

В диссертационный совет Д 212.144.06 на базе
ФГБОУ ВО Российский государственный
университет им. А.Н. Косыгина (Технологии.
Дизайн. Искусство)»

115035, г. Москва, ул. Садовническая д. 33, стр. 1

Отзыв

официального оппонента Киселева Михаила Владимировича на
диссертационную работу Хабаровой Елены Борисовны: «Разработка технологии
двухслойных структур кулирного трикотажа из высокомодульных нитей»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных
материалов и сырья

Актуальность темы. Диссертационное исследование посвящено разработке двухслойных трикотажных структур из высокомодульных нитей. Данное направление является продолжением работ, посвященных разработке и совершенствованию технологий получения многослойных текстильных структур различными технологическими способами и, в первую очередь, ткачеством. Многослойные ткани и структуры нашли широкое применение как в традиционной текстильной отрасли, так и в других отраслях для технических целей. Использование высокопрочных и высокомодульных химических волокон и нитей для продуктов текстильного производства является сегодня практически полностью ориентированным на технический текстиль, доля которого в настоящее время существенно превышает объемы традиционного применения текстильных технологий для легкой промышленности. А применение текстильных структур, особенно многослойных, в качестве армирующей основы композиционных материалов еще больше расширяет их сферы применения в высокотехнологичных отраслях экономики таких как - космическая, авиационная и оборонная, объемы производства в которых постоянно увеличиваются.

В связи с вышеизложенным, считаю тему диссертации актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Сформулированные в диссертационной работе основные научные положения, выводы и рекомендации, автором обоснованы, поскольку базируются на большом объеме экспериментальных исследований. Полученные экспериментальные данные обработаны методами статистического анализа и доказана их достоверность.

Научная новизна работы заключается в разработке новых структур двойного кулирного трикотажа и исследовании их формовочной способности. В частности:

1. Проектировании структур трикотажа на основе схемы строительной плоской фермы с протяжками-распорками между петельными слоями, и исследование технологии вязания разработанных структур.
2. Обосновании целесообразности вязания трикотажа разработанных структур из высококомодульных нитей.
3. Обосновании целесообразности использования разработанных структур трикотажа для изготовления изделий пространственных форм.
4. Исследовании формовочной способности трикотажных переплетений из высококомодульной нити.

Практическая значимость результатов работы заключается в разработке новых структур двойного кулирного трикотажа на основе схемы строительной плоской фермы с протяжками-распорками «стойка» и «раскос», соединяющими петельные слои под углом 45° и 90° . Получении структур двойного трикотажа с новыми физико-механическими свойствами и разработке технологического процесса выработки трикотажа полученных структур из высококомодульных нитей на ручном плосковязальном оборудовании.

Анализ содержания диссертационной работы. Диссертационная работа Хабаровой Е.Б. состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и двух приложений. Содержание диссертации изложено на 217 страницах машинописного текста, содержит 89 рисунков, 41 таблицу, список литературы содержит 142 источника.

Введение. Во введении обоснована актуальность работы, сформулирована ее научная новизна и практическая ценность, определены цели и задачи исследования.

В первой главе приведены результаты анализа научных исследований отечественных и зарубежных ученых по теме диссертационного исследования. Выполнен аналитический обзор литературы в области современных разработок двойного кулирного и основвязаного технического трикотажа с соединительными межслойными элементами-распорками. Определён подход к получению новых структур трикотажного материала с повышенными физико-механическими свойствами.

Во второй главе представлены пространственные текстильные структуры двойных кулирных переплетений, полученные в результате аналогий на основании конструкции геометрически неизменяемой плоской фермы. Приведено описание процессов вязания разработанных конструкций трикотажа. Предложены различные структурные схемы двойного кулирного трикотажа. В структуру

переплетения №1 включены только сдвиги игольницы на один игольный шаг t . В конструкцию переплетения №2 включены сдвиги игольницы – t , и проложена дополнительная футерная нить по линии «поясов», для дополнительного укрепления конструкции переплетения. В переплетении №3 используются все элементы конструкции треугольной фермы. Проведены экспериментальные исследования физико – механических свойств разработанных текстильных структур для утверждения целесообразности дальнейшей выработки образцов трикотажа из высокомодульных нитей с точки зрения повышения их механических характеристик.

В третьей главе анализируется возможность применения разработанных структур трикотажа из различных высокопрочных нитей, для чего выполнен анализ их основных физико-механических свойства. Описаны сложности технологической переработки некоторых высокопрочных нитей, в частности арамидных нитей. Данный вид нитей выбран для последующих исследований разработанных структур трикотажа.

Четвертая глава посвящена разработке технологического процесса выработки образцов разработанных трикотажных структур и традиционных переплетений из высокомодульной нити Русар 58,8 текс на двухфонтурной плосковязальной машине Singer Sistem пятого класса. Проведены экспериментальные исследования физико – механических свойств выработанных образцов из нити Русар. Для прогнозирования разрывной нагрузки кулирных трикотажных полотен из арамидной нити применена теория подобия и анализа размерностей. Получены регрессионные зависимости разрывной нагрузки кулирных трикотажных полотен из арамидной нити от параметров строения текстильной структуры. Исследованы процессы закручивания образцов трикотажа и их распускаемость при разрезании. Сформулированы рекомендации по снижению данных факторов.

Замечания по диссертации:

Диссертация Хабаровой Е.Б. оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0-2011. Диссертация написана профессиональным языком, стиль изложения доказательный. Работа обладает внутренним единством. В диссертационной работе отсутствует заимствованный материал без соответствующих ссылок на автора или источник заимствования. Автореферат диссертационной работы и опубликованные материалы по теме диссертации отражают основное содержание работы.

Вместе с тем, считаю необходимым высказать следующие замечания:

1. Считаю абсолютно нецелесообразным выполнение аппроксимации полиномами диаграмм деформирования на рис. 2.40-2.42, 4.20 и 4.21. Весь смысл диаграмм деформирования заключается в определении механических

характеристик материала таких как – модуль упругости первого или второго рода, удлинения при разрыве, предел прочности, предел деформации и др. Диаграммы деформирования являются исходными данными для прочностных расчетов согласно феноменологической теории прочности. Схематизация диаграмм деформирования тоже ничего не имеет общего с их аппроксимацией. Это отдельный вопрос, который в диссертации не рассматривался.

2. Раздел 3.1 и 3.2 диссертации содержит известные данные. Логичнее его перенести в главу 1, которая является обзорной. Выводы по третьей главе являются тривиальными.

3. В диссертации основной акцент сделан на применение кулирного трикотажа, как армирующей основы для композиционных материалов, но испытания трикотажа выполнены на образцах, не пропитанных связующим. Учитывая то, что механика нити в композите существенно отличается от механики нити в тканях и полученных образцах на текстильном оборудовании, необходимо было бы проверить влияние разработанных структур кулирного трикотажа на механические свойства на композиционных образцах из них.

4. На стр. 32 и 33 имеется ссылка на рис. 1.17, который отсутствует в 1 главе. Очевидно это ссылка должна быть на рис. 1.16, который имеется. На стр. 37, 108, 113, 130 в словах имеются опечатки.

Вопросы:

1. На стр. 64 в таблице 2.6 непонятно почему испытываемые образцы трикотажных полотен имеют удлинение в 100 мм при нулевой нагрузке.

2. Непонятно почему в таблице 2.16 на стр. 87 объемная масса E_m для переплетения «гладь» в образцах со 2 по 5 не меняется и составляет величину 76,9%, хотя меняется поверхностная плотность при неизменной толщине образцов из табл. 2.15 равной 1.3 мм.

3. Непонятно зачем автору необходимо было выполнять неразрушающие испытания образцов трикотажных полотен в разделе 2.2.2 и затем разрушающие испытания при растяжении. Приведенные на рис 2.32 и далее полные диаграммы растяжения до разрушения содержат полную информацию о механических свойствах испытываемых образцов и в пределах упругости, пластичности и разрушения. Приведенные данные на рис. 2.21 являются только частью полных диаграмм деформирования на рис 2.32 и далее при одном и том же виде нагружения – растяжении.

4. В разделе 3.3. автор в качестве высокомодульных нитей для выработки образцов трикотажа выбрал арамидные нити и, в частности, нити марки «Русар». Если говорить о применении высокомодульных нитей в композитах, то наиболее перспективно сейчас использование высокомодульного углеродного волокна. При этом оно существенно больше разрушается при изгибе,

чем арамидные нити и волокна. Чем обоснован выбор арамидной нити в качестве высокомодульных и высокопрочных нитей?

5. Почему в выводах главы 3 определена проблема переработки нити Русар именно с линейной плотностью 58,8 текс.?

6. В таблице 4.12 на стр 155 диссертации непонятно почему разрывная нагрузка P_r отличается от расчетной разрывной нагрузки $P_{рч}$ более чем на порядок для одного и того же образца.

7. В 4 главе на стр. 163 при применении теории подобия в качестве основных параметров, определяющих разрывную нагрузку, произвольно приняты R_n , T_n и b . Возникает вопрос - как с помощью выбранных величин, а также величин из таблицы 4.15 учесть один из самых важных факторов, влияющих на разрывную нагрузку, которому посвящена диссертация – структуру переплетения трикотажа?

Указанные замечания и вопросы не снижают общего положительного впечатления от работы, ее научной и практической значимости.

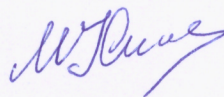
Заключение

Диссертационная работа Хабаровой Елены Борисовны «Разработка технологии двухслойных структур кулирного трикотажа из высокомодульных нитей» соответствует паспорту специальности 05.19.02 - Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья (пункты 1. Способы осуществления основных технологических процессов получения волокон, пряжи, нитей, тканей, трикотажа, нетканых полотен, отделки текстильных материалов, их оформления. 9. Методы и средства теоретического и экспериментального исследования технологических процессов и текстильных материалов и изделий), является законченной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором теоретических и экспериментальных исследований изложены научно-обоснованные технические и технологические решения по созданию новых перспективных многослойных структур текстильных материалов, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, внедрение которых вносит значительный вклад в повышение отечественной легкой промышленности, в стратегию импортозамещения в текстильной и легкой промышленности и экономики страны и производства технического текстиля.

Диссертационная работа «Разработка технологии двухслойных структур кулирного трикотажа из высокомодульных нитей» отвечает критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842, предъявляемым к

диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Хабарова Елена Борисовна – заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02 – «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья».

Официальный оппонент, доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии машиностроения» Института автоматизированных систем и технологий ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (КГУ)



М.В. Киселев

«23» марта 2022 г.

Киселев Михаил Владимирович

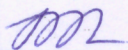
доктор технических наук, доцент, 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности, профессор кафедры «Технологии машиностроения» ФГБОУ ВО «Костромской государственной университет».

Адрес: 156005, Россия, г. Кострома, ул. Дзержинского, д.17

e-mail: kisselev50@mail.ru

тел: +7 (910) 193 11 11

Подпись руки _____
заверяю
Начальник канцелярии
Н.В. Кузнецова _____



23.03.2022