

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Суловой Екатерины Николаевны
на тему: **«Процессы получения аэрогелей с люминофорами в
сверхкритических условиях и их интенсификация»**,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

В своей диссертационной работе Сулова Е.Н. рассматривает актуальную задачу – разработку процессов получения новых гибридных функциональных наноматериалов – аэрогелей с люминофорами. Данные материалы могут применяться в оптоэлектронике, фотонике, при производстве энергосберегающих источников света, биосенсоров и маркеров для диагностики различных заболеваний. Внедрение люминофоров в аэрогели позволяет сохранить их качество и чистоту. Процессы получения органических и неорганических аэрогелей с люминофорами являются инновационными направлениями.

К наиболее значимым результатам диссертационной работы относятся:

- 1) проведен синтез люминофорного соединения в объеме аэрогелевой матрицы с применением сверхкритических технологий, произведена оценка факторов, влияющих на физико-химические, структурные и люминесцентные свойства;
- 2) изучена кинетика фазовых переходов в двух- («изопропанол – диоксид углерода», «вода – диоксид углерода») и трехкомпонентных («изопропанол – вода – диоксид углерода») системах под давлением, изучено влияние высокорослого геля на скорость массообменных процессов;
- 3) исследованы процессы гелеобразования и замены растворителя в гелях под давлением; произведена оценка влияния фазового равновесия системы на ход процесса замены растворителя под давлением при получении аэрогелей;
- 4) произведено математическое моделирование фазового равновесия многокомпонентных систем, которые образуются при получении аэрогелей и люминофорных материалов на их основе, определены коэффициенты массопередачи.

Как следствие, научно-практическая значимость и актуальность тематики исследования в диссертационной работе очевидны.

На основе полученных экспериментальных данных процессов гелеобразования и замены растворителя под давлением была исследована интенсификация процессов получения аэрогелей с люминофорами в одном аппарате. Предложенный метод интенсификации позволяет получать материалы высокой чистоты, при этом сокращая время проведения процессов в 4 раза, а затраты растворителя в 5.5 раз.

Практическая ценность работы подтверждается разработкой и патентованием способа получения люминофорных материалов на основе аэрогелей с помощью внедрения люминофора перед этапом сверхкритической сушки. Данные материалы могут быть применимы при производстве светоизлучающих устройств или в качестве медицинских изделий для диагностики и терапии социально значимых заболеваний.

Диссертационное исследование результативно и выполнено на высоком научно-техническом уровне с использованием современных методик и аппаратного оформления. Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается корректным применением фундаментальных законов термодинамики, математического описания фазового равновесия многокомпонентных систем. При этом теоретические результаты работы с приемлемой для практики точностью согласуются с собственными экспериментальными данными соискателя, а также не противоречат результатам других авторов по данной тематике. Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых российских и международных научных журналах.

По автореферату имеется следующее замечание:

1. Не приведены исходные характеристики аэрогелей, которые были бы удобны для сравнения, потому что автор пишет, что внедрение люминофоров не оказывает влияния на структуру аэрогелей.

Заключение. Несмотря на отмеченное замечание, работа заслуживает положительной оценки. Исследуемая задача является актуальной, а предложенные решения обладают научной новизной и практической ценностью. Диссертационная работа является законченным трудом, выполненным на высоком уровне, и соответствует требованиям действующего «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Сулова Екатерина Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий.

Д.т.н., профессор, Заслуженный
деятель науки и техники РФ

Мищенко С.В.

Подпись С.В. Мищенко заверяю
Ученый секретарь университета

Мозгова Г.В.



"Тамбовский государственный технический университет" (ФГБОУ ВО "ТГТУ")
Адрес: 392000, г.Тамбов, ул.Советская, д.106/5, пом.2 Телефон: (4752) 63-10-19
Факс: 63-06-43 E-mail: tstu@admin.tstu.ru