

В совет по защите диссертаций
Д 212.144.06 на базе
ФБГОУ ВО «Российский государственный
университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»
119071, г. Москва, ул.Малая Калужская, д. 1

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
ФБГОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный университет
промышленных технологий и дизайна»

д.т.н., проф. Макаров А.Г.

« 9 » сентября 2022 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

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

Актуальность темы диссертации.

Оценка устойчивости текстильных материалов к внешним воздействиям в условиях нормальной эксплуатации является надежным инструментом прогнозирования качества и срока использования текстильных материалов не только на потребительском рынке, но и применяемых в технических и специальных целях. Поэтому разработка новых методов исследования динамики нестационарных процессов развития явлений износа, истирания, старения, разрушения в одномерных и плоских волокнистых материалах является важной и актуальной задачей.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

В диссертационной работе использован комплекс современных методов и средств исследования. Научные положения, выводы и рекомендации диссертации 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 (MATLAB, MS Excel).

Новизна научных исследований.

Научная новизна диссертационной работы обоснована и подтверждается результатами обзора литературных источников.

Научная новизна работы заключается в разработке комплекса математических и компьютерных моделей динамики истирания тканого полотна, механического взаимодействия элементов волокнистого материала, динамики процесса старения текстильных материалов, динамики удлинения образцов тканого полотна

С помощью созданных моделей исследована динамика истирания полотен на испытательных приборах для анализа устойчивости тканей к истиранию, исследована динамика возникновения и распространения структурных изменений в одномерных волокнистых материалах при их старении для нормальных условий эксплуатации и в условиях экстремальных воздействий на материал, исследована динамика нарастания деформации образцов тканого полотна на испытательных разрывных машинах, исследована роль неравномерности необратимых деформаций в образцах тканых полотен при их удлинении на испытательном оборудовании.

Практическая значимость работы.

Разработанная в диссертации единая методика компьютерного моделирования позволяет создать автоматизированный моделирующий комплекс для исследования процессов износа, старения, истирания и разрушения одномерных волокнистых материалов и тканых текстильных полотен

По результатам работы оформлено ноу-хау: Севостьянов П.А., Самойлова Т.А., Монахов В.В. Разработка алгоритмов компьютерного имитационного статистического моделирования износа и старения одномерных волокнистых материалов. 05.05.2017 № 13-51-04-17КТ.

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, с использованием научно-технической терминологии. Работа выполнена на достаточно высоком теоретическом и экспериментальном уровнях. В диссертационной работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора или источник заимствования. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

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

Автореферат отражает основные положения диссертационной работы, в нем отражены все результаты работы, выносимые на защиту.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы диссертационной работы, поставлены цели и задачи исследования, отражены научная новизна и практическая значимость диссертационной работы.

В первой главе проведен анализ научных работ, связанных с процессами износа, истирания, старения, разрушения волокнистых материалов. Обоснована актуальность темы исследования. Определены преимущества методов компьютерного моделирования для исследования и оценки динамики свойств текстильных материалов.

Вторая глава посвящена исследованию процессов истирания и трения материала. Изучены результаты натуральных экспериментов по испытанию на истирание различных образцов ткани. На основе данных этих экспериментов построена модель компьютерной имитации процесса истирания в среде Matlab. С помощью разработанной модели описано распространение дефектов в волокнистом материале, изучена динамика потери массы образцами тканей. В

результате анализа факторов, воздействующих на ткань, была создана и опробована новая методика определения стойкости к истиранию тканей.

Третья глава диссертационной работы состоит из исследований процессов износа и старения материалов. На основе полученных данных были сформулированы требования к модели износа и старения. Предложена простая компьютерная модель динамики развития дефектов в одномерном однородном материале в нормальных условиях эксплуатации. Определен оптимальный закон распределения времени накопления предельно допустимого числа дефектов. Были выявлены внешние фактора воздействия на материал. Построена модель динамики развития процессов износа и старения в одномерных полимерных материалах с учетом разного рода воздействий на материал. Построена модель, определяющая срок службы нитей в материале. Исследована устойчивость компьютерной модели старения синтетических нитей к вариациям важнейших параметров и условий старения.

В четвертой главе рассматриваются процессы деформаций тканых полотен и нитей. Для изучения деформаций и разрыва в образцах тканых полотен используются методы компьютерной имитации и метод конечных элементов. Разработана модель, имитирующая процесс растяжения вплоть до полного разрыва нити. Установлено, что статистический разброс разрывного удлинения и разрывной нагрузки существенно влияет на динамику растяжения и разрыва комплексной нити. С помощью имитационных моделей изучено влияние структурных изменений основных нитей на деформацию ткани.

Замечания по работе:

1. В названии работы речь идет о динамике старения свойств текстильных материалов. Однако рассматриваются только нити и тканые полотна. Отсутствует, например, анализ старения геотекстильных материалов или нетканых материалов для строительства, где крайне важны не только механические воздействия, но и влияние агрессивных сред, температуры и т.д.

2. В главе 2 проведена экспериментальная оценка стойкости к истиранию только для тканей специального назначения с токопроводящими нитями. Почему так ограничен выбор материалов?

3. На рис. 2.7 приведены регрессионные модели для зависимости потери массы при истирании от числа циклов. Можно ли физически объяснить наличие максимума у одной из моделей?

4. В разделе 2.5 (Компьютерная модель истирания ткани) принята исходная плотность материала 1 г/мм^3 (стр. 78). Это соответствует плотности 1 кг/см^3 . Хотелось бы узнать о каком материале идет речь. Поэтому дальнейшие оценки вызывают сомнение.

5. Автор отмечал, что старение происходит под воздействием многих факторов. Однако в работе отсутствует анализ влияния агрессивных сред, температуры, влажности. Это особенно важно для текстильных материалов используемых в строительстве, для геотекстильных материалов.

6. К сожалению, отсутствуют количественные оценки сравнения результатов натуральных экспериментов и компьютерного моделирования динамики истирания образцов ткани.

7. Из работы не ясно можно ли количественно прогнозировать изменение конкретных характеристик материала при эксплуатации в различных условиях.

8. В списке литературы недостаточно данных по исследованиям процессов износа и старения, истирания и разрыва одномерных волокнистых материалов и тканых полотен, проводимым за последние годы.

9. Имеются недочеты в оформлении некоторых таблиц и рисунков: перенос между листами (таблица 1.2), отсутствие подписей (рисунок 4.8), нечеткие подписи и обозначения (рисунок 4.16).

Указанные замечания не снижают ценности представленной научной работы.

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

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.

Заключение.

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

Отзыв утвержден на заседании кафедры технологии и проектирования текстильных изделий Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна от 9.09.22 г., протокол № 2

Звездующий кафедрой технологии
и проектирования текстильных
изделий, д.т.н., профессор
Адрес: 191186, Россия, г.Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, д.18
Телефон/факс: +7 (812) 315-74-70
Эл.почта: makvin@mail.ru
Подпись О.М. Иванова заверяю,

Дата 9.09.22

МП

