

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ»

УДК 664(082)
ББК 36.81я43
Т38

**IX МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ**

**Тезисы докладов
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

24-25 апреля 2014 года

В двух частях
Часть 2

Могилев 2014

Редакционная коллегия:
д.т.н., профессор Акулич А.В. (отв. редактор)
к.т.н., доцент Машкова И.А. (отв. секретарь)
д.т.н., профессор Василенко З.В.
д.х.н., профессор Роганов Г.Н.
к.т.н., доцент Тимофеева В.Н.
к.т.н., доцент Косцова И.С.
к.т.н., доцент Шингарева Т.И.
к.т.н., доцент Кирик И.М.
к.т.н., доцент Болотько А.Ю.
к.т.н., доцент Зыльков В.П.
к.т.н., доцент Лустенков В.М.
к.э.н., доцент Ефименко А.Г.
к.т.н., доцент Кожевников М.М.
к.т.н., доцент Мирончик А.Ф.
к.т.н., доцент Щемелев А.П.
к.т.н., доцент Цедик О.Д.
вед. инженер Сидоркина И.А.

Содержание и качество тезисов являются прерогативой авторов.

Техника и технология пищевых производств: тез. докл. IX
Т 38 Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов, 24-25 апреля
2014 г., Могилев / Учреждение образования «Могилевский
государственный университет продовольствия»; редкол.: А.В.
Акулич (отв. ред.) [и др.]. – Могилев: МГУП, 2014. – 247 с.
ISBN 985-476-293-9.

Сборник включает тезисы докладов участников IX Международной
научной конференции студентов и аспирантов «Техника и технология
пищевых производств», посвященной актуальным проблемам пищевой
техники и технологии.

УДК 664(082)
ББК 36.81я43

ISBN 985-476-293-9

© Учреждение образования
«Могилевский государственный
университет продовольствия»

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ СЕМЯН
МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР**

Капегула С.М.

**Научный руководитель – Бурдо О.Г., д.т.н., профессор
Одесская национальная академия пищевых технологий
г. Одесса, Украина**

Экстрагирование с помощью микроволнового энергоподвода является основным методом извлечения целевых компонентов, основанном на селективном и ограниченном нагревании остаточной влаги в растительном материале. Этот локализованный нагрев идет очень быстро и завершается разрушением физической структуры исходного материала, что ведет к прямому перемещению целевых компонентов в растворитель. Этот процесс позволяет извлекать более широкий диапазон растворимых веществ, подбирая необходимый растворитель.

Основные факторы, влияющие на процесс экстрагирования – это размер частиц (d), плотность потока (ρ), вязкость потока (μ), коэффициент диффузии (D), мощность микроволнового интенсификатора (N), расход продукта (Gпр) и растворителя (Gроз), теплота парообразования (r), разность концентраций (ΔC), гравитационная постоянная (g).

На основании метода анализа размерностей получили степенную функцию зависимости коэффициента массоотдачи:

$$\frac{m}{c} = (m)^n \cdot \left(\frac{\kappa z}{M^2}\right)^k \cdot \left(\frac{\kappa z}{M \cdot c}\right)^l \cdot \left(\frac{M^2}{c}\right)^m \cdot \left(\frac{M^2}{c^2}\right)^p \cdot \left(\frac{\kappa z \cdot M^2}{c^3}\right)^q \cdot \left(\frac{\kappa z}{M^2}\right)^r \cdot \left(\frac{M}{c^2}\right)^s \cdot \left(\frac{\kappa z}{c}\right)^t$$

Комбинации параметров дают традиционные числа подобия Шервуда (Sh), Шмидта (Sc), параметрический комплекс (Γ), который учитывает значение гидромодуля и специальное число энергетического действия (Bu). Число Bu характеризует действие бародиффузии за счет микроволнового поля, определяется разницей давлений в зоне канала, величина которой пропорциональна мощности поля N. Для учета влияния микроволнового поля предлагается новый безразмерный комплекс, который получен в результате следующей комбинации:

$$\left(\frac{\mu^2}{d^2 \cdot r \cdot \rho^2}\right)^f \cdot \left(\frac{N \cdot d \cdot \rho^2}{\mu^2}\right)^g \cdot \left(\frac{G_{\text{пр}}}{d \cdot \mu}\right)^{-1} = \frac{N}{G_{\text{пр}} \cdot r} = Bu$$

Модель процесса экстрагирования при микроволновом энергоподводе выражается зависимостью числа (Sh) от чисел Шмидта (Sc), энергетического действия (Bu) и безразмерного параметрического комплекса (Γ). $Sh = A \cdot Sc^n \cdot \Gamma^m \cdot Bu^k$

Число энергетического действия показывает соотношение между энергией излучения и энергией, которая необходима для преобразования в пар всего раствора, проходящего через экстрактор. Чем больше число Bu, тем больше образуется паровой фазы, интенсивнее насыщение экстрагента из глубины капилляров, большая турбулизация пограничного слоя.

На основании проведенных опытов и полученного обобщенного уравнения можно сделать вывод, что за счет влияния электромагнитного поля в процессе экстрагирования можно получить больший процентный выход продукта с более ценными компонентами, сократить длительность технологического процесса и интенсифицировать его, а также снизить затраты энергии.