

Б77.024
С-17

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»



УДК 677.024.1

САМУТИНА
Наталья Николаевна

**ТЕХНОЛОГИЯ ЧИСТОЛЬНЯНЫХ И ПОЛУЛЬНЯНЫХ
КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ НОВЫХ СТРУКТУР**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных
материалов и сырья (технические науки)

Витебск, 2012

Работа выполнена в учреждении образования «Витебский государственный технологический университет»

Научный руководитель: **Казарновская Галина Васильевна**, кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой «Дизайн» учреждения образования «Витебский государственный технологический университет»

Официальные оппоненты: **Николаев Сергей Дмитриевич**, доктор технических наук, профессор, ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный текстильный университет имени А. Н. Косыгина», заведующий кафедрой «Ткачество», заслуженный деятель науки Российской Федерации;

Бондарева Татьяна Петровна, кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой «Ткачество» учреждения образования «Витебский государственный технологический университет»

Оппонирующая организация: Научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие «Центр научных исследований легкой промышленности» г. Минск, Республика Беларусь

Защита состоится 6 марта 2012 г. в 10-00 часов на заседании совета по защите диссертаций К 02.11.01 в учреждении образования «Витебский государственный технологический университет» по адресу:

210035, г. Витебск, Московский проспект, 72.

E-mail: vstu@vitebsk.by

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Витебский государственный технологический университет»

Автореферат разослан 3 февраля 2012 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Анализ современного состояния выработки текстильных материалов из льна указал на то, что для нашей страны это волокно является единственным растительным сырьем, способным полноценно заменить хлопок и обеспечить стратегическую и финансовую независимость. В настоящее время назрела необходимость изменения ассортимента и структуры чистольняных и полульняных материалов, так как еще достаточно недавно нити из льняного волокна перерабатывались исключительно для производства грубых тяжёлых технических тканей, в частности, мешочных. Вследствие этого происходило снижение полезного использования длинного волокнистого сырья. Одна из наиболее перспективных быстроразвивающихся групп ассортимента льняных тканей – костюмные ткани, по объему производства они занимают третье место после бельевых и полотенечных. Поэтому актуальна задача постоянного совершенствования их структуры, внешнего вида и фактуры, что должно привести в конечном итоге к увеличению импортозамещения и росту интереса швейных предприятий к произведённым в Республике Беларусь тканям. Быстротечность изменения моды диктует резкое сокращение сроков разработки продукции от идеи до промышленной серии. Решение проблемы обеспечивается путем применения современных инженерных методов проектирования на базе средств вычислительной техники, создания высокоэффективных систем автоматизированного проектирования.

Связь работы с крупными научными программами (проектами) и темами. Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям научно-технической деятельности в Республике Беларусь и научному направлению УО «ВГТУ». Проведение научных исследований выполнялось в соответствии с инновационным проектом по заданию концерна «Беллегпром» по теме ИФ № 400 «Разработать технологический процесс и освоить производство чистольняных и льносодержащих костюмных тканей новых структур» (срок выполнения проекта с 01.01 2007 по 31.12.2008 гг.) № ГР 2007859 от 23.04.07 г., ВПД НИР № 066 «Информационные технологии и современные графические приемы в дизайне объемном, коммуникативном, предметно-пространственных комплексов, костюма и тканей» (срок выполнения проекта с 01.01 2007 по 31.01.2011 гг.) № ГР 20073750 от 29.12.07 г.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является разработка технологии чистольняных и полульняных костюмных тканей новых структур.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

– разработать структуру полутораслойных чистольняных костюмных тканей с дополнительным утком;

- разработать способ получения полульняных костюмных тканей в продольную полосу на базе уточноворсовых переплетений;
- получить математические зависимости для расчета основных параметров строения костюмных тканей;
- провести оптимизацию процесса выработки костюмных тканей на ткацких станках с различными типами зевообразовательных механизмов;
- провести экспериментальные исследования параметров строения и физико-механических свойств костюмных тканей;
- разработать функциональную схему программного продукта по проектированию полутораслойных тканей по заданной поверхностной плотности.

Объектом исследования являются чистольняные и полульняные костюмные ткани, **предметом** исследования является технология чистольняных и полульняных костюмных тканей новых структур на ткацких станках СТБ с различными типами зевообразовательных механизмов.

Положения, выносимые на защиту:

– структура чистольняных костюмных тканей, отличающаяся от существующей тем, что в фоне ткани использованы полутораслойные переплетения с дополнительным утком, в кромках – переплетения нового вида, предусматривающие использование разработанного способа получения кромок, основанного на применении двух видов переплетений, одно из которых полотняное, второе – зависит от переплетения фоновых нитей и по характеру расположения перекрытий является негативным изображением аналогичных перекрытий фоновых нитей, что позволило увеличить число ремизок для фона и тем самым расширить ассортимент костюмных тканей;

– способ получения полульняных костюмных тканей на базе уточноворсовых переплетений, отличающийся от существующего тем, что позволяет получать ткани, характеризующиеся различным соотношением между уточными прокидками с короткими и длинными перекрытиями, плотностью уточных нитей в ткани, практически одинаковой с плотностью по основе, отсутствием разрезного ворса, что привело к расширению ассортимента тканей в продольную полосу и расширению класса комбинированных переплетений;

– математические модели для расчета основных параметров строения тканей новых структур, выведенные по построенным геометрическим моделям, использование которых позволяет проектировать ткани по заданной поверхностной плотности с ошибкой не более 5 %;

– технологические процессы выработки чистольняных костюмных тканей на ткацком станке СТБ-2-180 с кулачковым зевообразовательным механизмом и полульняных костюмных тканей на ткацком станке СТБ-2-175 с жаккардовой

машиной Z-344, оптимизация заправочных параметров которых позволила снизить обрывность основных нитей в ткачестве в первом случае до 0,25 и во втором до 0,85 обрыва на метр против 2,0 обрыва на метр, что, в свою очередь, привело к повышению производительности труда на 14,1 % и 4,9 %, соответственно;

– математические зависимости влияния комплексного параметра строения ткани, коэффициента наполнения ее волокнистым материалом, на показатели физико-механических свойств полульняных костюмных тканей: стойкость к истиранию, разрывную нагрузку, воздухопроницаемость, поверхностную плотность, с помощью которых установлено, что ткани, имеющие коэффициент наполнения $0,61 \div 0,83$ характеризуются высокой стойкостью к истиранию $6,1 \div 7,2$ тыс.циклов, воздухопроницаемостью $158 \div 237$ $\text{дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$, поверхностной плотностью $274 \div 295$ $\text{г}/\text{м}^2$.

– функциональная схема программного продукта по проектированию полутораслойных тканей, отличающаяся от существующих наличием трех блоков: заправочный рисунок ткани, проектирование ткани по заданной поверхностной плотности, заправочный расчет ткани, которые могут работать как в автономном режиме, так и во взаимосвязи.

Личный вклад соискателя.

Соискателем лично:

- разработаны переплетения фона чистольняных костюмных тканей;
- разработан способ получения кромок полутораслойных костюмных тканей с дополнительным утком;
- разработан способ получения костюмной ткани в продольную полосу различной ширины на базе уточноворсовых переплетений;
- установлены математические модели для расчета основных параметров строения чистольняных и полульняных костюмных тканей;
- определены оптимальные параметры процесса ткачества чистольняных костюмных тканей на ткацком станке СТБ-2-180 с кулачковым зевобразовательным механизмом и полульняных костюмных тканей на ткацком станке СТБ-2-175 с жаккардовой машиной Z-344;
- проведены экспериментальные исследования параметров строения чистольняных и полульняных костюмных тканей;
- исследованы физико-механические свойства чистольняных и полульняных костюмных тканей;
- установлены математические зависимости, характеризующие влияние коэффициента наполнения полульняных тканей волокнистым материалом на стойкость к истиранию, разрывную нагрузку, воздухопроницаемость, поверхностную плотность;

– разработана функциональная схема программного продукта по проектированию полутораслойных тканей.

Апробация результатов диссертации. Основные результаты исследований, включенные в диссертацию, изложены на Международной научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов «Молодёжь – производству» (Витебск, 2006 г.); Всероссийской НТК «Актуальные проблемы проектирования и технологии изготовления текстильных материалов специального назначения (Техтекстиль)» (Дмитровград, 2007 г.); НТК преподавателей и студентов УО «ВГТУ» (Витебск, 2006, 2007, 2009 – 2011 гг.); Международной НТК «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности» (Витебск, 2009 г.); Всероссийской НТК «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности (Текстиль)» (Москва, 2008 – 2009 гг.); Международной НТК «Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (ПРОГРЕСС)» (Иваново, 2006 г.); Межвузовской НТК аспирантов и студентов «Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности (ПОИСК)» (Иваново, 2006 – 2010 гг.).

Опытные партии чистолюняных и полулюняных костюмных тканей наработаны на РУПП «Оршанский льнокомбинат», их апробация в швейные изделия осуществлена на ЭОП УО «ВГТУ» (г. Витебск), ҚУВОШП «Витебчанка» г. Витебск), РУП «Новогрудская швейная фабрика» (г. Новогрудок).

Опубликованность результатов диссертации.

По материалам диссертации опубликовано 27 печатных работ общим объемом 4,1 авторских листа, в том числе 14 статей объемом 3,2 авторских листа и 11 тезисов докладов объемом 0,9 авторского листа, из них 6 статей объемом 1,8 авторских листа – в научных изданиях, включенных в перечень изданий, утвержденных ВАК РБ. Получено два охранных документа на объекты промышленной собственности: патенты на изобретения: «Способ получения костюмной ткани» (пат. № 1 3972 Республики Беларусь, МПК(2009) D 03 D 25/00 / заявка № а 20080909, заявл. 10.07.2008, опубл. 28.02.11), «Способ получения кромок полутораслойной ткани» (пат. № 14688 Республики Беларусь, МПК(2006.01) D 03 D 5/00 / заявка № а 20080912, заявл. 10.07.2008).

Структура и объем диссертации. Работа содержит введение, общую характеристику работы, шесть глав, заключение, библиографический список и приложения. Общий объем диссертации составляет 253 страницы, включающих 43 рисунка, 31 таблицу, 15 приложений, изложенных на 74 страницах. В работе использовались 229 библиографических источников, изложенных на 24 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении и общей характеристике работы обоснована актуальность темы, определены цель и задачи исследования, отражены научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе выполнен обзор литературных источников, посвященных вопросам влияния структуры ткани на ее физико-механические свойства, основным современным направлениям проектирования тканей, методикам проектирования тканей, а также оптимизации технологического процесса ткачества. Приведенный анализ показал, что технология тканей включает в себя целый комплекс задач, которые должны быть решены в процессе создания тканей нового вида. Разработка ассортимента конкурентоспособных тканей из отечественного сырья, основанная на глубоком изучении строения и свойств тканей с использованием современных информационных технологий – одна из актуальных задач, стоящих перед текстильной отраслью промышленности. Научные разработки в этой сфере показали, что в каждом конкретном случае вопросы технологии и проектирования тканей требуют совершенствования, индивидуального подхода к научно-обоснованному решению вопросов в области создания тканей улучшенного художественно-колористического оформления и качества.

Вторая глава посвящена разработке способов получения кромок полутораслойных чистолянных костюмных тканей с дополнительным утком, полульняных костюмных тканей на базе уточноворсовой структуры и теоретическим исследованиям параметров их строения, которые проводились под руководством к.т.н., доц. Казарновской Г. В. [1, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25].

Для костюмных тканей, вырабатываемых из чистолянной пряжи 56 текс, впервые предложено применять полутораслойные переплетения с дополнительным утком, в верхнем слое которых – полотняное переплетение и его производные, что позволило скрыть пороки, присущие льняной пряже. Для этого вида переплетений разработан способ получения кромок полутораслойной ткани, сущность которого заключается в том, что его применение основано на использовании в кромках двух видов переплетений. Первое переплетение кромки – полотняное, не зависит от переплетения фоновых нитей ткани. Второе переплетение зависит от переплетения фоновых нитей ткани и по характеру расположения основных и уточных перекрытий является негативным изображением аналогичных перекрытий фоновых нитей ткани. Второе переплетение кромки размещают между полотняным переплетением и фоновыми нитями ткани в соотношении между числом нитей полотняного и второго переплетения кромки, равном 1:3. Кромочные нити

полотняного переплетения пробирают в отдельные ремизки, второго переплетения – в ремизки фона (рисунок 1), что приводит к увеличению числа ремизок для выработки фона и расширению ассортимента тканей. Получен патент на изобретение Республики Беларусь № 14688 по заявке № а 20080912 от 10.07.2008 [27].

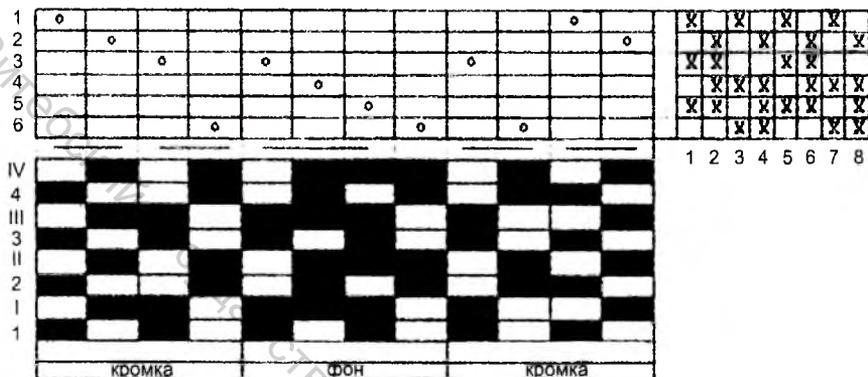


Рисунок 1 – Заправочный рисунок ткани с кромками

В работе решена задача по разработке способа получения полуньяных костюмных тканей в продольную полосу на базе уточноворсовых переплетений, вырабатываемых в основе с использованием хлопчатобумажной пряжи 25 текс × 2, в утке – чистольняной оческовой пряжи мокрого способа прядения 86 текс, отличающегося от существующего тем, что позволяет получать ткани, поверхность которых характеризуется современным рельефным рисунком в продольную полосу различной ширины. В строении ткани – одна система основных и одна система нитей утка, выполняющая двойную функцию: образование грунта ткани и длинных уточных настилов. Переплетение ткани сочетает в себе два вида переплетений, существенным образом отличающихся между собой по количеству нитей в перекрытиях (рисунок 2). В отличие от грунта классических уточноворсовых тканей, в качестве переплетения грунтового утка предложено два вида переплетений: репс основной 2/2 (нити утка 1, 2, 4, 8, 9, 10, 12, 16) и полотняное переплетение (нити утка 6, 14), причем нити утка первого переплетения 8, 9, 10 и 12 по характеру расположения перекрытий являются негативным отображением нитей утка 4, 2, 1 и 16, соответственно. Раппорт переплетения грунта представлен на рисунке 2,а.

При выполнении функции настилочного утка (нити утка 3, 5, 7, 11, 13, 15) (рисунок 2,б), используется переплетение с длинными уточными настилами

(длина настила – пять нитей утка), закреплёнными на первых двух соседних нитях основы 1 и 2 (закрепление настила одноосновное). Закрепление настилочного утка может осуществляться и другим количеством основных нитей: тремя и пятью нитями основы, что влияет, при прочих равных условиях, на размер безнастилочной полоски, имитируя вельвет-корд.

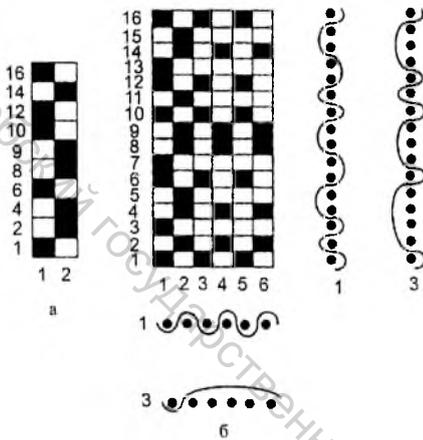


Рисунок 2 – Рисунки переплетения группа костюмной ткани (а) и переплетения костюмной ткани с одноосновным закреплением настилочного утка (б)

Грунтовый и настилочный утки прокладываются в следующей последовательности: три прокидки грунтового утка – одна прокидка настилочного, одна прокидка грунтового утка – одна прокидка настилочного, одна прокидка грунтового утка – одна прокидка настилочного, взятые в соотношении 3:1:1:1:1:1. Это соотношение в рисунке переплетения костюмной ткани повторяется два раза, при этом в раппорт по утку переплетения костюмной ткани входят десять грунтовых и шесть настилочных утков. На прокидках грунтового утка располагаются два переплетения: репс основной 2/2

и полотняное. Получен патент на изобретение Республики Беларусь № 13972 по заявке № а20080909 от 10.07.2008 [26].

Анализ фотографий срезов чистольняных и полульняных костюмных тканей позволил создать геометрические модели фактического расположения нитей в ткани вдоль нитей основы и утка, по которым построены геометрические модели строения ткани при максимальном уплотнении по основе и утку [3, 14]. По последним выведены математические модели для расчёта основных параметров строения ткани: расчётных диаметров нитей d_p , высот волн изгиба h , геометрической плотности ткани l , коэффициента наполнения ткани волокнистым материалом $K_{тк}$. Изучены уработки нитей основы a_o и утка a_y в разработанных тканях. На рисунке 3 представлены геометрические модели расположения нитей в полутораслойных чистольняных костюмных тканях с дополнительным утком.

По замерам фактических расстояний между центрами нитей установлено: нити утка на внешних сторонах ткани (рисунок 3,б) располагаются по одной из образующих волны изгиба нитей основы, оставаясь на некотором расстоянии от

второй образующей волны изгиба. В этих местах не подтверждается одно из допущений, принятых при определении уработки, то есть фактическая геометрическая плотность ткани по утку $l'_{y1\phi}$, $l'_{y2\phi}$ не пропорциональна коэффициенту наполнения ткани волокнистым материалом по утку, а отличается от неё на величину коэффициента K , который введён в формулу для её определения.

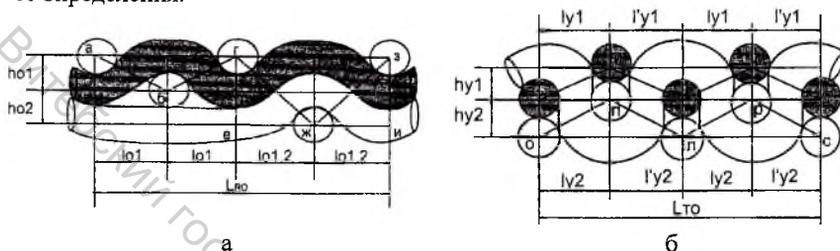


Рисунок 3 – Геометрические модели расположения нитей в ткани вдоль утка (а) и вдоль основы (б)

$$l'_{y1\phi} = l'_{y2\phi} = \frac{l_y \cdot K}{K_{HY}}, \quad (1)$$

где l_y – геометрическая плотность ткани по утку; K_{HY} – коэффициент наполнения ткани волокнистым материалом по утку.

Математическая модель для определения уработки нитей основы a_o имеет вид:

$$a_o = \frac{\sqrt{(4 - K_{HY}^2) \cdot K^2 + 4 \cdot K^2_{HY} \cdot K^2_{HY}} + \sqrt{4 + K^2_{HY}(4 \cdot K^2_{HY} - 1)} - (K + 1) \cdot \sqrt{4 - K^2_{HY}}}{\sqrt{(4 - K_{HY}^2) \cdot K^2 + 4 \cdot K^2_{HY} \cdot K^2_{HY}} + \sqrt{4 + K^2_{HY}(4 \cdot K^2_{HY} - 1)}} \cdot 100, \quad (2)$$

где K_{HY} – коэффициент, определяющий высоту волн изгиба нитей утка в зависимости от порядка фазы строения.

Анализ срезов полульняных костюмных тканей показал, что нити на участках ткани с короткими перекрытиями и длинными настилами с различной степенью закрепления настилочного утка (от 1 до 5 нитей) и с различным количеством нитей в длинных перекрытиях (от 5 до 9 нитей) ведут себя по-разному. Сохраняя форму поперечного сечения близкую к кругу, они имеют различные значения величины деформации, высот волн изгиба, фактических расстояний между нитями в местах пересечения и в местах перекрытий, уработки основных и уточных нитей. Поэтому проектирование тканей с использованием переплетения нового вида, построенных на базе уточноворсовых, необходимо проводить по значениям параметров строения, найденным как среднее из значений параметров на участках ткани с длинными настилами и короткими перекрытиями. Например, среднее значение коэффициента наполнения ткани по основе K_{HOCp} и утку K_{HYcp} определяется следующим образом:

$$K_{НОСр} = \frac{K_{НО1} \cdot n_{y1} + K_{НО2} \cdot n_{y2}}{n_{y1} + n_{y2}}, \quad (3)$$

$$K_{НУСр} = \frac{K_{НУ1} \cdot n_{o1} + K_{НУ2} \cdot n_{o2}}{n_{o1} + n_{o2}}, \quad (4)$$

где $K_{НО1}$, $K_{НО2}$, $K_{НУ1}$, $K_{НУ2}$ – коэффициент наполнения ткани волокнистым материалом по основе и утку для участков ткани с короткими перекрытиями и с длинными настилами; n_{o1} , n_{o2} , n_{y1} , n_{y2} – число нитей основы и утка, переплетающихся по переплетению с короткими перекрытиями и длинными настилами.

Для этого вида тканей установлено, что фактические расстояния между центрами нитей одной системы в местах пересечения их нитями противоположной системы ($l_{оф}$, l_{yf}) на участках с короткими перекрытиями и длинными настилами, значительно отличаются от теоретических. Поэтому, в математические модели для расчёта уработок нитей на участках с короткими перекрытиями (a_{o1} , a_{y1}) и длинными настилами (a_{o2} , a_{y2}) в $l_{оф}$ и l_{yf} предложено ввести коэффициенты M_1 , M_2 для определения уработки основных нитей (6, 7), M_3 , M_4 для определения уработки уточных нитей (8, 9). В общем виде:

$$l_{оф(yf)} = \frac{l_{o(y)} \cdot M_{o(y)}}{K_{НО(НУ)}}. \quad (5)$$

Математические модели для определения уработки нитей основы и утка имеют вид:

$$a_{o1} = 100 \cdot \left[\frac{t_{o3} (K_{o3} \cdot \tau_{o3} + \tau_{y3}) \cdot (\sqrt{4 - K_{o3}^2} + K_{o3}^2 \cdot K_{H11} - M_1 \sqrt{4 - K_{o3}^2}) + 2 \cdot (1 - M_1) \cdot (R_y - t_{o3}) \cdot \tau_{y3}}{t_{o3} (K_{o3} \cdot \tau_{o3} + \tau_{y3}) \cdot (\sqrt{4 - K_{o3}^2} + K_{H13}^2 \cdot K_{H11} + 2 \cdot (R_y - t_{o3}) \cdot \tau_{y3}} \right]; \quad (6)$$

$$a_{o2} = 100 \cdot \left[\frac{t_{o4} (K_{o4} \cdot \tau_{o4} + \tau_{y4}) \cdot (\sqrt{4 - K_{o4}^2} + K_{H14}^2 \cdot K_{H12} - M_2 \sqrt{4 - K_{o4}^2}) + 2 \cdot (1 - M_2) \cdot (R_y - t_{o4}) \cdot \tau_{y4}}{t_{o4} (K_{o4} \cdot \tau_{o4} + \tau_{y4}) \cdot (\sqrt{4 - K_{o4}^2} + K_{H14}^2 \cdot K_{H12} + 2 \cdot (R_y - t_{o4}) \cdot \tau_{y4}} \right]; \quad (7)$$

$$a_{y1} = 100 \cdot \left[\frac{t_{y1} (K_{y1} \cdot \tau_{o1} + \tau_{y1}) \cdot (\sqrt{4 - K_{H01}^2} + K_{H11}^2 \cdot K_{H11} - M_3 \sqrt{4 - K_{H01}^2}) + 2 \cdot (1 - M_3) \cdot (R_o - t_{y1}) \cdot K_{o1} \cdot \tau_{o1}}{t_{y1} (K_{y1} \cdot \tau_{o1} + \tau_{y1}) \cdot (\sqrt{4 - K_{H01}^2} + K_{H11}^2 \cdot K_{H11} + 2 \cdot (R_o - t_{y1}) \cdot K_{o1} \cdot \tau_{o1}} \right]; \quad (8)$$

$$a_{y2} = 100 \cdot \left[\frac{t_{y2} (K_{y2} \cdot \tau_{o2} + \tau_{y2}) \cdot (\sqrt{4 - K_{H02}^2} + K_{H12}^2 \cdot K_{H12} - M_4 \sqrt{4 - K_{H02}^2}) + 2 \cdot (1 - M_4) \cdot (R_o - t_{y2}) \cdot K_{o2} \cdot \tau_{o2}}{t_{y2} (K_{y2} \cdot \tau_{o2} + \tau_{y2}) \cdot (\sqrt{4 - K_{H02}^2} + K_{H12}^2 \cdot K_{H12} + 2 \cdot (R_o - t_{y2}) \cdot K_{o2} \cdot \tau_{o2}} \right]; \quad (9)$$

где R_o , R_y – рашпорт ткани по основе и утку; t_{o} , t_y – число пересечений утка нитями основы и основы утком.

Третья глава посвящена оптимизации параметров изготовления костюмных тканей. Исследования проводились под руководством к.т.н., доц. Казарновской Г. В. [5]. Нахождение оптимальных параметров изготовления чистольняных костюмных тканей вызвано перезаправкой станка, применением переплетений фона и кромок ткани, ранее не используемых в костюмных тканях, полульняных – разработкой нового вида переплетений. Оптимизация проводилась по ортогональному плану второго порядка (плану Коно) в ткацком

производстве в условиях РУТПП «Оршанский льнокомбинат», для чистольняных тканей – на ткацких станках СТБ-2-180 с кулачковым зевобразовательным механизмом, полульняных – на станках СТБ-2-175 с жаккардовой машиной Z-344. Для оптимизации процесса ткачества чистольняных и полульняных костюмных тканей входными параметрами выбраны: заправочное натяжение (X_1) и положение основонаблюдателя по глубине (расстояние от опушки ткани до переднего валика прибора, X_2). В качестве критериев оптимизации приняты обрывность нитей основы (Y_1) и уработка основных нитей (Y_2). Для полульняных тканей введен дополнительный критерий оптимизации - уработка уточных нитей (Y_3). В таблице 1 представлены уровни и интервалы варьирования факторов.

Таблица 1 - Уровни и интервалы варьирования факторов

Факторы	Уровни варьирования					Интервалы варьирования	
X_1 – заправочное натяжение нитей основы, сН/нить	чистольняные	25 (-2)	30 (-1)	35 (0)	40 (+1)	45 (+2)	5
	полульняные	25 (-2)	30 (-1)	35 (0)	40 (+1)	45 (+2)	
X_2 – положение основонаблюдателя по глубине (расстояние от опушки ткани до переднего валика прибора), мм	чистольняные	758,4 (-1,414)	775 (-1)	815 (0)	855 (+1)	871,6 (+1,414)	40
	полульняные	748,4 (-1,414)	765 (-1)	805 (0)	845 (+1)	861,6 (+1,414)	

Математические модели критериев оптимизации для чистольняных (10, 11) и полульняных (12 – 14) тканей имеют вид:

$$Y_1 = 0,3396 - 0,4619 \cdot X_1 + 0,0001 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,0046 \cdot X_1^2 \quad (10)$$

$$Y_2 = 7,5349 - 0,5375 \cdot X_1 - 0,3904 \cdot X_2 + 0,0003 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,0052 \cdot X_1^2 + 0,0038 \cdot X_2^2 \quad (11)$$

$$Y_1 = 0,918 - 0,401 \cdot X_1 + 0,003 \cdot X_2 + 0,004 \cdot X_1^2; \quad (12)$$

$$Y_2 = 8,472 - 0,206 \cdot X_1 - 0,702 \cdot X_2 + 0,002 \cdot X_1^2 + 0,007 \cdot X_2^2; \quad (13)$$

$$Y_3 = 7,649 - 1,162 \cdot X_2 + 0,0001 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,011 \cdot X_2^2. \quad (14)$$

Установленные математические модели адекватны в диапазоне изменений параметров, исследуемом в данной работе.

Из уравнений видно, что на обрывность нитей основы, уработку основных и уточных нитей чистольняных и полульняных костюмных тканей большее влияние оказывает заправочное натяжение основных нитей (X_1), чем величина перемещения ламельного прибора (X_2).

С помощью двухмерных сечений поверхности отклика установлены оптимальные значения параметров технологического процесса ткачества (рисунок 4): заправочное натяжение 40 сН/нить, положение основонаблюдателя по глубине 815 мм для чистольняных костюмных тканей; заправочное натяжение 35 сН/нить, положение основонаблюдателя по глубине 805 мм для полульняных костюмных тканей, при этом обрывность основных нитей снизилась и в первом случае составила 0,25 обр./м., во втором – 0,85 обр./м. против 2,0 обр./м; уработка основных нитей для чистольняных тканей равна 7,59 %, для полульняных – 8,34 %, уработка уточных нитей 7,40 %.

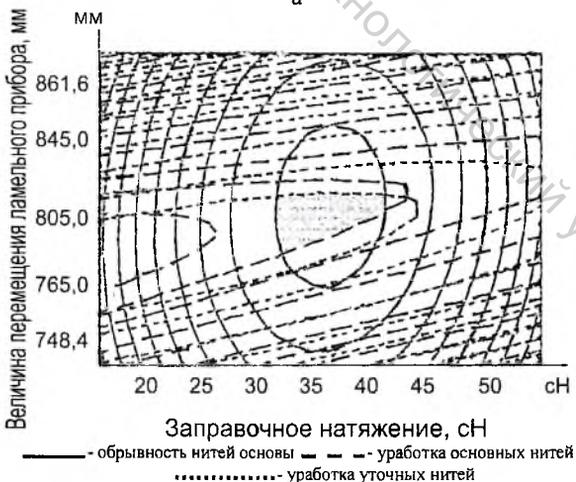
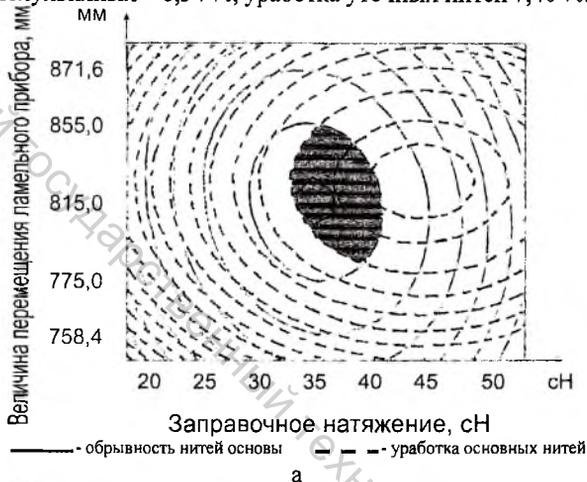


Рисунок 4 – Двухмерные сечения поверхности отклика для области компромиссных решений в чистольняных (а) и полульняных (б) тканях

Четвертая глава посвящена экспериментальному исследованию физико-механических свойств и параметров строения костюмных тканей [4, 12, 13]. Результаты исследования физико-механических свойств чистольняных и полульняных костюмных тканей, проводимые на поверенном оборудовании, установленном в лабораториях РУПП «Оршанский льнокомбинат», показали, что ткани по своим физико-механическим свойствам соответствуют СТБ 1139-99 «Ткани одежные чистольняные, льняные и полульняные». Некоторые значения показателей чистольняных костюмных тканей превышают данные, заложенные в СТБ 1139-99, в частности: разрывная нагрузка по основе выше в 3,3 раза, по утку – в 3,2 раза, стойкость к истиранию – в 1,9 раза, воздухопроницаемость – в 2,6 раза. Разрывная нагрузка по основе в полульняных тканях по сравнению с данными СТБ 1139-99 выше в $2,7 \div 3,6$ раза, по утку – в $3,3 \div 5$ раза, стойкость к истиранию превышает в $2 \div 2,4$ раза, воздухопроницаемость – в $2,6 \div 3,9$ раза.

С использованием результатов экспериментального исследования параметров строения тканей по математическим моделям, выведенным в теоретической части работы, были спроектированы полульняные костюмные ткани пяти вариантов по заданной поверхностной плотности. Переплетения тканей отличались разными степенью закрепления настилочного утка и длиной настила. Процент ошибки между заданной и полученной поверхностной плотностью не превысил 5 %. В работе получены математические зависимости, характеризующие влияние коэффициента наполнения полульняных тканей волокнистым материалом (x) на стойкость к истиранию ($y1$), разрывную нагрузку по основе ($y2$) и утку ($y3$), воздухопроницаемость ($y4$), поверхностную плотность ($y5$) (рисунок 5). Математические модели достоверны в диапазоне изменения параметра – коэффициента наполнения ткани волокнистым материалом.

В результате исследования физико-механических свойств полульняных костюмных тканей, выработанных по одной заправке ткацкого станка и отличающихся друг от друга коэффициентом наполнения ткани волокнистым материалом, установлено, что ткань, имеющая самый низкий коэффициент наполнения волокнистым материалом 0,61, характеризуется стойкостью к истиранию 7,2 тыс.циклов, воздухопроницаемостью $237 \text{ дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$, разрывной нагрузкой по основе 510 Н, по утку – 650 Н, имеет более низкую поверхностную плотность 274 г/м^2 . Этот образец ткани был принят для наработки опытной партии.

Пятая глава посвящена разработке функциональной схемы программного продукта по проектированию полутораслойных тканей с дополнительным утком и дополнительной основой по заданной поверхностной плотности, который впервые создан совместно с к.т.н., доц. Казарновской Г. В. и к.т.н., доц. Абрамович Н. А. [2, 6, 11, 20].

Программный продукт состоит из трех блоков: проектирование заправочного рисунка ткани, проектирование ткани по заданной поверхностной плотности и выполнение заправочного расчёта ткани, которые могут работать

как в автономном режиме, так и во взаимосвязи, с визуализацией и сохранением каждого из этапов проектирования (рисунок 6).

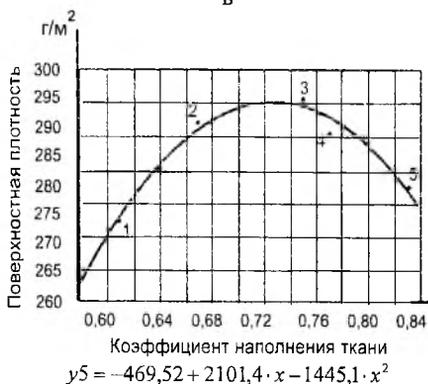
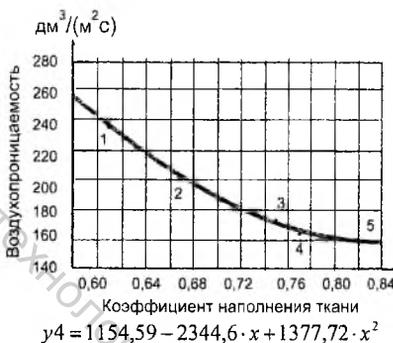
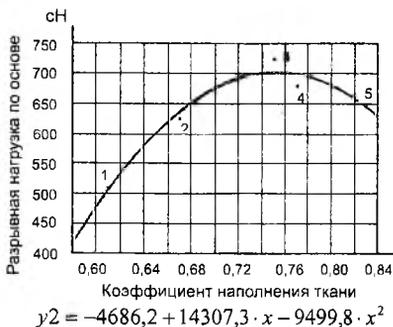


Рисунок 5 – Зависимости: стойкости к истиранию (а), разрывной нагрузки по основе (б) и утку (в), воздухопроницаемости (г), поверхностной плотности (д) от коэффициента наполнения ткани от коэффициента наполнения ткани

д



Рисунок 6 – Функциональная схема программного продукта по проектированию полутораслойных тканей

В блоке «Построение переплетений» осуществляются операции для проектирования полутораслойного переплетения, построение заправочного рисунка и визуализация ткани. Автоматизированы следующие этапы: выбор и/или создание новых переплетений, являющихся базовыми для построения полутораслойных переплетений; построение полутораслойного переплетения ткани, проборки и картона; выполнение продольного и поперечного разрезов ткани; выбор цвета и линейной плотности нитей основы и утка, их линейной плотности; визуализация проектируемого образца ткани. Для придания лицевой поверхности ткани дополнительных эффектов, например, рельефности, объемности, в системах нитей, формирующих эту поверхность, возможно использовать нити различной линейной плотности и, наряду с изменением раппорта цвета по основе и утку, менять линейные плотности нитей как в системах нитей в целом, так и в группах нитей. После окончания операций по построению полутораслойных переплетений выходные данные: раппорты переплетения по основе и по утку, число взаимных пересечений нитей, линейные

плотности нитей основы и утка направляются в следующий блок – «Проектирование ткани», раппорт цвета по основе и утку, число ремизок в заправке – в блок «Заправочный расчёт». Выходные данные блока «Проектирование ткани»: плотность готовой ткани по основе и утку, уработка ткани по основе и по утку, поверхностная плотность ткани, являются входными значениями для блока «Заправочный расчёт ткани». Однако, для проектирования ткани и заправочного расчета недостаточно этих

автоматически заполняемых позиций, поэтому пользователем вводятся дополнительные данные и коэффициенты, необходимые для ввода в теоретические формулы для проектирования. Программный продукт по проектированию полутораслойных тканей внедрен в учебный процесс и в производство на РУПТП «Оршанский льнокомбинат».

В шестой главе представлены расчеты экономической эффективности разработанных чистольняных и полульняных костюмных тканей.

Годовой ожидаемый экономический эффект от внедрения технологии выработки чистольняных костюмных тканей при снижении обрывности в результате оптимизации технологических параметров изготовления ткани в условиях РУПТП «Оршанский льнокомбинат» в ценах на 2009 год составит 22137434 рублей на один ткацкий станок, от внедрения технологии получения полульняных костюмных тканей – 5639486 рублей на один ткацкий станок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации.

1. Разработана структура чистольняных костюмных тканей, отличающаяся от существующей использованием в фоне ткани полутораслойных переплетений с дополнительным утком, характеризующихся наличием на лицевой стороне ткани полотняного переплетения и его производных, позволивших скрыть пороки, присущие льняной пряже, и предусматривающая применение в кромках ткани переплетений нового вида, получаемых с помощью разработанного способа и состоящих из двух переплетений в соотношении 1:3: полотняного и переплетения, зависящего от переплетения фоновых нитей, по характеру расположения перекрытий, являющегося негативным изображением аналогичных перекрытий фоновых нитей, что позволило увеличить число ремизок для фона и привело к расширению ассортимента чистольняных костюмных тканей [1, 15, 16, 21, 22, 25].

2. Разработан способ получения полульняных костюмных тканей на базе уточноворсовых переплетений, отличающийся от существующего тем, что позволяет получать ткани, характеризующиеся различным соотношением между уточными прокидками с короткими и длинными перекрытиями, плотностью уточных нитей в ткани, практически одинаковой с плотностью по основе, отсутствием разрезного ворса, что привело к расширению ассортимента тканей в рельефную продольную полосу и расширению класса комбинированных переплетений [1, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 19, 23, 24].

3. Разработаны математические модели для расчёта основных параметров строения чистольняных и полульняных костюмных тканей, учитывающие сырьевой состав, деформацию нитей в процессе тканеобразования на станке,

линейную плотность нитей основы и утка, плотность по основе и утку, переплетение, фактическое расстояние между нитями в ткани, достоверность которых подтверждена проектированием тканей по заданной поверхностной плотности: отклонение фактической поверхностной плотности тканей от заданной составляет не более 5 % [3, 14].

4. Проведена оптимизация технологического процесса ткачества чистольняных и полульняных костюмных тканей, позволившая снизить обрывность основных нитей в ткачестве до 0,25 обр./м для чистольняных и до 0,85 обр./м для полульняных костюмных тканей против 2, 0 обр./м, что привело к повышению производительности труда на 14, 1 % и 4, 9 %, соответственно [5].

5. Найден математические зависимости, характеризующие влияние комплексного параметра строения ткани, коэффициента наполнения полульняных костюмных тканей волокнистым материалом, на физико-механические свойства, позволившие установить, что ткани с коэффициентом наполнения $0,61 \div 0,83$ имеют высокую стойкость к истиранию $6,1 \div 7,2$ тыс.циклов, воздухопроницаемость $158 \div 237$ $\text{дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$, разрывную нагрузку по основе $510 \div 725$ Н, по утку – $650 \div 980$ Н, поверхностную плотностью $274 \div 295$ $\text{г}/\text{м}^2$ [4, 12, 13].

6. Разработана функциональная схема программного продукта по проектированию полутораслойных тканей, состоящего из трех блоков: заправочный рисунок ткани, проектирование ткани по заданной поверхностной плотности и заправочный расчет ткани, которые могут работать как в автономном режиме, так и во взаимосвязи с визуализацией каждого из этапов проектирования на экране монитора и сохранением результатов, позволяющая, на основе спроектированных образцов, оперативно создавать коллекции новых тканей за счет изменения рисунков переплетений, фактур, использования различных колористических решений, что, в конечном итоге, способствует более эффективному продвижению разработок на рынок [2, 6, 11, 20].

Рекомендации по практическому использованию результатов.

1. Рекомендуется в ассортименте чистольняных костюмных тканей использовать полутораслойные переплетения с дополнительным утком, причем в верхнем слое – полотняное переплетение и его производные, а в кромках ткани – переплетение нового вида, состоящее из двух: полотняного и переплетения, зависящего от переплетения фоновых нитей, по характеру расположения перекрытий в последнем, являющегося негативным изображением аналогичных перекрытий фоновых нитей, для сокращения числа ремизок в заправке станка при выработке кромок, тем самым увеличения числа фоновых ремизок [1, 15, 16, 20, 21, 24].

2. При создании полульняных костюмных тканей с эффектным, современным рельефным рисунком рекомендуется использовать переплетения

нового вида в продольную полосу различной ширины, разработанные на базе уточноворсовых переплетений [1, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 19].

3. При выработке чистольняных и полульняных костюмных тканей необходимо устанавливать следующие параметры технологического процесса качества: для чистольняных костюмных тканей – заправочное натяжение 40 сН/нить, положение основонаблюдателя по глубине 815 мм; полульняных костюмных тканей – заправочное натяжение 35 сН/нить, положение основонаблюдателя по глубине 805 мм [5].

4. Технология чистольняных и полульняных костюмных тканей внедрена на РУПП «Оршанский льнокомбинат», г. Орша. Годовой ожидаемый экономический эффект от использования технологии выработки чистольняных костюмных тканей при снижении обрывности в результате оптимизации технологических параметров изготовления ткани составит 22137434 рублей на один ткацкий станок, от внедрения технологии получения полульняных костюмных тканей – 5639486 рублей на один ткацкий станок в ценах на 2009 год.

5. Результаты работы внедрены в учебный процесс УО «ВГТУ»: образцы чистольняных и полульняных костюмных тканей – в курсы «Технология ткацкого рисунка, теории переплетений. Патронирование», «Работа в материале», что подтверждается соответствующими актами, программный продукт – в курс «Технология ткацкого рисунка, теории переплетений. Патронирование» и на РУПП «Оршанский льнокомбинат», г. Орша. Чистольняные и полульняные костюмные ткани апробированы на швейных предприятиях: КУВОШП ВПО «Витебчанка» (г. Витебск), РУП «Новогрудская швейная фабрика» (г. Новогрудок) в образцы мужской и женской одежды; ЭОП УО «ВГТУ» (г. Витебск) в авторские коллекции. Получены патенты Республики Беларусь на изобретения [26, 27].

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

Статьи:

1. Самутина, Н.Н. Проектирование чистольняных и льносодержащих тканей новых структур / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2007. – Вып. 13. – С. 72-77.

2. Самутина, Н.Н. Компьютерное проектирование полутораслойных тканей / Н.Н. Самутина, Н.А. Абрамович, Г.В. Казарновская // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2008. – Вып. 14. – С. 86-91.

3. Самутина, Н.Н. Проектирование костюмной ткани с эффектом продольной полосы / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2009. – Вып. 15. – С. 90-93.

4. Казарновская, Г.В. Физико-механические свойства полульняных костюмных тканей нового вида переплетений / Г.В. Казарновская, Н.Н. Самутина // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2010. – Вып. 19. – С. 32-39.

5. Самутина, Н.Н. Технология полульняных костюмных тканей в продольную полосу / Н.Н. Самутина // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2010. – Вып. 19. – С. 90-94.

6. Казарновская, Г.В.. Исследование и разработка методов построения и визуализации заправочного рисунка тканей с использованием современных информационных технологий / Г.В. Казарновская, Н.А. Абрамович, Н.Н. Самутина // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2011. – Вып. 20. – С. 72-77.

Материалы конференций:

7. Самутина, Н.Н. Льняные костюмные ткани мужского ассортимента / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // Молодёжь – производству: сб. статей междунар. науч.-техн. конф. студентов, магистрантов и аспирантов / УО «ВГТУ»; редкол.: С. М. Литовский [и др.]. – Витебск., 2006. – С. 41-44.

8. Самутина, Н.Н. Усовершенствование ассортимента полульняных костюмных тканей / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // Сб. материалов Всероссийской научно-технической конференции студентов, и аспирантов «Актуальные проблемы проектирования и технологии изготовления текстильных материалов специального назначения» (Техтекстиль-2007), Димитровград, 18-19 октября 2007 г. / ДИТУД УлГТУ, пред. ред. коллегии : В.В. Павутницкий. – Димитровград, - 2007. – С. 90-92.

9. Казарновская, Г. В. Полульняные костюмные ткани разреженной структуры / Г. В. Казарновская, Н.Н. Самутина // Материалы докладов LXII науч.-техн. конф. преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2009. – С. 144-145.

10. Самутина, Н.Н. Разработка льносодержащих тканей / Н.Н. Самутина // Новое в технике и технологии текстильной и лёгкой промышленности : сб. статей междунар. науч.-техн. конф. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2009. – С. 105-108.

11. Самутина, Н.Н. Информационные технологии в проектировании и дизайне тканей / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская, Н.А. Абрамович // Новое в технике и технологии текстильной и лёгкой промышленности : сб. статей междунар. науч.-техн. конф. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2009. – С. 97-100.

12. Самутина, Н.Н. Физико-механические свойства льносодержащих костюмных тканей / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // Материалы докладов LXIII науч.-техн. конф. преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2010. – С. 191-193.

13. Самутина, Н. Н. Экспериментальные исследования параметров строения костюмных тканей / Н. Н. Самутина, Г. В. Казарновская // Межвузовская научно-практическая конференция аспирантов и студентов с международным участием «Теоретические знания – в практические дела» : сб. ст. : в 3 ч. / Омский гос. ин-т сервиса. – Омск, 2011. – Ч. 1. – С. 247 – 250.

14. Самутина, Н. Н. Методика проектирования полутораслойных чистольняных костюмных тканей / Н.Н. Самутина, Г. В. Казарновская // Материалы докладов LXIV науч.-техн. конф. преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2011. – С. 236-239.

Тезисы докладов:

15. Казарновская, Г.В. Проблемы проектирования льносодержащих текстильных материалов / Г.В. Казарновская, Н.Н. Самутина // «Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности» (ПОИСК-2006) : сб. материалов межвуз. науч.-технич. конф. аспирантов и студентов, Иваново, 25-27 февраля 2006 г. : в 2 ч. / ИГТА. – Иваново, 2006. – Ч. 1. – С. 142-143.

16. Казарновская, Г.В. Проектирование костюмных тканей с применением нитей из чистого льняного волокна / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // Межвузовская науч.-технич. конф. «Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности» (ПРОГРЕСС-2006), Иваново, 30 мая-1 июня 2006 г. : сб. матер. : в 2 ч. / ИГТА. – Иваново, 2006. – Ч. 1. – С. 93-94.

17. Самутина, Н.Н. К вопросу проектирования льняных костюмных тканей / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // Тезисы докладов XXXIX науч.-техн. конф. преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» : ред. С. М. Литовский. - Витебск.;, 2006. – С. 78-79.

18. Самутина, Н.Н. Льносодержащие костюмные ткани / Н.Н. Самутина, Г. В. Казарновская // «Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности» (ПОИСК-2007) : сб. материалов межвуз. науч.-технич. конф. аспирантов и студентов, Иваново, 24-26 апреля 2007 г. : в 2 ч. / ИГТА. – Иваново, 2007. – Ч. 1. – С. 44-45.

19. Самутина, Н.Н. Полульняные костюмные ткани / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // Тезисы докладов LX науч.-техн. конф. преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». - Витебск.;, 2007. – С. 109.

20. Самутина, Н.Н. Проектирование полутораслойных тканей на ЭВМ / Н.Н. Самутина, Н.А. Абрамович, Г.В. Казарновская // «Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности» (ПОИСК-2008) : сб. материалов межвуз. науч.-технич. конф. аспирантов и студентов, Иваново, апрель 2008 г. : в 2 ч. / ИГТА. – Иваново, 2008. – Ч. 1. – С. 54-55.

21. Казарновская, Г. В. Способ получения кромок костюмной ткани на станках типа СТБ / Г.В. Казарновская, Н.Н. Самутина // Тезисы докладов

международной науч.-технич. конф. «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности» (Текстиль-2008), Москва, 11-12 ноября 2008 г. / МГТУ им. А. Н Косыгина ; редкол.: К. И. Кобраков [и др.]. – Москва, 2008. – С. 70.

22. Самутина, Н.Н. Получение кромок костюмных тканей / Н.Н. Самутина // «Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности» (ПОИСК-2009) : сб. материалов межвуз. науч.-технич. конф. аспирантов и студентов, Иваново, 28-30 апреля 2009 г. : в 2 ч. / ИГТА. – Иваново, 2009. – Ч. 1. – С. 90-91.

23. Самутина, Н.Н. Проектирование полульняной костюмной ткани с эффектом продольной полосы / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // Тезисы докладов международной науч.-технич. конф. «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности» (Текстиль-2009), Москва, 24-25 ноября 2009 г. / МГТУ им. А. Н Косыгина ; редкол.: К. И. Кобраков [и др.]. – Москва, 2009. – С. 80-81.

24. Самутина, Н.Н. Костюмные ткани разреженной структуры / Н.Н. Самутина // Тезисы докладов международной науч.-технич. конф. «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности» (Текстиль-2009), Москва, 24-25 ноября 2009 г. / МГТУ им. А. Н Косыгина ; редкол.: К. И. Кобраков [и др.]. – Москва, 2009. – С. 130 - 131.

25. Самутина, Н.Н. Кромки чистольняных костюмных тканей / Н.Н. Самутина, Г.В. Казарновская // «Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности» (ПОИСК-2010) : сб. материалов межвуз. науч.-технич. конф. аспирантов и студентов, Иваново, 28-30 апреля 2010 г. : в 2 ч. / ИГТА. – Иваново, 2010. – Ч. 1. – С. 127-128.

Патенты:

26. Способ получения костюмной ткани: пат. № 13972 Респ. Беларусь МПК (2009) D03D 25/00 / Н. Н. Самутина, Г. В. Казарновская; заявитель ВГТУ. – №а 20080909; заявл 10.07.2008 опубл. 28.02.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці / 2011. – № 1. – С. 114.

27. Способ получения кромок полутораслойной ткани: пат. № 14688 Респ. Беларусь МПК (2006.01) D03D 5/00 / Н. Н. Самутина, Г. В. Казарновская; заявитель ВГТУ. – №а 20080912; заявл 10.07.2008 опубл. 30.08.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці / 2011. – № 4. – С. 110-111.

РЭЗЮМЭ

Самуціна Наталля Мікалаеўна

Тэхналогія чыстальняных і паўільняных касцюмных тканін новых структур

Ключавыя словы: тэхналогія, чыстальняныя і паўільняныя касцюмныя тканіны, перапляценне, будова тканін, праграмны прадукт.

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца чыстальняныя і паўільняныя касцюмныя тканіны.

Прадметам даследавання з'яўляецца тэхналогія чыстальняных і паўільняных касцюмных тканін новых структур на ткацкіх станках СТБ з рознымі тыпамі зеваўтваральных механізмаў.

Мэта працы – распрацоўка тэхналогіі чыстальняных і паўільняных касцюмных тканін новых структур.

Метадалогія даследавання: Распрацоўка тэхналогіі чыстальняных і паўільняных касцюмных тканін новых структур засноўвалася на выніках тэарэтычных і эксперыментальных даследаванняў з выкарыстаннем метадаў матэматычнага планавання эксперыменту, матэматычнай статыстыцы, матэматычнага мадэлявання і праграмавання. Апрацоўка вынікаў даследаванняў ажыццяўлена з выкарыстаннем ЭВМ.

Атрыманыя вынікі і іх навiзна: У выніку распрацаваны спосаб атрымання пругаў чыстальняных касцюмных тканін; распрацаваны спосаб атрымання паўільняных касцюмных тканін на базе ўточнаворсавых перапляценняў; атрыманы матэматычныя залежнасці для розліку асноўных параметраў будовы касцюмных тканін; праведзена аптымізацыя працэсу выпрацоўкі касцюмных тканін на ткацкіх станках з рознымі тыпамі зеваўтваральных механізмаў; праведзены эксперыментальныя даследаванні параметраў будовы і фізіка-механічных уласцівасцей касцюмных тканін; распрацавана функцыянальная схема праграмага прадукта для праектавання паўтарапластовых тканін па зададзенай павярхоўнай шчыльнасці. Навуковая навiзна працы заключаецца ў распрацоўцы тэхналогіі чыстальняных і паўільняных тканін новых структур, якая дазваляе павысіць якасць і пашырыць асартымент касцюмных тканін з айчынай сыравіны.

Рэкамендацыі па выкарыстанні: Тэхналогія чыстальняных і паўільняных касцюмных тканін новых структур ўкаранёна ў вытворчасць на РУВТП «Аршанскі льнакамбінат», іх апрацацыя ў швейныя вырабы ажыццяўлена на ЭДП УА «ВДТУ» (г. Віцебск), КУВАШП «Віцяблянка» г. Віцебск) і РУП «Навагруцкая швейная фабрыка» (г. Навагрудак).

Сфера выкарыстання: тэхналогія тканін, тэкстыльная прамысловасць.

РЕЗЮМЕ

Самутина Наталья Николаевна

Технология чистольняных и полульняных костюмных тканей новых структур

Ключевые слова: технология, чистольняные и полульняные костюмные ткани, переплетение, строение тканей, программный продукт.

Объектом исследования являются чистольняные и полульняные костюмные ткани.

Предметом исследования является технология чистольняных и полульняных костюмных тканей новых структур на ткацких станках СТБ с различными типами зевообразовательных механизмов.

Цель работы – разработка технологии чистольняных и полульняных костюмных тканей новых структур.

Методология исследования: Разработка технологии чистольняных и полульняных костюмных тканей новых структур основывалась на результатах теоретических и экспериментальных исследований с использованием методов математического планирования эксперимента, математической статистики, математического моделирования и программирования. Обработка результатов исследований осуществлена с использованием ЭВМ.

Полученные результаты и их новизна: разработан и запатентован способ получения кромок чистольняной костюмной ткани; разработан и запатентован способ получения полульняных костюмных тканей на базе уточноворсовых переплетений; получены математические зависимости для расчета основных параметров строения костюмных тканей; проведена оптимизация процесса выработки костюмных тканей на ткацких станках с различными типами зевообразовательных механизмов; проведены экспериментальные исследования параметров строения и физико-механических свойств костюмных тканей; разработана функциональная схема программного продукта для проектирования полутораслойных тканей по заданной поверхностной плотности. Научная новизна работы заключается в разработке технологии чистольняных и полульняных костюмных тканей новых структур, позволившей создать ткани новых структур, повысить качество и расширить ассортимент костюмных тканей из отечественного сырья.

Рекомендации по использованию: Технология чистольняных и полульняных костюмных тканей новых структур внедрена в производство на РУПП «Оршанский льнокомбинат», их апробация в швейные изделия осуществлена на ЭОП УО «ВГТУ» (г. Витебск), КУВОШП «Витебчанка» г. Витебск) и РУП «Новогрудская швейная фабрика» (г. Новогрудок).

Область применения: технология тканей, текстильная промышленность.

RESUME

Natallia Samutsina

The technology for pure-linen and semi-linen costume fabrics of new structures

Keywords: Technology, pure-linen and semi-linen costume fabrics, interlacing, fabric structure, program product.

Objects of the research are pure-linen and semi-linen costume fabrics.

Subject of the research is the technology of the pure-linen and semi-linen costume fabrics of new structures on weaving looms STB with various types of shed organized mechanisms.

Purpose of the Research is a development of the technology of pure-linen and the semi-linen costume fabric of new structures.

Methodology of the Research: The development of the technology of pure-linen and semi-linen costume fabrics of new structures was based on the results of theoretical and experimental researches that utilized methods of mathematical experiment planning, mathematical statistics, mathematical modeling and programming. Processing of the research results is implemented with use of computer technology.

The Results and their Novelty: the method of receiving the edges of pure-linen costume fabrics was developed and patented; the method of receiving the semi-linen costume fabrics based on weft-pile interlacing is developed and patented; mathematical dependences for calculation of key parameters of a structure of costume fabrics are received; optimization of production process of costume fabrics on weaving looms with various types of shed organized mechanisms is performed; experimental researches of parameters of a structure and physics-mechanical properties of costume fabrics are performed; functional diagram of program product for designing one and a half layer fabric with a set surface density is developed. Scientific novelty of work is development of technology of pure-linen and semi-linen costume fabric of the new structures, which allowed creating fabric of new structures, to increase the quality and to expand assortment of costume fabrics produced out of domestic raw materials.

Recommendations for Application: the pure-linen and semi-linen costume fabrics of new structures technology is introduced in manufacturing process at RUIWE «Orsha linen factory», approbation for sewn products is at ESE UE «VSTU» (Vitebsk), CUGASE «Vitebchanka» Vitebsk) and RUE «Novogrudsky sewing factory» (Novogrudok).

Fields of Application: fabric technology, the textile industry.

Научное издание

Самутина Наталья Николаевна

**ТЕХНОЛОГИЯ ЧИСТОЛЬНЯНЫХ И ПОЛУЛЬНЯНЫХ
КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ НОВЫХ СТРУКТУР**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата
технических наук

по специальности 05.19.02 – «Технология и первичная обработка
текстильных материалов и сырья» (технические науки)



Подписано в печать 30.01.12. Формат 60x84 1/16. Печать ризографическая.
Уч.-изд. л. 1,85 Усл. печ. л. 0,9 Тираж 80 экз. Заказ 58.

Отпечатано на ризографе УО «ВГТУ»
Лицензия № 02330/0494384 от 16.03.2009 г.
210035, г. Витебск, Московский пр., 72