

ИЗОБРЕТЕНИЯ

Н АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 15.12.75 (21) 2 3 0 0 3 2 5 / 1 3

(51) М. Кл.²

с присоединением заявки № -

01 N 33/00

С 13 Г 1/02

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 05.05.77 Бюллетень № 17

(53) УДК 664.1.

(45) Дата опубликования описания 18.06.77

.054 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Мирошник, В. Д. Попов и В. Г. Трегуб

(71) Заявитель

Клевский технологический институт пищевой промышленности

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ РАСТВОРОВ

1

Изобретение относится к сахарной промышленности и касается устройства для исследования процессов кристаллизации растворов, например сахарных.

Наиболее близким решением к описываемому изобретению из числа известных по технической сущности и достигаемому результату является известное устройство для исследования процессов кристаллизации растворов, включающее вертикально установленный замкнутый трубчатый контур, один вертикальный участок которого имеет теплообменную рубашку, устройство для циркуляции раствора, укрепленное в нижнем горизонтальном участке контура, рефрактометр и микро-

скоп. Недостатком его является то, что устройство не позволяет регулировать процесс кристаллообразования, потому, что образовавшиеся в результате охлаждения раствора кристаллы, циркулируя по контуру, возвращаются в вертикальный участок с теплообменной рубашкой, истощая раствор, уменьшая тем самым скорость кристаллообразования и, смешиваясь с новообразовавшимися

2

мися кристаллами, ухудшая контроль за кристаллообразованием.

Целью настоящего изобретения является возможность регулирования процесса кристаллообразования.

Поставленная цель достигается тем, что в предлагаемом устройстве теплообменная рубашка укреплена с образованием камеры, расположенной над вертикальным участком контура, при этом внутри этого участка и в камере установлен ряд труб для хладагента, а в другой вертикальный участок контура вмонтировано электронагревательное устройство, состоящее из концентрично расположенных труб, электроизолированных друг от друга и от контура при помощи диэлектрических шайб, отверстия которых служат для прохода раствора в пространство между трубами и выхода из него.

Устройство содержит вертикально установленный замкнутый циркуляционный трубчатый контур 1 с патрубками 2 и 3, один вертикальный участок которого состоит из ряда труб 4 для хладагента и имеет теплообменную рубашку 5; устройство для цирку-

цшшл (яи, I и ирп, ииинипсопие в вимв шивло»
вого насоса 6 рефрактометр 7 со счетным
устройством (на чертеже не показано); мик-
роскоп 8 с фото- и кинокамерой и электро-
нагревательное устройство.

Теплообменная рубашка 5 расположена
над трубами 4 и образует над ними камеру.
Шнековый насос 6 укреплен в нижнем гори-
зонтальном участке циркуляционного трубча-
того контура 1.

Участки 9 и 10 контура выполнены
из прозрачного материала.

Электронагревательное устройство состоя-
ит из концентрично расположенных труб 11
и 12, электроизолированных одна от другой
при помощи диэлектрических шайб 13, от-
верстия 14 которых служат для прохода
раствора в пространство между трубами и
выхода из него.

Для отбора проб устройство снабжено
пробоотборником 15.

С помощью термодатчика 16, регулирующе-
го устройства 17 и исполнительного механиз-
ма 18 регулируется степень охлаждения
раствора, а с помощью термодатчика 19 и ре-
гулирующего устройства 20 регулируется
величина нагрева раствора. Скорость цир-
куляции раствора регулируется датчиком 21.

Устройство работает следующим образом.

После заполнения контура 1 через патру-
бок 2 подогретым раствором с помощью
датчика 21 и насоса 6 в контуре устанавли-
вают необходимую скорость циркуляции рас-
твора. При протекании раствора через участ-
ток охлаждения происходит теплопередача
от раствора к хладагенту через стенки
труб 4 и раствор охлаждается. В результа-
те охлаждения коэффициент пересыщения
раствора возрастает до критической величи-
ны, при которой начинается кристаллообро-
зование. Глубина охлаждения раствора и зави-
симая от охлаждения скорость кристаллооб-
разования изменяются и регулируются регу-
лирующим устройством 17, которое с помо-
щью исполнительного механизма 18, изме-
няет расход охлаждающей жидкости в тепло-
обменную рубашку 5. Жидкость, в свою оче-
редь, отбирает теплоту от хладагента через
стенки верхних частей труб 4.

Возникшие кристаллы регистрируются и
фиксируются с помощью рефрактометра 7
со счетным устройством, микроскопа 8 с
фото- и кинокамерой и отбором проб через
пробоотборник 15.

При протекании раствора с новообразо-
вавшимися кристаллами через электронагре-

вательное устройство в результате пропус-
кания электрического тока через раствор
между трубами 11 и 12 в растворе повы-
шается температура, снижается пересыщение
и кристаллы растворяются. Скорость раство-
рения кристаллов регулируется устройством
20, изменяющим силу тока, проходящего
через раствор. В результате растворения
кристаллов доброкачественность раствора,
снижавшаяся при кристаллообразовании, сно-
ва повышается и раствор будет поступать в
участок охлаждения таким же, как при за-
полнении контура.

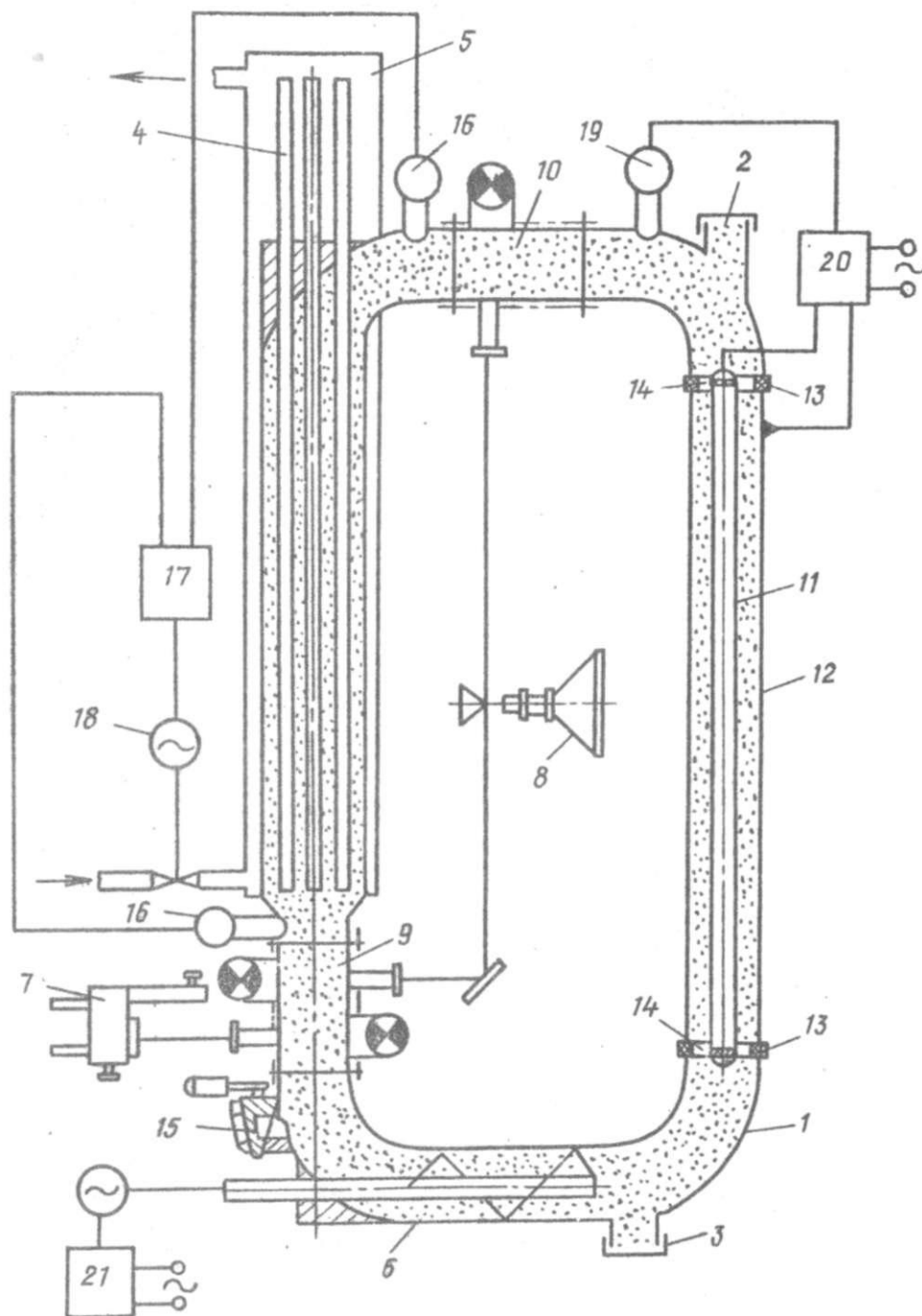
Аналогичным образом процесс кристал-
лообразования будет происходить и при нали-
чии в растворе больших кристаллов, напри-
мер возникновения 'муки': в сахарных утфе-
лях.

В результате охлаждения в растворе меж-
ду большими кристаллами будут возникать
мелкие, вторичные кристаллы, процесс воз-
никновения которых будет исследоваться.
При нагревании вторичные кристаллы раство-
ряются.

Использование данного устройства позво-
лит широко исследовать процессы первичного
и вторичного кристаллообразования при раз-
личной их скорости и интенсивности.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для исследования процессов
кристаллизации растворов, включающее вер-
тикально установленный замкнутый циркуля-
ционный трубчатый контур, один вертикаль-
ный участок которого имеет теплообменную
рубашку, устройство для циркуляции раствора,
укрепленное в нижнем горизонтальном участ-
ке контура, рефрактометр и микроскоп, от-
личающиеся тем, что, с целью
возможности регулирования процесса кри-
сталлообразования, теплообменная рубашка
укреплена с образованием камеры, распо-
ложенной над вертикальным участком контура,
при этом внутри этого участка и в камере
установлен ряд труб для хладагента, а в
другой вертикальный участок контура вмоти-
ровано электронагревательное устройство,
состоящее из концентрично расположенных
труб, электроизолированных друг от друга
и от контура при помощи диэлектрических
шайб, отверстия которых служат для прохо-
да раствора в пространство между трубами
и выхода из него.



Редактор О. Иванова
 Составитель А. Бражыкова
 Техред'И. Асталош Корректор С. Болдижар
 Заказ 841/57 Тираж 1101 Подписное
 ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4