

В диссертационный совет Д 212.144.06
на базе федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Российский
государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»
117997, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 1

ОТЗЫВ

ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, профессора

Койтовой Жанны Юрьевны

на диссертационную работу Монахова Владислава Владимировича на тему
«Исследование и оценка динамики свойств текстильных материалов с
использованием компьютерного моделирования» на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – «Материаловедение
производств текстильной и легкой промышленности»

Актуальность темы диссертационной работы

Проблема изучения причин старения текстильных материалов, их износа, истирания и разрушения являются одной из наиболее важных задач текстильного материаловедения, поскольку именно эти явления в первую очередь и обуславливают сокращение сроков эксплуатации изделий из текстиля. Поэтому актуальной является комплексная проблема изучения свойств и поведения волокнистых материалов под действием всевозможных внешних факторов и внутренних воздействий, приводящих к постепенной деструкции, разрушению, старению, износу материала.

Современный уровень развития компьютерных и программных технологий позволяет создать сложные компьютерные модели, в комплексе имитирующие поведение различных текстильных материалов под действием нагрузок при проектировании и эксплуатации текстильных материалов и открывает возможность преодолеть трудности и недостатки, связанные с натурным

экспериментом.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы основаны на применении компьютерного статистического и математического моделирования, а также методов математической статистики и теории вероятностных процессов и пакетов прикладных программ для обработки данных эксперимента. Достоверность полученных результатов моделирования проверялась с применением общепринятых статистических критериев.

Новизна научных исследований

Научная новизна заключается в разработке программных компьютерных моделей для исследования процессов истирания, износа, старения, деформации и разрыва. Компьютерные модели позволяют провести анализ устойчивости текстильных материалов в процессе их использования и значительно сокращают трудозатраты в сравнении с натурными экспериментальными исследованиями.

Практическая значимость работы

Разработанные в диссертации методики моделирования и проведения компьютерных экспериментов с моделями позволяют проводить анализ влияния свойств волокон и структуры волокнистого материала на динамику процессов износа и старения, истирания и разрыва одномерных волокнистых материалов и тканых полотен и прогнозировать свойства материалов и изделий из этих материалов в процессе эксплуатации

Основные положения диссертации получили достаточную апробацию. Они доложены, обсуждены и получили положительную оценку на 12 международных и всероссийских научных конференциях. По материалам диссертации опубликовано 28 работ, в том числе 13 из них в научных журналах перечня ВАК РФ.

Анализ содержания диссертационной работы

Диссертационная работа Монахова Владислава Владимировича на тему «Исследование и оценка динамики свойств текстильных материалов с использованием компьютерного моделирования» оформлена в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11- 2011. Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, выводов по каждой главе, общих выводов по работе, списка литературы и приложения.

Автореферат и диссертационная работа написаны грамотно, хорошим стилем, с правильным использованием научно-технической терминологии, выполнены на достаточно высоком теоретическом и экспериментальном уровнях. В диссертационной работе отсутствует заимствованный материал, а при цитированиях указан источник.

Работа изложена на 205 страницах машинописного текста, содержит 69 рисунков, 25 таблиц. Список литературы включает 193 источника.

Автореферат отражает основные положения и результаты диссертационной работы, выносимые на защиту.

Основным методом исследования являлся метод компьютерного имитационного статистического моделирования материалов и процессов износа, истирания, старения, разрушения этих материалов. В ходе исследования были использованы методы и средства теории вероятностей, математической статистики и вероятностных процессов. Разработанные программные средства исследования были реализованы в программной системе Matlab.

В первой главе диссертации автором проведен анализ существующих работ по исследованию износа, истирания, старения, разрушения одномерных и тканых волокнистых материалов. В ходе анализа были выявлены проблемы и трудности изучения динамики развития медленно протекающих процессов деградации волокнистых материалов экспериментальным путем и дано обоснование возможностей и преимуществ методов компьютерного моделирования исследуемых процессов.

Во второй главе автор исследовал процессы истирания и трения материала. Предложена математическая модель динамики потери массы волокнистым материалом при его истирании, приведенная к дифференциальному уравнению Бернулли. Решение уравнения описывает динамику уменьшения массы и согласуется с экспериментальными данными. Компьютерная имитационная модель истирания образца ткани позволила более детально отобразить динамику истирания и нарастание среднеквадратического отклонения массы по площади образца по мере его истирания. Построенная автором модель трения волокон в волокнистом материале показала, что статистический разброс коэффициентов трения, сцепления и нормального давления в материале согласуется с закономерностями трения вязких материалов.

В третьей главе автором исследовались процессы износа и старения одномерных волокнистых материалов методами компьютерной имитации. Автором была предложена вероятностная схема возникновения и распространения дефектов по длине волокон или нитей под действием внешних факторов и на базе данной схемы были построены алгоритмы, воспроизводящие распространение эффектов деструкции, приводящие к постепенной потере волокнами эксплуатационных свойств. Для оценки динамики процесса при сравнении моделей был выбран критерий - время моделирования до появления нового дефекта в пределах области материала. В ходе моделирования было установлено, что время накопления числа дефектов распределено по закону Вейбулла или распределению Вальда, что согласуется с данными экспериментов по длительности хранения текстильных материалов до предельного уровня износа. Разработанная модель позволила провести исследования также для случаев эксплуатации материала с нарушениями нормальных условий эксплуатации.

В четвертой главе автором исследовались процессы деформации и разрыва в образцах тканых полотен. Автором были разработаны модели деформаций тканых полотен и нитей с применением методов компьютерной имитации и метода конечных элементов. Расчеты деформации проводились с учетом случайных вариаций модуля упругости нитей в пределах областей перекрытия, а также

интенсивностей сил давления и трения со стороны утка. На моделях был показан сложный характер распределения нагрузок на нити при их деформации как по величинам, так и по направлениям. Также была показана роль вариаций модуля упругости вследствие структурных изменений нити основы при формировании элементов ткани и взаимодействия нитей основы с нитями утка.

В целом диссертация хорошо структурирована и логически выдержана. Оформление диссертации отвечает современным требованиям.

Замечания по содержанию и оформлению диссертационной работы

1. Во второй главе недостаточно данных о проведенных натуральных экспериментов на истирание материалов. Не указаны ссылки на лаборатории, в которых проводились исследования и условия проведения исследований.

2. Не указаны артикулы текстильных полотен специального назначения на которых проводились экспериментальные исследования.

3. Ряд таблиц в первой и второй главах диссертационной работы оформлены небрежно, не соблюдены правила переноса таблиц, которые не помещаются на одном листе

4. Плохо сформулированы подписи к рис. 2.3, 2.4, 3.4, 3.5, не вполне понятны обозначения на графиках рисунков 2.2, 2.6, 2.7. На рисунке 3.6. нет пояснений надписей по осям.

Указанные замечания не имеют принципиального значения и не влияют на основные достоинства представленной научной работы.

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Монахова Владислава Владимировича на тему «Исследование и оценка динамики свойств текстильных материалов с использованием компьютерного моделирования» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные решения по разработке и использованию новых методов исследования процессов износа, старения, истирания и разрушения волокнистых материалов и тканых текстильных полотен.

В диссертационной работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора или источник заимствования. Диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Минобрнауки России, а ее автор Монахов Владислав Владимирович - заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

Койтова Жанна Юрьевна,

Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная художественно-
промышленная академия им. А.Л. Штиглица»,
доктор технических наук по научной специальности
05.19.01 – «Материаловедение производств
текстильной и легкой промышленности», профессор

Email: koytovaju@mail.ru

Телефон: +7(903)895-49-97

Адрес:

191028, г. Санкт-Петербург,

Соляной переулок, д. 13

Email: na@ghpa.ru

Телефон: +7(812)273-59-57

01.09.2022г.