

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТКАНЕЙ «БЕКАСАМ» НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ

Тохинова Хуснора

Студентка , Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности

Республика Узбекистан, Ташкент

INFLUENCE OF STRUCTURAL PARAMETERS OF "BEKASAM" FABRICS ON SAFETY INDICATORS

Tokhirova Khusnora

Student, Tashkent Institute of Textile and Light Industry,

Republic of Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся результаты исследований влияния структурных параметров тканей «бекасам» разного волокнистого состава на их воздухопроницаемость и гигроскопичность. Для исследования влияния структурных характеристик тканей был рассчитан безразмерный параметр SPF, а также коэффициент, характеризующий вид переплетения. Полученная функциональная зависимость даст возможность прогнозирования и проектирование технологических параметров тканей для соответствие требованиям по показателям безопасности.

ABSTRACT

The article presents the results of studies of the influence of structural parameters of "bekasam" fabrics of different fibrous composition on their air permeability and hygroscopicity. To study the influence of structural characteristics of fabrics, the dimensionless parameter SPF was calculated, as well as the coefficient characterizing the type of weave. The resulting functional dependence will make it possible to predict and design technological parameters of fabrics to meet the requirements for safety indicators.

Ключевые слова: ткань, воздухопроницаемость, гигроскопичность, диаметр нитей, линейная плотность, плотность нитей по основе и по утку, переплетение.

Keywords: fabric, air permeability, hygroscopicity, thread diameter, linear density, thread density by warp and weft, weave.

Введение. Древние города Центральной Азии, по которым проходил Шелковый Путь, всегда славились производством изысканных тканей. Центрами узбекского ткачества были и остаются Бухара, Маргилан, Наманган, Коканд и другие. Эти места славятся красотой изготавливаемого там тканей не только по всей стране, но и на весь мир. Вековые традиции ручного изготовления тканей были неотъемлемой частью национальной одежды и культуры [1,2].

Производство национальных тканей в Узбекистане уникальное мастерство народных умельцев, которое сочетает в себе опыт и традиции древности и современной действительности. Существует множество тканей, производство которых вылилось в настоящее искусство. Искусство ткачества является культурным достоянием народа, передаваемым из поколения в поколение. Благодаря уникальному владению художественными и технологическими приемами ткачества, мастера создают уникальные по своей красоте ткани [1,2].

Традиционно для шитья халатов использовали полосатую ткань бекасам.

Бекасам – полосатая ткань разной плотности. В его основных нитях используются мелкие и крупные полосы разных расцветок. В полосах могут использоваться различные переплетения. Бывает разного состава. Ткань достаточно плотная, имеет легкий блеск. Изначально ее изготавливали из шелка и хлопка, но с развитием промышленности и новых технологий производстве пряжи, дорогостоящий шелк стали заменять другими волокнами, например, вискозой. В последнее время все больше стали использовать синтетические нити. Это удешевляет ткани и продлевает срок эксплуатации и

легкость при уходе. Хлопковые, шелковые, вискозные нити по-разному впитывают красители и поэтому внешний вид тканей разный. Например, цвета красок в шелковых и вискозных тканях более яркие и блестящие, а в хлопковых более приглушенные и не блестящие. Для синтетических нитей используют различные красители, такие ткани выглядят модно и современно.

Глубокое и всестороннее изучение потребительских свойств тканей имеет важное практическое значение, так как от комплекса присущих тканям свойств, учитывая их целевое назначение, зависит их качество и срок службы, а также необходимо соблюдать требования, регламентированные в общем техническом регламенте «О Безопасности продукции лёгкой промышленности» [3].

Целью данного исследования является изучение влияния структурных параметров тканей «бекасам» на воздухопроницаемость и гигроскопичность.

Задачей исследования является исследование зависимости воздухопроницаемости и гигроскопичности в зависимости от структурных параметров тканей различного волокнистого состава для возможности прогнозирования показателей безопасности и обеспечения комфортного под одежного слоя.

Начало изучения свойств материалов, обеспечивающих комфортность одежды, относится к концу XIX века, когда первые экспериментальные методы начали внедряться в практику исследований А.П. Доброславиным за рубежом - Рубнером, Бартоном, Эдхолмом. С тех пор и до настоящего времени актуальность изучения этих свойств не утрачивается, а возрастает, что связано с развитием технологий создания новых видов волокон, нитей, полотен из них, ассортимент которых постоянно расширяется и меняется, также изменяются и появляются новые условия эксплуатации.

До последнего времени результаты проведенных работ сводились к констатации фактов зависимости воздухопроницаемости тканей от тех или иных характеристик их строения, но не обеспечивали реальных возможностей проведения расчетов воздухопроницаемости и прогнозирования этого свойства для вновь проектируемых текстильных материалов.

Материалы и методы. Для изучения свойства тканей у отобранных образцов были определены структурные и физические показатели при помощи современного оборудования Учебно-Испытательной лаборатории при Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, регламентированные в общем техническом регламенте «О Безопасности продукции лёгкой промышленности». Перед проведением испытательных работ, образцы выдерживались в нормальных климатических условиях согласно ГОСТ ИСО 139-2014.

В качестве объектов для испытаний выбраны ткани с разным волокнистым составом: ткани из натуральных волокон (хлопок и шелк) и смешанные.



Образец I



Образец II



Образец III



Образец IV

Объектами исследования в данной работе служили:

Ткани бекасам различного волокнистого состава:

1. Основа-100% шёлк, уток-100% хлопок
2. Основа-100% хлопок, уток-100% хлопок
3. Основа-100% вискоза, уток-100% хлопок
4. Основа-100% хлопок, уток-100% синтетика

Результаты и их обсуждение. Была проведена оценка воздухопроницаемости тканей «Бекасам» различного волокнистого состава и структурных параметров. Для точного воспроизведения зависимости воздухопроницаемости от диаметра нитей, линейной плотности, плотности

нитей по основе и по утку, а также от вида переплетения был рассчитан безразмерный параметр SPF, а также коэффициент, характеризующий вид переплетения, как отношение $t_0 t_y / R_0 R_y$. Результаты экспериментальных данных приведены в таблице 1.

таблица 1

№	Диаметр нитей, см		Плотность нитей, см		Коэффициент переплетения	(П _о П _у d _о d _у) · K _п	Воздухопроницаемость dm ³ /m ² ·sec
	Основ а	Уток к	Основ а	Уток к			
I	0,0167	0,0282	430	366	0,063	4,6693	128,5
II	0,0239	0,0179	268	142	0,0625	1,0175	314
III	0,0199	0,0162	464	162	0,25	6,0580	149,5
IV	0,0239	0,0206	230	166	0,25	4,6993	109,6

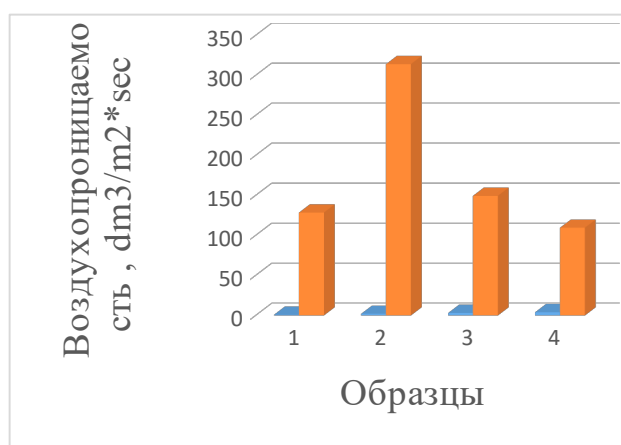


Рис. 1 Влияние волокнистого состава на воздухопроницаемость тканей «Бекасам»

При обработке результатов, приведённых в таблице 1 получили эмпирические коэффициенты нелинейной регрессии:

$$b = 232.3961, a = 83.9037$$

Уравнение регрессии (эмпирическое уравнение регрессии):

$$y = 232.3961 / x + 83.9037$$

Оценим качество уравнения регрессии с помощью ошибки абсолютной аппроксимации. Средняя ошибка аппроксимации - среднее отклонение расчетных значений от фактических:

$$\overline{A} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|y_i - y_x|}{y_i}}{n} \cdot 100\%$$

Полученная величина свидетельствует о том, что фактор х (параметры ткани) существенно влияет на у (воздухопроницаемость).

При этом, вычислили индекс детерминации величину R^2 (равную отношению объясненной уравнением регрессии дисперсии результата у к общей дисперсии у) для нелинейных связей называют индексом детерминации. Чаще всего, давая интерпретацию индекса детерминации, его выражают в процентах.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - y_x)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

$$R^2 = 1 - \frac{1335.77}{26410.02} = 0.949$$

т.е. в 94.94% случаев изменения х приводят к изменению у. Другими словами - точность подбора уравнения регрессии - высокая. Остальные 5.06% изменения Y объясняются факторами, не учтенными в модели (а также ошибками спецификации).

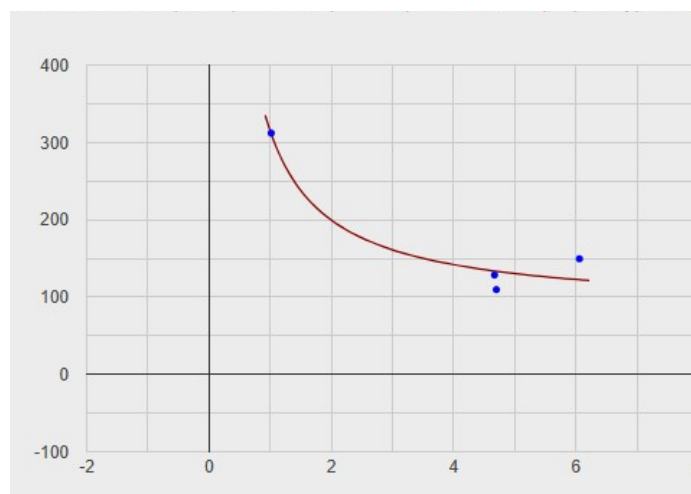


Рис.2 График влияние структурных параметров ткани (SPF) на воздухопроницаемость

Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. В данной ситуации 94.94% изменение Y объясняется изменением X . Значение ошибки аппроксимации (1,1%) говорит об удовлетворительном качестве найденной модели.

Как известно, гигроскопичность натуральных волокон выше, чем химических и соответственно результаты испытаний подтвердили данное утверждение, так как у образца II ткани из 100% хлопковых волокон гигроскопичность составляет 8,23 %. В сравнение с другими образцами показатель гигроскопичности у образца-I на 34,94 % меньше, у образца- III на 13,6 % меньше, у образца- IV меньше на 66,4 %.

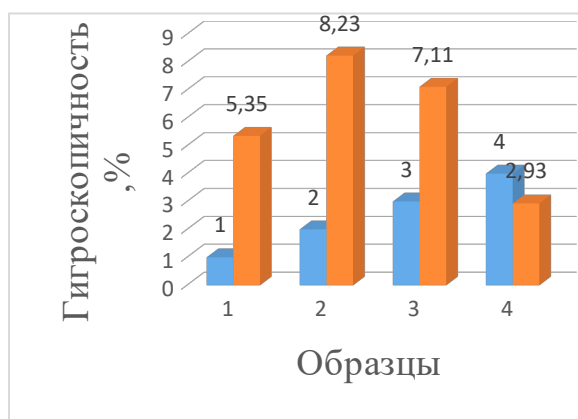


Рис.3 Влияние волокнистого состава на гигроскопичность тканей «Бекасам»

Наилучшей гигроскопичностью обладают хлопчатобумажные и льняные ткани, ткани из натурального шелка и гидратцеллюлозного волокна. Шерстяные ткани, хотя и обладают значительной гигроскопичностью, но влагу впитывают и испаряют медленно. Скорость поглощения и отдачи влаги зависит не только от гигроскопичности волокон, но и от структуры ткани. Чем плотнее и толще ткани, тем медленнее они впитывают и отдают влагу и тем лучше обеспечивают постоянство влажности и температуры воздушной прослойки между одеждой и телом человека. Низкой гигроскопичностью обладают ткани из синтетических волокон.

Заключение. Воздухопроницаемость относится к достоинствам текстильных материалов. От её степени напрямую зависит комфортность

одежды в носке. При этом каждый из видов дышащих тканей имеет свои преимущества и недостатки.

При определении воздухопроницаемости, данный показатель для образца II оказался значительно выше чем у других образцов и составил 314 дм³/ м² сек, что на 59,08 % больше чем у образца I, на 52,4 % больше чем у образца III и намного превосходит значение для образца IV соответственно больше на 65,1 %.

Исследования показывают, что наиболее резкое уменьшение воздухопроницаемости (до 50%) наблюдается при увеличении количества слоев до двух. Дальнейшее увеличение количества слоев материала влияет на уменьшение воздухопроницаемости в меньшей степени.

Но натуральные материалы также имеют свои минусы. Одежда из таких тканей быстро мнется. Шелк и вискоза требуют бережного обращения, а конопляные и льняные волокна неэластичны. Воздухопроницаемость материала уменьшается с увеличением влажности. Снижение воздухопроницаемости объясняется заполнением пор ткани влагой и набуханием волокон. Увеличение количества слоев материала снижает общую воздухопроницаемость пакета одежды.

Список литературы:

1. Sh.E. Tulanov, Z.F. Valiyeva, O.V. Prozorova. «Features of the Choice of Fabric for Special Clothing of Medical Worker». Vol. 9, Issue 1 , January 2022. www.ijarset.com, Sh.E. Tulanov, Z.F. Valiyeva, O.V. Prozorova, Z.R. Jumaniyazova.
2. <https://www.advantour.com/rus/uzbekistan/culture/handicrafts/weaving.htm>
3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 мая 2016 года № 148 «Общий технический регламент о безопасности продукции лёгкой промышленности»