

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алиева Аслана Мурадалиевича
«Термодинамические аспекты процесса экстракции растительного сырья с
использованием сверхкритических флюидов», представленного на соискание
ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4.
Физическая химия.

Актуальность и важность работы

Современные методы экстракции растительных веществ обладают ограниченной эффективностью, требуют значительного времени и зачастую предполагают использование токсичных органических растворителей. Применение сверхкритических флюидов, в частности CO_2 , позволяет получать экстракты с высокой селективностью, минимизировать термическое разрушение биологически активных компонентов и создавать более экологически безопасные технологии. Актуальность настоящей работы определяется необходимостью разработки фундаментальных подходов к количественной оценке фазового поведения, термодинамических и структурных характеристик систем «СК- CO_2 + вещества растительного происхождения», что имеет существенное значение для оптимизации процессов сверхкритической экстракции, повышения выхода целевых компонентов и развития современных технологий переработки растительного сырья.

Научная новизна

Автором проведено количественное исследование фазового поведения и термодинамических характеристик систем «СК- CO_2 + вещества растительного происхождения». Разработан критерий выбора сверхкритического растворителя на основе расчета параметра Кричевского, обеспечивающий прогнозирование экстракционных способностей сверхкритического флюида. Установлено влияние давления и применения соразтворителей на эффективность экстракции и состав получаемых экстрактов.

Достоверность и обоснованность результатов

Результаты работы основаны на комплексных теоретических расчетах и моделировании фазового поведения систем «СК- CO_2 + вещества растительного происхождения», а также на анализе состава экстрактов методом хромато-масс-спектрометрии. Высокая точность полученных данных подтверждена сопоставлением расчетных зависимостей с литературными данными.

Замечания и рекомендации

1. В третьей главе представлены результаты исследования процесса экстракции веществ растительного происхождения из различных видов сырья. В частности, речь идет о шишкоягодах можжевельника продолговатого, надземной части *Satureja hortensis* L., микроводорослей (*Nannochloropsis salina*) и ряда других. В то же время, в автореферате в графической форме представлена кинетика экстракции только из шишкоягод можжевельника продолговатого, тогда как остальные результаты только в виде словесного описания. Хотелось бы увидеть графическое представление полученных результатов. Кроме того, в автореферате не представлена информация о том, проводилась ли какая-то предварительная обработка исходного сырья (измельчение, дробление, сушка и т.д.).

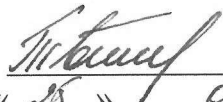
2. В четвёртой главе представлены результаты термодинамических исследований СКФ-экстракции на примере бинарных систем «СКФ + ВРП». Для этих систем рассчитаны термодинамические параметры взаимодействия с CO_2 в СК

состояниях с использованием уравнения состояния Пенга–Робинсона, которое хорошо описывает подобные системы, однако в автореферате не приведена информация о том, какое правило комбинирования (закон смешивания) использовал соискатель в своей работе.

Замечания носят преимущественно дискуссионный характер, и связаны в основном с ограничениями, накладываемыми на объем автореферата, и не умаляют значимости полученных основных результатов.

Заключение

На основании представленных в автореферате материалов можно заключить, что диссертационная работа Алиева А.М. является самостоятельным и завершённым научным исследованием, посвящённым установлению фундаментальных закономерностей фазового поведения, термодинамических и структурных свойств систем CO_2 +тимохинон, CO_2 + α -пинен, CO_2 +камфора, CO_2 +пулегон, CO_2 +линалоол, CO_2 +терпинеол. Полученные результаты расширяют современные представления о поведении сверхкритических растворов вблизи критической области и создают научную основу для дальнейшего развития методов прогнозирования свойств многокомпонентных систем с участием сверхкритических флюидов. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, а также объёму выполненных исследований диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Алиев Аслан Мурадалиевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

 / Т.Р. Билалов
« 25 » 05 2026 г.

Билалов Тимур Ренатович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры теплотехники и энергетического машиностроения, заместитель начальника Управления научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева–КАИ»

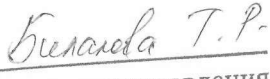

Телефон: +7 843 231-01-40

Почтовый адрес: 420111, Россия, р. Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10

Электронная почта: trbilalov@kai.ru

Я, Билалов Тиму Ренатович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Алиева Аслана Мурадалиевича, и их дальнейшую обработку.

 / Т.Р. Билалов
« 25 » 05 2026 г.

Подпись  Т.Р.
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля
 25.05.26



Вход. № 05-8988
« 01 » 06 2026 г.
подпись 