

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

ИНСТИТУТ ХИМИИ ТВЕРДОГО
ТЕЛА И МЕХАНОХИМИИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИХТТМ СО РАН)

ул. Кутателадзе, д. 18, Новосибирск, 630128
Телефон (383) 332-40-02, факс (383) 332-28-47
E-mail: root@solid.nsc.ru, http://www.solid.nsc.ru
ОКПО 03534021, ОГРН 1025403647972,
ИНН/КПП 5406015261/540801001

Утверждаю:
Директор ИХТТМ СО РАН
Член-корреспондент РАН
Немудрый А. П.

« 18 » октября 2021 г.



19.10.2021 № 15333 - 62 - 03

На № _____ от _____

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Деминой Татьяны Сергеевны «Материалы биомедицинского назначения на основе механохимически модифицированного хитозана», представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.7 – высокомолекулярные соединения

Диссертационная работа Деминой Татьяны Сергеевны посвящена систематическому исследованию механохимического модифицирования полисахарида хитозана для целенаправленного регулирования его химической структуры и обеспечения возможности формирования на его основе материалов биомедицинского назначения с заданными структурой и свойствами. Механохимия высокомолекулярных соединений является одним из наиболее перспективных и динамично развивающихся направлений химических технологий, обеспечивающих высокую эффективность и экологичность процессов модифицирования химической структуры полимеров. В последние годы механохимия высокомолекулярных соединений активно преобразуется в технологию, пригодную для широкого применения в промышленности, идет поиск новых применений и расширение существующих механохимических подходов в различных отраслях, в том числе в медицине и, в частности, в фармацевтике. По сравнению с растворными подходами механохимия позволяет во многих случаях работать без использования дополнительных соединений, что более предпочтительно для дальнейшего применения полимеров в медицине. Разработка научных основ применения механохимических подходов для решения практических задач полимерной химии является одним из наиболее востребованных направлений в области химии высокомолекулярных соединений. Поэтому актуальность диссертационной работы Т.С. Деминой, посвященной модифицированию химической структуры хитозана с помощью механохимических подходов и систематическому исследованию влияния структуры полисахарида на особенности формирования материалов биомедицинского назначения, не вызывает сомнения. Цель и задачи, сформулированные автором, в полной мере отражают наиболее проблемные области как в механохимии высокомолекулярных соединений, так и в модифицировании и применении полимеров биомедицинского назначения.

Необходимо подчеркнуть, что в диссертационной работе существенно расширен ряд производных и привитых сополимеров хитозана, полученных с помощью механохимического подхода, что позволяет выявить основные закономерности механохимического модифицирования хитозана. Теоретическую значимость работы также определяет то, что установленные закономерности влияния химической структуры полимера на способность к формированию материалов с применением различных методов, а также на структуру и свойства получа-

емых материалов. Разработанные механохимические подходы к получению многокомпонентных систем и оптимизированные методики формирования материалов биомедицинского назначения с заданной структурой определяют практическую значимость работы. Выявленные закономерности и разработанные методики имеют практическую ценность в смежных областях химических технологий и материаловедения. Полученные автором результаты важны для науки в области химии высокомолекулярных соединений и производства материалов биомедицинского назначения широкого спектра.

Научная новизна диссертационной работы Деминой Т.С. заключается в том, что расширен диапазон производных и сополимеров хитозана, полученных с использованием механохимического подхода и исследованных с использованием комплекса современных химических и инструментальных методов; впервые системно изучена взаимосвязь структуры, химической природы и количества заместителей в боковой цепи с гидрофильно-гидрофобным балансом и растворимостью производных и сополимеров хитозана, синтезированных путем его механохимического взаимодействия с гидроксикарбоновой кислотой, бромистым аллилом, лактидом, олиголактидами и высокомолекулярными сложными полиэфирными молочной, гидроксикапроновой и гликолевой кислот. Систематически изучена взаимосвязь химической структуры механохимически модифицированного хитозана и его способности к формированию материалов различной морфологии с использованием современных технологий (в том числе аддитивных технологий), а также на структуру и свойства получаемых материалов. Исследовано влияние химической структуры производных и привитых сополимеров хитозана на структуру и особенности формирования микрочастиц методом испарения растворителя из эмульсий масло/вода.

Диссертационная работа Деминой Т.С. состоит из введения, трех глав (литературного обзора, результатов исследования и их обсуждения, экспериментальной части), заключения, списка литературы объемом 398 наименований, а также приложения. Общий объем диссертации составляет 307 страниц, включая 82 рисунка и 28 таблиц. Автореферат диссертации отражает содержание диссертационной работы.

Литературный обзор охватывает широкий диапазон имеющихся достижений в области механохимии высокомолекулярных соединений, подходов к модифицированию химической структуры хитозана, а также к получению и применению хитозансодержащих материалов биомедицинского назначения, что полностью соответствует цели и задачам диссертационной работы. Подробный обзор литературных источников (398 наименований) позволил выделить и проанализировать информацию об особенностях применения механохимических подходов к модифицированию химической структуры хитозана, возможности использования этого полисахарида и его производных и сополимеров для формирования материалов различной морфологии. Подробно описана важность химической структуры полисахарида и ее влияние на свойства. Особо следует выделить раздел, посвященный механохимическому методу синтеза производных и привитых сополимеров хитозана, в котором кратко представлены основные особенности механохимии, в том числе достижения в механохимии высокомолекулярных соединений, представлены тенденции в развитии данного направления и проведен обзор опубликованных работ в области механохимии полисахаридов.

Основные результаты и обсуждение представлены в двух разделах главы 2, один из которых посвящен полимер-аналогичным превращениям хитозана в результате механохимического модифицирования, а второй – получению и исследованию материалов из синтезированных производных и сополимеров хитозана. В экспериментальной части (глава 3) корректно и достаточно подробно для надежного воспроизведения описаны методики экспериментов.

Диссертационная работа выполнена на высоком методологическом уровне с привлечением современных методов физико-химического анализа. Соискателем был выполнен большой объем исследований, представляющих теоретический и прикладной интерес в области химии высокомолекулярных соединений. Полученные результаты являются достоверными, а выводы – обоснованными и прошли апробацию на всероссийских и международных семинарах и конференциях.

По содержанию и оформлению диссертации можно сделать следующие замечания и рекомендации

1. Существенные замечания по содержанию и оформлению диссертации Деминой Т.С. отсутствуют.

2. Текст диссертации хорошо оформлен. Тем не менее, имеет место определенное число ошибок правописания, что, вероятно, объясняется большим объемом и содержательностью изложенного материала.

3. Автор диссертации склонен к использованию профессиональных «сленговых терминов», например – «механодеструкция», «соэкструдирование», «при втором прогреве экзотермического пика», «растворов в бидистилляте воды», «мешальник» и т.д. Эта терминология понятна для специалистов в относительно узких областях. Но нарушает научную строгость изложения.

3. В разделе 3.2.2.5. Динамическое лазерное светорассеяние приводится ссылка на несуществующую таблицу 2.6. – вместо нее представлен Рис.26.

4. Выводы исследования написаны «тяжелым» литературным языком, особенно п.п. 5.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку работы. Диссертационная работа оставляет хорошее впечатление, а сделанные соискателем выводы не вызывают сомнений.


Заключение

Диссертационную работу Деминой Т.С. можно считать законченной научно-исследовательской работой, в которой решается задача, имеющая существенное значение в одной из самых динамично развивающихся областей высокомолекулярных соединений – механохимическому модифицированию полимеров и изучению влияния их химической структуры на особенности формирования материалов на их основе, их морфологию и свойства. Результаты исследования представлены доступно, последовательно и содержательно. Соискатель продемонстрировал хорошее знание состояния рассматриваемой проблемы, что позволило ей обоснованно сформулировать цель и задачи исследования.

Диссертационная работа соответствует специальности 1.4.7. – «Высокомолекулярные соединения» (раньше специальность 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения). Можно заключить, что работа «Материалы биомедицинского назначения на основе механохимически модифицированного хитозана» по актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, «Положению о присуждении ученых степеней» утвержденному постановлением № 842 Правительства РФ от 24.09. 2013 г., а ее автор – Демина Татьяна Сергеевна – заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.7. – «Высокомолекулярные соединения».

Отзыв заслушан и обсужден на научном семинаре ИХТТМ СО РАН «04» октября 2021 года, протокол №20019-007. Отзыв составлен руководителем группы механохимии биологически активных веществ, гл.н.с., д.х.н. Душкиным А.В.

Руководитель группы механохимии биологически активных веществ ИХТТМ СО РАН, главный научный сотрудник, доктор химических наук

 /Душкин Александр Валерьевич/
Тел. (383) 233-24-10, доб. 1106
E-mail: Dushkin@solid.nsc.ru

Подпись Душкина А.В. заверяю:
Ученый секретарь ИХТТМ СО РАН,
доктор химических наук

Шахтштейдер Татьяна Петровна  / Шахтштейдер Т.П. /



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХТТМ СО РАН), 630128, г. Новосибирск, улица Кутателадзе, дом 18

Телефон: +7(383) 332-40-02; email: root@solid.nsc.ru; shah@solid.nsc.ru; dushkin@solid.nsc.ru