

В диссертационный совет 24.2.385.06 при
Федеральном государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего
образования "Санкт-Петербургский
государственный университет промышленных
технологий и дизайна"

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата технических наук Чистяковой Елены Сергеевны на тему "Разработка методов математического моделирования и численного прогнозирования эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов" по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Разработка методов математического моделирования эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов и, на их основе, численных методов прогнозирования этих процессов указанных материалов неразрывно связано с решением задач по их качественной оценке, с исследованиями взаимосвязи свойств материалов с их структурой, с целенаправленным технологическим регулированием этих свойств и с прогнозированием различных временных деформационных процессов.

Основополагающими эксплуатационными процессами полимерных текстильных материалов являются релаксационные и деформационные процессы.

На изучаемые релаксационные и деформационные свойства полимерных текстильных материалов могут оказывать влияние различные факторы. Среди них основными являются: температурные воздействия, влажность, соленость воды, радиация, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение, а также уровни и длительности деформационных воздействий.

Для качественного анализа и прогнозирования релаксационных и деформационных свойств полимерных текстильных материалов необходимы разработки адекватных математических моделей одноименных процессов этих материалов.

Изучение механических свойств полимерных текстильных материалов, проявляющихся в условиях эксплуатации, гораздо сложнее, чем измерение

только лишь разрывных характеристик, по которым нельзя получить полноценную объективную оценку свойств материала.

Особую ценность имеет решение задачи прогнозирования эксплуатационных процессов для полимерных текстильных материалов, когда помимо сопоставления их механических свойств, приходится учитывать условия эксплуатации изделий.

Появление новых полимерных текстильных материалов и изделий из них с различными вязкоупругими свойствами обосновывает поиск новых математических моделей этих свойств, а также применение для исследований компьютерных методов обработки экспериментальной информации.

Создание новых математических моделей и методов исследования эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов способствует повышению достоверности прогнозирования эксплуатационных процессов этих материалов.

Работа выполнялась в рамках базовой части государственного задания министерства науки и высшего образования Российской Федерации 2023 - 2025 гг. № FSEZ-2023-0003 по теме: "Разработка научных основ и критериев качественной оценки функционально-эксплуатационных свойств одноосно ориентированных полимерных материалов, в том числе двойного назначения, применяемых в технике и медицине, на основе математического моделирования, системного анализа и цифрового прогнозирования этих свойств", а также в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации № НШ-5349.2022.4.

На основе результатов выполненного диссертационного исследования открываются возможности по проектированию новых полимерных текстильных материалов с улучшенными функционально-эксплуатационными свойствами, что особенно важно в период действия продолжающихся международных санкций.

Немаловажным фактом является также разработка новых инновационных методов исследования эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов, основанных на реализуемом в диссертации системном подходе.

Высокая научная значимость полученных в диссертации результатов обусловлена сложностью проведения исследований деформационных, релаксационных и восстановительных свойств полимерных текстильных материалов на эндохронном уровне ввиду большой неоднородности микроструктуры исследуемых объектов.

Лишь учет конформационно-энергетических эндохронных переходов

наночастиц полимерных материалов в разрабатываемых математических моделях позволило выйти на достижимость заявленных результатов.

В ходе проведенного диссертационного исследования были получены рекомендации по проектированию новых полимерных текстильных материалов, обладающих наилучшими, с точки зрения их функциональности и применимости, свойствами.

Результаты диссертационного исследования направлены на создание новых полимерных текстильных материалов, превосходящих зарубежные аналоги по деформационно-эксплуатационным характеристикам, что приобретает особое значение при разработке отечественной конкурентоспособной продукции в период продолжающихся международных санкций.

Обсуждаемая диссертация выполнялась соискателем ученой степени кандидата наук в СПбГУПТД в течение пяти лет (2020 - 2025 гг.).

За время подготовки диссертации Елена Сергеевна проявила себя как целеустремленный ученый, отличающийся незаурядным умом и творческими способностями.

За период подготовки диссертации ей было опубликовано 38 печатных работ, среди которых 8 статей в рецензируемых журналах из "Перечня ВАК", 4 свидетельства о государственной регистрации программ в Российском агентстве по патентам и товарным знакам.

Елена Сергеевна является автором 4 официально зарегистрированных программ для ЭВМ:

- "Прогнозирование релаксационно-эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов технического назначения";
- "Проведение сравнительного анализа релаксационно-эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов технического назначения";
- "Расчет параметров математических моделей деформационных процессов технических тканей";
- "Расчет параметров математических моделей вязкоупругих процессов технических тканей".

Разработанные соискателем математические модели и методы прогнозирования эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов, а также созданные на их основе программы для ЭВМ используются при проведении научных исследований в лаборатории Информационных технологий и в учебном процессе с аспирантами и магистрантами на кафедре Интеллектуальных систем и защиты информации СПбГУПТД.

За время работы над диссертацией Чистякова Елена Сергеевна проявила себя как целеустремленный аспирант, ответственно относящийся к решению поставленных перед ней целей и задач.

Диссертация Чистяковой Елены Сергеевны полностью соответствует всем требованиям пунктов 9 - 14 "Положения о присуждении ученых степеней" ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, так как является законченной научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований, содержится решение научной задачи по разработке методов математического моделирования и численного прогнозирования эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов, имеющей существенное значение для развития материаловедения, а сам автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Научный руководитель:

Профессор кафедры интеллектуальных
систем и защиты информации СПбГУПТД
доктор технических наук, профессор

Переборова
Нина Викторовна

191186, Санкт-Петербург
ул. Большая Морская, 18
т. (812) 315-74-70
nina1332@yandex.ru

30.09.2025г.

«Санкт-Петербургский государственный
университет промышленных технологий и дизайна»