

Выбор температур замораживания и процесса сублимационной сушки каждого объекта должен опираться на количественную зависимость доли вымороженной воды от температуры.

Целью проведенного исследования являлось определение температур предварительного замораживания и сублимационной сушки, обеспечивающих получение сухого продукта заданного качества.

Результаты экспериментальных исследований доли вымороженной влаги в зависимости от температуры и концентрации сухих веществ в дрожжевой суспензии показали, что вымораживание 92...95 % воды происходило при температуре 248...250 К. Дальнейшее вымораживание влаги в продукте нецелесообразно, так как увеличиваются энергозатраты на процесс замораживания. Метод замораживания с частичным самозамораживанием дрожжевой суспензии в сублиматоре сокращает продолжительность с 35...40 мин. до 25...30 мин., при этом не происходит вспенивания продукта.

Исследование теплопроводности и удельной теплоемкости проводили с применением известных методик. Для определения коэффициента теплопроводности применяли метод регулярного теплового режима. Исследование удельной теплоемкости проводили калориметрическим методом. Полученные опытные данные были обработаны на ЭВМ в среде статистического пакета "Statistica-5,0", в результате были найдены статистические модели, описывающие теплофизические свойства дрожжей для интервала положительных и отрицательных температурах. Коэффициент температуропроводности рассчитывали по полученным значениям теплопроводности, удельной теплоемкости и плотности продукта по известной формуле:  $\alpha = \lambda / (\rho c_p)$ .

УДК 532,66, 533,6

## КООРДИНАТНЫЙ СПОСОБ ЗАДАНИЯ ФОРМЫ ЛОМАНОГО КАНАЛА

А.А.Ганесв, В.Л.Мальшев

Могилёвский государственный технологический институт

Могилёв, Беларусь

Исследованию процессов испарения жидкости из капиллярно-пористых материалов посвящено большое количество экспериментальных и теоретических работ. Теоретические исследования проводились в трех направлениях: процесс испарения описывался макроскопическими или феноменологическими уравнениями тепло- и массопереноса, использовались квазимикроскопические уравнения теории Онсагера или уравнения кинетической теории газов. В последние годы для решения задач подобного типа все чаще используется метод вычислительного эксперимента (метод Монте-Карло).

Одной из наименее исследованных особенностей массопереноса при парообразовании в капиллярно-пористых телах до настоящего времени является влияние формы каналов на расход пара, гидродинамическое сопротивление, распределение скоростей по сечению.

Большинство исследователей при теоретическом рассмотрении процессов массопереноса при фазовых переходах первого рода в капиллярно-пористых системах обращаются к модели прямого цилиндрического капилляра, допускающей наиболее

простое сопоставление результатов теории и эксперимента. Однако капиллярное пространство в материалах такой структуры представляет собой существенно искривленную систему каналов, что приводит к значительным математическим трудностям при попытке аналитического её рассмотрения. С целью моделирования процесса высокотемпературного парообразования с учётом реальной геометрии одиночных капилляров в пористых материалах рассматривается методом Монте-Карло течение разреженного газа в плоских ломаных каналах.

Разработана специальная вычислительная программа, предусматривающая различные механизмы взаимодействия частиц со стенками (зеркальное отражение или диффузное). В случае диффузного отражения предусмотрена возможность введения равномерного или гауссова распределения отраженных частиц по углам с различными коэффициентами.

В качестве исходной поверхности выбирается межфазная граница, с которой вылетают частицы под произвольными углами и с точек, обладающих различными координатами.

Для задания формы ломаного канала применяется координатный способ, требующий введения в программу координат шести точек. Плоская граница испаряющей поверхности задается точками  $A(0,0)$  и  $B(d,0)$ . Длина первичного участка канала задается точкой  $C(0,L)$ . Положение вторичного участка (после излома) задают координаты точек  $D,E,F$ , для которых получены формулы, зависящие от выбора угла излома  $\alpha$ . При этом рассмотрены четыре возможных вида ломаных каналов: с постоянным диаметром; сужающийся после излома с ростом угла с горизонтальным и прямоугольным углами; расширяющийся после излома. Определены  $l_{\text{min}}(\alpha_{\text{max}})$  и  $\alpha_{\text{max}}(l, d)$ .