

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

УДК 677.024.1

**САМУТИНА
НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА**



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

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка
текстильных материалов и сырья (технические науки)

Научный руководитель
кандидат технических наук,
доцент КАЗАРНОВСКАЯ Г. В.

Библиотека ВГТУ



Витебск, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.....	7
ГЛАВА 1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	12
1.1 Влияние структуры ткани на ее физико-механические свойства.....	12
1.2 Основные направления в проектировании тканей.....	23
1.3 Оптимизация технологического процесса ткачества.....	36
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1.....	43
ГЛАВА 2 РАЗРАБОТКА ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ СТРОЕНИЯ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ.....	44
2.1 Характеристика ассортимента чистольняных и полульняных тканей.....	44
2.2 Разработка переплетений для чистольняных костюмных тканей.....	48
2.2.1 Способ получения кромок чистольняных костюмных тканей.....	50
2.3 Разработка переплетений для полульняных костюмных тканей.....	53
2.3.1 Полульняные ткани простого строения.....	53
2.3.2 Полульняные ткани сложного строения.....	56
2.3.3 Способ получения костюмной ткани на базе уточноворсовых переплетений.....	58
2.4 Определение основных параметров строения чистольняных костюмных тканей.....	61
2.5 Определение основных параметров строения полульняных костюмных тканей.....	69
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2.....	75
ГЛАВА 3 ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТКАЧЕСТВА КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ.....	76
3.1 Оптимизация параметров изготовления чистольняных костюмных тканей на ткацком станке СТБ-2-180.....	82
3.2 Оптимизация параметров изготовления полульняных костюмных тканей на станке СТБ-2-175 с жаккардовой машиной Z-344.....	90
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3.....	95

ГЛАВА 4 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ПАРАМЕТРОВ СТРОЕНИЯ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ.....	96
4.1 Исследование физико-механических свойств костюмных тканей.....	96
4.1.1 Исследование физико-механических свойств чистольняных костюмных тканей.....	96
4.1.2 Исследование физико-механических свойств полульняных костюмных тканей.....	98
4.1.3 Исследование физико-механических свойств полульняных костюмных тканей разреженной структуры.....	99
4.2 Экспериментальные исследования параметров строения костюмных тканей.....	101
4.2.1 Экспериментальные исследования параметров строения чистольняных костюмных тканей.....	103
4.2.2 Экспериментальные исследования параметров строения полульняных костюмных тканей.....	109
4.3 Исследование влияния параметров строения полульняных костюмных тканей на физико-механические свойства.....	116
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 4.....	121
ГЛАВА 5 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЛУТОРАСЛОЙНЫХ ТКАНЕЙ ПО ЗАДАНЫМ СВОЙСТВАМ.....	122
5.1 Функциональная схема программного продукта.....	122
5.2 Автоматизированное проектирование заправочного рисунка ткани.....	125
5.2.1 Визуализация ткани.....	131
5.3 Автоматизированное проектирование ткани по заданной поверхностной плотности, заправочный расчет ткани.....	135
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 5.....	138
ГЛАВА 6 РАСЧЁТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	139
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 6.....	151
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	152
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	155
ПРИЛОЖЕНИЕ А Основные показатели физико-механических свойств пряж.....	179
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Патенты.....	180

ПРИЛОЖЕНИЕ В	Двухмерные сечения поверхностей отклика для критериев оптимизации костюмных тканей	190
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	Графики функций распределения значений замеров заправочного натяжения нитей основы при выработке костюмных тканей	191
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	Значения коэффициентов и вид уравнений регрессии при оптимизации параметров изготовления костюмных тканей.....	194
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	Акты наработки опытных партий тканей.....	196
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж	Костюмные ткани.....	200
ПРИЛОЖЕНИЕ И	Акты производственной апробации костюмных тканей.....	208
ПРИЛОЖЕНИЕ К	Модели одежды, отшитые из костюмных тканей.....	215
ПРИЛОЖЕНИЕ Л	Графики функций распределения значений параметров строения костюмных тканей	218
ПРИЛОЖЕНИЕ М	Проектирование полулунных тканей.....	223
ПРИЛОЖЕНИЕ Н	Коллекция полутораслойных тканей.....	230
ПРИЛОЖЕНИЕ П	Акты внедрения в производство	233
ПРИЛОЖЕНИЕ Р	Акты внедрения в учебные процесс	244
ПРИЛОЖЕНИЕ С	Справки.....	250

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении последних лет отмечается повышенный интерес потребителей к натуральным тканям в одежде, в том числе и льняным. Республика Беларусь по объемам производства и размерам экспорта льняных материалов занимает хорошее положение на мировом рынке. Лён — это своеобразная марка, в соответствии с которой данное волокно по праву можно ассоциировать с нашей страной [1, 2].

В настоящее время назрела необходимость изменения ассортимента и структуры чистольняных и полульняных материалов, что обусловлено рядом причин:

– достаточно недавно нити из льняного волокна перерабатывались исключительно для производства грубых тяжёлых технических тканей, в частности, мешочных; ассортимент льняных тканей выпускался не проходящим заключительную отделку, так называемое суровье; вследствие этого происходило снижение полезного использования длинного волокнистого сырья, в том числе и высококачественного;

– наблюдается постоянная тенденция увеличения спроса потребителей на импортозамещающие товары, что приводит к росту конкуренции с привозными аналогами;

– для совершенствования работы льняной отрасли необходимо внедрение в нее инновационных технологий. Поэтому основой расширения производства бытовых тканей наряду с увеличением поставок льносырья является максимально возможное высвобождение льняного волокна из производства технических и тарных тканей для изготовления тканей бытового назначения, соответствующих последним тенденциям моды [3, 4, 5, 6, 7].

Костюмные ткани являются одной из наиболее перспективных и быстроразвивающихся групп ассортимента льняных тканей. Поэтому очевидна необходимость в постоянном усовершенствовании их структуры, внешнего вида и фактуры, которая, благодаря природным эффектам волокна, таким как непропряды и неровности, создаёт ощущение неповторимости, рукотворности, особую выразительность материала и отличается высокой износостойкостью [8].

Потребительские свойства льна достаточно высоки. Однако показатели свойств бытовых тканей, из которых изготавливаются изделия, должны отвечать целому ряду требований, обеспечивающих, прежде всего, комфортность, надежность и формоустойчивость изделий. В костюмных изделиях имеет место значительная площадь контакта непосредственно с телом человека, поэтому необходимо соблюдать определённый уровень гигиенических свойств, который определяется видом изделия, его сезонностью, климатическими условиями и возрастом человека [8, 9, 10].

Основным условием увеличения объёмов производства, конкурентоспособности и области применения текстильной продукции является совершенствование сырьевой базы. Перед проектировщиками ведущих текстильных предприятий возникает ряд задач: увеличение объема выпуска продукции из отечественного сырья, позволяющего максимально удовлетворить потребности населения, и изменение структуры ассортимента льняных и льносодержащих тканей в соответствии со спросом и требованиями внешнего и внутреннего рынков.

Для того, чтобы подчеркнуть качества льняного волокна и разнообразить его рядом других особенностей, выпускают чистольняные и полульняные одежные ткани — двухкомпонентные, например льнохлопковые, и трехкомпонентные — льнохлопкалавсановые, льновискознолавсановые и др., которые представлены в основном костюмно-плательной группой и составляют около 80 % от общего объёма выпуска. В частности, использование в льняных тканях хлопчатобумажной пряжи несколько снижает их жесткость по сравнению с чистольняными, в то же время сохраняются высокие показатели прочности, износостойкости и гигроскопичности. Именно такое комбинированное сочетание волокон дает возможность совмещать положительные качества всех составляющих [2, 5, 8, 9, 10, 11, 12].

Льняной бытовой ассортимент необходимо обновлять за счёт образования новых структур тканей. Исходя из этого, актуальность создания конкурентоспособных текстильных материалов на основе льна очевидна. Это приведёт в конечном итоге к увеличению импортозамещения и росту интереса швейных предприятий к произведённым в Республике Беларусь тканям [2, 5, 9].

Современный этап промышленного производства характеризуется существенными качественными изменениями. Необходимость совершенствования ассортимента товаров народного потребления, изготовления их на уровне лучших мировых и отечественных образцов, повышение потребительского качества и художественно-колористического оформления требует изменения и совершенствования методов и приемов проектирования.

Быстрота смены направлений модных тенденций требует резкого уменьшения сроков производства продукции путем использования высокоэффективных систем автоматизированного проектирования и современных инженерных методов разработки на базе средств вычислительной техники.