

DOI: 10.32743/UniTech.2022.102.9.14262

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НОВОГО РИСУНЧАТОГО
ХЛОПКО-ШЕЛКОВОГО ТРИКОТАЖА****Мусаев Нуриддин Мухитдинович**

PhD,

*Ташкентский институт текстильной
и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г.Ташкент
E-mail: odil_2005@rambler.ru***Мусаева Мухайё Мирхотамовна**

PhD,

*Ташкентский институт текстильной
и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г.Ташкент***Мукимов Миразал Мираюбович**

проф.,

*Ташкентский институт текстильной
и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г.Ташкент***RESEARCH OF THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES
OF A NEW PATTERNED COTTON-SILK KNITTING FABRICS****Nuriddin Musaev**

PhD,

*Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Republic of Uzbekistan, Tashkent***Mukhayyo Musaeva**

PhD,

*Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Republic of Uzbekistan, Tashkent***Mirabzal Mukimov**

Professor,

*Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent***АННОТАЦИЯ**

В статье приведены результаты анализа физико-механических свойств нового ассортимента рисунчатых хлопко-шелковых трикотажных полотен, которые получены на двухфонтурной кругловязальной машине Mayer 16 класса. Производство новых видов трикотажных полотен с использованием натурального шелка не только расширит использование натурального шелка, но также расширит ассортимент трикотажных изделий и улучшит их качество, потребительские и особенно гигиенические свойства.

ABSTRACT

The article presents the results of the analysis of the physical and mechanical properties of a new range of patterned cotton-silk knitted fabrics, which were obtained on a Mayer 16-class double bed circular knitting machine. Production of new types of knit fabrics using natural silk will not only expand the use of natural silk, but will also expand the range of knitted fabrics and improve their quality, consumption and especially hygienic properties.

Ключевые слова: хлопок, шелковая пряжа, трикотаж, рисунчатый, физико-механические показатели, контроль качества.

Keywords: cotton, silk yarn, knitting, pattern, physico-mechanical properties, quality control.

Введение. В мировой практике большое внимание уделяется снижению материалоемкости, увеличению видов трикотажных полотен, усовершенствованию технологии трикотажного производства. В этой сфере проведение целенаправленных научных исследований в таких направлениях как расширение технологических возможностей трикотажных машин, расширение возможностей узорообразования, улучшение свойств и показателей качества трикотажных полотен путем включения в их структуру дополнительных элементов является одной из важнейших задач в развитии данной отрасли.

Наиболее важной и актуальной проблемой в трикотажной промышленности является повышение качества, улучшение и обновление ассортимента изделий. В теоретическом аспекте решение этой проблемы заключается в дальнейшем развитии теории трикотажных переплетений, создании новых видов трикотажа, разработке высокоэффективных процессов вязания с оптимальными параметрами свойств трикотажа. По условиям и назначению целевого использования структура трикотажных полотен осуществляется с описанием физико-механических свойств.

Чтобы расширить ассортимент трикотажных полотен, необходимо продемонстрировать свойства трикотажа таким образом, чтобы повлиять на улучшение качества трикотажа.

В основном в трикотажном производстве используется хлопчатобумажная и шерстяная пряжа, как в чистом виде, так и в смеси с химическими, синтетическими и искусственными нитями.

Для региона Центральной Азии изделия из натурального шелка незаменимы по своим гигиеническим

свойствам и будут всегда пользоваться большим спросом. Несмотря на то, что натуральный шелк обладает красивым внешним видом, матовым блеском, высокой прочностью и упругостью, хорошей воздухопроницаемостью и способностью легко поглощать влагу, ассортимент его ограничен и используется в основном для производства тканей крепового и аврового типа, хотя за рубежом он имеет более широкий диапазон применения [1].

Учеными во всем мире исследуются возможности применения шелковой пряжи различного происхождения для изготовления изделий самого широкого ассортимента [2,3]. При этом учитываемая дороговизна шелкового сырья, изучаются возможности применения шелка в смеси с различными видами волокон и нитей.

С целью расширения ассортимента трикотажных полотен и исследование влияние размера рисунка на физико-механические свойства рисунчатого хлопко-шелкового трикотажа на двухфонтурной кругловязальной машине Mayer 16 класса были выработаны 6-вариантов рисунчатого хлопко-шелкового трикотажа, отличающаяся структура и размером рисунка на поверхности полотна. В качестве сырья была использована хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 25 текс и шелковая пряжа линейной плотностью 14,3 текс. За базовый вариант для сравнения параметров и свойств новых вариантов рисунчатого хлопко-шелкового трикотажа принят I вариант трикотажа [4-6].

Результаты исследований. Физико-механические свойства рисунчатого хлопко-шелкового трикотажа определены по стандартной методике [7] в лаборатории "CentexUz" при ТИТЛП, полученные результаты приведены в табл 1 [8].

Таблица 1.

Физико-механические свойства хлопко-шелкового трикотажа

Показатели		Варианты					
		I	II	III	IV	V	VI
Вид пряжи, линейная плотность и количественное содержание сырья в полотне %	Хлопчатобумажная пряжа 25 текс	100	54	58	56	60	56
	Шелковая пряжа 14,7 текс	-	46	42	44	40	44
Поверхностная плотность трикотажа M_s , гр/м ²		203,6	122	128,8	139,1	110,2	118,5
Толщина трикотажа T , мм		0,5	0,34	0,44	0,46	0,4	0,5
Объёмная плотность δ , мг/см ³		407,2	358,8	292,7	302,4	275,5	237
Воздухопроницаемость B , см ³ /см ² ·сек		290,5	355,8	379,7	336,7	367,2	386,0
Разрывная нагрузка P , Н	По длине	103	95	120	123	107	109
	По ширине	91	86	93	93	104	105
Удлинение при разрыве L , %	По длине	94	90	97	96	99	83
	По ширине	130	123	108	127	99	103
При разрыве $6H$, %	По ширине	63	65	68	73	47	52
Необратимая деформация ε_n , %	По длине	13	7	9	8	11	9
	По ширине	10	5	7	7	6	6
Обратимая деформация ε_o , %	По длине	87	93	91	92	88	91
	По ширине	90	95	93	93	94	94
Усадка U , %	По длине	+6	+2	+2	+3	+2	+3
	По ширине	+5	+2	+3	+4	+4	+3
Стойкость к истиранию I , тыс. цик.		8,0	8,5	11	11	10,6	8,8
Гигроскопичность E , (%)		5,7	7,8	6,9	7,1	6,5	7,4

Для исследования разработанных вариантов трикотажа, оценки их качества и выбора рациональных вариантов необходимо проанализировать их физико-механические свойства [9-12].

Воздухопроницаемость созданного хлопко-шелкового трикотажа меняется от 290,5 до 386,0 см³/см²·сек, в зависимости от доли сырья в структуре трикотажного полотна. Вариант VI хлопко-шелковое трикотажное полотно (состав трикотажа

состоит из 44% шелковой пряжи) имеет наивысшее значение воздухопроницаемости 386,0 см³/см²·сек на 25% больше, чем у базового варианта. Также в состав сырья входит 56% хлопка и 44% пряжи из шелковой пряжи вариант IV образцы хлопко-шелкового трикотажа с наименьшей воздухопроницаемостью 336,7 см³/см²·сек., что на 13% выше воздухопроницаемости базового варианта.



Рисунок 1. Воздухопроницаемость трикотажа

Значения прочности по длине созданных образцов хлопко-шелкового трикотажного полотна находились в диапазоне от 95 до 123 Н, а значения прочности на разрыв по ширине от 86 до 105 Н. Прочности на разрыв по длине базового варианта составляет 103 Н. II вариант хлопко-шелкового трикотажного полотна имел минимальную прочность на разрыв 95 Н по длине. Этот показатель оказался

на 7,7% ниже, чем предел прочности при растяжении базового варианта. Однако самое высокое значение прочности на разрыв по длине было IV варианте, где состав трикотаж состоял из 56% хлопка и 44% пряжи из шелковой пряжи со значением 123Н и разрыв базового трикотажа оказался на 16% выше, чем прочности.

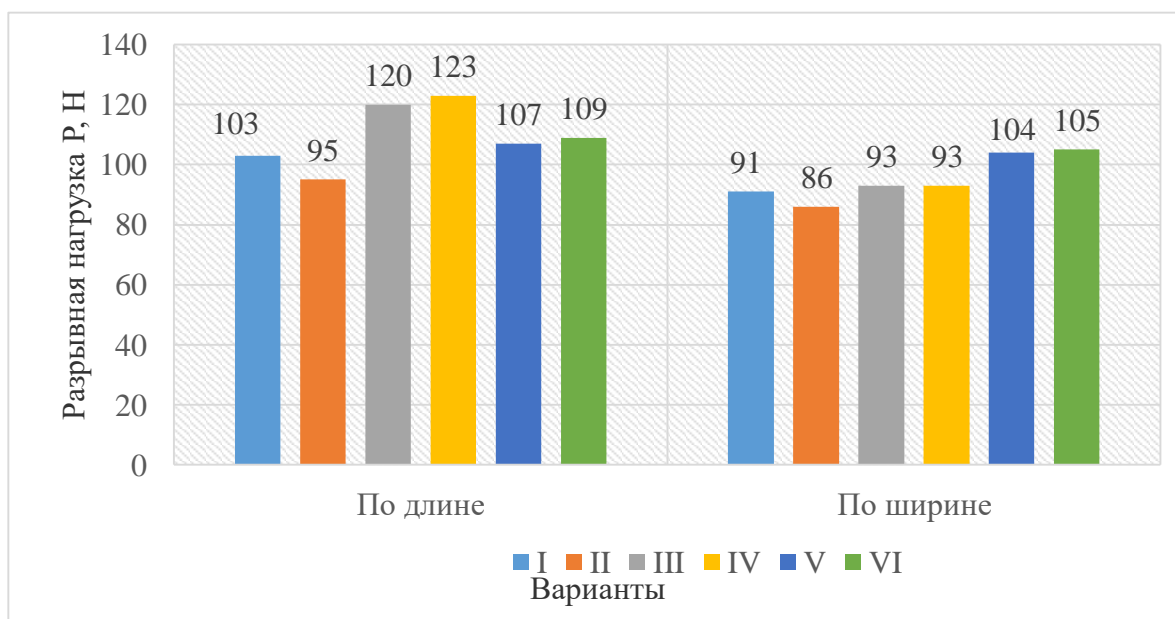


Рисунок 2. Гистограмма изменения разрывной нагрузки трикотажа

Прочность на разрыв трикотажного полотна составляет 91 Н в первом варианте, который имеет самый низкий предел прочности на разрыв 86 Н, содержит 46% пряжи из шелковой пряжи. Однако наибольшее значение прочности на разрыв по ширине было IV варианте, который состоял из 44%

пряжи из шелковой пряжи 103 Н и оказался на 13% выше, чем прочность на разрыв основного варианта.

Доля обратимой деформации по длине экспериментальных образцов хлопко-шелкового трикотажа меняется от 87% до 93%, а доля обратимой деформации по ширине - от 90% до 95%.

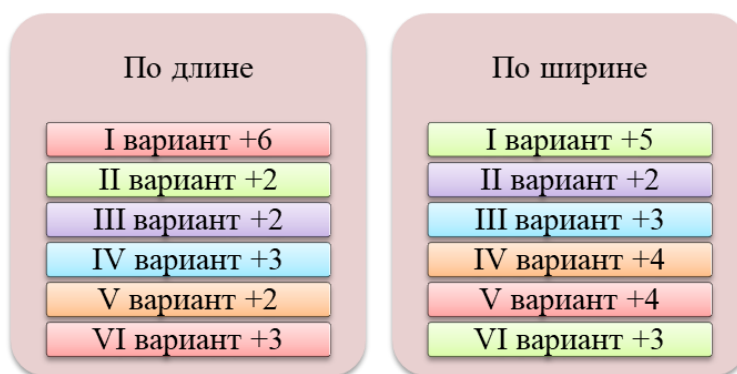


Рисунок 3. Показатели усадки трикотажа

Показатели усадки образцов хлопко-шелкового трикотажа меняется от + 2% до + 6% по длине и от + 2% до + 5% по ширине. Самая высокая показатели усадки длины и ширины образцов была у базового варианта, которая была состояла из 100% хлопковая пряжа. Состав трикотажа состоял из 54% хлопка и 46% шелковой пряжи II варианта показатели усадки по длине и ширине хлопко-шелкового трикотажного полотна была наименьшей + 2%.

Выводы. По результатам анализа физико-механических свойств предлагаемой новой структуры хлопко-шелкового рисунчатого трикотажа можно

сделать вывод, что за счет использования в трикотажном полотне пряжи шелковой пряжи прочность на разрыв, воздухопроницаемость, обратимый деформация более высокового показателя чем базового варианта. Кроме того, удлинение при растяжении, усадки и гигроскопичность трикотажного полотна уменьшились по сравнению с базовым вариантам. В результате научно-исследовательских работ расширен ассортимент качественного хлопкового и шелкового трикотажа и изделий с низким расходом сырья.

Список литературы:

1. Мукимов М.М., Холиков К., Хазраткулов Х., Мусаева М. Хлопко-шелковый плюшевый трикотаж. // Материалы международной научного форума “ПРОГРЕСС-2013” –г. Иваново, 2013 г. 204-207 с.
2. Daiva Mikucioniene, Lina Cepukone, Khalifah A. Salmeia, Sabyasachi Gaan. Comparative analysis of peat fibre properties and peat fibre-based knits. // Flammability autex Research Journal, Vol. 19, No 2, June 2019. PP. 157-164.
3. Б.Ф.Мирусманов. Разработка технологии получения хлопко- шелкового бельевого трикотажа: Дисс. канд. техн. наук. - Т.: ТИТЛП, 140с. 2004.
4. Мусаев Н. и др. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НОВЫХ СТРУКТУР РИСУНЧАТОГО ТРИКОТАЖА // Advances in Science and Technology. – 2019. – С. 57-58.
5. Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РИСУНЧАТОГО ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТНА, ВЫРАБОТАННОГО ИЗ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ И ШЕЛКОВОЙ ПРЯЖИ // Дизайн. Материалы. Технология. – 2020. – №. 1. – С. 83-87.
6. Мукимов М.М., Мусаев Н.М. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НОВОГО ВИДА РИСУНЧАТОГО ХЛОПКО-ШЕЛКОВОГО ТРИКОТАЖА // Материалы докладов 54-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – 2021. – С. 233-235.
7. Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. О СВОЙСТВАХ НОВЫХ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН // Материалы докладов 53-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – 2020. – С. 289-292.
8. Шустов Ю.С. Основы текстильного материаловедения. -М.:ООО «Совъяз Бево» 2007 г.-307 с.
9. Musayev N.M., Gulyayeva G.X., Muqimov M.M. TECHNOLOGY OF PATTERN KNITTING FABRICS PRODUCED FROM COTTON AND SILK THREADS //Textile Journal of Uzbekistan. – 2020. – Т. 9. – №. 1. – С. 63-69.
10. Musaev N.M., Karimov S. INFLUENCE OF THE TYPE OF JOINT OF TWO-LAYER KNITWEAR ON ITS TECHNOLOGICAL PARAMETERS // MATERIALS OF REPORTS OF THE 52nd INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL CONFERENCE OF TEACHERS AND STUDENTS.-2019.--S. – С. 308-310.
11. Rajapov, O., Fayzullaev, S., Makhkamova, S. Transportation of chemical fibers and investigation of the process of chemical fiber carding in the unit of the licker-in carding machine. Transportation Research Procedia, Volume 63, 2022
12. Rong Liu, Terence T. Lao, S.X. Wang. Impact of Weft Laid-in Structural Knitting Design on Fabric Tension Behavior and Interfacial Pressure Performance of Circular Knits. // “Journal of Engineered Fibers and Fabrics”. Volume 8, Issue 4, 2013. – 96-107 p.p.