор 11, який радіально встановлений на днищі 21 камери росту кристалів біля основи корпусу 1 і дозволяє безперервно на протязі всього процесу ліквідувати застійні зони утфелю біля днища. Підведення пари через колектори 19 інтенсифікує процес тепломасообміну і поліпшує гранулометричний склад кристалів.

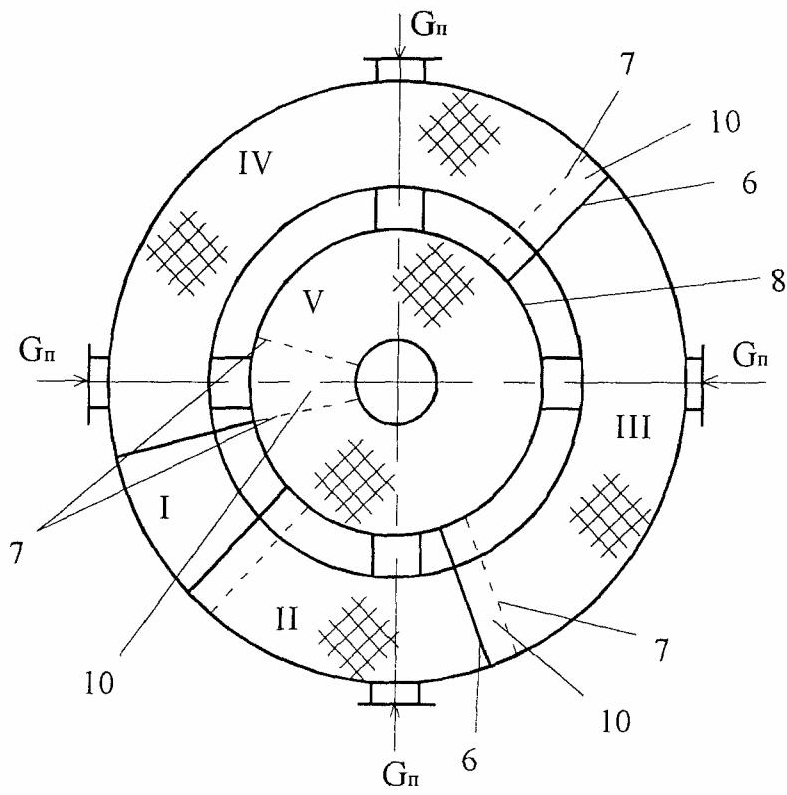
Запропонована конструкція вакуум-апарату безперервної дії створює кращі умови процесу кристалізації, покращує якість кристалів готового продукту і збільшує продуктивність апарата.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
