

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ И РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО СОКА ЧЕРНОЙ МОРКОВИ

Раудсеп В. А.¹

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Новотельнова А. В.¹

¹Университет ИТМО

varaudsep@itmo.ru

Работа выполнена в рамках темы НИР №625114 «Ресурсосбережение в низкотемпературных и пищевых технологиях».

Для оценки взаимосвязей между параметрами применен корреляционный анализ. Матрица коэффициентов корреляции позволила выявить степень влияния концентрационных характеристик на транспортные свойства среды.

Разработка энергоэффективных технологий переработки растительного сырья требует достоверных данных о теплофизических и реологических свойствах обрабатываемых сред. Концентрированные суспензии представляют собой сложные дисперсные системы, свойства которых зависят от температуры, концентрации сухих веществ и структурного состояния [1, 2].

Целью работы является выявление количественных взаимосвязей между теплофизическими и реологическими характеристиками концентрированного сока черной моркови на основе статистической обработки экспериментальных данных.

В качестве исходных параметров использовались экспериментально измеренные значения: динамической вязкости, плотности, теплопроводности, теплоемкости, массовой доли сухих веществ, показатель растворимых сухих веществ ($^{\circ}\text{Brix}$).

Для оценки взаимосвязей между параметрами применен корреляционный анализ. Матрица коэффициентов корреляции позволила выявить степень влияния концентрационных характеристик на транспортные свойства среды.

Установлено, что наибольшая чувствительность теплофизических параметров наблюдается к изменению содержания сухих веществ. Вязкость демонстрирует наиболее сильную зависимость от концентрации, тогда как теплопроводность характеризуется сравнительно слабой вариабельностью. Обнаружена статистически значимая связь между плотностью и теплоемкостью, что позволяет использовать один параметр для оценки другого в инженерных расчётах.

Практическая значимость работы заключается в возможности сокращения объема экспериментальных исследований при проектировании теплообменного оборудования и расчете режимов переработки растительного сырья.

Литература

1. Косой В. Д., Виноградов Я. И., Малышев А. Д. Инженерная реология биотехнологических сред: учеб. пособие. СПб.: Гиорд, 2005. 648 с.
2. Мачихин Ю. А., Мачихин С. А. Инженерная реология пищевых материалов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. 216 с.