

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИУРЕТАНОВОЙ НИТИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТИЧНОЙ ТКАНИ

Хамраева С.Б., Кадирова Д.Н., Даминов А.Д

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены технология изготовления эластичной ткани с использованием нитей из смеси натурального и искусственного волокна и эластановых нитей. Соединение положительных свойства растяжимости полиуретановых нитей с уникальными свойствами натуральных и химических волокон, дает возможность выработать ткань с большей производительностью при улучшении ее качества

Ключевые слова: эластичная ткань, растяжимый, натуральный, химический, искусственное волокно, полиуретановая нить,

ABSTRACT

The paper considers the technology of manufacturing elastic fabric using yarns from a mixture of natural and artificial fibers and elastane yarns. The connection of positive tensile properties of polyurethane threads with unique properties of natural and chemical fibers enables to produce the fabric with higher productivity at the improvement of its quality

Keywords: elastic fabric, stretchable, natural, chemical, artificial fiber, polyurethane thread,

Введение. В внутреннем рынке в основном преобладают, импортные ткани производства Китая, Кореи, Турции.

Для этих тканей характерны насыщенная цветовая гамма, неповторимый дизайн и новые функциональные свойства. Использование в составе подобных тканей, как правило, преобладающего количества синтетических нитей объясняет их новые функциональные свойства, которые обусловлены строением, возможностью изменять геометрические характеристики волокон при получении, переработке и рациональным их использованием при формировании тканей.

Применение химических волокон в смеси с природными позволяет придать тканям свойства, которые отсутствуют у натуральных волокон или в максимальной степени использовать специфические свойства синтетических волокон. В последнее время производители практически не указывают состав ткани, а говорят о том или ином проценте натуральных волокон в составе последних[1-6].

Обеспечение конкурентоспособности отечественных предприятий легкой промышленности возможно при большей их гибкости и маневренности, систематическом обновлении ассортимента выпускаемой продукции с высокой степенью готовности и с новыми функциональными возможностями, при разработке и внедрении комплекса научных и технологических мероприятий. При создании новых текстильных материалов следует учитывать решение таких вопросов как: новизна материала и его преимущества; качество ткани и ее конкурентоспособность; экономические и экологические аспекты.

Сфера использования тканей с применением полиуретановых (эластановых) нитей расширилась так, что эти ткани со своими специфическими свойствами используются практически для всех видов текстильных изделий. Замечательные свойства растяжимости и восстановления размеров эластичного волокна повышают качество всех видов тканей и изделий одежды, в которых оно применяется, придавая им удобство и свободу движениям. Ткани, облагороженные с помощью эластановых нитей, сохраняют внешний вид и гриф

основного волокна. В большинстве случаев речь идет о растяжимых тканях, в составе которых преобладают искусственные и синтетические волокна.

Кроме того, способность растяжимых нитей обладать большим спектром заданных параметров открывает неограниченные перспективы для мобильного реагирования на изменение моды.

Актуальность работы заключается в том, что она направлена на производства ткани с использованием нитей из смеси натурального и искусственного волокна и эластановых нитей, соединив положительные свойства растяжимости эластановых нитей с уникальными свойствами натуральных и химических волокон, выработать ткань с большей производительностью при улучшении ее качества[7-11].

Известно, что одними из главных требований, предъявляемых к современной одежде, являются:

- достаточно легкая растяжимость тканей, обеспечивающая свободу движений и создающая ощущение комфорта;
- высокая степень восстановления первоначальных размеров изделий после прекращения действия деформирующего усилия.

Объекты и методы исследования

Растяжимые ткани создают комфортные условия при эксплуатации одежды и оказывает непосредственное влияние на технологический процесс ее изготовления. Ткань должна быть мягкой, гигиеничной, обладать хорошей воздухопроницаемостью и иметь определенную прочность.

С целью исследования влияния полиуретановой нити на технологические параметры и физико – механические свойства эластичных тканей в производственных условиях СП ООО “RealTex” на станках JAT810 TOYODA (Япония) выработано 4 варианта экспериментальных образцов новой структуры. В качестве сырья основных нитей использовалась хлопчатобумажная пряжа и уточной нити использовалась смесовая пряжа из натуральных и химических

волокон, хлопчатобумажная с вложением модалного или вискозного волокна и полиуретановой нити.

Образцы ткани выработаны при одинаковых технических условиях и отличаются друг от друга толщиной полиуретановой нити. I вариант выработан из основных нитей хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 15,4x2 текс, в качестве уточной нити использовалась пряжа линейной плотностью 30 текс, который состоит из смеси Модалного волокна (50%) и хлопчатобумажных волокон (50%), а также смешивается полиуретановая нить 40 Den.

При выработке II варианта использовалась в качестве основных нитей хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 15,4x2 текс, в качестве уточной нити из смеси Модалного волокна (50%) и хлопчатобумажных волокон (50%). А также смешивается полиуретановая нить 70 Den. Линейная плотность нити составляет 30 текс.

При выработке III варианта в качестве основных нитей использовалась хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 15,4x2 текс, а уточные нити из смеси вискозного волокна (50%) и хлопчатобумажных волокон (50%). А также смешивается полиуретановая нить 40 Den. Получаем пряжу с линейной плотностью 30 текс.

При выработке IV варианта использовалась в качестве основных нитей хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 15,4x2 текс, в качестве уточной нити линейной плотностью 30 текс, который состоит из

смеси вискозного волокна (50%) и хлопчатобумажных волокон (50%) и полуретановой нити 70 Den.

Однако следует учитывать, что ткань, снятая с ткацкого станка, не имеет возможности значительного упругого удлинения. Оно появляется в результате проведения терморелаксации ткани воздействием влажной среды при температуре около 95°C. Такая ткань, имеющая упругое удлинение по ширине 35...45 %, может быть использована либо для изготовления швейных изделий, не стесняющих движения при их значительной амплитуде (спортивная, рабочая,

детская), либо для пошива легкой, хорошо облегаящей фигуру верхней одежды молодежного сегмента. В том случае, если речь идет о плательно-костюмных тканях, то предельное упругое удлинение по ширине должно составлять величину порядка 15 %.

Результаты и их обсуждение

Технологические параметры и физико-механические свойства эластичной ткани новой структуры определены по стандартной методике в аккредитованной сертификационной лаборатории “CENTEXUZ” и приведены в табл. 1.

На основе проведенного анализа технологических параметров следует отметить, что поверхностная плотность в образцах I и II из смеси Модальных и хлопчатобумажных волокон и полиуретановой нити имеет близкие значения, а в образцах, выработанных из хлопчатобумажной пряжи совместно с полиуретановой нитью со смесью хлопчатобумажного и вискозного волокна поверхностная плотность значительно увеличивается.

Технологические параметры эластичной ткани

Таблица 1

№	Образцы	Волокнистый состав и линейная плотность пряжи, Текс		Плотность нити в ткани Нить/см		Переплетение	Поверхностная Плотность г/М ²
		Основа	Уток	Основа	Уток		
1	Вариант I	100%х лопок 15,4х2	50%хб 50% Модал+по луретан 40Den 30	200	250	Плотнян ное	170,5

2	Вариант II	100%х лопок 15,4х2	50%хб 50% Модал+по луретан 70Den 30	200	250	Полотнян -ное	171,3
3	Вариант III	100%х лопок 15,4х2	50%хб 50% вискоза +полурета н 40Den 30	200	250	Полотнян -ное	171,8
4	Вариант IV	100%х лопок 15,4х2	50%хб 50% вискоза +полурета н 70Den 30	200	250	Полотнян -ное	180,8

Таким образом, включение в состав ткани Модалной нити и полиуретановой нити поверхностная плотность увеличивается не значительно. Использование смесовых нити Модалной и полиуретановой пряжи придает ткани растяжимость по ширине ткани, мягкость, улучшенные физико-механические свойства, обладать хорошей воздухопроницаемостью и определенную прочность.

Основными физико-механическими свойствами тканых полотен являются характеристики, определяющие их сферу использования.

Исследуемые образцы тканей предназначены для изготовления верхней одежды. Поэтому наиболее важными являются такие свойства, как воздухопроницаемость, прочность и разрывное удлинение. Разрывное

удлинение тканей характеризуется растяжимостью, долей обратимой деформации и усадкой. Физико-механические свойства выработанных образцов ткани испытывались экспериментальным способом по стандартной методике. Полученные результаты занесены в таблицу 2.

Применение смесовых волокон из хлопчатобумажной и модалного с включением полиуретановой нити улучшает гигиенические свойства.

При оценке одежды с гигиенической точки зрения воздухопроницаемость текстильных материалов имеет весьма важное значение, так как обуславливает вентиляцию воздуха под одеждой и в значительной мере определяет также теплозащитные свойства материала.

Воздухопроницаемость эластичной ткани, в состав которого включена хлопчатобумажная, модалная и полиуретановая нить, больше, чем у эластичной ткани, состоящего из хлопчатобумажной вискозной и полиуретановой пряжи.

По сравнению с III образцом воздухопроницаемость I образца увеличилась на 92,3%, у II образца – по сравнению с IV образцом – на 83,3%. При этом надо отметить, что показатель воздухопроницаемости у образцов I и II отвечает требованиям к полотнам, предназначенным для верхних изделий.

Истирание всех образцов ткани отвечает требованиям, при этом наблюдается увеличение разрывной нагрузки эластичной ткани II образца с увеличением содержания лайкровой нити в структуре ткани.

Таблица 2

Физико-механические свойства растяжимых тканей

№	Наименование		Ед. изм.	образец 1	образец 2	образец 3	образец 4
				хлопок	хлопок	хлопок	хлопок
1	Волокнистый состав	основа		хлопок	хлопок	хлопок	хлопок

		уток		x+m 40 Den	x+m 70 Den	x+B 40 Den	x+B 70 Den
2	Воздухопроницаемость		см ³ /см ² сек	56,2	53,4	51,9	44,6
3	Истирание		цикл	23 600	21 000	23 600	18 900
4	Разрывная нагрузка	основа	Н	339	420	459	507
		уток	Н	411	556	489	457
5	Разрывное удлинение	основа	%	12,4	12,8	12,6	12,6
		уток	%	19,4	19,6	17,4	22
6	Деформация по основе	обратимая	%	98	96	98	98
		необратимая	%	2	4	2	2
7	Деформация по утку	обратимая	%	98	97	98	98
		необратимая	%	2	3	2	2

ЛИТЕРАТУРА

1. Телицын А.А. *Высокорастяжимые льняные и полульняные ткани / Первый региональный форум «Высокие технологии, инновации, инвестиции», Кострома, 2004.*
2. Делекторская И.А. *Создание технологии формирования комбинированных нитей с эластомерами усовершенствованным самокруточным способом. Дисс. ... канд. техн. наук. — Кострома, 2005.*
- 142 с.
3. Юферова Л.В. *Разработка методов оценки и исследование формуемости и формоустойчивости эластичных камвольных тканей. - Кострома, 2005.*

4. Денежкина О.А. Разработка методов оценки и исследование изменений линейных размеров эластичных тканей. Дисс. ... канд. техн. наук. —Кострома, 2005.
5. Андреева Е.Г. Основы проектирования одежды из эластичных материалов: монография. - М.: ИИЦ МГУДТ, 2004. - 134 с.
6. Даунорене Г.К. Исследование физико-механических свойств определенных полиуретановых эластомерных нитей: Автореф. Дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н. - Каунас, 1973. - 30 с.
7. Цветкова Л.А. Льняные ткани: достоинства проверенные тысячелетиями. Текстильная промышленность №3. - 2004.
8. Живетин В.В., Гинзбург Л.А., Рыжов А.И. Лен вчера, сегодня, всегда. - М.: ИПО «Полигран», 1995.-120 с.
9. Телицын А.А. Высокораствяжимые льняные и полулльняные ткани / Первый региональный форум «Высокие технологии, инновации, инвестиции», Кострома, 2004.
10. Пустыльник Я.И. Особенности применения эластичных тканей для изготовления одежды // Швейная промышленность. - №5. - 1997.
11. Ho'jayev R., Kadirova D.N; Highly elastic fabrics with polyester and cotton blends; International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology; Vol. 9, Issue 11 , November 2022 ISSN: 2350-0328
12. Старкова Г.П., Грудин Б.Н., Слесарчук И.А. Исследование структурных характеристик высокоэластичных полотен методами оптической микроскопии // Актуальные проблемы создания и использования новых материалов и оценки их качества: Материалы II межд. научн.-практ. конф. «Материаловедение-2002». - М.: ПАИМС, 2002. - с. 90-92.