

Моделирование движения жидкости в устройстве для отвода диффузионного слоя

ВЬЮННИК НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА
Кемеровский государственный университет (Кемерово), Россия
e-mail: kot.gerasim@yandex.ru

КИРИЧЕНКО АЛЕКСАНДР АЛЕКСЕЕВИЧ
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (Кемерово), Россия

В современной пищевой промышленности особое место занимает задача наиболее полного использования пищевого сырья. В решении этой проблемы важная роль отводится разделению компонентов пищевого сырья для последующего синтеза на их основе разнообразных пищевых продуктов. В частности данная задача актуальна в молочном производстве.

Существует достаточно большое количество методов разделения, очистки и концентрирования жидких сред. При этом особого внимания заслуживают мембранные технологии, которые обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными методами разделения. На выходе результат работы таких устройств выглядит как двухслойная жидкость с различными плотностями: «гель», «раствор». Завершающей стадией процесса изменения концентрации является отделение «геля» от «раствора», для этого используется устройство для отвода диффузионного слоя. Движение жидкости в устройстве для отвода диффузионного слоя описывается уравнениями Навье-Стокса в цилиндрических координатах (r, ϵ, z) [2]. Система уравнений решается трехэтапным методом расщепления. Первым этапом вычисляются предварительные значения скоростей, с использованием схемы стабилизирующих поправок. Вторым этапом, методом минимальных невязок рассчитывается давление. Третий этап предполагает нахождение скоростей явным методом используя приближение скорости и ранее рассчитанное давление. Уравнение на концентрацию решаем методом продольно поперечной прогонки. В данном докладе решается упрощенная задача, принимается, что область является осесимметричной, плотность и вязкость не зависят от времени и пространства.

Список литературы

- [1] Лобасенко Б. А., Шушпанников А. С., Семёнов А. Г., Захаров Ю. Н.. Патент на изобретение № 2506991 Аппарат для мембранного концентрирования // Заявка №2012168966. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 февраля 2014 г.
- [2] Лойцянский Л. Г.. Механика жидкости и газа: Учебник для вузов / М.: Дрофа, 2003. — 840 с.
- [3] Захаров Ю. Н., Лобасенко Р. Б., Рагулин В. В.. Математическое моделирование нестационарных мембранных процессов // Хранение и переработка сельхозсырья, 2004. — № 10. С. 16–19.