

cardboards of quality for insole base are conducted, as well as such unrated factors as endurance and stability under repeated bending, characterizing the behaviour of material in the process of exploitation of shoe.

On results the conducted complex research the brands of cardboards, possessing the best complex of physico-mechanical properties and in the most degree corresponding to the requirements, to basic insoles material are determined.

УДК 677.024.1:677.11

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОТОНИЗИРОВАННОГО ЛЬНА

Г.В. Казарновская, И.Л. Кириллова

В настоящее время льняные костюмные полотна представляют большой интерес для потребителей: льняная ткань самобытна, обладает хорошими гигиеническими свойствами и остается незаменимой при пошиве женских и детских летних костюмов. Поэтому ассортимент льняных тканей постоянно расширяется, вырабатывают их с различными отделками, добавляют химические волокна для улучшения свойств тканей (несминаемости, усадки).

Особое значение для текстильной промышленности имеет перспективное направление в использовании короткого льняного волокна и отходов трепания для производства хлопкообразного волокна – котонина для получения смесовых пряж и тканей. Производство пряжи из котонизированного льноволокна в смеси с хлопком дает возможность сократить потребность в хлопке на 30 %. Котонизация льноволокна позволяет вырабатывать из неконкурентоспособного белорусского льна высококачественную пряжу, имеющую неограниченный спрос на белорусском, постсоветском, азиатском, американском и европейском рынках.

Одним из факторов, оказывающих существенное влияние на уровень конкурентоспособности продукции легкой промышленности, является ее качество. По таким параметрам, как дизайн, эргономичность наша продукция уступает импортным аналогам, поэтому в настоящее время актуальной остается задача по обновлению ассортимента льносодержащих костюмных тканей на базе новых структур, включая новые виды переплетений.

Целью настоящей работы является создание ассортимента костюмных тканей улучшенного художественно-колористического оформления и качества.

Поставленная задача решалась, во-первых, за счет использования в основе и утке ткани двухкомпонентной пряжи, содержащей 50 % хлопка и 50 % котонизированного льна, полученной в условиях РУПТП «Оршанский льнокомбинат», во-вторых, за счет разработки нового вида переплетений. Мотивом узора для переплетений является полоса, которая не теряет своей актуальности, тем более для костюмных тканей. На рисунке 1 представлено одно из разработанных переплетений. Оно состоит из нескольких полос, каждая из которых выполнена своим видом переплетений. Для придания ткани эффектной поверхности размещение переплетений в полосках предусматривает чередование гладких и рельефных участков различной ширины. Фактурность рисунка достигается использованием обратносдвинутых по основе сарж, элементов полотняного переплетения и его производного – уточного репса, а также наличием в полосках уточноворсовых переплетений с равномерным расположением мест закрепления длинных уточных настилов. На рисунке 1 представлено переплетение ткани в продольную полоску.

Предложенное переплетение относится к крупноузорчатым, поскольку в раппорте переплетения по основе – 107 нитей. Это число связано с конкретной заправкой ткацкого станка СТБ-2-175 с жаккардовой машиной Z-344. Схема заправки

жаккардовой машины – рядовая трехчастная, в каждой части 1070 нитей, разработанные рисунки переплетения повторяются 30 раз по ширине заправки станка, 10 раз – в каждой части. В таблице 1 представлены основные параметры заправочного расчета костюмной ткани.

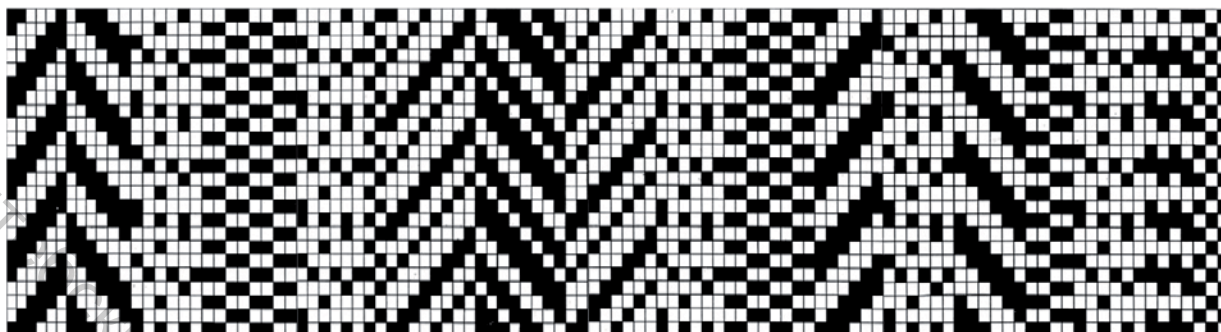


Рисунок 1 – Переплетение ткани в продольную полосу

Таблица 1 – Заправочный расчёт костюмных тканей

Наименование показателя	Значения
Ширина готовой ткани, см	150
Плотность ткани, нит./10 см:	
основа	276
уток	188
Ширина заправки по берду, см	170,8
Количество зубьев:	
фон	1428
кромка	24
всего	1452
Количество нитей:	
фон	4284
кромка	48
всего	4332
Линейная плотность, текс:	
основа	50
уток	50

Несмотря на то, что в рисунке переплетения ткани имеются нити основы, на которых располагаются только длинные настилы, и нити основы с короткими перекрытиями, провисания нитей основы на станке не наблюдалось, обрывность была в пределах нормы. Это обстоятельство объясняется равномерным распределением по рисунку переплетения нитей с длинными настилами и короткими перекрытиями. В условиях РУПТП «Оршанский льнокомбинат» была наработана опытная партия ткани в количестве 300 п. метров. Испытания физико-механических свойств проводились на поверенном оборудовании, результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-механические испытания готовых тканей

Наименование показателей	СТБ 1139-99	Разработанная ткань
Вид отделки		Беление+крашение
Ширина, см		149,7
Число нитей на 10 см:		
основа		293
уток		179
Разрывная нагрузка, Н:	не менее	
основа	196	493
уток	196	305
Поверхностная плотность, г/м ²		237
Стойкость ткани к истиранию, тыс. цикл.	не менее 3,0	11
Раздвигаемость нитей в ткани, Н	не менее	
по основе	14,7	24,1
по утку	14,7	47,2
Воздухопроницаемость, дм ³ /м ² с	не менее 60	179
Усадка ткани, %:		
основа		-1,8
уток		-2,5
Пиллинг, количество пиллей	не более 6	отсутствует

Из таблицы 2 видно, что разработанная костюмная ткань по своим физико-механическим свойствам соответствует СТБ 1139 – 99, а по некоторым из них: разрывная нагрузка по основе в 2,6 раза, по утку – в 1,5 раза; воздухопроницаемость в 2,85 раза превосходит аналогичные показатели.

Особые требования предъявляют швейные предприятия к таким показателям костюмных тканей, как раздвигаемость нитей и пиллинг. В разработанных тканях раздвигаемость нитей по основе в 1,6 раза, по утку – в 3,2 раза выше показателей, заложенных в СТБ 1139 – 99, пиллинг в костюмных тканях отсутствует.

Исследованиям в области строения тканей, полученных с использованием пряжи, в состав которой входит котонизированный лен, уделяется недостаточное внимание, поэтому в работе изучены основные параметры строения костюмных тканей. Экспериментальные исследования параметров строения готовых костюмных тканей проводились по методу срезов, сущность которого состоит в обработке фотографий срезов тканей. Для приготовления срезов образцы тканей, размер которых зависит от размеров раппортов переплетения по основе и утку, плотности нитей в ткани и линейной плотности нитей, пропитываются бесцветным клеем БФ-6. В нашем случае размер образцов составлял: по основе – 45 мм, по утку – 20 мм. Образцы высушивали в свободном состоянии в течение суток, после чего они срезались острой бритвой. Затем срезы помещали в специальный зажим, на одной из граней которого размещали поверенную линейку с ценой деления 1 мм. Чтобы получить изображение расположения нитей в ткани, зажим со срезом фотографировали цифровым фотоаппаратом с одинаковым во всех опытах расстоянием между фокусом прибора и срезом. Полученные изображения обрабатывали с помощью ЭВМ в графическом редакторе CorelDRAW 12.0. По фотографиям срезов произведены замеры: диаметров нитей основы и утка по горизонтали $d_{o,z}$, $d_{y,z}$ и вертикали $d_{o,v}$, $d_{y,v}$, высот волн изгибов обеих систем нитей h_o , h_y , фактических расстояний между центрами нитей основы l_{of} и утка l_{yf} в местах пересечения их нитями утка и основы в ткани. Поскольку нити основы и утка на участках ткани с длинными настилами и короткими перекрытиями деформируются по-разному, в работе производились

замеры горизонтальных и вертикальных размеров поперечных сечений нитей, на вышеуказанных участках отдельно. Доверительный объем испытаний для определения значений каждого параметра рассчитан по предварительным опытам. В каждом опыте определялись средние значения параметров строения ткани по десяти замерам. Количество опытов равно 10, то есть количество замеров по каждому параметру равно 100.

Поскольку количество нитей с длинными настилами и короткими перекрытиями различно, в рисунке переплетения подсчитывалось процентное содержание каждого вида нитей в раппорте переплетений по основе и утку. Исходя из этого рассчитывались средние значения диаметров.

В качестве примера приведена формула для расчета среднего диаметра нитей основы по горизонтали $d_{cp.o.z.}$:

$$d_{cp.o.z.} = d_{o.z.k.} \cdot n_1 + d_{o.z.dl} \cdot n_2 \quad (1)$$

Где $d_{o.z.k.}$, $d_{o.z.dl}$ – диаметры нитей основы в коротких перекрытиях и в длинных настилах в рисунке переплетения, соответственно;

n_1 , n_2 – доли нитей основы в раппорте переплетения по основе с короткими перекрытиями и длинными настилами, соответственно.

Для определения коэффициентов деформации нитей основы и утка по горизонтали и вертикали необходимо знать диаметры нитей основы и утка до ткачества, имеющие круглое сечение, определяемые по формуле Ашенхерста (2):

$$d_{on} = d_{yn} = 0,1 \cdot C \cdot \sqrt{0,1 \cdot T} \quad (2)$$

где d_{on} , d_{yn} – диаметр нитей основы и утка до ткачества, соответственно, мм;

C – коэффициент, характеризующий сырьевой состав нити;

T – линейная плотность нити, текс.

Коэффициент C , который зависит от состава волокнистого материала, структуры нити и способа ее получения, в нашем случае подсчитывается с учетом процентного содержания хлопка и котонизированного льна.

С использованием диаметра нитей на паковке и фактических размеров их в ткани рассчитаны коэффициенты смятия τ для нитей основы и утка на участках нитей с короткими перекрытиями и длинными настилами по горизонтали, вертикали и как средние по формулам:

$$\tau_{o.cp.z.} = \tau_{o.z.k.} \cdot n_1 + \tau_{o.z.dl} \cdot n_2 \quad (3)$$

$$\tau_{o.cp.v.} = \tau_{o.v.k.} \cdot n_1 + \tau_{o.v.dl} \cdot n_2 \quad (4)$$

$$\tau_{y.cp.z.} = \tau_{y.z.k.} \cdot n'_1 + \tau_{y.z.dl} \cdot n'_2 \quad (5)$$

$$\tau_{y.cp.v.} = \tau_{y.v.k.} \cdot n'_1 + \tau_{y.v.dl} \cdot n'_2 \quad (6)$$

где n'_1 , n'_2 – доли нитей утка в раппорте переплетения по утку с короткими перекрытиями и длинными настилами, соответственно.

В таблице 3 представлены диаметры и коэффициенты смятия нитей в ткани.

Таблица 3 – Диаметры и коэффициенты смятия нитей в ткани

Наименование показателя	Участки с короткими перекрытиями	Участки с длинными настилами	Средние значения
$d_{o.z}$, мм	0,214	0,281	0,267
$d_{o.b}$, мм	0,214	0,271	0,259
$\tau_{o.z}$	0,77	1,01	0,96
$\tau_{o.b}$	0,77	0,98	0,94
$d_{y.z}$, мм	0,218	0,284	0,265
$d_{y.b}$, мм	0,214	0,271	0,231
$\tau_{y.z}$	0,79	1,01	0,96
$\tau_{y.b}$	0,77	0,98	0,83

Из таблицы 3 видно, что нити основы и утка на участках ткани с короткими перекрытиями деформируются в большей степени, чем на участках с длинными настилами, на что указывает величина коэффициента смятия нитей в ткани. Кроме того, нити основы в ткани, независимо от характера перекрытий, сохраняют форму поперечного сечения, близкую к кругу, в то время как нити утка приобретают форму поперечного сечения, близкую к эллипсу. Сумма коэффициентов смятия в исследуемых тканях не равна двум, на что, очевидно, оказало влияние присутствие в пряже котонизированного льна.

Значения высот волн изгиба, замеренных по фотографиям, указывают на то, что ткань находится в порядке фазы строения, близкой к пятому: $h_o = 0,251$ (мм), $h_y = 0,245$ (мм).

Известно, что одним из основных параметров строения тканей, влияющих на расход сырья, и определяющих поверхностную плотность ткани, является уработка основных и уточных нитей, уработка определялась по методу замера нитей, вынутых из ткани, и ее средние значения равны: по основе $a_o = 2,8$ %, по утку $a_y = 7,5$ % [1].

С использованием значений параметров строения тканей, найденных экспериментально, были рассчитаны геометрические плотности по основе l_o и по утку l_y , максимальные плотности по основа $P_{o(max)}$ и $P_{y(max)}$, коэффициенты наполнения ткани волокнистым материалом: по основе КНО, равен 0,998, по утку КНУ, – 0,604.

На основании данных, полученных в работе, была спроектирована костюмная ткань по заданной поверхностной плотности 235 г/м², расчетное значение поверхностной плотности составило 244 г/м² т. е. ошибка находится в пределах четырех процентов.

Кроме переплетения, показанного на рисунке 1, костюмные ткани вырабатывались другими переплетениями в продольную полоску различной ширины. На рисунке 2 представлены образцы разработанных костюмных тканей различных видов переплетений (а – в).

Разработанные костюмные ткани были переданы на швейные предприятия концерна «Беллепром»: ОАО «Жлобинская швейная фабрика», ЗАО «Вяснянка» (г. Могилев), ОАО «Барановичская швейная фабрика», от которых даны положительные отзывы. От ОАО «Славянка» (г. Бобруйск) получена заявка на изготовление 2 тыс. п. метров костюмной ткани.

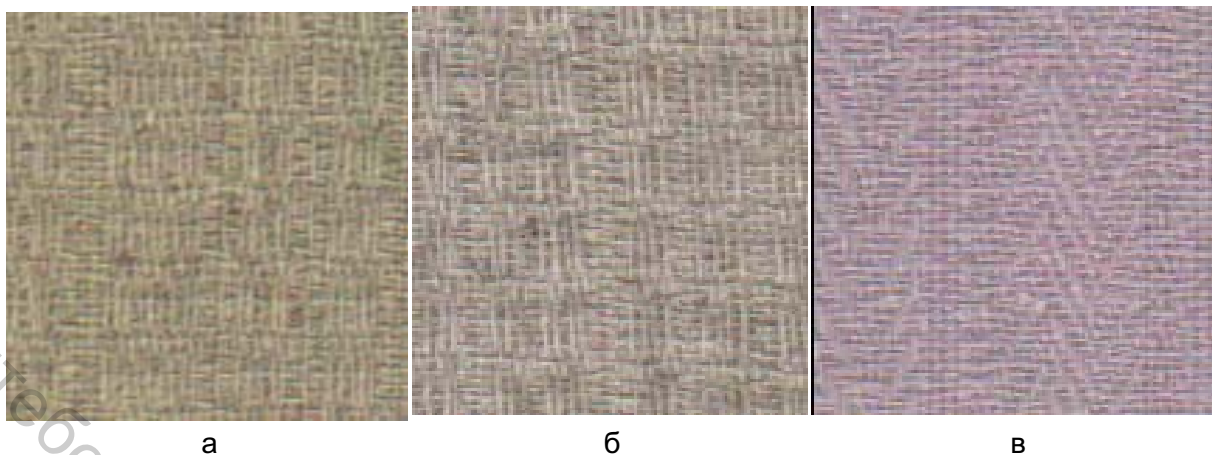


Рисунок 2 – Образцы разработанных костюмных тканей (а – в)

Таким образом, для проектирования ткани из котонизированной пряжи по заданной поверхностной плотности рекомендуется использовать следующие коэффициенты: $\tau_{ср.оз} = 0,96$, $\tau_{ср.ов} = 0,94$, $\tau_{ср.уз} = 0,96$, $\tau_{ср.ув} = 0,83$, КНО = 0,998, по утку КНУ = 0,604. В работе получена костюмная ткань с использованием в основе и утке двухкомпонентной пряжи линейной плотности 50 текс, содержащей 50 % хлопка и 50 % котонизированного льна. Для художественного оформления данной ткани разработаны комбинированные переплетения в продольную полосу, что позволило расширить ассортимент полульняных костюмных тканей.

Список использованных источников

1. Мартынова, А. А. Структура и проектирование тканей / А. А. Мартынова, Г. Л. Слостина, Н. А. Власова. – Москва : РИО МГТА, 1999. – 434 с.

Статья поступила в редакцию 02.04.2012

SUMMARY

The problem of designing a costume fabric was solved in this work. In the warp and weft of the fabric a two-component yarn, containing 50 % cotton and 50 % cotton-flax, obtained at the РУПТП "Orshansky flax factory " was used. The new kind of interweaving was developed, the pattern motive for interweaving is a line that does not lose its relevance. In the developed fabric the quality and art-coloristic design was improved, which allowed to expand the assortment of costume fabrics.

УДК 685.34.03:685.34.072

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДОШВ ИЗ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТОВ

К.Г. Коновалов, М.И. Долган

Недостатки обувных резин — многокомпонентность состава и большое число подготовительных операций резинового производства, низкая эластичность и морозостойкость ПВХ привели к разработке принципиально новых материалов для низа обуви — термоэластопластов (ТЭП), или, как их иногда называют, термопластичных резин. ТЭП сочетают в себе эластические свойства каучуков (способность к высокоэластическим деформациям и высокая морозостойкость) и термопластические свойства термопластов (высокая текучесть в расплавленном состоянии и способность перерабатываться литьевым способом).