

В диссертационный совет Д 212.144.06  
при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении  
высшего профессионального образования «Московский государственный  
университет дизайна и технологии», 117997, Москва,  
ул. Садовническая, д.33, стр.1

### **Отзыв**

Официального оппонента о диссертационной работе Заваруева Никиты Владимировича “Разработка технологии производства металлотрикотажного трубчатого полотна технического назначения для соединения деталей”, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья.

#### **Актуальность темы диссертации.**

Места соединений углепластиковых труб космических систем и антенн, имеющих малые диаметры сечения, от 10 до 100 мм, должны быть прочными и обладать электропроводностью и теплопроводностью.

Электропроводность мест соединений может быть создана за счёт свойств армирующего материала, а теплопроводность и прочность соединения за счёт структуры этого материала.

Поэтому данная диссертационная работа, посвященная разработке технологии изготовления металлотрикотажного трубчатого материала для армирования мест соединения углепластиковых труб малого диаметра, обладающего вышеперечисленными свойствами, является актуальной.

## **Степень обоснования научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, обоснованы и достоверны, базируются на использовании современного технологического и испытательного оборудования, приборов, вычислительной техники и программных продуктов, обеспечивающих необходимую точность результатов, а также на соответствии теоретических и экспериментальных данных.

В ходе выполнения работы автором использованы новые теоретические и экспериментальные методы расчёта параметров трубчатого полотна из металлической нити, выполненные при помощи нелинейной теории с учётом деформирования упругой нити.

Сформулированные в работе положения, выводы и рекомендации обоснованы, что обусловлено применением корректных теоретических предпосылок и математических методов. В работе применены современные научные теории, использовано современное оборудование, приборы и вычислительная техника. Результаты работы прошли широкую апробацию.

Теоретические положения диссертационной работы были подвергнуты экспериментальной проверке на лабораторном оборудовании и на действующем производстве.

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

На основании теоретических и экспериментальных исследований, проведенных с достаточной достоверностью, автором впервые:

- теоретически разработана технология вязания металлотрикотажных трубчатых полотен сетчатой структуры различной ширины на кругловязальной машине постоянного диаметра и класса.
- на основе механики твёрдого тела с упругими свойствами разработан метод расчёта параметров трикотажа с использованием геометрически нелинейной, но физически линейной теории деформирования упругой нити.

- теоретически обоснованы параметры установки нитеводителя, обеспечивающего надёжное прокладывание нити при различных раппортах её прокладывания.

- обоснованы условия подачи одновременно двух нитей при заданном направлении вращения вязальной машины. Эксперименты по определению оптимальных условий подачи выполнялись при помощи электронного диагностического комплекса “Диаморф”, разрывной машины “Instron”, электронного микроскопа и программы “Цито”.

параметры процессов вязания рассчитаны на основе ризоматической логики и причинно-следственной теории информации.

- на основании теоретических расчётов определены оптимальные параметры процесса вязания трубчатых полотен шириной 13, 40, 60 и 100 мм: натяжение подаваемой нити  $T$  (сН), усилие оттяжки  $q$  (сН), глубина кулирования  $h_k$  (мм) и число работающих игл  $I_p$  в цилиндре по задаваемым параметрам полотна.

#### **Практическая значимость работы.**

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- разработаны структуры сетчатых трикотажных полотен из металлических нитей, обеспечивающие электропроводность и теплопроводность, необходимые для соединения углепластиковых труб, используемых в космических устройствах.

- разработана технология вязания трубчатых полотен малых ширин от 13 до 100 мм из металлической нити в два сложения, определены геометрические, силовые и скоростные параметры процессов вязания.

- наработаны партии трубчатых полотен шириной 13, 40, 60 и 100 мм из металлической нити диаметром 0,05 мм в два сложения, переданы и испытаны на предприятиях “Информационные спутниковые системы” им. Академика М.Ф. Решетнёва (Железногорск) и “НЦ ПЭ” (Научный центр прикладной электродинамики) (Санкт-Петербург).

#### **Апробация работы.**

Работа прошла широкую апробацию. Результаты работы докладывались на многочисленных научных конференциях и получили положительную оценку на:

- Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности», Москва, МГУДТ, 2013 г.

- Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Научное творчество XXI века», Красноярск, 2014 г.

- Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности», Москва, МГУДТ, 2014 г.

По результатам исследований опубликовано 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ; опубликована 1 статья в других изданиях; представлено 3 доклада на научных конференциях.

Производственная апробация результатов диссертационной работы проведена на предприятиях АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнева (Железногорск) и ОАО «НЦ ПЭ» (Научный центр прикладной электродинамики) (Санкт-Петербург), где наработанные сетчатые полотна были использованы для соединения углепластиковых труб соответственно диаметров 10, 40, 60 и 100 мм, применяемых в конструкциях солнечных батарей и складных параболических антенн и получили положительную оценку.

Автореферат составлен по установленной форме и полностью отражает содержание диссертации.

**Структура и объём диссертации.** Работа состоит из введения, 4 глав с выводами, общих выводов по диссертационной работе и библиографического списка использованной литературы. Работа изложена на 143 страницах машинописного текста, содержит 46 рисунков, 29 таблиц, библиографический список использованных литературных источников включает 76 наименований

### Замечания по работе.

- 1) Автор не указал происходит ли перетяжка нити из остова петли в протяжку в процессе вязания при изменении числа пропускаемых игл от 3 до 5. Глава 3, с.81-83.
- 2) Не указано, приводят ли колебания натяжения нити при обегании глазка катушки к изменению структуры полотна. Глава 2, с.48-50.
- 3) Соискатель не даёт объяснений, почему в теоретических расчётах, выполненных с помощью геометрически нелинейной, но физически линейной теории деформирования упругой нити, получен малый размер остова петли при относительно большом значении глубины кулирования. Глава 2, с.72-83.
- 4) Не представлена таблица сравнения расчётных показателей параметров процесса вязания с фактическими данными и не дано объяснения, почему принятые для процессов числа работающих игл значительно отличается от расчётных. Глава 3, с. 70-107.
- 5) Желательно более подробно объяснить разницу процентных значений клеевых участков (ячеек петельной структуры) для трубчатых полотен шириной 13 мм от трубчатых полотен других ширин. Глава 4, таблица 4.7, с. 129-130

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной диссертационной работы.

## Заключение.

Диссертационная работа Заваруева Никиты Владимировича на тему “Разработка технологии производства металлотрикотажного трубчатого полотна технического назначения для соединения деталей” является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения по созданию нового металлотрикотажного трубчатого полотна технического назначения для соединения углепластиковых труб малого диаметра. Эта работа вносит существенный вклад в технологию и первичную обработку текстильных материалов и сырья.

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

Диссертационная работа отвечает требованиям п.п. 7, 9, 11 и 12 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор – Заваруев Никита Владимирович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02 – «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья».

Д.т.н., профессор кафедры  
“Технологии изделий лёгкой промышленности”  
ФГБОУ ВПО “Московский  
государственный университет  
технологий и управления имени  
К. Г. Разумовского”

Строганов Б. Б.  
Подпись Строганов Б.Б.  
Заведующий  
г.г. с.с.с. Строганов Б.Б.

Москва, ул. Народного ополчения д.38/2 ком. 209  
Телефон: 8 (499)943-61-02; e-mail:bbstrog@mail.ru