

В диссертационный совет Д 212.144.06
при Федеральном Государственном бюджетном
образовательном учреждении
высшего образования
«Российский государственный университет
им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертационной работе Буланова Ярослава Игоревича «Разработка методов оценки и прогнозирования физико-механических свойств тканей баллистического назначения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности

Актуальность диссертации обусловлена высокой ответственностью тканей для защиты от холодного и огнестрельного оружия. На сегодняшний день для производителей арамидных баллистических тканей актуален вопрос о повышении качества и выборе рациональной структуры данных материалов. Проблемы, связанные с совершенствованием структур баллистических тканей, обусловлены активным развитием современных видов оружия и отсутствием научно-обоснованного представления о механизме взаимодействия текстильных материалов с поражающим элементом.

Для развития представлений о механизме взаимодействия тканых структур с поражающим элементом целесообразно проводить не только высокоскоростные испытания на поражение пулей или осколком, но и исследовать поведение тканей различных структур при низкоскоростном внедрении индентора в виде ножа, заточки или других остроконечных предметов. Это позволяет дать предварительную оценку эффективности той или иной структуры ткани, что особенно важно в силу высокой стоимости высокоскоростных испытаний.

Поэтому разработка методики испытаний тканей баллистического назначения при низкоскоростном внедрении индентора, осуществленная автором на базе универсального испытательного прибора Instron, заслуживает особого внимания.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Обоснованность научных положений и выводов диссертационной работы Буланова Я.И. не вызывает сомнений, так как базируется на использовании признанных и проверенных научных теорий. В работе выполнен большой объем экспериментальных исследований защитных арамидных тканей, испытания тканей проводились на современном высокоточном лабораторном оборудовании, для обработки результатов экспериментов использованы общепринятые статистические методы, математические пакеты прикладных программ для обработки данных (MS Excel). Результаты экспериментов являются статистически значимыми и соответствуют расчетным значениям.

Достоверность и новизна научных положений.

Достоверность основных научных положений, изложенных в диссертации, не вызывает сомнений. Научная новизна состоит в разработке методики испытаний арамидных защитных тканей при низкоскоростном воздействии индентора, имитирующего колющее или режущее оружие. В рамках диссертационной работы автором:

- исследовано влияние влажности на защитные свойства арамидных тканей, установлено, что в мокром состоянии защитные свойства снижаются из-за уменьшения коэффициента трения нитей;
- установлена зависимость между скоростью движения индентора и усилием прокола ткани, полученные эмпирические зависимости предложено аппроксимировать степенной функцией;
- предложено для увеличения защитных свойств ткани при проколе и прорезании проводить их пропитку спиртовым раствором канифоли, что должно способствовать уменьшению слоев в защитном пакете, а значит, привести в перспективе к уменьшению веса защиты;
- с использованием методов теории подобия и анализа размерностей получены математические модели, описывающие усилие прокола и нагрузку при прорезании защитных арамидных тканей от их влажности, скорости движения индентора и параметров строения.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что:

- разработанные математические модели позволяют определить оптимальные значения параметров строения защитных тканей, что позволяет уже на этапе их проектирования оценить их пригодность для защиты от прокола или прорезания;
- дана рекомендация по рациональной концентрации спиртового раствора канифоли, в соответствии с которой увеличение концентрации выше 15% не целесообразно, так как при больших концентрациях защитные свойства ткани увеличиваются незначительно;
- предложено внести дополнения в ГОСТ Р 50744-95

«Бронеодежда. Классификация и общие технические требования», регламентирующий требования к защитным тканям, предложенные дополнения должны расширить перечень средств поражения, что отвечает реальным условиям эксплуатации ткани.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав с выводами, общих выводов по работе, списка использованной литературы. Работа изложена на 169 страницах машинописного текста, содержит 102 иллюстрации, 20 таблиц; список литературных источников включает 111 наименований.

Замечания по работе.

1. В разделе 2.3 необходимо описать или дать ссылку на методику, в соответствие с которой проводились испытания на раздвигаемость нитей в ткани. Рекомендуются отдельно оценивать устойчивость к раздвигаемости для системы основы и утка, так как она может значительно отличаться.

2. Автору необходимо пояснить, почему снижается защитная способность тканей с увеличением скорости движения индентора, если из данных эксперимента следует, что усилие прокола и нагрузка при прорезании увеличиваются. Ведь известно, что прочность нитей, не только арамидных, возрастает с увеличением скорости растяжения.

3. Не вполне корректно говорить об оптимальном переплетении ткани, которое обеспечило бы наибольшую защиту от колющего или режущего оружия (или от огнестрельного оружия), так как защитная способность ткани обусловлена не только видом переплетения нитей, но и наполнением ткани волокнистым материалом, которое влияет на способность нитей вытягиваться под действием поражающего элемента.

4. Необходимо пояснить то, почему для антипрокольной обработки ткани был выбран именно спиртовой раствор канифоли, существуют ли патенты или другие литературные источники, посвященные данному вопросу.

Отмеченные замечания являются частными и не опровергают основные теоретические положения, выводы и практические результаты, и не снижают общей значимости диссертации для науки и практики.

В диссертационной работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора или источник заимствования.

Работа аккуратно оформлена. Содержание автореферата и научных публикаций полностью отражают основные результаты работы, основное содержание теоретических исследований опубликовано в печати и доложено на научно-технических конференциях, в том числе международных, что подтверждает практическую значимость работы.

По теме диссертационной работы опубликовано 11 печатных работ, из них 7 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, в том числе 2 статьи в журнале «Химические волокна», сделано 4 доклада на научных

конференциях, в том числе 3 доклада на международных научных конференциях.

Заключение.

Диссертационная работа Буланова Ярослава Игоревича «Разработка методов оценки и прогнозирования физико-механических свойств тканей баллистического назначения» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на высоком научном уровне.

В диссертации изложены научно-обоснованные решения по разработке рациональных структур защитных арамидных тканей, внедрение предложенных решений вносит вклад в науку о текстильных материалах и позволит повысить эффективность защиты человека от воздействия поражающих элементов, что имеет принципиальное значение в сфере обеспечения безопасности.

На основании вышеизложенного, учитывая актуальность, достоверность результатов исследований, научную новизну, обоснованность научных положений и выводов, значимость результатов работы для науки и практики считаю, что диссертационная работа Буланова Ярослава Игоревича соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, определяемым п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

Официальный оппонент

Научный сотрудник ООО «ТЕКС-ЦЕНТР»
Канд. техн. наук

П.Е. Сафонов

Подпись Сафонова П.Е. заверяю,
Генеральный директор ООО «ТЕКС-ЦЕНТР»
Канд. техн. наук



Н.М. Левакова

105005, г. Москва, ул. Малая Почтовая, д. 2/2
тел./факс: +7 (499) 267-84-43
e-mail: info@teks-centre.ru

«28» апреля 2017 г.