

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»

Адрес: 117997, г. Москва, Садовническая ул., д. 33, стр. 1, тел. +7 (495) 951-58-01

О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Черногорцевой Марины Вячеславовны
на тему: «Разработка полимерных материалов медико-биологического
назначения на основе гиалуроновой кислоты и ее комплексов с хитозаном»
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов

РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.144.07

созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Российский государственный университет им.
А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»

от 12 декабря 2019 г.
протокол № 18

Диссертационный совет Д 212.144.07 пришел к выводу о том, что диссертация «Разработка полимерных материалов медико-биологического назначения на основе гиалуроновой кислоты и ее комплексов с хитозаном» представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, и по результатам тайного голосования принял решение присудить **Черногорцевой Марине Вячеславовне** ученую степень **кандидата технических наук** по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

На заседании диссертационного совета присутствовали следующие члены совета:

1.	Кобраков К.И. (председатель совета)	доктор химических наук	02.00.03
2.	Кильдеева Н.Р. (зам. председателя)	доктор химических наук	05.17.06
3.	Кузнецов Д.Н. (ученый секретарь)	кандидат химических наук	02.00.03
4.	Акопова Т.А.	доктор химических наук	05.17.06
5.	Атрощенко Ю.М.	доктор химических наук	02.00.03
6.	Бокова Е.С.	доктор технических наук	05.17.06
7.	Дружинина Т.В.	доктор химических наук	02.00.03
8.	Кардаш М.М.	доктор технических наук	05.17.06
9.	Ковальчукова О.В.	доктор химических наук,	02.00.03
10.	Наумова Ю.А.	доктор технических наук	05.17.06
11.	Неделькин В.И.	доктор химических наук	02.00.03
12.	Орлов В.Ю.	доктор химических наук	02.00.03
13.	Сафонов В.В.	доктор технических наук	05.17.06
14.	Скородумов В.Ф.	доктор физико-математических наук	05.17.06
15.	Третьякова А.Е.	доктор технических наук	05.17.06
16.	Чурсин В.И.	доктор технических наук	05.17.06
17.	Филатов Ю.Н.	доктор химических наук	05.17.06
18.	Шахкельдян И.В.	доктор химических наук	02.00.03

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.144.07, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «12» декабря 2019 г., протокол № 18

О присуждении Черногорцевой Марине Вячеславовне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка полимерных материалов медико-биологического назначения на основе гиалуроновой кислоты и ее комплексов с хитозаном» в виде рукописи по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов, технические науки, принята к защите «10» октября 2019 года, протокол № 16, диссертационным советом Д 212.144.07, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1, приказ о создании диссертационного совета от 14 октября 2013 г. № 654/нк).

Соискатель Черногорцева Марина Вячеславовна, 07 марта 1993 года рождения. В 2015 году соискатель окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет дизайна и технологии» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по специальности «Инженерная защита окружающей среды».

Соискатель освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки 18.06.01 - Химическая технология, направленность 05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов, в 2019 году.

В настоящее время работает в должности инженера лаборатории материаловедения ОАО «Центральный научно-исследовательский институт швейной промышленности» («ЦНИИШП»).

Диссертация выполнена на кафедре «Химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель - доктор химических наук профессор Кильдеева Наталия Рустемовна гражданка РФ, работает в должности заведующей кафедрой «Химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

доктор технических наук профессор Олтаржевская Наталия Дмитриевна, гражданка РФ, генеральный директор ООО «Колетекс»;

доктор химических наук профессор Липатова Ирина Михайловна, гражданка РФ, главный научный сотрудник лаборатории химии и технологии модифицированных волокнистых материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН» Федеральное агентство научных организаций, дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», город Москва в своем **положительном** заключении, подписанном доктором химических наук профессором заведующим кафедрой биоматериалов Штильманом Михаилом Исааковичем и утвержденном проректором по науке, доктором химических наук Щербиной Анной Анатольевной, указала, что диссертационная работа по содержанию, объему и уровню теоретических и экспериментальных исследований соответствует требованиям ВАК РФ пунктов 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями и дополнениями) и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена задача направленного регулирования свойств полимерных материалов на основе полисахаридов хитозана и гиалуроновой кислоты и их ПЭК, имеющее важное значение для технологии переработки биополимеров, а ее автор Черногорцева Марина Вячеславовна заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов (отзыв заслушан и одобрен на заседании кафедры биоматериалов ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» «01» ноября 2019 года, протокол № 3).

Соискатель имеет **18** опубликованных работ, все по теме диссертации, общим объёмом 2,58 п.л., в том числе **6** статей в научных журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Соискателем опубликовано **12** работ в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

Все работы по теме диссертации написаны в соавторстве с научным руководителем и другими исследователями. Личный вклад соискателя составляет 75 % и заключается в непосредственном участии в планировании

работ, проведении экспериментов, анализе, интерпретации и обсуждении результатов, подготовке публикаций, формулировке выводов.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

- Успенский С. А., Кильдеева Н. Р., **Маслова М.В.**, Демина Т. С., Вихорева Г. А. Изучение стабильности вязкостных свойств растворов гиалуроновой кислоты для получения полиэлектролитных комплексов с хитозаном // Известия Академии наук. Серия химическая. – 2016. - № 1. – С. 273-276.

- **Маслова М.В.**, Успенский С.А., Гальбрайт Л.С., Кильдеева Н.Р. Модифицирование хирургической шовной нити композициями на основе полисахаридов // Химические волокна. – 2016. - №6. – С. 5-8.

- Водякова М.А., Дроздова М.Г., **Маслова М.В.**, Касаткина М.А., Демина Т.С., Успенский С.А., Кильдеева Н.Р., Марквичева Е.А. Композиционные ковалентно сшитые гидрогели на основе хитозана и гиалуроновой кислоты для тканевой инженерии // Журнал: Гены & клетки. – 2017. – Т. XII. - № 3. - С. 62.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. В диссертации не используется заимствованный материал без ссылки на автора и источник заимствования.

На диссертацию и автореферат поступило **10** отзывов, *все положительные*. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., с изменениями и дополнениями).

В отзыве доктора химических наук профессора Лозинского Владимира Иосифовича, заведующего лабораторией криохимии (био)полимеров ФГБУН «Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН», в

качестве замечаний отмечено: на стр. 8 автореферата описано исследование процесса получения гидрогелей гиалуроновой кислоты, сшитых диглицидиловым эфиром 1,4 бутандиола. Почему использовался именно этот сшивающий реагент? Нановолокна, полученные автором из формовочных композиций на основе ПВС, содержащие хитозан и ГК, водорастворимы? Проводили ли такого рода исследования?

В отзыве доктора химических наук профессора Варламова Валерия Петровича, заведующего лабораторией инженерии биополимеров Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, в качестве замечания отмечено, что не указан источник приобретения хитозана. Указана молекулярная масса хитозанов, но не указан индекс полидисперсности и степень дезацетилирования (стр.13).

В отзыве доктора химических наук Смирновой Ларисы Александровны, профессора кафедры высокомолекулярных соединений и коллоидной химии химического факультета ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», и кандидата химических наук Мочаловой Аллы Евгеньевны, доцента той же кафедры, в качестве замечаний отмечено следующее: не совсем понятно, почему при $pH \geq 4,5$ наблюдается появление осадка хитозана (стр.10). Обычно растворы хитозана устойчивы до значения pH 5,5. Целесообразно было привести значения степени дезацетилирования. Оценивалась ли адгезионная прочность покрытия к шелковой нити? На наш взгляд рассматривать, как один из вариантов падение вязкости растворов гиалуроновой кислоты во времени с позиции гидролиза (деструкции) вряд ли целесообразно, т.к. кривые выходят на плато. Может быть, причина в кинетике растворения и достижении равновесного состояния системы во времени.

В отзыве кандидата технических наук доцента Сафроновой Татьяны Викторовны, старшего научного сотрудника научно-исследовательской лаборатории неорганического материаловедения химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, в качестве замечаний отмечено следующее: в ходе выполнения работы достигнута поставленная цель и разработаны способы получения и модификации материалов биомедицинского назначения, в том

числе повышения биосовместимости шовных нитей. Тем не менее, в списке опубликованных работ отсутствуют заявки на выдачу патента РФ или полученные автором патенты РФ на разработанный способ. Известно, что существует срок от момента подачи заявки до публикации реферата заявки. Планируется ли подача заявки с целью защиты интеллектуальной собственности на разработанные технологии? Или такая заявка (заявки) уже поданы? Рисунок 2. Плохо читается цифра, обозначающая размер масштабного отрезка. Недостатком автореферата является отсутствие иллюстрации, на которой была бы представлена технологическая схема (или схемы) изготовления образцов по предлагаемым технологиям.

В отзыве доктора химических наук Шиповской Анны Борисовны, заведующей кафедрой полимеров на базе ООО «АКРИПОЛЬ» ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», в качестве замечания отмечено следующее: отсутствие данных о молекулярной массе используемых образцов полисахаридов (рис. 1-5, рис. 7-11, табл.1 и 3), что затрудняет анализ представленных экспериментальных данных. Не указана кислота, используемая для приготовления водных растворов гиалуроновой кислоты и хитозана, ее концентрация. Аббревиатура БДДЕ появляется на стр.5, а ее расшифровка лишь на стр.8. Отсутствует также расшифровка аббревиатур ГК-0,5Na, ГАП, ПВС. Полиэлектролитные комплексы гиалуроновой кислоты с хитозаном автор обозначает то ИПЭК, то ПЭК; дженипин обозначают в тексте Дж, а в табл.2 – Gr.

В отзыве доктора химических наук профессора Зеленецкого Александра Николаевича, главного научного сотрудника, заведующего лабораторией твердофазных химических реакций ФГБУН «Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН», в качестве замечания автору рекомендуется указывать погрешность измеренных значений, в том числе степени набухания и модуля упругости в таблице 1, т.к. ее отсутствие не позволяет оценить есть ли значимая разница в свойствах гидрогелей в зависимости от соотношения сшивающий реагент/ГК.

В отзыве доктора технических наук Бычковой Елены Владимировны, профессора кафедры технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», в качестве замечаний отмечено следующее: в автореферате автором работы не обосновывается выбор некоторых соотношений компонентов при получении гидрогелей, матриц, шовных нитей, не описаны параметры разработанных технологических процессов, что, видимо, связано с ограниченностью рамок автореферата. Из автореферата неясно превышают или уступают по своим свойствам разработанные материалы аналогам и какова экономическая эффективность предложенных технологических решений. Техническая новизна проведенных исследований не подтверждена наличием изобретений.

В отзыве кандидата химических наук доцента Крутько Валентина Константиновича, заведующего лабораторией фотохимии и электрохимии «Институт общей и неорганической химии» НАН Беларуси, и кандидата химических наук доцента Мусской Ольги Николаевны, старшего научного сотрудника того же института, в качестве замечаний отмечено следующее: в автореферате не представлены экспериментальные данные, подтверждающие наличие сшивок и за счет каких функциональных групп происходит сшивка в полимерных матрицах; данные о разработанной технологической схеме опытной установки по модификации шовных нитей, которая упоминается в 7 пункте выводов.

Отзыв доктора химических наук Ключникова Олега Романовича, профессора кафедры технология пластических масс ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет», и отзыв кандидата химических наук Ословского Владимира Евгеньевича, научного сотрудника лаборатории дизайна и синтеза биологически активных соединений ФГБУН «Институт молекулярной биологии имени В.А. Энгельгардта РАН» замечаний не содержат.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующими причинами: Олтаржевская Н.Д. является специалистом в области теории и практики получения и производства полифункциональных

лечебных депо-материалов, медицинского и косметического текстиля, имеет необходимое количество научных публикаций близких к теме рассматриваемой диссертации; Липатова И.М. является специалистом в области исследования структурных, фазовых и химических процессов в растворах и гидрогелях полисахаридов, инициируемых гидроакустическим воздействием, имеет необходимое количество научных публикаций близких к теме рассматриваемой диссертации; ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» имеет научную школу в области разработки, исследования и применения материалов медико-биологического назначения, что подтверждено значительным количеством научных публикаций по научной специальности рассматриваемой работы и позволяет определить научную и практическую значимость представленной диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый подход к реализации использования для комплексообразования с хитозаном гиалуроновой кислоты (ГК) с разной степенью нейтрализации, что позволило воздействовать на процесс формирования полиэлектролитных комплексов (ПЭК) хитозан – ГК и управлять важнейшими структурными, осмотическими и морфологическими параметрами материалов медико-биологического назначения.

предложены научно-обоснованные решения, позволяющие перерабатывать гиалуроновую кислоту и хитозан из общего раствора, учитывающее особенности формирования полиэлектролитных комплексов (ПЭК) при низких значениях pH и в присутствии фоновых электролитов, или формировать не растворимые в воде ПЭК;

доказана эффективность использования ГК и ее ПЭК с хитозаном для создания гидрогелевых высокопористых биополимерных матриц для выращивания живых тканей; предложены два способа получения композиционных биополимерных матриц на основе хитозана и гиалуроновой кислоты: формированием гидрогелей из дисперсии ПЭК хитозана и гиалуроновой кислоты, содержащей сшивающий реагент, с последующей

лиофильной сушкой или адсорбцией гиалуроновой кислоты на поверхности лиофильно высушенных гидрогелей сшитого хитозана;

введено применение послойной поверхностной модификации фиброиновой нити, при которой ПЭК с ГК формируется на слое гидрогеля сшитого хитозана; этот способ может быть использован для повышения совместимости не только шелковой, но и других типов хирургических нитей;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано влияние степени нейтрализации ГК на гидродинамическую вязкость, стабильность водных растворов и процессы ее комплексообразования с хитозаном;

применительно к проблематике диссертации использован комплекс взаимодополняющих методов исследования гидродинамических свойств растворов полимеров, кислотно-основных свойств полиэлектролитов, методов изучения структурно-морфологических, физико-механических и осмотических характеристик полимерных материалов, который позволил получить достоверные, обладающие новизной научные результаты;

изложены особенности комплексообразования хитозана с разными формами гиалуроновой кислоты, что позволяет регулировать процесс получения материалов как на основе гомогенных, так и гетерогенных систем, и тем самым расширить существующие представления о возможностях направленного регулирования структуры и свойств материалов медико-биологического назначения,

раскрыты и установлены отличия в механизме образования на основе растворов хитозана и ГК гомогенных систем, позволяющих осуществлять их переработку из общего растворителя, и нерастворимых в воде ПЭК, которые могут быть переработаны из дисперсий или использованы для поверхностной модификации биополимерных изделий;

изучена взаимосвязь состава биополимерных композиций на основе гиалуроновой кислоты и хитозана, физико-химических свойств растворов биополимеров, структуры и свойств сформированных композиционных

матриц, степени фиксации клеток на их поверхности и возможности для их роста;

проведена модернизация существующих методик получения гидрогелевых матриц, волокнистых и пленочных материалов на основе комплексов полисахаридов гиалуроновой кислоты и хитозана с использованием сшивающих реагентов. Разработанные принципы получения композиционных матриц и параметры модифицирования поверхности хирургической шовной нити композициями на основе ПЭК могут служить основой для технологии получения разных типов материалов для хирургии, регенеративной медицины и тканевой инженерии.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны новые методы получения и модификации материалов медико-биологического назначения на основе гиалуроновой кислоты и ее комплексов с хитозаном, которые **внедрены** в образовательный учебный процесс при чтении курса лекций по дисциплине «Химическая технология полимерных материалов медико-биологического назначения» для обучения по направлению магистратуры 18.04.01 «Химическая технология»,

на основании испытаний образцов разработанных биополимерных матриц в процессе пролиферации клеток фибробластов **определены** перспективы дальнейшего практического применения полученных результатов в области создания материалов для новых медицинских технологий. Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме создания полимерных материалов для биомедицинских технологий и выполнялась в соответствии с приоритетными направлениями науки РФ в рамках Госзадания Минобрнауки РФ (проект №10.7554.2017/8.9) и грантов Российского фонда фундаментальных исследований №15-04-07669 и №18-29-17059;

созданы практические рекомендации по переработке ГК и ее комплексов с хитозаном из растворов, дисперсий или для поверхностной модификации полимерных материалов,

представлены научно-обоснованные **предложения** по совершенствованию методов получения биополимерных матриц на основе гиалуроновой кислоты и ее комплексов с хитозаном и модифицированию существующих хирургических шовных нитей с целью улучшения их биосовместимости и других эксплуатационных характеристик.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовались сертифицированное оборудование и современные методы исследования (реологические исследования, капиллярная вискозиметрия, атомно-силовая и конфокальная лазерная микроскопия, УФ-спектроскопия, физико-механические исследования, АСМ и электронная спектроскопия, изучение цитотоксичности и распределения живых клеток);

теория, основанная на закономерностях и особенностях комплексообразования хитозана с гиалуроновой кислотой, согласуется с теорией полиэлектролитных взаимодействий и опубликованными в ведущих научных журналах экспериментальными данными по теме диссертации;

идея воздействовать на фазовое состояние композиций на основе ГК и хитозана для их совместной переработки базируется на обобщении результатов исследований последних лет, представленных в российских и зарубежных научных изданиях и анализе опыта в области переработки биополимеров, а именно новых методов получения на их основе ПЭК, гидрогелей, волокнистых материалов методом электроформования;

установлено качественное совпадение авторских результатов по изучению комплексообразования в растворах хитозана и ГК с закономерностями образования ПЭК, в растворах противоположно заряженных полиэлектролитов, представленными в независимых источниках.

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, специальное программное обеспечение для обработки результатов исследований, а также алгоритм систематизированного поиска научных статей в электронных ресурсах;

достоверность полученных результатов обеспечена использованием методик эксперимента, соответствующих современному научному уровню, и подтверждена их согласованностью;

выводы диссертации обоснованы, не вызывают сомнений и согласуются с современными представлениями о переработки биополимеров с учетом их полиэлектролитной природы.

Личный вклад соискателя состоит в поиске и анализе литературных источников по теме диссертации, непосредственном участии в постановке основных задач исследования, проведении экспериментальной работы, обобщении и обсуждении полученных результатов, разработке экспериментального стенда для модификации шовных нитей, а также подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет рекомендует использовать полученные в диссертационной работе результаты при разработке методов получения полимерных материалов на основе природных полиэлектролитов в образовательных и научно-исследовательских организациях РФ, занимающихся исследованиями в области создания материалов для медицины (Федеральный исследовательский центр биотехнологии РАН; Институт биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова; Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева; Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского и др.). Разработанные в диссертации технологические решения могут быть применимы при модифицировании поверхности хирургической шовной нити композициями на основе биополимеров могут быть использованы для создания материалов в области терапевтической косметологии, эстетической и клинической медицины в России и странах СНГ на базе компании MARTINEX, Институте хирургии им. А.Н. Вишневого, ООО «Линтекс».

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой

методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов в части формулы: п.1 Физико-химические основы технологии получения и переработки полимеров, композитов и изделий на их основе, включающие стадии синтеза полимеров и связующих, смешение и гомогенизацию композиций, изготовление заготовок или изделий, их последующей обработки с целью придания специфических свойств и формы, и области исследований: п.2 Полимерные материалы и изделия; пластмассы, волокна, каучуки, покрытия, клеи, компаунды, получение композиций, прогнозирование свойств, фазовые взаимодействия, исследования в направлении прогнозирования состав-свойства, гомогенизация композиции, процессы изготовления изделий (литье, формование, прессование, экструзия и т.д.), процессы, протекающие при этом, последующая обработка с целью придания специфических свойств, модификация, вулканизация каучуков, отверждение пластмасс, синтез сетчатых полимеров; п.3 Физико-химические основы процессов, происходящих в материалах на стадии изготовления изделий, а также их последующей обработки, в процессе эксплуатации (деструкции, старения).

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая направлена на решение научной задачи разработки полимерных материалов на основе гиалуроновой кислоты и хитозана, а также образующихся на их основе ПЭК, имеющей важное значение для развития технологии переработки природных полимеров.

По актуальности, новизне, содержанию, объёму, научной и практической ценности полученных результатов диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., с изменениями и дополнениями).

На заседании «12» декабря 2019 года, протокол № 18, диссертационный совет принял решение присудить Черногорцевой Марине Вячеславовне ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.17.06 - Технология и переработка полимеров композитов.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **18** человек, из них **10** докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **21** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – **18**, против присуждения учёной степени – **нет**, недействительных бюллетеней – **нет**.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.144.07

доктор химических наук профессор



Кобраков К.И.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.144.07

кандидат химических наук доцент



Кузнецов Д.Н.

12 декабря 2019 г.