

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

### **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Чистяковой Елены Сергеевны  
на тему "Разработка методов математического моделирования и численного  
прогнозирования эксплуатационных процессов полимерных текстильных  
материалов", представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук  
по специальности 2.6.17. – Материаловедение (технические науки)

Актуальность темы диссертации, прежде всего, обуславливается тем, что полимерные текстильные материалы благодаря особым свойствам широко применяются в разных сферах производства. При проектировании новых материалов особую значимость представляют задачи исследования и проведения качественной оценки эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов, определяемых деформационными и релаксационными процессами, которые относятся к основополагающим эксплуатационным процессам.

Оценка эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов возможна на основе построения математических моделей деформационных и релаксационных процессов и применения численных методов прогнозирования.

Особенностями полимерных текстильных материалов, ввиду сложной макроструктуры, являются различия в применении математических моделей: математическая модель, идеально подходящая для моделирования деформационных или релаксационных процессов одного материала, не подходит для моделирования указанных процессов другого материала, что приводит к необходимости разработки новых математических моделей.

В автореферате представлена цель и задачи исследования (стр. 4

автореферата), отражающие основные вопросы исследования, методология и методы исследования, соответствие диссертационной работы пунктам паспорта научной специальности. Концепция и структура диссертации имеет логическую структуру.

Научная новизна заключается в разработке (стр. 5 автореферата): математической модели релаксационных процессов полимерных текстильных материалов на основе нормированной функции гиперболический тангенс; математической модели деформационных процессов полимерных текстильных материалов на основе нормированной функции гиперболический тангенс; цифрового метода прогнозирования релаксационных процессов полимерных текстильных материалов для математической модели на основе гиперболического тангенса; цифрового метода прогнозирования деформационных процессов полимерных текстильных материалов для математической модели на основе гиперболического тангенса; компьютерных алгоритмов и программ для ЭВМ по определению деформационных и релаксационных параметров-характеристик эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов; компьютерных алгоритмов и программ для ЭВМ по прогнозированию деформационных и релаксационных процессов полимерных текстильных материалов и по сравнительному анализу их эксплуатационных свойств.

Представлены теоретическая и практическая значимость работы (стр. 5 автореферата). Разработаны: новые математические модели основополагающих эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов - деформационного и релаксационного, адаптированных к конкретным полимерным текстильным материалам; новые методы численного прогнозирования деформационных и релаксационных процессов полимерных текстильных материалов; новые методы повышения точности численного прогнозирования деформационных и релаксационных процессов полимерных текстильных материалов в зависимости от временной длительности этих процессов; компьютерные алгоритмы и программы для ЭВМ по прогнозированию деформационных и релаксационных процессов полимерных текстильных материалов.

В автореферате представлены положения, выносимые на защиту (стр. 5,

стр. 6 автореферата): математические модели основополагающих эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов - деформационного процесса и релаксационного процесса; методы цифрового прогнозирования основополагающих эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов - деформационных и релаксационных процессов полимерных текстильных материалов; разработанный программный продукт по определению деформационных и релаксационных параметров-характеристик эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов; разработанный программный продукт по цифровому прогнозированию эксплуатационно-деформационных и эксплуатационно-релаксационных процессов полимерных текстильных материалов и по сравнительному анализу их эксплуатационных свойств.

Представлены результаты внедрения разработанных методов математического моделирования и численного прогнозирования деформационных и релаксационных процессов полимерных текстильных материалов в ЗАО "САЛЮТ" и в ООО "ЭКОВАСТ".

Результаты работы докладывались на научных конференциях.

По материалам диссертации 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.

По содержанию глав работы. Представлены основные вопросы исследования, математические модели, применяемые методы, вопросы практического применения разработанных математических моделей релаксационных и деформационных процессов полимерных текстильных материалов.

Достоинством работы является точность моделирования релаксационных и деформационных процессов, адаптированных к конкретным полимерным текстильным материалам.

Разработанные в диссертации методы математического моделирования и численного прогнозирования эксплуатационных процессов могут применяться для проведения аналогичных исследований других групп полимерных текстильных материалов.

По автореферату имеются два замечания.

1. Необходимо представить более подробное описание функциональных свойств исследуемых полимерных текстильных материалов.
2. При построении математических моделей деформационного процесса полимерных текстильных материалов отсутствует обоснование выбора в качестве нормированной функции гиперболический тангенс (формула (6), стр. 8 автореферата).

Однако, приведенные замечания не снижают научного уровня диссертационной работы. Диссертационное исследование является логически обоснованной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой. Диссертация по объему и уровню исследований соответствует критериям, изложенным в пунктах 9–14 Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (ред. от 16.10.2024)), а Чистякова Елена Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. – Материаловедение (технические науки).

Я, Котова Елена Евгеньевна, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

**Доцент кафедры Автоматики и процессов управления  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ», кандидат технических наук, доцент**

11 ноября 2025 года

**Котова Елена Евгеньевна**

Контактная информация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет

«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»

197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 5

Тел.: +7(812)234-46-51, +7(812)234-37-98

E-mail: info@etu.ru, eekotova@etu.ru

ПОД  
НА  
Т