

В диссертационный совет Д 212.236.07 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна"

## **ОТЗЫВ**

научного руководителя на диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата технических наук ШВАНКИНА Александра Михайловича на тему "Повышение конкурентоспособности арамидных текстильных материалов на основе внедрения методов качественного анализа их эксплуатационно-деформационных свойств на стадии проектирования и производства" по специальности 05.02.22 - Организация производства (текстильная и легкая промышленность)

В основе разрабатываемых методов повышения конкурентоспособности арамидных текстильных материалов лежит внедрение методов качественного анализа их эксплуатационно-деформационных свойств на стадии проектирования и производства.

Решение задач по качественному анализу эксплуатационно-деформационных свойств арамидных текстильных материалов и изделий, позволит улучшить их эксплуатационно-потребительские и, тем самым, повысить их конкурентоспособность и функциональность.

Арамидные текстильные материалы во многих областях техники. Из арамидных материалов, в частности, изготавливаются изделия альпинистского и горноспасательного назначения, одежда для защиты от пожаров, бронежилеты, средства спасения людей в шахтах, обмотки космических аппаратов и многое другое. Поэтому задача повышения их функциональности и конкурентоспособности является актуальной.

В работе изучаются текстильные материалы, изготовленные на основе арамидных нитей как отечественного, так и иностранного производства: тварон, кевлар, технора, русар, СВМ, армос и терлон. Тварон, кевлар и технора - торговые марки иностранных производителей арамидных материалов - Нидерландов, США и Японии соответственно. Русар, СВМ, армос и терлон - отечественные торговые марки. Указанные материалы отличаются друг от друга не только компонентным составом и линейной плотностью нитей, но и различной геометрической структурой переплетения нитей и различной поверхностной плотностью. Наряду с физико-механическими свойствами самих

арамидных нитей, в работе изучаются свойства бронезащитных тканей, огнезащитных тканей и арамидных шнуров, образованных из этих нитей. Геометрические, плотностные и другие отличия изучаемых материалов друг от друга, несомненно, влияют на эксплуатационно-потребительские и функциональные свойства готовых изделий. Поэтому для оценки качественных характеристик эксплуатационных свойств арамидных текстильных материалов и изделий необходимо всестороннее системное исследование, которое может быть проведено на основе применения инновационных компьютерных технологий - начиная со стадии проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных и заканчивая анализом компьютерных расчетов и подведения итогов исследования.

Изучаемые эксплуатационно-деформационные свойства арамидных текстильных материалов, могут существенным образом зависеть от таких факторов, как влияние изменения температуры, влажности, других погодных условий, а также от чередования величин и длительностей механических нагрузок. Влияние этих факторов зачастую осуществляется на протяжении кратковременных процессов, т.к. зачастую, например, чем быстрее процесс спасения людей в горах или на пожаре - тем лучше. Кроме того, изучаемые материалы в процессе эксплуатации подвергаются значительным нагрузкам в течение малых времен. При этом, в целях обеспечения безопасности, целесообразно ограничить максимальную эксплуатационную нагрузку значением в 30% от разрывного усилия.

Большое разнообразие арамидных текстильных материалов дает импульс к поиску новых и совершенствованию известных методов математического моделирования их эксплуатационно-деформационных свойств. Все это способствует повышению достоверности прогнозирования деформационных, релаксационных и восстановительных процессов указанных материалов и, в свою очередь, способствует повышению надежности и улучшению качественных эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных из исследуемых материалов.

Обсуждаемая диссертация выполнялась соискателем ученой степени кандидата наук в СПбГУПТД в течение трех лет (2015 - 2017 гг.) в рамках обучения в бюджетной аспирантуре. Однако, начало исследований было положено соискателем еще в студенческие годы во время обучения в Санкт-Петербургском Горном университете, где изучались вопросы безопасности работы в шахтах и на горных выработках.

За время обучения в аспирантуре Александр Михайлович проявил себя как целеустремленный ученый, отличающийся незаурядным умом и творческими способностями.

За период подготовки диссертации им опубликовано 19 научных публикаций, среди которых 6 научных статей в изданиях, входящих в "Перечень ВАК". Александр Михайлович является автором 3 официально зарегистрированных программ для ЭВМ.

По результату проведенных исследований Александром Михайловичем были разработаны:

- методы повышения конкурентоспособности российских арамидных текстильных материалов и изделий на основе внедрения инновационных методик оценки качества, эксплуатационно-потребительских и функциональных свойств указанных материалов;

- математические модели деформационно-релаксационных свойств арамидных текстильных материалов и изделий, наилучшим образом отражающих их функциональное назначение;

- методы определения деформационно-релаксационных параметров-характеристик арамидных текстильных материалов и изделий, являющихся основой для оценки качества, эксплуатационно-потребительских и функциональных свойств указанных материалов;

- методы прогнозирования деформационно-релаксационных процессов арамидных текстильных материалов и изделий, наиболее достоверно соответствующих режимам их эксплуатации;

- методы проведения технологического отбора лучших арамидных текстильных материалов и изделий по эксплуатационно-потребительскому и функциональному назначению с целью повышения конкурентоспособности разрабатываемой и производимой продукции;

- методики выявления и оценки упругих, вязкоупругих и усадочных свойств арамидных текстильных материалов и изделий;

- компьютерные алгоритмы и программы для ЭВМ - как средство реализации методов качественной оценки эксплуатационно-потребительских и функциональных свойств арамидных текстильных материалов и изделий, являющихся основой для повышения конкурентоспособности проектируемой и производимой продукции.

Кроме того, были проведены:

- качественный анализ деформационно-эксплуатационных характеристик арамидных текстильных материалов;

- исследование влияния геометрической структуры арамидных текстильных материалов на их упругие и вязкоупруго-пластические свойства.

Все указанные методы и созданные на их основе программы для ЭВМ используются при проведении научных исследований в лаборатории Информационных технологий и в учебном процессе с аспирантами и

магистрантами на кафедре Интеллектуальных систем и защиты информации СПбГУПТД.

Диссертация Шванкина Александра Михайловича полностью соответствует всем требованиям пункта 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней" ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, так как является законченной научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований, предложены новые методы повышения конкурентоспособности арамидных текстильных материалов, что вносит существенный вклад в улучшение эксплуатационных характеристик указанных материалов российского производства, а сам автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 - Организация производства (текстильная и легкая промышленность).

Научный руководитель:

Доцент кафедры интеллектуальных  
систем и защиты информации СПбГУПТД  
кандидат технических наук

Переборова Н.В.  
20.03.2017 г.

191186, Санкт-Петербург  
ул. Большая Морская, 18  
т. (812) 315-74-70  
nina1332@yandex.ru