

В диссертационный совет Д 212.144.06
на базе ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский
государственный университет
промышленных технологий и дизайна»
д.т.н. профессор



Макаров А.Г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Бабковой Елены Сергеевны
«Разработка технологии изготовления отражающих поверхностей
трансформируемых антенн из металлтрикотажных сетеполотен с
увеличенными размерами ячеек», представленную на соискание учёной
степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02 –
Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья.

Актуальность темы диссертационной работы

Проблема создания трансформируемых антенн для систем космической связи не нова: первая антенна была создана в 1969 году, а уже три года спустя к разработке таких объектов подключилась кафедра технологии трикотажного производства Московского текстильного института. За прошедшие полвека в России и за рубежом созданы разнообразные антенны на основе пленок, тканей и трикотажа. Несмотря на это, автору диссертации удалось внести свой существенный вклад в развитие этого важного научно-технического направления,

в частности, впервые решить проблему проектирования и вязания однониточных металлических проволочных структур основязаного трикотажа с крупными ячейками (10-20 мм).

Размер разvertываемых антенн в ближайшее время увеличится до 100 м, при этом проектирование гибких радиоотражающих поверхностей с высоким коэффициентом отражения, минимальной массой, высокой стабильностью физико-механических характеристик при длительном сроке эксплуатации по-прежнему остается актуальной научно-технической задачей.

Соответствие поставленных целей и полученных результатов

Целью диссертационной работы является разработка технологии получения металлотрикотажных сетеполотен с увеличенными размерами ячеек для формирования изделий сложной пространственной формы.

Полученные результаты представленной диссертационной работы отвечают основным задачам исследования:

- проанализирован ассортимент и выявлены основные требования, предъявляемые к материалам, используемым в качестве отражающих поверхностей рефлектора;
- проведен анализ строения трикотажа главных и производных основязанных переплетений, на основе которого разработана структура крупноячеистого трикотажного сетеполотна;
- разработана технология получения трикотажного сетеполотна с увеличенными размерами ячеек, вырабатываемого из одиночных металлических нитей диаметром 0,02 мм;
- определены параметры сетеполотна, используемого в качестве отражающей поверхности в условиях двухосного нагружения, моделирующих реальные параметры эксплуатации изделия;
- разработана технология формирования крупногабаритных изделий сложной пространственной формы из металлического плоского сетеполотна с увеличенными размерами ячеек;
- разработана технология соединения сетеполотен, имеющих крупноячеистую структуру, обеспечивающая получение отражающей поверхности для крупногабаритных антенн.

Полученные Бабковой Е.С. научные результаты соответствуют цели и задачам, поставленным в диссертационной работе.

Анализ степени обоснованности и достоверности полученных научных положений, выводов и заключений, сформулированных в диссертации

В диссертационной работе Бабковой Е.С. использован комплекс современных экспериментальных и теоретических подходов:

- в результате глубокого анализа изучаемой проблемы найдены определяющие показатели материала, используемого в качестве отражающей поверхности крупногабаритных трансформируемых антенн, доказана необходимость и своевременность проводимых исследований;
- на базе основных положений теории вязания разработана сетчатая структура сверхлегкого трикотажного полотна, в том числе структуры кромок сетеполотен с увеличенными размерами ячеек, структуры соединения кромок с основным полотном;
- расчетными методами установлено, что для получения сверхлегких ячеистых основвязанных полотен с показателями светопропускной способности свыше 98% диаметр одиночной молибденовой нити должен быть равен 20 мкм, а стороны ячеек квадратной формы должны иметь размер не менее 10 мм;
- экспериментальное моделирование поведения металлических сетеполотен в условиях двумерного нагружения позволило исследовать основные параметры разработанного сетематериала и выявить оптимальные условия его эксплуатации;
- применение методов математической статистики при обработке данных подтверждают достоверность результатов экспериментальных исследований, которые выполнены с помощью графических, расчетных и аналитических средств MS Windows, MS Excel и не вызывают сомнений.

Значимость для науки и производства результатов, полученных диссертантом

Научную новизну исследования составляет разработка новых структур трикотажных крупноячеистых сетеполотен из ультратонких металлических одиночных нитей для использования в качестве ОП крупногабаритного трансформируемого рефлектора космической антенны, в том числе:

- проектирование структур кромок для трикотажных сетеполотен с увеличенным размером ячеек;
- обоснование возможности применения плоского трикотажного

крупноячеистого сетематериала для изготовления изделий пространственной формы без его членения на детали;

– разработка способа соединения высокорастяжимых трикотажных сетематериалов с увеличенными размерами ячеек с использованием предварительного принудительного продольного деформирования кромок полотна

Практическая значимость состоит в том, что получен инновационный ассортимент материалов из одиночных молибденовых нитей диаметром 20 мкм, предназначенных для использования в качестве отражающей поверхности крупногабаритного трансформируемого рефлектора космической антенны, обладающих высокой светопропускной способностью, достаточной прочностью при минимальной материалоемкости (2,5 г/м²).

Рекомендации по использованию результатов и выводов, полученных автором диссертации

Результаты диссертационной работы Бабковой Елены Сергеевны целесообразно использовать следующим образом:

– теорию вопроса, выражающуюся в проектировании структуры и свойств металлотрикотажных сетеполотен – в учебном процессе университетов, выпускающих бакалавров и магистров по направлению технологии и проектирования текстильных изделий;

– технологию изготовления трикотажных полотен, структуру которых образуют ячейки увеличенных размеров – на текстильных предприятиях, выпускающие подобные материалы;

– методы и средства экспериментального исследования – при проведении НИР в образовательных организациях и НИИ текстильного профиля.

Общие замечания по содержанию и оформлению диссертации

Диссертационная работа Бабковой Е.С. на тему «Разработка технологии изготовления отражающих поверхностей трансформируемых антенн из металлотрикотажных сетеполотен с увеличенными размерами ячеек» оформлена в соответствии с действующими требованиями.

По диссертации имеются замечания:

1. Автор употребляет выражение «сторонка ячейки», хотя более привычно понятие «сторона ячейки».

2. Непонятно, почему автор называет плоский материал «плоскостным».
3. Непонятна позиция автора по отношению к использованию «филейных переплетений» при разработке ячеистых основвязанных структур.
4. В работе используется молибденовая нить в сочетании с химической нитью. Однако автор не указывает, как комбинированная нить подготавливается к вязанию и какая химическая нить используется, а также не сказано, как и когда удаляется химическая нить из изделия.
5. Во 2 главе выполнен детальный анализ прокладывания нити и показано, что машина среднего класса (18-го) обеспечивает более благоприятные условия петлеобразования, чем широко распространенные машины высокого класса (20-26). Тем не менее, существуют машины низкого класса: возможно, на них переработка металлической нити была бы еще целесообразнее?
6. В 3 главе описан простой и элегантный способ двухосного растяжения трикотажа, однако, не указано, каким образом достигается синхронность нагружения образца в обоих направлениях.
7. В работе подробно описан способ машинного соединения полотен на швейных машинах челночного стежка. Следовало бы более четко обосновать необходимость разработки альтернативной технологии соединения сетеполотен ручным способом.
8. Имеется опечатка в списке литературы, № 60. Следует читать: «Офферманн П., Тауш-Мартон Х.».

Оценка языка и стиля диссертации и автореферата

Автореферат и диссертационная работа Бабковой Е.С. на тему «Разработка технологии изготовления отражающих поверхностей трансформируемых антенн из металлотрикожа сетеполотен с увеличенными размерами ячеек» написаны на хорошем профессиональном уровне с использованием технической терминологии и научного стиля речи. Перечисленные выше замечания носят частный характер и не влияют на положительное впечатление от текста работы в целом.

Соответствие содержания диссертации и содержания опубликованных работ

Содержание опубликованных работ соответствует содержанию диссертационной работы Бабковой Е.С. на тему «Разработка технологии изготовления отражающих поверхностей трансформируемых антенн из

металлотрикотажных сетеполотен с увеличенными размерами ячеек». Список публикаций насчитывает 15 наименований, в том числе 4 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. Результаты работы докладывались на различных международных научных конференциях.

Соответствие темы работы и научной специальности

Диссертационная работа Бабковой Е.С. на тему «Разработка технологии изготовления отражающих поверхностей трансформируемых антенн из металлотрикотажных сетеполотен с увеличенными размерами ячеек», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует научной специальности 05.19.02 - «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья».

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Бабковой Елены Сергеевны является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технические и технологические решения по технологии производства металлотрикотажных сетеполотен с увеличенными размерами ячеек для изготовления отражающих поверхностей трансформируемых антенн.

Указанные выше замечания не снижают ценности представленной научной работы.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Бабкова Елена Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02 - «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья».

Диссертация, автореферат и настоящий отзыв обсуждены и одобрены на заседании кафедры технологии и художественного проектирования трикотажа ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» 2 ноября 2020 г. (протокол № 3).

Отзыв на диссертацию подготовлен профессорами кафедры технологии и художественного проектирования трикотажа ФГБОУ ВО

«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», докторами технических наук по специальности 05.19.02 - «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья» Ровинской Людмилой Прокопьевной и Труевцевым Алексеем Викторовичем.

Заведующий кафедрой
технологии и художественного
проектирования трикотажа,
доктор технических наук, профессор

 А. В. Труевцев

Профессор кафедры
технологии и художественного
проектирования трикотажа,
доктор технических наук, профессор

 Л. П. Ровинская