

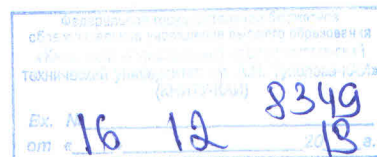
ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хайрутдинова Венера Фаилевича на тему «Термодинамические основы и технологические закономерности процессов диспергирования, экстракции и пропитки с использованием сверхкритических флюидных сред применительно к задачам полимерной химии, фармацевтики и нефтехимии» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Сверхкритические флюидные (СКФ) технологии относятся к интенсивно развивающимся и очень перспективному направлению как в науке, так и в промышленности. Высокая эффективность сверхкритической флюидной технологии, и её конкурентоспособность в сравнении с традиционной технологией во многих чрезвычайно интересных прикладных задачах подтверждается многочисленными внедрениями за рубежом. К таким, безусловно, перспективным направлениям относятся такие СКФ процессы, как экстракция, диспергирование и импрегнация. Несмотря на то, что эти процессы в лабораторном масштабе реализованы для решения многочисленных прикладных задач, их промышленное внедрение сдерживается из-за сложности масштабирования, которая в свою очередь связана, в том числе, со слабой изученностью термодинамических и теплофизических свойств систем, участвующих в данных процессах. Именно данные по растворимости, фазовому равновесию и кинетике являются ключевыми при моделировании СКФ процессов. Поэтому работа Хайрутдинова В.Ф. посвященная исследованию термодинамических и теплофизических свойств систем, участвующих в процессах СКФ диспергирования, экстракции и импрегнации является актуальной и востребованной как научным сообществом, так и промышленностью.

В качестве научной новизны можно выделить следующие данные: фазовые диаграммы систем «поликарбонат - дихлорметан - СК диоксид углерода», «парацетамол – ацетон - CO₂», «СЭВА-толуол-CO₂», «нафталин – пропан/бутан», «фенол – пропан/бутан», «ацетофенон – пропан/бутан», «сера – пропан/бутан», «вода – пропан/бутан», «пропиконазол – диоксид углерода», «антрацен – пропан/бутан» и «антрацен – пропан», участвующих в процессах СКФ диспергирования, экстракции и импрегнации. Полученные данные описаны с использованием уравнения состояния Пенга-Робинсона. Установлено принадлежность фазовых диаграмм исследованных систем к типу диаграмм по известной классификации D.F. Williams. На основе идентификации фазовых диаграмм и непосредственного осуществления самих СКФ процессов автором предложена обобщенная схема по выбору экстрагента. Исследованы изобарные теплоемкости бинарных и тройных систем, участвующих в рассматриваемых процессах. Получены новые данные по кинетике экстракционных и импрегнационных процессов выделения углеводородов из безводных нефтяных шлам, водонефтяных эмульсий, битуминозного песчаника, утилизации деревянных железнодорожных шпал и пропитки древесины в широком диапазоне изменения температур и давлений. Как итог, автором осуществлено моделирование экстракционного процесса и создана пилотная установка.

Полученные результаты вносят существенный вклад в теорию и практику сверхкритических флюидных технологий и имеют высокую теоретическую и практическую значимость.



Достоверность и обоснованность результатов подтверждается соблюдением фундаментальных законов термодинамики, тепло- и массообмена, использованием общепринятых методов экспериментальных исследований, согласованностью полученных экспериментальных данных с литературными и расчетом неопределенности результатов измерений, апробацией результатов на Российских и международных конференциях.

По работе имеются некоторые замечания:

1. В автореферате не приводится чистота и производитель основных химических реактивов (пропан, бутан, нафталин, фенол и др.), использованных в работе.

2. Исследование фазового равновесия бинарных систем в рамках статического метода подразумевает анализ газовой и жидкой фаз, находящихся в равновесном состоянии при определённых термодинамических параметрах. Для этих целей широко используются спектроскопические и хроматографические методы анализа. Согласно схеме установки (рис. 5) автор использовал весовой метод отбора. В связи с чем возникает вопрос, как удалось осуществить отбор пробы без нарушения фазового равновесия в системе?

Отмеченные замечания не снижают высокую оценку работы.

Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и имеет важное хозяйственное значение. Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук согласно «Положению о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09. 2013 г.), а её автор, Хайрутдинов Венер Фаилевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Абдулагатов Ильмутдин Магомедович,

заведующий кафедрой физической химии Дагестанского Государственного Университета, д.т.н., профессор по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

367000, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а,

ФГБОУ ВО Дагестанский государственный университет,

E-mail: ilmutdina@gmail.com

Тел. +7(8722) 68-23-26

Веб-сайт www.dgu.ru E-mail: dgu@dgu.ru

Подпись д.т.н., профессора И.М. Абдулагатова

заверяю:



Ученый секретарь ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Омарова З.У.

« 4 » 12 2019 г.

