

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДВУХСЛОЙНОГО ТРИКОТАЖА СМЕШАННОГО СОСТАВА

Уснатдинова Эльмира Фахратдиновна

Аннотация:

В данной научной статье изучены способ и технологические процессы получения двухслойного трикотажного полотна, изготовленного из хлопковых, бамбуковых, полиакрилонитриловых (ПАН) и вискозных нитей. Основная цель исследования - создание функциональных трикотажных материалов с высокими гигиеническими, тепловыми и эксплуатационными свойствами путем сочетания натуральных и искусственных волокон. Эксперименты проводились на двухфонтурной плосковязальной машине LONG XING LXA-252. Предлагаемая трикотажная ткань рекомендуется в качестве эффективного решения для осенней одежды, спортивной одежды и функциональных тканей. Вместе с тем, разработанные двухслойные трикотажные ткани позволяют внедрять экологичные и энергосберегающие технологии.

Ключевые слова: ПАН, хлопок, бамбук, вискоза, текс, двухслойный.

Introduction

Введение:

В последние десятилетия мировой рынок трикотажных полотен демонстрирует устойчивую динамику роста, что обусловлено разработкой новых видов волокон и совершенствованием технологий трикотажного производства. Текстильные материалы с функциональными свойствами, такими как эффективное управление влагой, регулирование теплообмена, антибактериальная активность и высокая механическая прочность, становятся одним из перспективных направлений в производстве одежды и технического текстиля. Особое значение в данном направлении приобрело внедрение компьютеризированных плосковязальных машин, в том числе оборудования с двумя игольницами, позволяющего получать трикотажные полотна со сложной структурой, включая двухслойные и жаккардовые полотна. Использование таких технологий расширяет возможности производства спортивной одежды, медицинских изделий, а также специализированных текстильных материалов для различных промышленных применений.

Поперечный трикотаж представляет собой разновидность трикотажного полотна, образующегося в результате образования горизонтальной петли из нитей. Данные виды полотен становятся всё более популярными среди потребителей, так как они обладают хорошими механическими и удобными свойствами. Однако эти свойства полотна во многом зависят от типа волокон, использованных для вязания трикотажа, и структуры полотна.

Среди различных текстильных волокон, используемых для производства тканых или трикотажных полотен, хлопковое волокно является наиболее распространенным. Хлопок — это натуральное волокно на основе целлюлозы, которое обеспечивает высокий уровень комфорта и обладающее необходимыми физическими свойствами для переработки в пряжу, а затем и в ткани [1]. Однако иногда производителям текстиля сложно получить доступное хлопковое волокно, так как высококачественный хлопок произрастает только в определенных регионах мира. По этой причине в качестве альтернативы с каждым днем всё большую популярность приобретают регенерированные целлюлозные волокна, такие как вискоза. Наряду с удобством в использовании, вискоза обеспечивает отличную воздухопроницаемость и комфорт, превосходящие даже такие натуральные целлюлозные волокна, как хлопок [2]. Тем не менее, хотя натуральные и регенерированные волокна обеспечивают высокий уровень комфорта, они не обладают достаточной механической прочностью в тех сферах, где оптимальные механические характеристики тканей являются ключевым требованием, например, при производстве спортивной одежды. По этой причине в текстильной промышленности также широко используются синтетические волокна, такие как полиэстер. Полиэфирное волокно не только обеспечивает хорошую механическую прочность, но также является недорогим и доступным материалом.

В данном исследовании изучалось влияние типов волокон и структуры переплетения на некоторые специфические физические свойства трикотажных полотен, такие как прочность на разрыв, эффект образования катышков и износостойкость. Для этой цели в исследовании использовались одно натуральное хлопковое волокно, одно регенерированное вискозное волокно и одно синтетическое полиэфирное волокно. При этом количество нитеподающих устройств, диаметр машины и размер игл оставались одинаковыми при производстве трикотажных полотен, чтобы избежать конфликтов между другими факторами в производстве полотна [3].

Акриловые волокна в качестве синтетических полимеров широко используются в текстильной промышленности для создания различных изделий, от одежды и бытовой техники до автомобильных крыш и углеродных волокон. Их широкое применение связано с сочетанием таких положительных свойств, как мягкая, шерстистая структура, химическая стабильность и прочные механические свойства. Кроме того, изменяя химическую структуру акриловых волокон, можно придать им дополнительные свойства, такие как антимикробные свойства, огнестойкость, проницаемость, водонепроницаемость и защита от ультрафиолетового излучения [4].

Общим для всех структур двухслойного трикотажа является то, что каждый слой является самостоятельной полосой одной основной, производной, узорной или смешанной переплетения. В процессе трикотажного вязания полотна или слои связываются с обратной стороной через некоторые элементы структуры петли, при этом можно снять один слой и сохранить другую сторону без нарушения соединений петли [5].

Создана технология получения узорчатого трикотажа с низким расходом сырья, улучшенными гигиеническими и покупательскими свойствами, разработаны методы

эффективного использования сырья при производстве верхнего трикотажа с высокими эксплуатационными свойствами и ресурсосберегающий способ получения структуры уточного ворсового трикотажа с расположением протяжек с одной и двух сторон трикотажа [6].

Методы и материалы

Разработка двухслойного трикотажа из хлопковых, бамбуковых, ПАН и вискозных нитей

В последние годы усиливается тенденция производства двухслойного или комбинированного трикотажа путем сочетания хлопковых, бамбуковых, ПАН и вискозных нитей в различных соотношениях. Такие комбинации позволяют значительно улучшить не только внешний вид тканей, но и их теплофизические, гигиенические и эксплуатационные свойства. С этой точки зрения, в данном исследовании с целью практического и научного исследования и анализа свойств трикотажных полотен, полученных из хлопковых, бамбуковых, ПАН и вискозных нитей, на плосковязальной двухфонтурной трикотажной машине LXA-252 производства китайской фирмы "LONG XING" были сотканы 3 варианта смешанного двухслойного трикотажного полотна из хлопковых, бамбуковых, ПАН и вискозных нитей. Строение и графические записи полученных тканей приведены на рис. 1. Следует отметить, что 3 варианта полученных двухслойных трикотажных полотен имеют одинаковую структуру, а 3 варианта отличаются друг от друга.

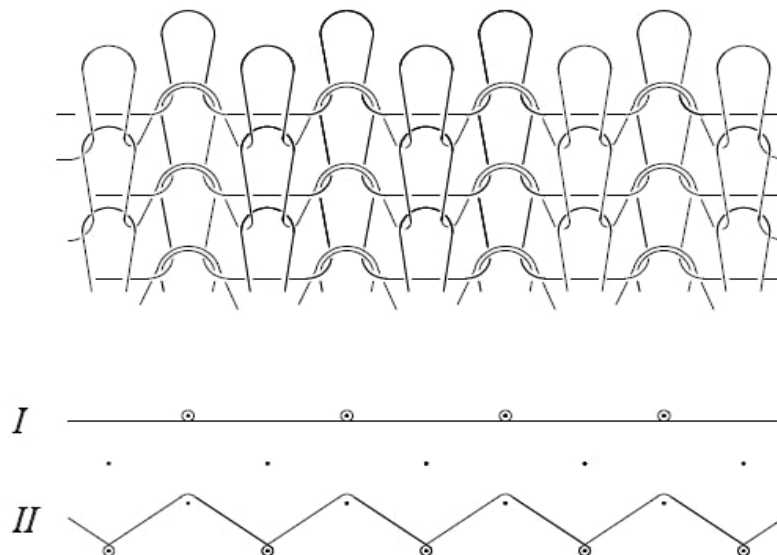


Рисунок 1. Структура и графическая запись двухслойного трикотажного полотна
 Способ получения двухслойного трикотажного полотна из хлопка, бамбука, ПАН и вискозы выполнен следующим образом:

В варианте 1 при движении петлеобразующей системы плоской двухфонтурной трикотажной машины слева направо на иглах передней иголки выплетается гладиевое переплетение из бамбуковых нитей 20 текс x 2 и при движении петлеобразующей системы назад на иглах задней иголки выплетается прессовое переплетение из нитей ПАН 20 текс x 2.

На приведенном рисунке видно, что первый ряд двухслойного трикотажа состоит из трикотажа гладь на иглах задней игольницы последовательно на всех иглах, при движении вязальной системы машины слева направо из бамбуковой нити линейной плотности 20 текс, при движении вязальной системы машины справа налево на иглах передней игольницы машины образуются простые кольца, а на задних иглах игольницы образуются наброски прессовой нити, то есть полукольца. Эти полукольца пресса при следующем движении вязальной системы слева направо накладываются на петли глади, сотканые в первом ряду. В результате лицевой слой ткани, сотканной из бамбуковой нити, соединяется с задним слоем, сотканным из нити ПАН во втором ряду, с помощью полуколец пресса. Такой вариант двухслойного трикотажа выработан без внесения каких-либо изменений в конструктивную структуру машины, а за счет широкого использования технологических возможностей машины.

В 1-м варианте двухслойного трикотажа с одинаковой структурой передний слой гладируемых петельных рядов изготовлен из бамбуковой пряжи, а во 2-м варианте этого же трикотажа гладируемые петельные ряды изготовлены из хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 20 текс.

3-вариант двухслойного трикотажного полотна с линейной плотностью 20 текс вискозных и линейной плотностью 20 текс ПАН нитей

Мы видим, что третий вариант двухслойного трикотажа, как и вышеуказанные варианты, был переплетён без внесения каких-либо изменений в конструктивную структуру машины, а с использованием технологических возможностей машины.

Вывод

В заключение можно сказать, что разработан способ получения двухслойного трикотажного полотна из хлопка, бамбука, ПАН и вискозы. Такие комбинации позволяют значительно улучшить не только внешний вид полотна, но и теплофизические, гигиенические и эксплуатационные свойства. С этой точки зрения, в данном исследовании с целью практического и научного исследования и анализа свойств трикотажных полотен, полученных из хлопковых, бамбуковых, ПАН и вискозных нитей, на плосковязальной двухфонтурной трикотажной машине LXA-252 производства китайской фирмы "LONG XING" были выработаны 3 варианта смешанного двухслойного трикотажа из хлопковых, бамбуковых, ПАН и вискозных нитей. Структура и графические записи полученных образцов представлены на рис. 1. Следует отметить, что три варианта полученных двухслойных трикотажных полотен имеют одинаковую структуру, а три варианта отличаются друг от друга тем, что петлевые ряды в составе трикотажа сформированы из нитей разного состава.

References

1. Khawar Jabran, Bhagirath S Chauhan // Cotton production//Book: ResearchGate.2019.1-3.
2. Chen J // Synthetic textile fibers: Regenerated cellulose fibers // Textiles and Fashion. 2015. 79-95.

-
3. Md. Saiful Hoque, Md. Jakir Hossain, Md. Mahbubur Rahman, Md. Mizanur Rashid // Fiber types and fabric structures influence on weft knitted fabrics. Heliyon 8 (2022). pp 1-10.
 4. Raphael Palucci Rosa, Giuseppe Rosace, Valentina Trovato // Recent advancements in acrylic fabric applications: A comprehensive review and future trends // Polymers. 2024. 1-24.
 5. Поспелов Е.П. “Двухслойный трикотаж” книга...Москва, 1982. 25-30
 6. Xazratqulov X.A. // Naqshli trikotaj assortimentini ishlab chiqarishda to‘qima tuzilishini o‘zgartirish hisobiga xomashyodan samarali foydalanish // Dissertatsiya (PhD) Tashkent 2017. 30-59b.