



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
(ГУАП)

ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, Санкт-Петербург, 190000
Тел. (812) 710-6510, факс (812) 494-7057
E-mail: info@guap.ru; http://www.guap.ru
ОКПО 02068462; ОГРН 1027810232680
ИНН/КПП 7812003110/783801001

03.09.2024 № 54-2915/24

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ГУАП

д.э.н., профессор
 Ю.А. Авдеева

« 03 » сентября 2024 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Климовой Натальи Сергеевны
"Разработка методологии качественного анализа эксплуатационных свойств
полимерных текстильных материалов для проектирования изделий заданной
функциональности", представленную на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности 2.6.16. Технология производства
изделий текстильной и легкой промышленности

Актуальность работы

Актуальность работы состоит, прежде всего, в необходимости проектирования и создания новой конкурентоспособной продукции текстильной и легкой промышленности России, обладающей заданными свойствами и требуемыми эксплуатационными характеристиками. Актуальность решаемой задачи усиливается также продолжающимися свое действие международными санкциями и учетом того, что значительная часть продукции текстильной и легкой промышленности является продукцией двойного назначения и предназначена для использования в целях повышения обороноспособности страны. Полимерные текстильные материалы и композиты на их основе служат основой для корпусов космических и баллистических ракет, подводных лодок и глубоководных аппаратов. Современное армейское обмундирование и спецодежда различного назначения, к функциональности которых предъявляются определенные требования, - это тоже продукция текстильной и легкой промышленности. Продукция текстильной и легкой промышленности используется в судостроении, автомобилестроении, парашютостроении и других областях техники.

Основу качественной оценки функциональных и эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них различного назначения составляет системный анализ и научно-обоснованный подход. Разработанные в диссертации критерии качественной оценки релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них различного назначения легли в основу получения рекомендаций по проектированию материалов и изделий с улучшенными эксплуатационными и функциональными характеристиками. Вопросы достоверности и оптимальности полученных в диссертации результатов проверялись на основе применения разработанных интегральных критериев достоверности и точности прогнозирования эксплуатационных процессов. Упомянутые здесь вопросы достоверности и оптимальности полученных результатов приведены в достаточно большом количестве публикаций соискателя.

Все сказанное свидетельствует об актуальности, достоверности, высокой степени разработанности и практической значимости диссертации.

Техническим аппаратом для разрабатываемой методологии служит математическое моделирование, компьютерное прогнозирование, численные методы и методы оптимизации деформационных, восстановительных и релаксационных свойств материалов текстильной и легкой промышленности.

Научная новизна работы

Научная новизна работы состоит в разработке:

- новых математических моделей релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения, необходимых для оценки качественных характеристик указанных материалов и изделий;
- компьютерных методов определения параметров релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения, являющихся основой для дальнейшего цифрового прогнозирования указанных процессов этих материалов и изделий;
- интегральных критериев достоверности математического моделирования релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения;
- критериев качественной оценки эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них различного

функционального назначения;

- цифровых методов прогнозирования релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения, являющихся основой для проведения системного анализа и качественной оценки функциональных свойств этих материалов и изделий;

- цифровых методов прогнозирования релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения;

- методов системного анализа и качественной оценки релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения;

- компьютерных алгоритмов и программ по реализации методов системного анализа и качественной оценки релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в расширении знаний и методологий по проектированию полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения с целью улучшения их качества и, как следствие, повышения их конкурентоспособности.

Практическая значимость работы

Результаты диссертации имеют практическую значимость. Они позволяют:

- проводить математическое моделирование и цифровое прогнозирование различных эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения;

- переходить от исследования эксплуатационных свойств реальных полимерных текстильных материалов и изделий из них к исследованию свойств виртуальных цифровых двойников указанных материалов и изделий;

- получать практические рекомендации в части наилучшей линейной плотности и компонентного состава полимерных текстильных материалов и изделий из них, обладающих требуемой функциональностью, что является основой для создания новой конкурентоспособной продукции;

- проводить системный и качественный анализ эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения.

Кроме этого, благодаря компьютеризации критериев качественной

оценки релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них появился механизм практического применения указанных критериев с целью улучшения качества исследуемых материалов и изделий, а также повышения конкурентоспособности.

Обоснованность и достоверность основных положений и выводов работы

Основные положения, выводы и рекомендации по работе обоснованы и достоверны. Они базируются на использовании современных научных теорий, современной поверенной измерительной аппаратуры, приборов для оценки свойств текстильных материалов, современной вычислительной техники, современных средств и методов исследования. Получено хорошее соответствие расчетных и экспериментальных данных.

Степень достоверности математического моделирования и прогнозирования эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них различного функционального назначения определялась экспериментальными и аналитическими методами, т.е. осуществлялась как путем сравнения прогнозируемых значений с результатами контрольного эксперимента, так и на основе применения разработанных в диссертации интегральных критериев достоверности математического моделирования релаксации и ползучести полимерных текстильных материалов и изделий из них различного назначения.

В диссертации приведен список опубликованных научных статей, всего 137 научных работ, что 70 из которых – в ведущих рецензируемых научных изданиях из «Перечня ВАК», в том числе 46 – в изданиях из категории К1 и 24 – из категории К2, что свидетельствует о высоком научном значении исследований автора. Результаты работы апробированы на различных всероссийских и международных научных конференциях.

Таким образом, изложенное выше позволяет считать теоретические и практические результаты диссертации достоверными и значимыми, а ее высокая научная новизна не вызывает сомнений.

Значимость для науки и производства полученных автором результатов

Значимость результатов работы для науки заключается в разработке методологии и критериев качественной оценки эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них, которые стали возможными благодаря методам цифровой экономики по переходу от исследований экспериментальных образцов указанных материалов и изделий к их виртуальным цифровым аналогам.

Основная значимость результатов работы для производства заключается в возможности получения рекомендаций по оптимальному компонентному составу и линейной плотности проектируемых изделий текстильной и легкой промышленности заданного функционального назначения, что существенно повышает конкурентоспособность этих изделий и вносит вклад в решение задачи по импортозамещению продукции текстильной и легкой промышленности, что особенно важно в период действия продолжающихся международных санкций.

Методики проведения качественной оценки эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов и изделий из них применялись в ЗАО «НПП «АНА», АО «САЛЮТ», ООО «ПКФ «Петро-Васт» и на других промышленных предприятиях Санкт-Петербурга и Северо-Западного региона России, занимающихся проектированием и изготовлением текстильной продукции, где подтвердили свою полную работоспособность. Экономически эффект применения указанных методик выразился в сокращении времени на разработку, внедрение и производство отдельных изделий (от 7 до 11%), что в свою очередь обеспечило высокую эффективность планирования и управления материально-техническими ресурсами предприятия.

По результатам применения разработанных в диссертации методик были сформулированы практические рекомендации по компонентному составу и линейной плотности проектируемых полимерных текстильных материалов, обладающих требуемыми функциональными свойствами, которые были отражены в технической документации предприятий для применения на производстве.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты работы целесообразно использовать:

- на производствах текстильной и легкой промышленности с целью оценки качества производимой продукции и повышения ее конкурентоспособности за счет улучшения эксплуатационных свойств;
- при проектировании новых материалов и изделий текстильной и легкой промышленности с заданным набором эксплуатационных характеристик;
- при выполнении научных исследований и разработок в профильных НИИ и университетах, занимающихся исследованиями свойств полимерных материалов;
- в учебном процессе в курсах дисциплин, занимающихся изучением свойств полимерных текстильных материалов, а также проведением качественной оценкой их эксплуатационных свойств.

Замечания по работе.

1. Являются ли разработанные математические модели оптимально подходящими для описания деформационных и релаксационных свойств всех существующих полимерных текстильных материалов?

2. Очевидно, что исходными данными для построения математических моделей эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов является эксперимент. Однако, в диссертационной работе о ходе проведения такого эксперимента сказано весьма не очень много. Работа, несомненно, выиграла бы, если автор подробно описал ход эксперимента и процесс описания его математическими методами.

3. Объектом диссертационного исследования заявлены полимерные текстильные материалы и изделия из них различного функционального назначения. Было бы полезно привести перечень исследуемых объектов не только в публикациях соискателя, но и непосредственно в докладе соискателя.

4. Можно ли повысить конкурентоспособность отечественных текстильных материалов и изделий из них без использования разработанных в диссертации методов?

5. Можно ли для математического моделирования и цифрового прогнозирования эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов и изделий из них использовать другие математические модели, не рассмотренные в диссертации? Есть ли критерии выбора наиболее оптимальных математических моделей для такого моделирования и прогнозирования?

Вместе с тем, сделанные замечания, нисколько не снижают научную и практическую ценность работы.

Заключение

Диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, она хорошо оформлена и выполнена автором самостоятельно, обладает высокой научной новизной и практической значимостью. Научный доклад диссертации составлен по установленной форме и полностью отражает основное содержание диссертации. Убедительно сформулированы актуальность, цель, задачи исследования, научная новизна и практическая значимость. Диссертация соответствует пунктам 2, 4, 7 - 9, 13, 15, 19, 26, 29 Паспорта научной специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности ВАК Минобрнауки РФ.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы (в период 2017 - 2023 гг.) в 137 печатной работе (в т.ч. 12 - без соавторов), 37 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ в Роспатенте. Результаты

работы докладывались на многочисленных международных и всероссийских научных конференциях.

Диссертационная работа Климовой Натальи Сергеевны "Разработка методологии качественного анализа эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов для проектирования изделий заданной функциональности", по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям пп. 9-14 "Положения о присуждении ученых степеней" ВАК Минобрнауки 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 разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области разработки методологии качественного анализа эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов для проектирования изделий заданной функциональности, вносящее значительный вклад в развитие отрасли текстильной и легкой промышленности и экономики страны в целом.

Автор работы, Климова Наталья Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности.

Отзыв рассмотрен и утверждён на заседании кафедры инноватики и интегрированных систем качества Института фундаментальной подготовки и технологических инноваций Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (протокол №01-08/24 от 29 августа 2024 г.).

Заведующий кафедрой
инноватики и интегрированных систем качества,
доктор технических наук (05.02.23), доцент



Фролова Елена Александровна

Учёный секретарь кафедры
инноватики и интегрированных систем качества,
кандидат технических наук, доцент

СмВ

Смирнова Влада Олеговна

Адрес: ФГАОУ ВО ГУАП,
190000, г. Санкт-Петербург, ул. Б.Морская, 67, лит.А
Тел. (812)710-65-10, e-mail: info@guap.ru, www.guap.ru

