

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

Актуальность работы

Диссертационная работа посвящена исследованию термодинамических и теплофизических свойств бинарных и тройных систем, участвующих в процессах диспергирования, экстракции и импрегнации, реализованных в суб- и сверхкритических флюидных условиях. Данные исследования, наряду с реализацией самих процессов, безусловно, на сегодняшний день являются актуальными.

Актуальность темы подтверждается и тем фактом, что работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ (соглашение № 14.574.21.0085 от 8 июля 2014 г., гос. заданий №13.1373.2014/К, 13.15.122017/БЧ), РНФ (соглашения № 18-19-00478 и № 19-73-10029) и РФФИ № 17-48-160883 Р_а.

Для достижения поставленной в работе цели автором разработаны 11 оригинальных экспериментальных установок, позволяющих исследовать как термодинамические и теплофизические свойства бинарных и тройней систем участвующих в процессах диспергирования, экстракции и импрегнации, так и реализовать эти процессы.

Научная новизна

1. Автором впервые получены экспериментальные данные по фазовым равновесиям ранее неизученных бинарных и тройных систем. В качестве одного из компонентов взят диоксид углерода или пропан/бутановая смесь.

2. Экспериментальные данные по фазовому равновесию и по растворимости описаны с использованием уравнения состояния Пенга-Робинсона.

3. Реализованы: процессы диспергирования поликарбоната, полистирола, парацетамола, смешения термодинамически несовместимых полимеров, инкапсулирования квантовых точек в поликарбонат с использованием СК диоксида углерода в качестве антирастворителя; процессы утилизации безводных нефтяных шламов, выделения углеводородов из водонефтяных эмульсий и битуминозного песчаника, а также утилизации шпал с использованием СК пропан/бутановой смеси в качестве экстрагента; процессы СКФ импрегнации древесины и карбонатного щебня с использованием СК пропан/бутановой смеси в качестве растворителя. Процесс СКФЭ реализован в пилотном масштабе.

4. Получены данные по кинетике экстракционных и импрегнационных процессов выделения углеводородов из безводных нефтяных шламов, водонефтяных эмульсий, битуминозного песчаника, утилизации деревянных железнодорожных шпал и пропитки древесины в широком диапазоне изменения температур и давлений.

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.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что полученные автором экспериментальные данные по термодинамическим свойствам и кинетическим характеристикам систем, участвующих в процессах СКФ диспергирования, СКФ экстракции и СКФ импрегнации необходимы на этапах моделирования, оптимизации и масштабирования разрабатываемых инновационных технологий.

Вопросы и замечания по работе

Существенных замечаний к содержанию автореферата нет, но возникает вопрос об экономической целесообразности применения пропан-бутановой смеси для пропитки щебня деасфальтизатором. Кроме того, применение данных технологий в промышленном производстве, несомненно, потребует ужесточения норм культуры труда.

Отмеченные замечания не снижают общую положительную оценку работы.

Заключение

По материалам, представленным в автореферате, можно сделать заключение, что работа соответствует требованиям ВАК РФ («Положения о порядке присуждения ученых степеней»), а ее автор, Хайрутдинов Венер Фаилевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Ивахнов Артем Дмитриевич

Учёная степень – к.х.н.

Должность – старший научный сотрудник

Организация, место работы – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова».

Структурное подразделение – Центр коллективного пользования научным оборудованием «Арктика».

Почтовый адрес – 163002. Россия, г. Архангельск, набережная

Северной Двины, д. 17.

Телефон – 89115855150; 89314115482.

Адрес электронной почты – ivahnov-tema@yandex.ru

24.10.2019

Ивахнов Артем Дмитриевич

