

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Хабриева Ильнара Шамилевича на тему: **«Термодинамические основы процессов диспергирования и экстракции с использованием сверхкритических флюидных сред»**, представленную к защите на соискание учёной степени доктора химических наук по специальности 1.4.4. «Физическая химия. Отрасль науки: химические науки»

В настоящее время технологии, основанные на использовании СКФ сред в качестве растворителей и реакционных сред в нефтепереработке и полимерной химии, стали особенно актуальными. СКФ являются предметом растущего научного интереса в нефтехимической отрасли ввиду их решающей роли из-за появления новых технологических методов для экологически безопасного уничтожения токсичных и опасных отходов.

Таким образом, в настоящей работе было изучено два процесса, это СКФ экстракция углеводородов на примере утилизации АСПО и СКФ диспергирование в целях смешения термодинамически несовместимых полимерных смесей. Установлено, что эти процессы можно реализовать и управлять ими, зная фазовые равновесия систем, участвующих в этих процессах. И в обоих этих процессах при помощи грамотного подбора потенциального экстрагента можно повысить эффективность процесса, снизить ее критические параметры и улучшить продуктивность системы. И именно знания фазовых равновесий определяют реализуемость этих процессов и эффективность их проведения.

Разработаны методики физико-химических исследований свойств бинарных и тройных систем, участвующих в процессах СКФ диспергирования полимерных материалов и СКФ экстракции углеводородов из АСПО, в том числе равновесий «пар-жидкость», критических точек смесей, аномалий в поведении термодинамических и теплофизических свойств в околоскритической области.

Разработана база экспериментальных установок, реализующих эти методы и обеспечивающих высокую точность данных.

Получены экспериментальные данные по фазовому равновесию в бинарных и тройных системах, одним из компонентов которых является СКФ среда (CO_2 , пропан и пропан-бутан) в широком интервале температур и давлений применительно к задачам СКФ экстракции и СКФ диспергирования.

Получены новые экспериментальные и расчётные данные по теплофизическим свойствам бинарных и тройных систем, участвующих в процессах СКФ диспергирования и СКФ экстракции. Установлены критические аномалии вблизи точки СКФ растворителя для рассмотренных систем.

Реализован оригинальный способ смешения полимерных смесей по методу антирастворителя в модификации SEDS (патент на изобретение РФ № 2789615).

Установлено, что для всех исследованных систем, возможности предложенного метода по сравнению с традиционными методами смешения полимеров обеспечивают повышение теплоты плавления смесей и значительное улучшение механических свойств некоторых составов. Вследствие чего можно констатировать, что смешение в рамках метода SEDS приводит к увеличению степени кристалличности и соответственно к совершенствованию структуры полимерной матрицы.

В целом, принимая во внимание высокий научный уровень, комплексность, значительный объём и логическую последовательность проведённых исследований, рассматриваемая работа может быть оценена положительно. Вместе с тем необходимо отметить ряд замечаний:

1. Анализ состояния вопроса структурирован нечётко.
2. В большинстве подразделов, посвящённых методикам, приведены лишь ссылки на соответствующие стандартные методики и общие

требования к испытаниям без расписания последовательных действий по подготовке образцов, по проведению измерений и испытаний.

3. На рис. 7 – Диаграмма фазового равновесия системы «CO₂- н-трикозан» практически не видны надписи по осям, что затрудняет понимание.

Отмеченные замечания не относятся к основному содержанию работы и носят рекомендательный характер. Представленный на рассмотрение автореферат позволяет сделать вывод о значимости, целостности и законченности научно-исследовательского труда автора. Автор диссертационной работы **Хабриев Ильнар Шамилевич** заслуживает присуждения ему учёной степени доктора химических наук по специальности 1.4.4. «Физическая химия. Отрасль науки: химические науки»

Доктор технических наук,

профессор кафедры «Технологии материалов, конструкций и сооружений из древесины»,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова»

194021, Россия, Санкт-Петербург,

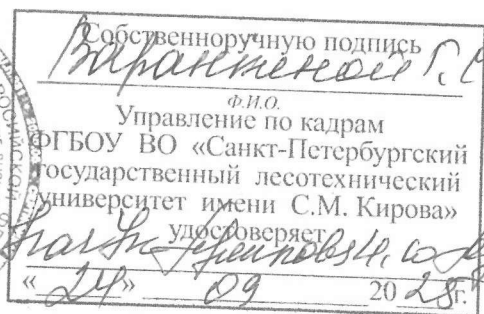
Институтский пер., д. 5, корп. 3,

ауд.3022, кафедра «Технологии материалов, конструкций и сооружений из древесины»

E-mail: varagalina@yandex.ru

Галина Степановна Варанкина

Тел.: 8(911) 737 42 26



Вход. № 06-8591
«20» 10 2025 г.
подпись