

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.190.06 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 13.06.2019 г., протокол № 49

о присуждении **Прусскому Андрею Ивановичу** гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация *«Структурные особенности целлюлоз различного происхождения»* в виде рукописи по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Петрозаводский государственный университет» на кафедре физики твердого тела физико-технического института.

Диссертация принята к защите «9» апреля 2019 года, № протокола 48.

Соискатель Прусский Андрей Иванович, 1991 года рождения, гражданин Российской Федерации, на момент защиты работает на кафедре физики твердого тела физико-технического института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петрозаводский государственный университет» в должности инженера 2 категории. В 2014 году соискатель окончил магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петрозаводский государственный университет» по направлению «Электроника и нанoeлектроника». В 2018 году окончил очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петрозаводский государственный университет» по направлению 01.04.07 физика конденсированного состояния с присвоением звания «Исследователь, Преподаватель-исследователь».

Диссертация выполнена на кафедре физики твердого тела физико-технического института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петрозаводский государственный университет».

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент **Алешина Людмила Александровна** работает в должности доцента кафедры физики твердого тела физико-технического института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петрозаводский государственный университет».

Официальные оппоненты:

1. **Цыбуля Сергей Васильевич**, гражданин Российской Федерации, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории структурных методов исследования, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук,
2. **Левин Иван Сергеевич**, гражданин Российской Федерации, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН)

дали **положительные** отзывы о диссертации.

Ведущая организация - **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт высокомолекулярных соединений Российской академии наук (ИВС РАН)**, г. Санкт-Петербург, в своем **положительном** заключении, подписанном главным научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института высокомолекулярных соединений Российской академии наук, доктором физико-математических наук, профессором *Ельяшевич Галиной Казимировной* и утвержденным директором ФГБУН ИВС РАН, доктором физико-математических наук, профессором *Люлиным Сергеем Владимировичем* указала, что диссертация «полностью соответствует требованиям ВАК, установленным пунктами 9-14 «Положения о присвоении ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 в последней редакции 2016 года), а ее автор – А. И. Прусский – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния. Доклад А.И. Прусского по диссертационной работе был

заслушан и обсужден на расширенном семинаре лаборатории физической химии полимеров ИВС РАН 10 апреля 2019 г.».

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. **Маркина Вадима Ивановича**, кандидата химических наук, доцента кафедры органической химии химического факультета ФГБОУ ВО Алтайский государственный университет.

Замечания:

Встречаются незначительные стилистические неточности и ошибки в автореферате, которые в целом не влияют на теоретическую и практическую значимость проделанного эксперимента.

2. **Махотиной Людмилы Герцевны**, доктора технических наук, профессора кафедры Технологии целлюлозы и композиционных материалов ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна.

Замечания:

1) В автореферате сказано «Кратко охарактеризованы методы синтеза исследуемых образцов», поскольку хотя бы краткое описание методов получения образцов отсутствует не понятно, что имел в виду соискатель, т.к. синтезировала образцы природа, а вот какой обработке подвергалось волокно льна для получения целлюлозы, было бы интересно узнать.

2) Из автореферата не ясно, как и для каких целей модифицировали мерсеризованную целлюлозу.

3. **Будаевой Веры Владимировны**, кандидата химических наук, доцента лаборатории биоконверсии и **Гисматулиной Юлии Александровны**, кандидата химических наук, научного сотрудника лаборатории биоконверсии ФГБУН Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук (ИПХЭТ СО РАН).

Замечания:

1) По какой причине кривые распределения интенсивности рассеяния, приведенные в рис. 5 имеют ось абсцисс, обозначенную иным образом, чем на других рис. 1, 2, 6 и т.д., а именно как $2\theta_{Fe}$?

2) Имеются разночтения на с. 12 и с. 19 о природном источнике целлюлозы с

максимальной степенью кристалличности. По мнению соискателя хлопковая целлюлоза лидер?

3) Переставлена последовательность авторов в статье соискателя поз. 4 (с. 22).

Все отзывы, поступившие на диссертацию и автореферат, **положительные** (из них 3 отзыва с замечаниями, указанными выше) и заканчиваются выводом, что диссертационная работа Прусского А.И. полностью соответствует требованиям, которые ВАК предъявляет к кандидатским диссертациям, а её автор – Прусский А.И. – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью оппонентов в области физики конденсированного состояния, значимым вкладом ведущей организации в области изучения структуры и свойств реальных аморфно-кристаллических веществ с особыми свойствами на основе рентгенографических данных и компьютерного моделирования атомной структуры, что подтверждается публикациями за последние пять лет оппонентов и учёных из ведущей организации в высокорейтинговых научных журналах в области физики конденсированного состояния.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, из них по теме диссертации опубликовано 11 научных работ общим объёмом 8 печатных листов, в том числе 5 статей в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, данные публикации имеют значимость Scopus; 5 работ опубликованы в материалах Всероссийских и Международных конференций и симпозиумов; имеется глава в монографии.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Прусский А. И., Алешина Л. А. Компьютерное моделирование атомной структуры регенерированной целлюлозы // Высокомолекулярные соединения А. – 2016. – Т. 58. – № 3. – С. 268–281.
2. Алешина Л. А., Прусский А. И., Михаилиди А. М., Котельникова Н.Е. Рентгенографическое исследование порошковых целлюлоз и их гидрогелей. Компьютерное моделирование атомной структуры // Химические волокна. – 2018. – № 3. – С. 28–37.

3. Torlopov M. A., Mikhaylov V. I., Udoratina E. V., Aleshina L. A., Prusskii A. I., Tsvetkov N. V., Krivoschapkin P. V. Cellulose nanocrystals with different length-to-diameter ratios extracted from various plants using novel system acetic acid/phosphotungstic acid/octanol-1 // Cellulose. – 2018. – V. 25. – Issue 2. – P. 1031–1046.
4. Aleshina L. A., Prusskii A. I., Mikhailidi A. M., Kotel'nikova N. E. X-ray Diffraction Study of Cellulose Powders and Their Hydrogels. Computer modeling of the Atomic Structure // Fibre Chemistry. – 2018. – V. 50. – Issue 3. – P. 166–175.
5. Prusskii A. I., Aleshina L. A. Computer simulation of the atomic structure of regenerated cellulose // Polymer science. Series A. – 2016. – P. 386–398.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

получены новые экспериментальные данные о структурном состоянии целлюлоз различного происхождения до и после модификации.

предложены модели, описывающие строение областей ближнего упорядочения регенерированной лиственной целлюлозы, этилцеллюлозы и лиофильно высушенного гидрогеля целлюлозы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

сопоставлены кристаллографические характеристики природных и модифицированных целлюлоз;

предложены атомно-молекулярные модели для областей когерентного рассеяния аморфно-кристаллических объектов на примерах модифицированных целлюлоз;

доказана возможность использования метода Финбака-Уоррена для построения моделей областей ближнего упорядочения методом Дебая, который позволяет получить пространственные конфигурации атомов, описывающие структуры полимерных объектов, которые хорошо согласуются с экспериментальными данными;

проведена апробация методики анализа и структурного состояния полимерных объектов.

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

определены структурные характеристики целлюлозы, синтезированной из различных природных объектов, что имеет большое значение для решения вопроса о замене древесной целлюлозы на быстро воспроизводимое сырье и для оптимизации процессов производства волокнистых материалов высокого выхода;

установлена морфология расположения модифицированной целлюлозы в области ближнего порядка, необходимая для развития технологий получения функциональных материалов на основе целлюлозы и определения области их применения;

разработаны рекомендации по построению моделей областей ближнего упорядочения образцов аморфно-кристаллической целлюлозы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты получены на сертифицированном оборудовании, в работе использованы современные методы получения и обработки данных рентгенодифракционного эксперимента и методики компьютерного моделирования для создания моделей атомной структуры исследуемых систем;

идея анализа структурного состояния объектов исследования *базируется* на сопоставлении результатов компьютерных расчетов и экспериментальных данных;

использовано сравнение результатов исследований, полученных автором, с экспериментальными данными ряда работ по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике для модифицированных целлюлоз.

Таким образом, представленные в диссертационной работе результаты и выводы достоверны и обоснованы.

Личный вклад соискателя состоит в:

- проведении и обработке результатов рентгенографического эксперимента;
- выполнении расчетов параметров надмолекулярной структуры аморфно-кристаллических образцов целлюлозы;
- расчете характеристик ближнего порядка аморфных модифицированных образцов;
- в постановке и выполнении компьютерного эксперимента: построении моделей атомно-молекулярной структуры исследуемых объектов, а также в подготовке публикаций, докладов и диссертационной работы.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследований, непротиворечивостью результатов и взаимосвязанностью выводов.

Диссертационный совет Д 212.190.06 на заседании 13 июня 2019 г. пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. № 74 (с изменениями и дополнениями до 28 сентября 2018 г. включительно), и принял решение присудить **Прусскому Андрею Ивановичу** ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 16, против присуждения учёной степени – 0 (нет), недействительных бюллетеней – 0 (нет).

Председатель
диссертационного совета

Гуртов Валерий Алексеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Пикулев Виталий Борисович

13 июня 2019 г.

Подпись руки <u>Гуртова</u> <u>Валерий Алексеевич</u> УДОСТОВЕРЯЮ. Уч. секретарь ученого совета <u>Девицкая</u> <u>«13» июня 2019 г.</u>		Подпись руки <u>Пикулева</u> <u>Виталий Борисович</u> УДОСТОВЕРЯЮ. Уч. секретарь ученого совета <u>Девицкая</u> <u>«13» июня 2019 г.</u>
--	--	--