

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
ДВУХСЛОЙНЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ
СЫРЬЯ.**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20822497>

**COMPREHENSIVE EVALUATION OF QUALITY INDICATORS OF
DOUBLE-LAYER KNITTED FABRICS MADE FROM VARIOUS RAW
MATERIALS.**

Агзамова Сарвиноз Мақсудовна

Гуляева Гулфия Харисовна

Мукимов Миrabзал Мираюбович

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,

Узбекистан, Ташкент

*Agzamova Sarvinoz Maksudovna, Gulyaeva Gulfiya Kharisovna, Mukimov Mirabzal
Mirayubovich*

Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Uzbekistan, Tashkent

(e-mail: uztextile@gmail.com)

Аннотация: В проведённой научной работе с использованием комплексных диаграмм определено влияние изменения вида сырья и структуры переплетения на физико-механические свойства двухслойных трикотажных полотен. Двухслойные трикотажные полотна новой структуры были изготовлены на плосковязальной машине LONG XING 252SC 12-го класса. В качестве сырья для лицевого слоя использовалась ПАН-пряжа линейной плотностью 60 текс, а для изнаночного слоя — крученая хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс × 4.

Ключевые слова: трикотажное полотно, двухслойный трикотаж, сырьё, структура переплетения, физико-механические свойства, экспортный потенциал.

Annotation: In the conducted scientific research, the influence of changes in raw material type and fabric structure on the physical and mechanical properties of double-layer knitted fabrics was determined using complex diagrams. Double-layer knitted fabrics of a new structure were produced on a LONG XING 252SC flat knitting machine of the 12th gauge. As raw materials, PAN yarn with a linear density of 60 tex was used for the front layer, while twisted cotton yarn with a linear density of 20 tex × 4 was used for the back layer.

Key words: knitted fabric, double-layer knitwear, raw materials, fabric structure, physical and mechanical properties, export potential.

ВВЕДЕНИЕ

Текстильная промышленность - одна из наиболее развитых и высокорентабельных отраслей промышленности Узбекистана. На предприятиях отрасли растет потребность в пряже, суровых и готовых тканях, а на трикотажных и швейных предприятиях - в производстве одежды и изделий бытового назначения. Это, в свою очередь, приводит к росту потребности в производстве трикотажных изделий смешанного состава с высокими показателями качества, отвечающих требованиям внешнего и внутреннего рынков, с низким расходом сырья, а также с использованием синтетических нитей наряду с местным сырьем. Производство трикотажных полотен с использованием нитей смешанного состава создает основу для расширения ассортимента продукции. Путем создания инфраструктурных и финансовых условий для увеличения объемов производства и крашения трикотажного полотна планируется к концу 2027 года поэтапно довести уровень переработки пряжи до 100%. Будет организована целенаправленная работа по превращению республики в "текстильный хаб" и созданию как минимум 10 местных брендов, признанных на международном уровне [1]. При разработке нового ассортимента трикотажных изделий в первую очередь требуется изучить климатические условия Узбекистана и потребности населения. Наряду с этим, одной из актуальных проблем является вопрос совершенствования методов повышения формоустойчивости трикотажных полотен.

Теоретические исследования. В настоящее время рядом зарубежных ученых проведены научные исследования по совершенствованию технологии производства трикотажных изделий, изучению структуры и деформационных свойств двухслойного трикотажного полотна. Среди них А.С. Далидович, И.И. Шалов, Л.А. Кудрявин, В.М. Лазаренко, В.А. Зиновьева, Е.П. Поспелов, А.Н. Косыгин, Л.В. Шкунова, Н.А. Гречухина, Л.П. Ровинская, И.Г. Ситович, В.А. Заваруев, Л.В. Шенгелия, З.Н. Шляхова, Г.А. Борухов и др.

Во всем мире ведутся научно-исследовательские работы по рациональному использованию смеси химических и синтетических нитей наряду с натуральным сырьем в производстве продукции, расширению границ их применения, а также совершенствованию новой техники и технологий при разработке новых ассортиментов трикотажных полотен [2]. В трикотажной промышленности широкое распространение получила тенденция производства двухслойных трикотажных полотен. Исследование технологических возможностей современных трикотажных машин позволяет создавать и производить новые виды двухслойных трикотажных полотен новой структуры. В этом направлении рядом ученых были проведены научные изыскания [3-6].

В работе [3] разработана технология получения двухслойного трикотажного полотна методом прессового соединения с использованием дополнительной нити.

В работе [4] исследовано изменение технологических показателей и физико-механических свойств двухслойного трикотажного полотна, слои которого соединены новым способом.

В научном исследовании [5], проведенном с целью повышения формоустойчивости верхних трикотажных изделий, приведен способ получения верхнего трикотажного полотна на основе производного ластичного переплетения. Полученное полотно с обеих сторон имеет лицевые петли с удлиненными протяжками, связанные как минимум двумя нитями.

С целью снижения расхода сырья для верхних трикотажных изделий, улучшения теплозащитных свойств и качественных показателей трикотажного полотна в анализируемой работе [6] разработаны структура и способ производства уточного трикотажного полотна.

Как показывают вышеупомянутые научные исследования и изыскания, на сегодняшний день ведутся научные работы по изучению методов получения верхних трикотажных полотен, разработке их новых структур и снижению расхода сырья.

Экспериментальные исследования. С целью расширения ассортимента трикотажных полотен и исследования влияния изменения вида сырья на формоустойчивость, прочность и другие качественные показатели трикотажа было разработано 6 вариантов двухслойных трикотажных полотен, отличающихся друг от друга структурой. Образцы двухслойного трикотажного полотна были изготовлены на плосковязальной машине марки LONG XING 252SC. В качестве сырья для формирования двух самостоятельных слоев двухслойного трикотажного полотна для лицевого слоя была использована ПАН-пряжа линейной плотности 60 текс х 1, а для изнаночного - хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 20 текс х 4. Физико-механические свойства выработанных образцов двухслойного трикотажного полотна были испытаны стандартным методом в испытательной лаборатории технопарка "KOR-UZ," полученные результаты приведены в таблице. В зависимости от условий и назначения трикотажных полотен их выбор осуществляется на основе описания структуры и физико-механических свойств. Таблица 1.

Физико-механические показатели двухслойных трикотажных полотен

Таблица 1

Показатели		Варианты						
Тип нитей, линейная плотность, текс	Лицевой слой ПАН 60 текс х 1	0	I	II	III	IV	V	VI
	Изнаночный слой хлопок 20 текс х 4							
Воздухопроницаемость, $\text{Вр}, \text{см}^3/\text{см}^2 \cdot \text{с}$		96,5	86	72	76	73	78	82
Поверхностная плотность трикотажа, $\text{Ms}, \text{г}/\text{м}^2$		513	401,5	472,3	492	474,2	428,4	431,4
Толщина трикотажа, $\text{T}, \text{мм}$		1,5	1,5	1,85	1,85	1,8	1,65	1,6
Стойкость к истиранию, тыс. циклов		2200 0	2600 0	3050 0	3000 0	3050 0	3000 0	2900 0

Разрывная нагрузка, Р, Н	по длине	409,5	510,4	527,9	525,6	597,3	535,3	518,4
	по ширине	301,5	408,8	482,2	454,7	360,7	430,7	411,8
Удлинение при разрыве, L, %	по длине	96,5	92,8	89,0	90,0	81,0	83,0	91,0
	по ширине	136,5	121,0	96,2	106,6	84,0	88,0	102,3
Необратимая деформация, ε_n , %	по длине	13	11	8	10	8	9,5	10
	по ширине	22	18	13	18	15	13	15
Обратимая деформация, ε_o , %	по длине	87	89	92	90	92	91,5	90
	по ширине	78	82	87	88	85	87	85
Усадка, U, %	по длине	10,1	7	2	6	6	5	4
	по ширине	-5,1	4	-2	-4	3	3	2

Свойства, определяющие качество, устанавливаются в стандартах исходя из требований потребителей. С целью определения наиболее качественных вариантов были учтены многие факторы, формирующие структуру и свойства трикотажных полотен. Поэтому для обработки статистических данных был применён метод построения диаграммы комплексной оценки показателей качества. Сравнение общих площадей многоугольников, построенных этим методом, позволило определить наиболее качественный вариант [7-8].

Анализ результатов. Проведенные испытания показали, что показатели качества изготовленных образцов имели преимущество в различных вариантах. В результате возникла необходимость определить среди образцов оптимальный вариант с наименьшим расходом сырья и наилучшими показателями качества. Для определения наилучших вариантов трикотажных полотен рекомендуется учитывать и оценивать ряд факторов, формирующих структуру и свойства полотна. Поэтому для сопоставления статистических данных и полученных результатов эксперимента был использован метод комплексной оценки показателей качества двухслойных трикотажных полотен. С целью определения наилучших вариантов среди трикотажных полотен, связанных с использованием в качестве сырья для переднего слоя ПАН-пряжи линейной плотности 60 текс и кручёной хлопчатобумажной пряжи линейной плотности 20 текс х 4 для формирования двух независимых слоев двухслойного трикотажного полотна, были построены диаграмма (рис. 1) и гистограмма (рис. 2) комплексной оценки качества трикотажа.

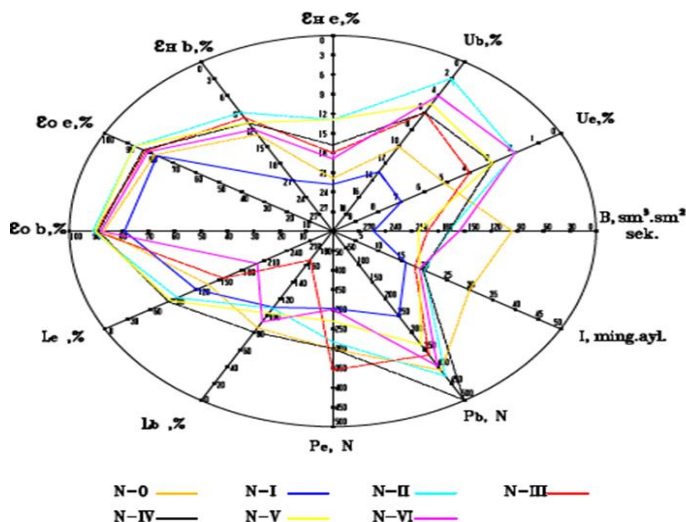


Рисунок 1. Диаграмма комплексной оценки показателей качества двухслойных трикотажных полотен.

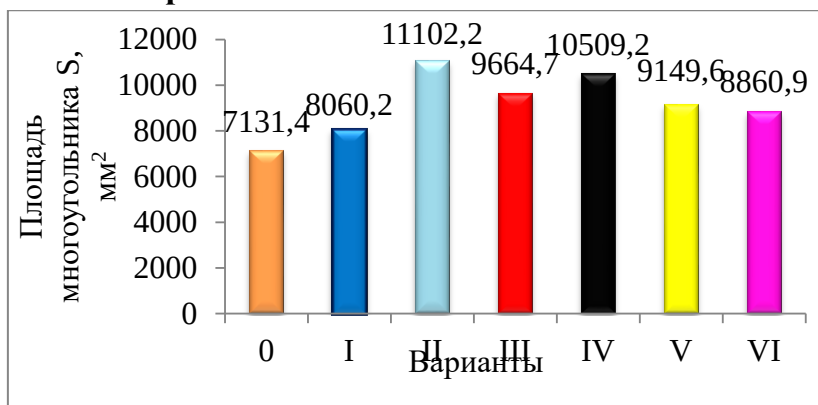


Рис. 2. Сравнительная гистограмма комплексной оценки качественных показателей двухслойных трикотажных полотен.

Для определения наиболее качественных вариантов необходимо учитывать множество факторов, формирующих структуру и свойства двухслойных трикотажных полотен. По этой причине был применён метод построения диаграммы комплексной оценки показателей качества. Этот метод позволяет определить наиболее качественный вариант. На каждой оси комплексной диаграммы расположены численные показатели результатов технологических параметров и физико-механических свойств двухслойных трикотажных полотен. На диаграмме результаты анализа качества трикотажных полотен представлены в графическом виде.

В ходе исследования были обобщены наиболее важные свойства, необходимые для лёгких верхних трикотажных изделий. Такие показатели полученных образцов, как поверхностная плотность, толщина, объёмная плотность, воздухопроницаемость, разрывная нагрузка, удлинение при разрыве, величина обратимой и необратимой деформации и усадка, сравнивались с базовым образцом.

Анализ диаграммы и гистограммы комплексной оценки показателей качества сравниваемых двухслойных трикотажных полотен показывает, что варианты II, III и IV, выработанные из прессовых и производных от глади переплетений и

сочетающие в себе оптимальные показатели качества, являются наиболее рациональными и лучшими вариантами.

Вывод: В производстве двухслойных трикотажных полотен улучшение показателей качества было достигнуто за счёт изменения структуры полотна, без внесения изменений в конструкцию вязальной машины, а лишь путём широкого использования её технологических возможностей.

На основе результатов оценки были определены оптимальные варианты с низким расходом сырья и высокими показателями качества. В результате анализа и комплексной оценки физико-механических свойств новых образцов двухслойного трикотажа было установлено, что показатели качества вариантов II, III и IV выше, чем у базового варианта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Указ Президента Республики Узбекистан № ПФ-6 от 16 января 2025 г. "О дополнительных мерах по развитию цепочки переработки в текстильной и швейно-трикотажной промышленности."
2. Двухслойное полотно. Патент США 6854296. МПК D04 В 11/04. 13.01.2004.
3. Усмонкулов Ш.К. Улучшение качества трикотажных изделий и повышение теплозащитных свойств за счет получения новых двухслойных трикотажных полотен на вязальных машинах: автореф. дис. ... Ташкент, 2017.
4. Мусаева М.М. Улучшение качества трикотажных полотен и снижение расхода сырья за счет получения новых структур: автореф. дис. ... Ташкент: ТИТЛП, 2020. С. 10-13.
5. Заявка № IAP 20140153, подана 25.04.2014, принята к рассмотрению 27.06.14. Способ вязания двухслойного трикотажа на плоскофанговой машине / Ш. Усмонкулов, М. Мукимов. С. 1-3.
6. Проказова М.А. Разработка ассортимента трикотажа комбинированных переплетений на базе двухслойного производного ластика: дис. ... канд. техн. наук. Москва, 2010. 132 с.
7. Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Мирусманов Б.Ф. Комплексная оценка показателей рисунчатого трикотажного полотна из хлопковой и шелковой пряжи // Научно-технический журнал Ферганского политехнического института. Фергана, 2020. Т. 24, № 2. С. 30-34.
8. Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Комплексная оценка рисунчатого трикотажного полотна, выработанного из хлопчатобумажной и шелковой пряжи.

© С.М.Агзамова, Г.Х. Гуляева, М.М.Мукимов

Контактное лицо: Агзамова Сарвиноз Максудовна
тел. +99897 763-00-66 , sarvinozagzamova7@gmail.com