

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.236.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА» МИНИСТЕРСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22.05.2018 г. № 5

О присуждении Рымкевичу Павлу Павловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Разработка научных основ и методов прогнозирования термовязкоупругих свойств полимерных материалов текстильной и легкой промышленности» по специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности принята к защите 30.01.2018 г., протокол № 2 диссертационным советом Д 212.236.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Министерства образования и науки Российской Федерации, 191186, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 18, приказ № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Рымкевич Павел Павлович 1949 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему «Кинетика диффузии в твердых телах» защитил в 1979 году, в диссертационном совете, созданном на базе Ленинградского ордена Трудового Красного Знамени государственного педагогического института имени А. И. Герцена, в 2013 году окончил очную докторантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна», работает профессором кафедры физики Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования

«Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского» Министерства обороны Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре интеллектуальных систем и защиты информации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Министерства образования и науки РФ.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор Макаров Авинир Геннадьевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Министерства образования и науки РФ, заведующий кафедрой интеллектуальных систем и защиты информации.

Официальные оппоненты:

Мельников Борис Евгеньевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», кафедра «Гидравлика и прочность», профессор;

Коновалов Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», кафедра метрологического обеспечения инновационных технологий и промышленной безопасности, профессор;

Максимов Василий Васильевич, доктор технических наук, профессор, акционерное общество "Концерн "ОКЕАНПРИБОР", главный ученый секретарь, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем машиноведения Российской академии наук (ИПМаш РАН), в своем положительном отзыве, подписанном Индейцевым Дмитрием Анатольевичем, доктором физико-математических наук, профессором, член-корреспондентом РАН, научным руководителем ИПМаш РАН, указала, что

диссертационная работа Рымкевича Павла Павловича на тему: «Разработка научных основ и методов прогнозирования термовязкоупругих свойств полимерных материалов текстильной и легкой промышленности» по актуальности, научной новизне и практической значимости полностью соответствует требованиям п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней" ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, так как является законченной научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований решена крупная научная проблема в области разработки теоретических положений и методов прогнозирования термовязкоупругих свойств полимерных материалов текстильной и легкой промышленности, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение. Автор работы, Рымкевич Павел Павлович, безусловно заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

Соискатель имеет 124 опубликованные работы по теме диссертации, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 34.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Рымкевич, П.П. Кинетическое описание релаксации механического напряжения в синтетических нитях / П.П. Рымкевич, А.А. Романова, А.М. Сталевич // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2000. - № 1. - С. 1-8. Авторский вклад 90 %.
2. Рымкевич, П.П. Физические основы вязкоупругого поведения ориентированных аморфно-кристаллических полимеров / П.П. Рымкевич, А.А. Романова, А.С. Горшков, А.Г. Макаров // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2012. - № 2. - С. 70-73. Авторский вклад 70 %.
3. Rymkevich, P.P. The Energy Barriers Model for the Physical Description of the Viscoelasticity of Synthetic Polymers: Application to the Uniaxial Orientational Drawing of Polyamide Films / P.P. Rymkevich, A.A. Romanova, V.V. Golovina, and A.G. Makarov // Journal of Macromolecular Science. Part B: Physics. - Vol. 52. - 2013. - № 12. - С. 1829-1847. Авторский вклад 70 %.

4. Рымкевич, П.П. Основное определяющее уравнение одноосноориентированных полимерных материалов / П.П. Рымкевич, А.С. Горшков, А.Г. Макаров, А.А. Романова // Химические волокна. - 2014. - № 1. - С. 31-35. Авторский вклад 80 %.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы без замечаний от: и.о. декана физико-технического факультета ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова» (г. Владикавказ), к.т.н., доц. Хохаевой З.З.; ведущего научного сотрудника ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», д.ф.-м.н. Судьенкова Ю.В.

В положительных отзывах от: профессора кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» д.т.н. Чагиной Л.Л.; профессора, главного научного сотрудника ФГБУН «Институт высокомолекулярных соединений РАН» Бронникова С. В. содержатся замечания непринципиального характера.

Также поступили положительные отзывы, содержащие следующие замечания:

1. Профессор, начальник учебного центра ОАО «Авангард», д.ф.-м.н. Лукьянов В.Д. «1) Положения, выносимые на защиту, сформулированы как результаты диссертационного исследования, а содержательная часть положений перенесена в раздел «Научная новизна полученных результатов». 2) В разделе «Научная новизна полученных результатов» следовало бы сослаться на патенты, имеющиеся у автора, которые подтверждают новизну соответствующего результата. 3) Дифференциальное уравнение (27) требует дополнительного пояснения, так как оно содержит две искомые функции».

2. Генеральный директор Межотраслевого научно-технического центра «Текма» (г. Москва), к.т.н., с.н.с. Оренбах С.Б.: «В автореферате не представлен статистический анализ результатов обработки экспериментальных данных. Достоверность представленных в работе данных, несомненно, была бы выше при представлении результатов такого анализа».

3. Заведующая кафедрой строительной физики и химии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» д.т.н., профессор Дацюк Т.А.: «Из текста автореферата неясно, каким образом в

работе для прогнозирования термовязкоупругих свойств полимерных материалов использован представленный в главе 3 новый математический аппарат, основанный на некоммутативном умножении. В тексте автореферата при описании последующих глав применение указанного математического аппарата не обнаруживается».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными учеными по специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности и имеют публикации в данной области; ведущая организация известна своими достижениями в научной и практической деятельности по специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная концепция скачкообразных (квантовых) переходов макрогрупп молекул из одного устойчивого состояния в другое, позволяющая выявить новые закономерности макроскопического поведения материалов текстильной и легкой промышленности в различных режимах эксплуатации;

предложена нелинейная физическая модель процесса деформирования полимерных материалов текстильной и легкой промышленности, позволяющая объяснять и прогнозировать поведение указанных материалов в различных эксплуатационных режимах деформирования;

доказана перспективность физико-математического подхода, позволяющего получать аналитические решения определяющих уравнений термовязкоупругости материалов текстильной и легкой промышленности;

введено понятие кванта деформации, что позволило повысить точность моделирования скачкообразных деформационных процессов материалов текстильной и легкой промышленности.

Теоретическая значимость выполненного исследования обоснована тем, что:

доказана применимость квантовой теории переноса, основанной на учете

баланса энергии и импульса в термовязкоупругих процессах материалов текстильной и легкой промышленности.

Применительно к задачам диссертационного исследования результативно использован широкий спектр методов системного анализа, включая: вычислительный аппарат и анализ экспериментальных данных на основе современных представлений статистической физики и материаловедения полимерных материалов текстильной и легкой промышленности, методы математического моделирования с применением основных положений механики деформируемого твердого тела, теории упругости, теории вязкоупругости, методов дифференциального и интегрального исчисления, методы функционального анализа, операторного исчисления и численных методов;

изложен новый математический аппарат, основанный на некоммутативном умножении, позволяющий адекватно описывать нестационарные процессы, в частности, процессы деформирования полимерных материалов текстильной и легкой промышленности;

раскрыты существенные проявления предложенной теории, выражающиеся:

- в установлении линейной зависимости изменения податливости в режиме релаксации механического напряжения от времени и уровня деформации на начальной стадии процесса;

- в объяснении зависимости времени запаздывания в процессе ползучести полимерных материалов текстильной и легкой промышленности от уровня механического напряжения и температуры;

- в установлении связи между «быстрыми» и «медленными» временами релаксации;

- в построении модифицированного определяющего уравнения термовязкоупругости полимерных материалов текстильной и легкой промышленности в рамках двухбарьерной модели, расширяющего границы прогнозирования деформационных процессов изучаемых материалов;

изучены взаимосвязи между основными деформационными характеристиками текстильных материалов в различных режимах эксплуатации с учетом

квантованности деформационных процессов;

проведена модернизация математических моделей термовязкоупругости полимерных материалов текстильной и легкой промышленности, в частности:

- исследован спектр времен релаксации полимерных материалов текстильной и легкой промышленности в модели с несколькими устойчивыми состояниями и получена асимптотическая зависимость величины времени релаксации от уровня механического напряжения;

- показано, что принцип наследственности Больцмана, использованный в основных методах прогнозирования термовязкоупругости материалов текстильной и легкой промышленности, обобщенный на нелинейный случай, является следствием многобарьерной модели деформационных процессов полимерных нитей и волокон.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены новые методики прогнозирования термовязкоупругих процессов полимерных материалов текстильной и легкой промышленности, что подтверждено соответствующими актами внедрения:

- при расчете допустимых тепловых деформаций вставок сверхзвуковых сопел, изготовленных методом отливки из полимерных материалов для аэродинамической трубы СТ-4, выполненных в ходе пуско-наладочных работ, и для вычисления механических напряжений и деформаций при изготовлении и монтаже аэродинамической трубы СТ-4, что позволило апробировать новые технологии изготовления прецизионных вставок методом отливки из полимерных смол, повысить качество изготовления сопел аэродинамической трубы СТ-4 и обеспечить требуемые показатели воздушного потока аэродинамической трубы СТ-4, разработанной и созданной в рамках НИР «Объект-17» в Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского (Санкт-Петербург);

- результаты исследований реализованы в учебном процессе при проведении учебных занятий по дисциплине «Материаловедение в производстве изделий швейной промышленности» на кафедре Технологии и конструирования швейных изделий ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени

К.Л.Хетагурова» (г.Владикавказ), а именно, при прочтении лекции «Композиционные материалы для изделий легкой промышленности», в которой нашли отражение модели термовязкоупругости полимерных материалов, при выполнении лабораторной работы «Материалы для изделий легкой промышленности», в которой используется методика расчета прогнозируемых механических характеристик материалов;

определены области применимости рассмотренных барьерных моделей термовязкоупругости материалов текстильной и легкой промышленности;

создана система практических рекомендаций по прогнозированию вязкоупругости материалов текстильной и легкой промышленности на основе различных экспериментальных данных;

представлены различные методики прогнозирования термовязкоупругости материалов текстильной и легкой промышленности в различных деформационных режимах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на основе фундаментальных физических законов, современных представлений о структуре полимерных текстильных материалов и соответствует опубликованным результатам диссертационного исследования;

идея базируется на анализе и обобщении квантовых представлений о природе деформирования в физике полимеров;

использован сравнительный анализ полученных результатов с ранее опубликованными данными по теме диссертационного исследования;

установлено совпадение результатов прогнозирования термовязкоупругости материалов текстильной промышленности, полученных в диссертационном исследовании, с аналогичными данными, представленными в других источниках;

использованы современные методики обработки экспериментальной информации при комплексной оценке всей совокупности релаксационных и деформационных свойств текстильных полимерных материалов, а также современные информационные технологии и вычислительная техника.

Личный вклад соискателя состоит в постановке и решении научных и

технических задач, выборе направлений исследований; теоретическом и методическом обосновании путей их решения; участии в проведении экспериментальных исследований, обработке и анализе экспериментальных данных; обобщении результатов, разработке методик исследования, формулировке выводов; подготовке публикаций по теме диссертации; участии в работе международных и всероссийских конференций с пленарными и секционными докладами; в апробации результатов исследования.

Диссертационная работа Рымкевича П.П.соответствует пунктам паспорта научной специальности 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности: 1 - Строение, свойства и показатели качества натуральных и химических волокон, нитей и полупродуктов прядения, ткачества и отделки; 3 - Строение, свойства и показатели качества сырья, полупродуктов и готовых швейных изделий; 8 - Методы проектирования и прогнозирования свойств и показателей качества материалов и изделий текстильной и легкой промышленности; 9 - Методы оптимизации параметров структуры и свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности.

Диссертационная работа Рымкевича Павла Павловича «Разработка научных основ и методов прогнозирования термовязкоупругих свойств полимерных материалов текстильной и легкой промышленности» соответствует требованиям п. 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, так как является законченной научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований решена крупная научная проблема в области разработки теоретических положений и методов прогнозирования термовязкоупругих свойств полимерных материалов текстильной и легкой промышленности, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение. Автор работы, Рымкевич Павел Павлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

На заседании 22.05.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Рымкевичу П.П. ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Зам. председателя

диссертационного совета

Рудин Александр Евгеньевич

Ученый секретарь

диссертационного совета

Вагнер Виктория Игоревна

22.05.2018 г.