

В диссертационный совет Д 212.144.06  
при Государственном образовательном учреждении  
высшего профессионального образования  
«Московский государственный университет  
дизайна и технологии»

### ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертационной работе  
Евгении Романовны Поповой «Разработка теории и расчет прочности скрученной  
камвольной пряжи», представленной на соискание ученой степени кандидата тех-  
нических наук по специальности 05.19.02— Технология и первичная обработка  
текстильных материалов и сырья

**Актуальность темы диссертации.** Задача разработки новых эффективных методов проектирования текстильных изделий, современных алгоритмов управления производством, а так же создание новых методов исследования и моделирования технологических процессов и эффективных методов их применения является актуальной. Поэтому поставленные и решаемые в диссертации вопросы проектирования нитей и пряжи являются основными при проектировании технологий пряжильных производств всех видов волокон. В каждом из производств, где перерабатываются волокна различной природы, существуют свои методы проектирования пряжи. Наиболее разнообразными и значительными для отечественной теории и практики являются работы в хлопкопряжильном производстве. Они стали основой для расчетов пряжи в смежных производствах. По существу как созданные ранее отечественные методы проектирования нитей и пряжи сводятся к построению эмпирических связей, так и современный международный метод оценки качества пряжи базируется на регрессионных соотношениях. В работе решается актуальная для текстильной промышленности задача развития научных основ создание общей теории деформирования, прочности и проектирования нитей и пряжи.

**Структура диссертации:** работа содержит введение, пять глав, выводы, библиографический список из 79 наименований и 5 приложений.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.** Разработанные в работе аналитические методы расчета скрученной камвольной пряжи выбранных составов доведены до чисел, соответствующих реальным данным. Все основные теоретические положения в диссертационной работе подверглись экспериментальной проверке на лабораторном оборудовании

### **Достоверность и новизна научных положений.**

Достоверность основных положений, изложенных в диссертации не вызывает сомнений. На основе механики твердого тела применена общая теория деформирования, прочности и проектирования нитей и пряжи, являющаяся универсальной и распространяющаяся на любые натуральные и химические волокна для камвольной скрученной пряжи классификации ОАО НПК «ЦНИИ-

Шерсть». Она обеспечена корректным использованием современных методов и средств исследования, широкой апробацией результатов, хорошей корреляцией расчетных и экспериментальных данных. Методология проектирования технологий и пряжи, реализована в промышленности в условиях для камвольно-суконных тканей ЗАО «Текстильная фирма «Купавна».

Рассмотрены напряжения, деформации и предельное состояние пряжи из волокон конечной длины с регулярной схемой миграции. Получено соотношение, определяющее длину участка скольжения волокна при нагружении камвольной пряжи для смесей чистошерстяных, полушерстяных и чисто химических основных групп классификации ОАО НПК «ЦНИИШерсть». Аналитически найден коэффициент скольжения, характеризующий уменьшение напряжений в пряже.

Применена теория проектирования пряжи из многокомпонентной смеси в условиях существенного различия геометрических и прочностных свойств волокон компонентов и теоретически определена прочность скрученной нити.

Разработана методика определения жесткости пряжи при кручении и получены экспериментальные данные для теоретических расчетов одиночной камвольной пряжи трех составов смесей (вариант 1 чистошерстяная пряжа – шерсть мериносовая 64<sup>к</sup> I дл., сорн. (M21Iмз.), вариант 2 полушерстяная пряжа – шерсть мериносовая 64<sup>к</sup> I дл., сорн. (M21Iмз.) - 50 % и полиакрилонитрильные волокна – 50%, вариант 3 чисто химическая пряжа – полиакрилонитрильные волокна).

### **Практическая ценность работы.**

Практическая значимость результатов диссертации заключается в следующем:

- разработана методика аналитического теоретического расчета прочности скрученной камвольной пряжи для трех составов смесей: чистошерстяной пряжи, полушерстяной пряжи и чисто химической пряжи;
- впервые проведено определение и расчет параметров для проектирования аналитическим методом прочности скрученной камвольной пряжи;
- разработан метод и определена жесткость камвольной пряжи различных сырьевых составов: чистошерстяной, полушерстяной и чисто химической, который позволяет впервые теоретически определить диапазоны изменения контактной нагрузки пряжи ( $q_0$ , сН/мм) 15,057 – 40,929 сН/мм;
- проведены теоретические расчеты и прогнозирование теоретических прочностных показателей скрученной камвольной пряжи основных групп классификации камвольных смесей ОАО НПК «ЦНИИШерсть» с использованием зависимости, полученных в теоретических работах проф. В.П. Щербакова и проф. Н.С. Скулановой. Впервые определены теоретические параметры: коэффициент реализации средней прочности волокон; коэффициент скольжения; контактная нагрузка нитей в скрученной пряже.

В *первой* главе дан анализ методов проектирования прочности скрученной пряжи по следующим направлениям: оценка характеристик кручения и проектирование прочности одиночной и скрученной пряжи.

*Замечания по первой главе:*

1. Приводя работы в области проектирования пряжи А.Н. Соловьева, В.А. Усенко, К.И. Корицкого, современных специалистов (проф. К.Э. Разумеева и др.), соискатель лишь констатирует тот или иной подход, не давая оценку полученным авторами результатам.

Во *второй* главе изложен анализ применения аналитического метода проектирования к скрученной камвольной пряже, основанного на теории деформирования и прочности текстильных материалов, показаны недостатки применения расчетно-эмпирических и регрессионных моделей для определения прочности скрученной пряжи.

*Третья глава* диссертации посвящена определению жесткости скрученной камвольной пряжи, проведено определение жесткости пряжи 31текс×2 для трех основных составов смесей и получены значения контактной нагрузки, что позволяет вести теоретические расчеты прочности скрученной пряжи.

*Замечание по третьей главе:*

1. Для использования данных при теоретических расчетов необходимо было получить теоретическую зависимость жесткости пряжи от составов смесей при изменении долевого вложения полиакрилонитрильных волокон.

В *четвертой* главе проведены расчеты на прочность одиночной и скрученной камвольной пряжи трех составов смеси. Разработаны планы прядения скрученной камвольной пряжи выбранных составов. Определены основные параметры камвольной пряжи для теоретического расчета прочности пряжи. Даны расчеты для проектирования прочности камвольной пряжи с использованием классической схемы расчета прочности, принятой в механике деформируемого твердого тела. Впервые проведен теоретический расчет прочности скрученной камвольной пряжи трех составов смесей: чистошерстяной, полушерстяной и чисто химической.

В *пятой* главе проведено аналитическое проектирование прочности скрученной камвольной пряжи основных групп классификации камвольных смесей в соответствии с ГОСТ 30702-2000.

Проведены теоретические расчеты прочности одиночной и скрученной камвольной пряжи для групп уточненной классификации ОАО НПК «ЦНИИШерсть» 1-К; 1.3-К; 2-К; 2.3-К; 3-К; 3.3-К для шерстяных волокон 22 – 30 мкм и нитроновых волокон пряжи линейных плотностей 19 текс×2, 21 текс×2, 28 текс×2, 31 текс×2, 42 текс×2.

*Замечания по пятой главе:*

1. Для более полного использования диссертации в производственных условиях необходимо провести теоретические расчеты для камвольной пряжи с вложением лавсановых и вискозных волокон.

### Заключение

Диссертационная работа Евгении Романовны Поповой на тему «Разработка теории и расчет прочности скрученной камвольной пряжи» является научно-квалификационной работой выполнена на современном научном уровне и является завершенной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно обоснованные технологические и технические решения по разработке теории аналитического расчета прочности скрученной камвольной пряжи, распространяющейся на любые натуральные и химические волокна, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие текстильной промышленности страны.

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

Содержание автореферата и научных публикаций отражает основные результаты работы.

Отмеченные замечания являются частными и не снижают достаточно высокого уровня работы.

Она хорошо оформлена. Текст легко читаем, написан грамотным, инженерным языком.

Диссертационная работа Е.Р. Поповой соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям; соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02. – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья.

Официальный оппонент

Кандидат технических наук,  
Заместитель генерального директора  
ЗАО «ЛЕНЭКСПОРТ»

г. Москва, ул. Большая Грузинская, д. 14  
тел. (495) 2360602  
факс (495) 2360602

Подпись Нестеренко А.В. заверяю

Генеральный директор

Главный бухгалтер



Дубина В.П.

Ефремова Н.А.

6 июня 2014 г.

А.В. Нестеренко