

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мочаловой Марии Сергеевны
«Процессы получения частиц хитозановых аэрогелей»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

Диссертационная работа Мочаловой М.С. посвящена решению актуальной задачи – разработке технологии производства инновационных гемостатических материалов на основе хитозановых аэрогелей для решения научно-технологических задач, стоящих перед Российской Федерацией. Как отмечается в автореферате Мочаловой М.С. процессы получения хитозановых аэрогелей являются новыми для химической технологии, поэтому в научно-технической литературе практически не представлены работы по изучению данных процессов, что также подчеркивает актуальность исследуемой темы. Процесс получения хитозановых аэрогелей делится на три основных этапа: формирование геля, замена растворителя и сверхкритическая сушка. Первый этап, формирование геля, является наиболее важным, поскольку свойства будущего аэрогеля закладываются именно на данном этапе. Поэтому, как отмечает автор диссертационной работы, исследование этапа гелеобразования проводилось наиболее глубоко. Стоит также отметить, что диссертационная работа Мочаловой М.С. выполнена в рамках соглашения № 075-15-2020-792 (уникальный идентификатор: RF-190220X0031) в рамках государственного задания ВУЗу по теме «Нанобиотехнологии в диагностике и терапии социально-значимых заболеваний».

Автором получены новые научные результаты: выявлены зависимости характеристик частиц хитозановых аэрогелей, полученных тремя различными методами: капельным методом, методом распыления раствора хитозана через форсунку и масляно-эмульсионным методом с последующей заменой растворителя и сверхкритической сушкой от параметров процесса их получения; теоретически обоснованы механизмы процесса адсорбции ряда активных фармацевтических субстанций (гидрохлорида лидокаина и эритромицина) в поры частиц хитозанового аэрогеля в зависимости от используемого технологического процесса (адсорбция на этапе замены растворителя или сверхкритическая адсорбция) и его параметров; с помощью метода вычислительной гидродинамики реализована модель, описывающая движение потоков жидкости в приемной емкости для проведения процесса получения частиц хитозанового геля; разработан алгоритм расчета материального баланса процесса замены растворителя для заданной производительности; разработан концептуальный дизайн технологической схемы процесса получения частиц хитозанового аэрогеля с учетом всех стадий процесса и экономики процесса.

На основании комплекса проведенных экспериментальных исследований Мочаловой М.С. разработаны методики процессов адсорбции активных фармацевтических субстанций с использованием технологий сверхкритических флюидов, которые могут быть использованы при производстве местных гемостатических средств с терапевтическим эффектом. Практическую значимость диссертационной работы Мочаловой М.С. подчеркивают разработанные технологические условия для получения хитозановых аэрогелей в форме частиц (ТУ 21.20.24-035-02066492-2023), лабораторный регламент на получение частиц хитозановых аэрогелей (№ 26.43-099/Б/ПР 189 ОД.444/2023), а также зарегистрированный ноу-хау на конструкцию установки для наработки частиц геля хитозана путем распыления раствора хитозана через пневматическую форсунку с последующим гелеобразованием и поданная заявка на патент на гемостатические частицы на основе хитозана с внедренными активными субстанциями и способ их получения.

Описанные факты подтверждают актуальность, научную и практическую значимость работы. Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых международных и российских научных журналах.

По автореферату имеется ряд следующих замечаний:

1) В подрисуночной подписи (Рисунок 3) обозначены два регулятора температуры TC1 и TC2, установленные по месту, однако на схеме они обозначены как TRC1 и TRC2, что по ГОСТ 21.404-85 расшифровывается как прибор для измерения температуры регистрирующий, регулирующий, установленный на щите.

2) На странице 8 автореферата приводится результат моделирования кинетики процесса ступенчатой замены растворителя в порах хитозанового аэрогеля, однако в тексте отсутствует математическое описание модели, начальные и граничные условия. Также делается вывод, что разработанная математическая модель позволяет адекватно описывать экспериментальные данные. Непонятно, на основании чего был сделан данный вывод, так как никаких численных значений расчета ошибки не приводится.

3) В четвертой главе приводится математическая модель приемной емкости, представляющая систему дифференциальных уравнений неразрывности и сохранения количества движения, однако само математическое описание с накладываемыми ограничениями (начальными и граничными условиями) на модель в тексте автореферата не приводится.

Представленные выше замечания не влияют на общее высокое качество работы. Содержание автореферата диссертации полностью соответствует паспорту заявленной специальности и Положению о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103ОД. Автор диссертационной работы, Мочалова Мария Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий.

Заведующий кафедрой высшей математики
филиала ФГБОУ ВО Национальный
исследовательский университет «МЭИ» в
г. Смоленск, д.т.н., доцент
Тел.: +7 (961) 138-88-71
Почта: vovabobkoff@mail.ru

15.10.2024

Владимир
Иванович
Бобков

филиал ФГБОУ ВО Национальный
исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленск
214013, г. Смоленск, Энергетический проезд, д. 1.
Тел.: +7(4812)39-11-37
Почта: mail@sbmpei.ru

