

Труды Математического центра имени Н.И.Лобачевского



Том 52

**ТРУДЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА
ИМЕНИ Н. И. ЛОБАЧЕВСКОГО**

ТОМ 52

ЛОБАЧЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2015

**Материалы Четырнадцатой
Всероссийской молодежной
школы-конференции
(Казань, 22 – 27 октября 2015 г.)**

Казанское математическое общество

2015



Российский фонд фундаментальных исследований

Издание осуществлено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 15-31-10441 мол_г)

УДК 51+533
ББК 22.1 – 22.1
Т78

Печатается по рекомендации Редакционно-издательского
совета Казанского математического общества

Редакционная коллегия: ст. преп. А. А. Агафонов, проф. И. Б. Бадриев, доц.
Д. В. Бережной, проф. В. И. Жегалов, доц. Н. А. Корешков, проф. С. Р. Насыров,
доц. Е. Н. Сосов, проф. Л. Р. Шакирова

Составитель – Р. К. Губайдуллина

Т78 Труды Математического центра имени Н. И. Лобачевского. Т. 52 / Казанское ма-
тематическое общество. «Лобачевские чтения – 2015» // *Материалы Четырнадца-
той Всероссийской молодежной научной школы-конференции* / под общ. ред. проф.
С. Р. Насырова. – Казань: Издательство Казанского математического общества,
Изд-во Академии наук РТ, 2015. – Т. 52. – 180 с.

ISBN 978-5-9690-0268-5

Сборник содержит материалы Четырнадцатой Всероссийской молодежной научной
школы-конференции «Лобачевские чтения – 2015», организованной на базе Института мате-
матики и механики им. Н. И. Лобачевского Казанского (Приволжского) федерального уни-
верситета. Школа-конференция проведена в Казани с 22 по 27 октября 2015 года при финан-
совой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

Книга предназначена для научных работников, преподавателей, аспирантов
и студентов, специализирующихся в различных областях математики, механики и их прило-
жений.

УДК 51+533
ББК 22.1 – 22.1

ISBN 978-5-9690-0268-5

© Казанское математическое общество, 2015
© Казанский (Приволжский)
федеральный университет, 2015
© Издательство Академии наук РТ, 2015

Э. О. Митягина, А. А. Саламатин

Казанский (Приволжский) федеральный университет,

elina-fun@mail.ru, arthouse131@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ КОНВЕКТИВНОЙ ДИСПЕРСИИ И НЕОДНОРОДНОСТИ УПАКОВКИ ПРИ ТИПИЧНЫХ РЕЖИМАХ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ФЛЮИДНОЙ ЭКСТРАКЦИИ

Сверхкритическая флюидная экстракция — один из технологических методов извлечения ценных природных соединений из растительного сырья. Процесс заключается в прокачке сверхкритического растворителя через аппарат, содержащий зернистый слой, составленный из полидисперсных частиц измельченных растительных семян.

В работе рассматриваются масличные культуры, что при наличии продольной дисперсии позволяет ограничиться квазистационарным конвективным приближением течения [1]:

$$\frac{\partial c}{\partial z} - \delta_D \frac{\partial^2 c}{\partial z^2} = q[\chi, f].$$

Здесь z — безразмерная координата, отсчитываемая вдоль оси аппарата, c — концентрация целевых веществ в поровом пространстве зернистого слоя, δ_D — безразмерный комплекс, определяющий относительное влияние на темпы экстракции конвективного переноса по сравнению с дисперсионным, а свободный член q в правой части уравнения описывает интенсивность массоотдачи из частиц слоя и зависит от выбора соответствующей микроскопической модели массопереноса внутри индивидуальной частицы, а также от способа упаковки χ полидисперсных частиц в аппарат (f — функция плотности объемного распределения частиц).

В представленной работе на основе известных корреляций [2, 3] для коэффициента дисперсии определены характерные значения безразмерного комплекса δ_D при типичных режимах эксплуатации установки, в приближении модели сужающегося ядра [1] исследуется влияние способа упаковки частиц в аппарат на динамику выхода из аппарата целевых соединений [4]. Численные расчеты показали, что в рассматриваемом диапазоне скоростей фильтрации главным фактором, определяющим кинетику экстракции на макроуровне, является конвективный массоперенос в порах зернистого слоя. При этом в случае полидисперсного зернистого слоя способ упаковки χ частиц в аппарат оказывается несущественным [4].

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований и Республики Татарстан, грант № 15-41-02542 р_поволжье_а.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Egorov A. G., Salamatin A. A. *Bidisperse shrinking core model for supercritical fluid extraction* // Chem. Eng. Technol. – 2015. – V. 38. – No 7. – P. 1203–1211.
2. Yu D., Jackson K., Harmon T. C. *Dispersion and diffusion in porous media under supercritical conditions* // Chem. Eng. Sc. – 1999. – V. 54. – P. 357–367.
3. Funazukuri T., Kong C., Kagei S. *Effective axial dispersion coefficients in packed beds under supercritical conditions* // J. Supercritical Fluids – 1998. – V. 54. – P. 169–175.
4. Salamatin A. A., Egorov A. G. *Optimization of supercritical fluid extraction: Polydisperse packed beds and variable flow rates* // J. Supercritical Fluids – 2015.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абдрахманова А. И.	3	Зайнетдинов Д. Х.	75
Абызов А. Н.	5	Зубкова С. К.	77
Аксанова И. И.	7	Изосимова О. А.	79
Андреев П. Д.	9	Калинин Е. И.	156
Ахметов Д. Ю.	22	Карабашева Э. Н.	81
Ахметова А. Н.	24	Кечина О. М.	83
Бадриев И. Б.	26	Кибец Ю. И.	59
Балафендиева И. С.	29, 31, 32	Ковтуненко П. В.	85
Бережной Д. В.	29, 40, 44	Корнев К. Г.	132
Валеев И. И.	34	Красникова Н. Б.	87
Ванягина С. В.	37	Кулешов А. В.	90
Вечтомов Е. М.	38	Кузнецов К. И.	151
Габсаликова Н. Ф.	40	Куркин А. А.	151
Гайнуллина А. Р.	42	Кутдусова Л. Р.	92
Гайнулина Л. Р.	44	Лапин А. В.	95
Галимов А. Ф.	31, 32	Мазо А. Б.	156
Гермидер О. В.	46	Малюгина А. А.	97
Гиниятова Д. Х.	48	Макаров М. В.	26
Гоник Е. Г.	50	Мартемьянова Н. В.	99
Гущина В. А.	53	Миронова С. Р.	100
Давлетшин А. И.	55	Митягина Э. О.	102
Даутова Д. Н.	57	Модин И. А.	104
Демарева А. В.	59	Мухаметгалиев И. И.	107
Долгоносова А. Ю.	62	Насырова Н. И.	87
Елгушова А. С.	64	Низамиева Л. Ю.	108, 176
Еремеева Е. О.	69	Новиков А. О.	111
Ерыгина Н. С.	71	Новиков В. В.	113
Жукова Н. И.	62, 73	Новиков П. А.	116

Нуркаева Л. И.	92	Топорков Д. Ю.	138, 147
Нян Ч. Х. Н.	5	Турыгина И. А.	149
Орлова И. В.	118	Тюгин Д. Ю.	151
Паймушин В. Н.	26	Ульянова Е. С.	153
Петров М. В.	50	Уразова Д. З.	7
Петухова К. А.	120	Уртяков П. В.	156
Погодина Л. Д.	100	Фазлеева Э. И.	124
Попов В. Н.	46	Фалилеева М. В.	34, 153
Рахимов К. У.	122	Фатыхов Ф. А.	158
Ризванов З. З.	64, 124	Февральских Л. Н.	113
Романенко А. Д.	95	Федорова Т. Г.	50, 59
Рыжова Л. В.	128	Хаджи А. А.	160
Савенкова А. Е.	130	Хайдаров Ш. М.	162
Садыкова Е. Р.	92	Хакимова Г. Р.	128
Саламатин А. А.	102, 132	Халитова Т. Ф.	147
Салимов Р. Б.	136	Чебакова В. Ю.	166
Самсонов А. А.	134	Шакирова А. Т.	32
Сафиулин Р. Р.	138	Шакирова Л. Р.	64
Созонтова Е. А.	140	Шалагинова Н. В.	170
Соловьёв П. С.	134	Шангараева А. И.	172
Соловьёв С. И.	134	Шеина К. И.	73
Секаева Л. Р.	29, 31	Шошин Д. В.	59
Сулейманов А. З.	136	Шурыгина М. А.	108, 176
Султанов Л. У.	3, 29	Шушкина Ю. А.	59
Тапкин Д. Т.	143		
Тимергалиев Б. С.	145		