

**ФАНО РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАШИНОВЕДЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИПМаш РАН)**



В.О., Большой проспект, д.61, Санкт-Петербург, 199178
Тел.: (812)-321-4778; факс: (812)-321-4771; www.ipme.ru

ОГРН 1037800003560, ИНН/КПП 7801037069/780101001



Беляев А.К.

8 сентября 2016 г.

г. Санкт-Петербург

**ОТЗЫВ
ведущей организации**

на диссертацию Васильевой Елизаветы Константиновны «Системное исследование деформационно-релаксационных характеристик полиамидных тканей для парашютостроения », представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности

Актуальность темы диссертации

Материалы на основе полиамидов широко используются в современной технике. Нити из полиамидов применяются в канатах, ткани из полиамидов используются для изготовления парусов, парашютов, наполнителей для композиционных материалов. Все эти изделия подвергаются воздействию значительных механических нагрузок. Парашютные системы широко применяются в военно-космической

отрасли, в гражданской авиации и спорте. В любом варианте применения от парашютной системы требуется высокая надежность. Поэтому, **актуальность** рассматриваемой диссертационной работы Е.К. Васильевой, посвященной исследованию деформационно-релаксационных свойств парашютных полиамидных тканей несомненна.

Структура и содержание диссертации.

Диссертационная работа Е.К. Васильевой изложена на 178 страницах, в том числе основной текст на 158 страницах, который включает 5 таблиц, 29 рисунков и состоит из введения, пяти глав, выводов и двух приложений. Библиографический список содержит 275 наименований.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи работы, представлена новизна диссертации и обоснована её практическая значимость. Автор полагает, что выбор материала для парашютных систем должен производиться исходя из деформационно-релаксационных свойств материалов и условий, в которых им придется работать. Эта задача может быть решена при использовании соответствующей адекватной математической модели.

В первой главе автором представлен обзор литературы, дающий представление о возможных математических моделях деформационных процессов, возникающих в полимерах.

Во второй главе приводятся сведения о технических характеристиках тканей, применяемых для производства куполов парашютов. В этой же главе дается описание оборудования и методики проведения экспериментов с выбранными тканями в режимах ползучести и релаксации.

Третья глава диссертации посвящена изучению выбранной математической модели, которая состоит из двух частей - деформационной и релаксационной. Здесь же проводится сравнение данных полученных экспериментальным и теоретическим способами.

В четвертой главе приводятся блок-схемы алгоритмов программного обеспечения по определению и прогнозированию характеристик ползучести и релаксации полиамидных материалов.

Пятая глава посвящена сравнительному анализу выпускаемых промышленностью полиамидных тканей для парашютов.

В заключении приведены основные выводы по диссертационной работе.

Приложения содержат 15 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ и два акта внедрения.

Научная новизна, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна. В целом, диссертация представляет собой важную прикладную работу, которая включает в себя комплекс методов, позволяющих подбирать оптимальные по своим свойствам материалы для применения в парашютных системах. К числу наиболее интересных и важных результатов работы Е.К.Васильевой, по нашему мнению, можно отнести следующие.

1. Усовершенствована математическая модель работы полиамидной ткани в куполе парашюта. Она состоит из деформационной и релаксационной частей, зависящих от времени. Обе части включают функцию, которая учитывает вероятностный характер этих процессов и в

которой функциональные зависимости времен запаздывания и релаксации заменены на их усредненные значения, что резко сократило время обработки данных, без существенного снижения точности.

2. Данные о деформационных и релаксационных процессах происходящих в полиамидных тканях, находящихся под нагрузкой, в соответствии с предложенной моделью, могут быть получены с помощью разработанных компьютерных алгоритмов и программ, приоритетный характер которых подтвержден соответствующими официальными документами.

3. Установлено, что структура тканей (поверхностная и линейная плотность нитей, вид плетения) влияние на характер процессов деформирования и релаксации.

4. Для облегчения процедуры сравнения различных тканей были разработаны новые параметры - степень релаксации и степень ползучести, которые удобно использовать для выбора материалов на стадии проектирования парашютов.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертации подтверждается использованием современных, взаимодополняющих экспериментальных методик и методов статистической обработки результатов, сравнением полученных результатов с данными других исследователей, апробацией основных результатов на научно-технических конференциях и семинарах, практическим использованием разработанных методик в промышленности.

Практическая ценность работы состоит в том, что разработанный Е.К. Васильевой подход к исследованию процессов деформирования и релаксации в тканях был внедрен для оценки указанных свойств комплексной пряжи и полиэфирных ниток в ООО «Советская звезда».

Список публикаций автора в автореферате насчитывает 38 наименований.

Соответствие содержания диссертации паспорту указанной специальности

Диссертация Е.К. Васильевой по своим целям, задачам, содержанию, методам, исследования и научной новизне соответствует п.7 «Методы проектирования и прогнозирования свойств и показателей качества материалов и изделий текстильной и легкой промышленности», п.8 «Методы оптимизации параметров структуры и свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности», п.9 «Методы автоматизации оценки качества материалов и изделий текстильной и легкой промышленности» паспорта специальности 05.19.01 «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности»

Замечания по работе

1. Результаты полученные в диссертации Е.К. Васильевой , в основном, относятся к случаю одноосного растяжения и никаких особых возражений не вызывают, для куполов же парашютов, которые можно отнести к оболочкам, напряженное состояние более сложное, близкое к двумерному растяжению, поэтому здесь требуются некоторые комментарии к сделанному.

2. Автор, в основном, приводит расчетно-теоретические данные. Методы изучения релаксации почти не описаны. В работе было бы желательно показать первичные данные, особенно рабочие записи (графики, диаграммы) .

3. Целесообразность представления такого большого списка литературы из 275 наименований вызывает некоторое недоумение. Дело в

том, что начиная с 139 номера источники совсем не обсуждаются в тексте!

Заключение по диссертационной работе

Отмеченные выше недостатки не являются принципиальными. Диссертационная работа Е.К. Васильевой заслуживает высокой оценки. Она является законченным научным исследованием, выполненным на высоком научном уровне. Рассматриваемая диссертация может быть квалифицирована как решение важной научно-технической задачи по системному исследованию деформационно-релаксационных характеристик полиамидных тканей для парашютостроения. Диссертация аккуратно оформлена, язык диссертации лаконичен. Автореферат и публикации отражают содержание диссертации. По научной и практической ценности, рассматриваемая работа соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Министерстве образования и науки РФ, а ее автор, Васильева Елизавета Константиновна, несомненно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 — материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

Работа заслушана на расширенном Научном семинаре лаборатории «Трения и износа» ФГБУН Институт проблем машиноведения РАН 5 сентября 2016 г., протокол № 4.

Зав. лабораторией «Трения и износа»,

д.т.н.

т. (812) 321 – 47 – 74

fadinspb@yandex.ru



Фадин Ю.А.