

горизонтального пластинчатого кристаллизатора. Это позволяет совместить направления градиента массопереноса и гравитационных сил, что приведёт к упрощению извлечения растворённых веществ из пор блока льда во время вымораживания и уменьшению потерь продукта с блоком льда. Также для интенсификации процесса предложена турбулизация раствора с помощью пульсирующей в объёме раствора мембраны.

Однако для проектирования таких аппаратов необходимо создать методику расчёта блочного вымораживателя с горизонтальным кристаллизатором и интенсификатором – генератором колебаний. Одним из этапов такой методики является моделирование процессов тепло- и массопереноса при блочном вымораживании на нижней поверхности горизонтального кристаллизатора. Первым этапом в моделировании было составление физической модели блочного вымораживателя с горизонтальным кристаллизатором. Представлены элементы модели, описание блочного вымораживания воды из растворов на горизонтальном пластинчатом кристаллизаторе в условиях естественной и вынужденной конвекции. Также на основании закона сохранения массы и энергии составлены материальный и энергетический балансы. При составлении кинетической модели тепло- и массообмена для вымораживания воды на горизонтальном кристаллизаторе для естественной конвекции и в условиях механических колебаний учитывались конструктивные параметры кристаллизатора. При расчётах теплообмена использовались известные критериальные зависимости. Для расчёта массообмена, обрабатывались результаты экспериментальных исследований, проведенные на моделях, и представлялись в виде функциональной зависимости между критериями подобия. Для определения коэффициентов и показателей степеней при числах подобия в критериальных уравнениях были проведены экспериментальные исследования.

Заключительным этапом моделирования процессов являлась их оптимизация – выбор оптимальных условий проведения процесса. Для оптимизации конструктивных и режимных параметров блочного вымораживателя с горизонтальным кристаллизатором учитывалась конструкция аппарата, а также применение и режимы интенсифицирующего элемента – генератора колебаний, направленного на разрушение пограничного слоя.

УДК 541.64

ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗОДИНАМИКИ СТРУИ ПРИ ГАЗОПЛАМЕННОМ НАПЫЛЕНИИ ПОЛИМЕРНЫХ ПОРОШКОВ

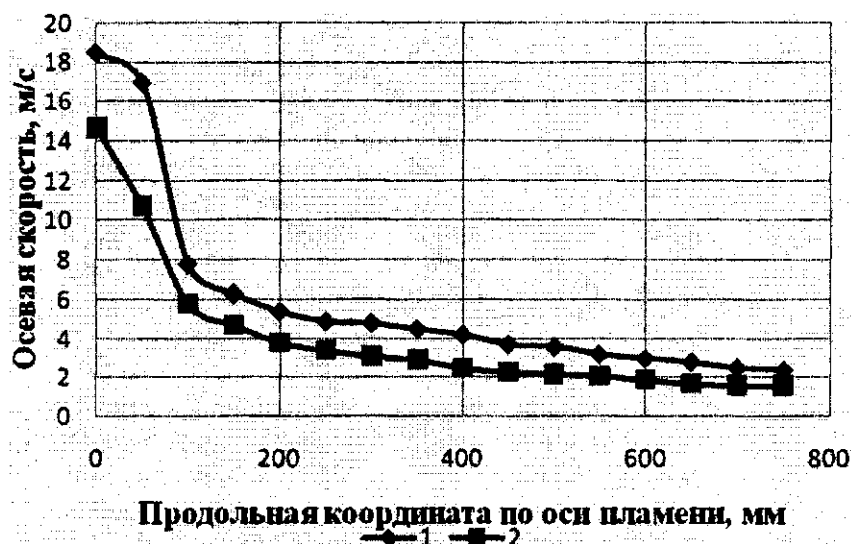
А.М. Карчевский, М.Н. Николаев
Научный руководитель – М.А. Киркор, к.т.н.
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Эксперименты по исследованию гидродинамики истечения газозвеси из термораспылительной горелки проводили на лабораторной установке, которая включает в себя саму горелку, штатив, устройство для определения линейных координат и измерительные приборы.

Измерение скорости проводили при помощи импортного прибора *testo 405-VI*, с диапазоном измерения 0– 40 м/с, при рабочей температуре от 0 до +50°C. Разрешающая способность данного прибора составляет 0,01м/с. Погрешность измерения составляет ±5% относительных, что составляет ±0,3м/с при измерении скорости в диапазоне 2 – 40 м/с.

Как известно из гидравлики, существует два вида свободных истекающих струй: затопленные и незатопленные. В зависимости от положения регулятора термораспылительной горелки истекающая струя может представлять собой либо затопленную струю (по форме напоминающую конус), либо компактную часть незатопленной струи (по форме напоминающей цилиндр).

На рисунке 1 представлены экспериментальные данные по измерению скоростей по оси пламени.



1 – цилиндр; 2 – конус.

Рис. 1 – Зависимость осевой скорости пламени от продольной координаты

В результате математической обработки экспериментальных данных были получены выражения, описывающие зависимость величины осевой скорости пламени V от его продольной координаты x :

для факела в форме цилиндра:

$$V = 4 \cdot 10^{-10} x^4 - 7 \cdot 10^{-7} x^3 - 0,14x + 19,7 \quad (1)$$

для факела в форме конуса:

$$V = -10^{-7} x^3 - 0,078x + 13,8. \quad (2)$$

Величина достоверности аппроксимации экспериментальных данных составила 96%.

УДК.664.8.047

РАЗРАБОТКА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Р.Р.Ибрагимов

Научный руководитель - **О.Ф. Сафаров**, д.т.н., профессор

Бухарский технологический институт пищевой и легкой промышленности
г.Бухара, Республика Узбекистан

Продовольственная программа предусматривает разработку и внедрение на предприятиях агропромышленного комплекса новой техники и технологий позволяющие повышение качества пищевых и сельскохозяйственных продуктов, экономии топливно-энергетических ресурсов, охрана окружающей среды. Задача повышения энергетической эффективности тепломассообменных установок может быть успешно решена, в частности, путем применения тепловых насосов позволяющих создавать рациональные схемы использования энергии, утилизировать вторичные энергоресурсы, применять нетрадиционные возобновляемые источники энергии.

Разработать тепломассообменные установки с применением теплового насоса одноцелевого и комплексного назначения, особенностью которых является: максимальная утилизация вторичных энергоресурсов, использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии, применение тепловых насосов для предварительного нагревания продукта, экологическая чистота. Применен в сушилках как средство удаления влаги из