В диссертационный совет Д 24.2.385.06
при федеральном государственном
бюджетном образовательном учреждении
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Евдокимова Владислава Владимировича «Применение цифровых технологий при прогнозировании функциональных свойств арамидных текстильных материалов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение

Актуальность темы. Предлагаемое диссертационное исследование направлено на решение научной задачи по применению цифровых технологий при прогнозировании функциональных свойств арамидных текстильных материалов с целью проектирования новых изделий с улучшенными функциональными характеристиками и повышения их конкурентоспособности. Решение поставленной задачи является важным, так как современной промышленности требуются арамидные текстильные материалы, обладающие рядом специальных эксплуатационных и функциональных свойств.

В рамках проведенного диссертационного исследования разрабатывались методы математического моделирования, цифрового прогнозирования и сравнительной оценки функциональных свойств арамидных текстильных материалов, на основе которых могут быть существенным образом улучшены их функциональные характеристики.

Научная новизна исследования определяется:

- разработкой математических моделей основополагающих функциональных процессов арамидных текстильных материалов -

релаксационных процессов и процессов ползучести на основе функции нормированный арктангенс логарифма (НАЛ);

- разработкой цифровых методов и технологий прогнозирования релаксационных процессов и процессов ползучести арамидных текстильных материалов для математических моделей релаксационных процессов и процессов ползучести на основе функции НАЛ;

- разработкой компьютерных алгоритмов и программ для ЭВМ по цифровому прогнозированию функциональных свойств арамидных текстильных материалов;

- разработкой методов системного анализа для оценки функциональных свойств арамидных текстильных материалов на основе компьютерного цифрового прогнозирования;

- проведением сравнительного анализа функциональных свойств арамидных текстильных материалов и выявлением зависимости этих свойств от компонентного состава указанных материалов.

Все результаты являются новыми в области материаловедения арамидных текстильных материалов.

Практическая значимость исследования определяется:

- разработкой компьютерных алгоритмов и программ для ЭВМ по определению деформационных и релаксационных параметров-характеристик функциональных свойств арамидных текстильных материалов;

- разработкой компьютерных алгоритмов и программ для ЭВМ по цифровому прогнозированию деформационных и релаксационных процессов арамидных текстильных материалов и по сравнительному анализу их функциональных свойств.

Достоверность и обоснованность научных положений диссертации. Методы математического моделирования и цифрового прогнозирования деформационных и релаксационных процессов арамидных текстильных материалов были внедрены в ЗАО "САЛЮТ" и в ООО "ЭКОВАСТ", где подтвердили свою полную правомочность и работоспособность. Результатом

применения этих методов явились практические рекомендации для проектирования арамидных текстильных материалов, обладающих требуемыми функциональными свойствами

Структура и объем работы. Текст изложен на 171 странице. Диссертация состоит из введения, пяти глав с выводами, заключения, списка литературы и двух приложений.

Содержание работы

Во **введении** дается обоснование актуальности темы диссертации, приведены ее цели и задачи, методы исследования, научная новизна, практическая значимость работы, положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** дается обзор современной литературы по тематике диссертационного исследования. Приводятся сведения о имеющихся методах математического моделирования и цифрового прогнозирования функциональных процессов арамидных текстильных материалов.

Во **второй главе** приведены технические характеристики изучаемых арамидных текстильных материалов и проведено исследование влияния температуры на функциональные свойства указанных материалов. Было проведено исследование арамидных текстильных материалов на прочностные свойства, усадку и восстановление.

Третья глава посвящена разработке математических моделей основополагающих функциональных процессов арамидных текстильных материалов – релаксационного процесса и процесса ползучести. В качестве основы такого моделирования была выбрана функция нормированный арктангенс логарифма приведенного времени, позволяющая с достаточной степенью точности моделировать как быстропротекающие, так и длительные функциональные процессы изучаемых материалов.

В **четвертой главе** рассмотрены методы и технологии цифрового прогнозирования функциональных процессов арамидных текстильных

материалов, на основе которых, в последующем, проводится сравнительная оценка функциональных свойств этих материалов.

Рассмотрены также методы повышения точности цифрового прогнозирования функциональных процессов арамидных текстильных материалов, основанные на учете временной длительности указанных процессов этих материалов.

В **пятой главе** рассматривается практическое применение методов математического моделирования и цифрового прогнозирования к исследованиям функциональных свойств полимерных текстильных материалов.

Разработка методов математического моделирования релаксационных и деформационных процессов арамидных текстильных материалов на основе функции НАЛ получила дальнейшее развитие в виде программного продукта, позволяющего компьютеризировать и упростить вычисления.

Выводы четко обоснованы и полностью характеризуют полученные в диссертации научные результаты.

По теме диссертационной работы опубликовано 25 печатных работ, среди которых 5 статей в ведущих рецензируемых научных изданиях из "Перечня ВАК", а также имеется 8 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Результаты диссертации докладывались на международных и всероссийских научных конференциях.

Замечания по диссертационной работе в целом

1. Не все графики и рисунки подписаны достаточно подробно, что затрудняет их интерпретацию без обращения к тексту.
2. В тексте работы не указаны технические детали, касающиеся разработки зарегистрированных автором программ для ЭВМ, такие как выбранный для реализации описанных алгоритмов язык программирования, перечень использованных технологий, сторонние библиотеки, модули и системы

управления базами данных. Данная информация могла бы представлять значительный интерес.

3. Не раскрыты технические требования разработанных программ для ЭВМ. Было бы полезно указать, могут ли они выполняться на обычных рабочих станциях, или же для произведения расчетов за адекватное время требуется высокопроизводительное оборудование, большое количество памяти, или иные специализированные технические решения.
4. В работу целесообразно было бы включить сравнительный анализ функциональных свойств отечественных арамидных текстильных материалов и их зарубежных аналогов.

Отмеченные недостатки не снижают качество исследования, являются частными и не влияют на общую оценку содержания диссертации, ее научно-технической новизны и практической значимости

Заключение

Диссертация выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне, а полученные результаты свидетельствуют о личном вкладе автора в выбранное направление научных исследований.

Содержание работы полностью соответствует поставленным целям и выдвинутым задачам. Диссертация хорошо оформлена, написана логично и грамотно. Автореферат полностью соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертационная работа "Применение цифровых технологий при прогнозировании функциональных свойств арамидных текстильных материалов" соискателя Евдокимова Владислава Владимировича, по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям пунктов 9-14 "Положения о присуждении ученых степеней" ВАК Министерства науки и высшего образования России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, так как она является законченной научно-квалификационной работой, в которой, на основании исследований, самостоятельно выполненных автором, содержится решение научной задачи по

применению цифровых технологий при прогнозировании функциональных свойств арамидных текстильных материалов, имеющей существенное значение для развития материаловедения текстильной и легкой промышленности.

Автор диссертационного исследования, Евдокимов Владислав Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Официальный оппонент
Рымкевич Ольга Васильевна
кандидат технических наук,
доцент кафедры физики
ФГБОУ ВО «Военно-космическая академия
имени А.Ф. Можайского»
Министерства обороны Российской Федерации
197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 13
Адрес электронной почты: vka@mil.ru
Тел.: 8 (812) 347-97-70; 8 (812) 347-96-46

" 13 " октября 2026 г.

Личную подпись Рымкевич О.В. заверяю.
Начальник отдела кадров
Плотников Г.В.