

Министерство химической промышленности

Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт химических реактивов и особо чистых веществ

**Научный совет по теоретическим основам химической технологии
Академии наук СССР,**

**Секция химических реактивов научного совета по проблеме
«Физикохимия и технология высокочистых веществ» АН СССР**

Всесоюзное химическое общество им. Д. И. Менделеева

Отделение НИИТЭХИМа (г.Черкассы)

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**П В С Е С О Ю З Н О Й К О Н Ф Е Р Е Н Ц И Й П О М А С С О В О Й К Р И С Т А Л Л И З А Ц И И И
К Р И С Т А Л Л И З А Ц И О Н Н Ы М М Е Т О Д А М Р А З Д Е Л Е Н И Я С М Е С Е Й**

Сентябрь 1980 г.

г. Ереван

Черкассы 1980

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ В УТФЕЛЬНЫХ ВАКУУМ-АППАРАТАХ

**В.Т. Горяжа, Ю.Г. Артюхов, В.Р. Кулинченко, Б.Г. Дидушко, А.В. Карпенко
(Киевский технологический институт пищевой промышленности, г. Киев)**

В Киевском технологическом институте пищевой промышленности исследованы два способа интенсификации промышленной кристаллизации сахара в вакуум-аппаратах: путем усиления циркуляции кристаллизующихся продуктов при вдувании газа или пара внутрь каждой кипяtilьной трубы в вертикальнотрубчатых вакуум-аппаратах и путем организации уваривания кристаллизующихся продуктов в гравитационно стекающем слое по наклонной поверхности нагрева в кипящем слое небольшой толщины.

В результате разработана конструкция вакуум-аппарата с усиленной циркуляцией А2-ПВУ-40 с коллекторным устройством для вдувания газа или пара внутрь каждой кипяtilьной трубы, которое расположено под нижней трубной решеткой и не создает сопротивление движению увариваемого продукта. Проведены промышленные исследования

этого вакуум-аппарата при уваривании продуктов разной чистоты.

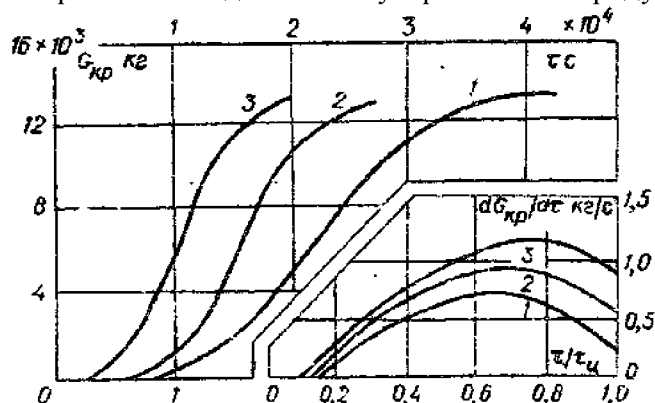


Рис. 1. Кинетические характеристики массового содержания кристаллов $G_{кр}$ и скорости кристаллизации $dG_{кр}/d\tau_c$ за полный цикл варки $\tau_{\text{ч}}$ в вакуум-аппарате А2-ПВУ-40 при расходе вдуваемого пара, кг/с: 1 – 0; 2 – 0,022; 3 – 0,05

На рис. 1 представлены характерные изменения массового содержания кристаллов и скорости кристаллизации за полный цикл уваривания сахарного

продукта низкой чистоты. При небольших расходах вдуваемого пара (до 10% от расхода греющего пара) производительность аппарата возрастала (время уваривания сокращалось) на 25–45%, возрастала также скорость массовой кристаллизации. Качество продукта при

вдуванні пара також улучшалось: зменшалась нерівномірність кристаллів, кількість друз, кольорність і продовжителіть центрифугування продукта.

Разроботана конструкція вакуум-апарата с наклонними плоскими елементами поверхності нагрєва, по которим кристаллізується продукт стекає слоєм невеликої товщини. Испытана полупромышленная модель единичного элемента.

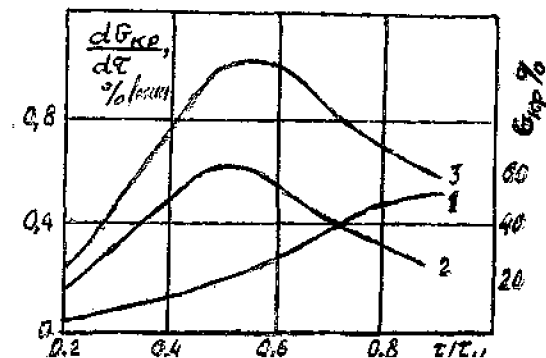


Рис.2. Кинетические характеристики массового содержания кристаллов $G_{кр}$ (1) и скорости кристаллизации $dG_{кр}/d\tau$ соответственно циркуляционного вакуум-аппарата (2) и аппарата с наклонной поверхностью нагрева (3) для продуктов чистотой 92%

На рис. 2 представлены в сравнительные характерные изменения массового содержания кристаллов и скорости кристаллизации за цикл уваривания для циркуляционного аппарата и аппарата с наклонными элементами поверхности нагрева. Заметно увеличение производительности аппарата с наклонными элементами на 15–20% в начальных стадиях процесса и на 100% в конечных стадиях варки.

Кинетику кристаллизации сахара на наклонных поверхностях нагрева можно описать зависимостью

$$KP = KP_m \left\{ 1 - \exp \left[- \left(\frac{l}{v\theta} \right)^n \right] \right\},$$

где KP , KP_m – текущее и теоретически возможное массовое содержание кристаллов сахара в продукте, %; l – длина проточной части поверхности нагрева, м; v – скорость течения продукта, м/с; θ – постоянная времени кристаллизации, определяемая из установленной авторами взаимосвязи процессов тепло- и массообмена, с; n – коэффициент формы кинетической кривой, зависящей от теплофизических параметров продукта и режима работы аппарата.

СУПРОВІДНА ІНФОРМАЦІЯ ДО ПУБЛІКАЦІЇ ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ КРИСТАЛІЗАЦІЇ В УТФЕЛЬНИХ ВАКУУМ-АППАРАТАХ ІНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ В УТФЕЛЬНЫХ ВАКУУМ-АППАРАТАХ INTENSIFICATION OF PROCESS OF CRYSTALLIZATION IS IN UTFEL'NYKH VAKUUM-PANS

В.Т. Горяжа, Ю.Г. Артюхов, В.Р. Кулінченко, Б.Г. Дідушко, А.В. Карпенко
В.Т. Горяжа, Ю.Г. Артюхов, В.Р. Кулинченко, Б.Г. Дидушко, А.В. Карпенко
V.T. Garyazha, Yu.G. Artyukhov, V.R. Kulintchenko, B.G. Gidushko, A.V. Karpenko

Досліджено два способи інтенсифікації промислової кристалізації цукру у вакуум-апаратах: шляхом посилення циркуляції продуктів, що кристалізуються, при вдуванні газу або пари всередину кожної кип'ятильної труби у вертикальнотрубчатих вакуум-апаратах і шляхом організації уварювання продуктів, що кристалізуються, в гравітаційно стікаючому шарі по похилій поверхні нагріву в киплячому шарі невеликої товщини.

Ключові слова: інтенсифікація кристалізація, цукор, вакуум-апарат

Исследованы два способа интенсификации промышленной кристаллизации сахара в вакуум-аппаратах: путем усиления циркуляции кристаллизующихся продуктов при вдувании газа или пара внутрь каждой кипяtilьной трубы в вертикальнотрубчатых вакуум-аппаратах

и путем организации уваривания кристаллизующихся продуктов в гравитационно стекающем слое по наклонной поверхности нагрева в кипящем слое небольшой толщины.

Ключевые слова: интенсификация кристаллизация, сахар, вакуум-аппарат

Two methods of intensification are investigational industrial crystallization sugar in vakuum-pfns: by strengthening of circulation of crystallizable products at insufflation of gas or steam into every boiling pipe in verticalness-tubular vakuum-pans and by organization of boiling of crystallizable products in a gravity flowing down layer on the sloping surface of heating in the boiling layer of small thickness.

Keywords: intensification is crystallization, sugar, vakuum-pan