

УДК 677.025

ПОЛУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО И ПОВСЕДНЕВНОГО ТРИКОТАЖА С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ

*Илькевич Н.В., зам. рук., Галдыцкая Т.М., рук., Силич Т.В., к.т.н., дир.
РУП «Центр научных исследований легкой промышленности»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: функциональные полиэфирные нити, трикотаж с заданными свойствами, переплетение, технология.

Реферат. Объектами исследований являлись функциональный и повседневный трикотаж с заданными свойствами, изготовленный из новых полиэфирных нитей Sohim Smart Yarns производства ОАО «СветлогорскХимволокно». Цель научно-исследовательской работы – создание функционального, спортивного и повседневного ассортимента изделий с новыми специфическими и улучшенными физико-механическими, гигиеническими и потребительскими свойствами. Для достижения указанной цели работы использовались новые полиэфирные нити: пневмотекстурированные полые Thermo, микро- и мультифиламентные, пневмотекстурированные многофункциональные меланжированные. Совместные опытно-технологические работы проводились в производстве ОАО «Світанак» г. Жодино и ОАО «8 Марта». С использованием стандартизированных приборных методов и микроскопических исследований детально изучены свойства функциональных полиэфирных нитей и разработанного из них трикотажа. Новые нити обеспечили изделиям теплозащитные и комбинированные (теплозащитные и влагоотводящие) свойства, хлопкоподобный вид, мягкий и приятный гриф, легкость, хорошую эластичность и облегаемость, прекрасный воздухообмен, высокую прочность, легкость при стирке, быстрое высыхание изделий. В результате проведенной работы созданы технологии производства повседневного, спортивного и функционального трикотажа, не выпускаемого ранее предприятиями Республики Беларусь, с заменой импортного сырья на отечественные виды химических нитей с аналогичными свойствами. Положительные результаты работы и заинтересованность предприятий подтвердили актуальность, перспективность и целесообразность изготовления трикотажных изделий высокой комфортности с использованием функциональных нитей отечественного производства.

В настоящее время нити являются важной сырьевой составляющей в производстве всех видов товаров легкой промышленности. Ассортимент синтетических и искусственных нитей развивается за счет создания новейших способов их модификаций, разработки современных технологий их производства и структурирования, получения новых видов полимерных композиций, что позволяет выпускать принципиально новые виды текстильных нитей с нетрадиционными, а зачастую уникальными свойствами. Специалистами РУП «Центр научных исследований легкой промышленности» и трикотажных предприятий ОАО «Світанак» г. Жодино и ОАО «8 Марта» в результате выполнения совместной работы впервые в Республике Беларусь разработаны технологии изготовления и создан ассортимент изделий из полиэфирных функциональных нитей Sohim Smart Yarns производства ОАО «СветлогорскХимволокно». Созданные технологии обеспечивают заданные свойства и оптимальный уровень качества новой продукции в соответствии с требованиями ТНПА. Применение полиэфирных полых Thermo, многофиламентных и комбинированных нитей обеспечивает изделиям теплозащитные свойства, комбинированные свойства (теплозащитные и влагоотводящие), хлопкоподобный вид, легкость, мягкий гриф, хорошую эластичность и облегаемость, прекрасный воздухообмен, высокую прочность, легкость при стирке, быстрое высыхание изделий. В условиях ОАО «Світанак» г. Жодино и ОАО «8 Марта» по созданным технологиям и в соответствии с разработанными техническими условиями на данную продукцию изготовлен широкий ассортимент изделий для взрослых и детей: спортивные и повседневные верхние и чулочно-носочные изделия, термобелье, бельевые изделия с комбинированными свойствами (влагоотводящие и теплосберегающие), термоноски, термобелье, изделия для активного отдыха. Трикотажными предприятиями выпущены коллекции повседневных верхних изделий, спортивных изделий, термобелье и термоноски для детей и взрослых. Получить данную продукцию с заданными

свойствами позволило применение как в чистом виде, так и в смеси с хлопком и вискозой полиэфирных полых термозащитных пневмотекстурированных (АТУ) нитей Thermo линейной плотности 20 текс с количеством филаментов f96; пневмотекстурированных меланжированных нитей Thermo Cool Black & Quick Dry линейной плотности 20 текс f120; полиэфирных текстурированных (DTY) микрофиламентных пневмосоединенных нитей линейной плотности 16,7 текс f288; полиэфирных пневмотекстурированных (АТУ) мультифиламентных нитей линейной плотности 20 текс f120.

Нити Thermo обладают повышенными теплозащитными свойствами благодаря отверстии, расположенному внутри вдоль оси нити и заполненному воздухом, что позволяет сохранять и удерживать тепло, а также максимально облегчить полотно. С применением полых нитей разработаны и выпущены теплосберегающее белье и чулочно-носочные изделия. Эти изделия отличаются от обычных изделий свойством аккумуляции тепла в пододежном пространстве и используются при низком и среднем уровне физической активности в условиях пониженных температур. В «термо» изделиях носчик чувствует себя комфортно даже при сильном морозе.

Многофункциональные меланжированные нити являются комбинированными нитями и состоят из полых Thermo и влагоотводящей Quick Dry нитей, благодаря чему изделия из них обладают и теплозащитными, и влагоотводящими свойствами. Таким образом, комбинированное функциональное термобелье по своим характеристикам способно и согревать, и отводить с кожи пот, поэтому особенно комфортно для активного отдыха и для работы на открытом воздухе. Благодаря двойному эффекту такая одежда становится еще более удобной и комфортной в носке.

Микро- и мультифиламентные нити – новые отечественные полиэфирные нити с линейной плотностью филамента 0,58÷0,88 текс и 0,139÷0,167 текс соответственно, обеспечивающие прекрасные тактильные ощущения, исключительную мягкость, шелковистость и удобство готовым изделиям. С применением этих нитей разработаны технологии изготовления спортивного и повседневного трикотажа.

В производственных условиях ОАО «Світанак» г. Жодино и ОАО «8 Марта» с учетом новых свойств, полых структуры, профилированной поверхности и большой филаментности вышеуказанных нитей в ходе технологических работ определены оптимальные заправочные параметры работы кругловязального и отделочного оборудования. Произведен технологический расчет показателей опытных полотен, на кругловязальных машинах средних и высоких классов установлено оптимальное входное натяжение новых нитей 8÷10 г/с и определен рекомендуемый скоростной режим вязальных машин 24÷30 об/мин. Изготовлены образцы трикотажных полотен кулирным, ластичным, футерованным, комбинированным, двухслойным и интерлочным переплетениями. Полые Thermo, микро- и мультифиламентные, многофункциональные нити достаточно компактны и технологичны в вязании. Разработаны параметры и режимы отделки новых материалов.

Проведено комплексное исследование и анализ свойств трикотажа, включая проверку на соответствие нормативным требованиям, в том числе ТР ТС 007/2011 и ТР ТС 017/2011. Проведены испытания специфических и физико-химических свойств полотен по показателям: суммарное тепловое сопротивление; капиллярность; впитываемость капли с поверхности материала; влагоотдача; водопоглощение; гигроскопичность; воздухопроницаемость; содержание свободного формальдегида; уровень напряженности электростатического поля; стойкость к истиранию; устойчивость окраски к воздействию стирки, «пота», трения. Анализ свойств разработанных полотен выполнен в сравнении с аналогичными полотнами из полиэфирных нитей круглого сечения с числом филаментов f32. В результате исследований выявлено, что экспериментальные полотна выгодно отличаются низкой материалоемкостью и имеют поверхностную плотность до 220 г/м². Воздухопроницаемость разработанных полотен увеличилась в 2,4 раза; уровень напряженности электростатического поля после натирания снизился в 2 раза. Улучшился показатель впитываемости капли с поверхности материала с 30 мин (плохая впитываемость) для полотен из полиэфирных нитей круглого сечения f32 до мгновенной впитываемости с обеих сторон разработанного полотна. Полотна обладают хорошей капиллярностью до 150 мм за 60 мин, стойкостью к истиранию более 5000 оборотов без разрушения, высокой устойчивостью окраски к воздействию стирки, «пота», трения, свободный формальдегид не обнаружен. Трикотажные полотна с содержанием 100 % отечественных полиэфирных функци-

ональных нитей обладают высокой стойкостью к пиллингообразованию и оценивается по эталонной шкале 4–5 баллов, что обеспечивает высокое качество и хороший внешний вид готовым изделиям. Для изделий спортивного назначения данный показатель является весьма важным, так как при занятии спортом одежда длительное время подвергается интенсивному трению. Достаточно высокая гигроскопичность хлопкополиэфирных и вискозополиэфирных полотен до 10,6 % позволит применять их, в том числе для пошива детских изделий. Оценены положительно качество, мягкий комфортный гриф и эстетичность готовых полотен и носочных изделий. В качестве основной характеристики теплозащитности полотен является суммарное тепловое сопротивление, которое характеризует способность препятствовать прохождению через них тепла. Этот показатель был определен в УП «Центр испытаний и сертификации ТООТ» по стандартной методике. Суммарное тепловое сопротивление для разработанных полотен из полых нитей близко по значению к полотнам из импортного сырья с аналогичными свойствами и выше, чем у полотен из 100%-ой шерсти. Таким образом, разработанные и изготовленные в рамках проведенных работ трикотажные материалы обладают новыми специфическими и улучшенными физико-механическими, гигиеническими и потребительскими свойствами, обусловленными большой филаментностью микро- и мультифиламентных нитей, полый структурой термонитей и комбинированными свойствами многофункциональных меланжированных нитей. Кроме того, существует возможность расширения области применения отечественных функциональных нитей для изготовления изделий делового стиля, трикотажных полотен типа «флис», перчаток и головных уборов, балаклав, товаров для пожилых людей и людей с нарушенным кровообращением, столового и постельного белья, искусственного меха.

Результаты проведенных испытаний в испытательном центре РУП «Центр научных исследований легкой промышленности» подтверждают соответствие свойств разработанной продукции нормативным требованиям, в том числе ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» и ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности».

В результате внедрения разработанных технологий получен ассортимент трикотажных материалов за счет применения новых видов химических нитей отечественного производства; снижена материалоемкость трикотажных полотен посредством использования полых химических нитей; проведено частичное импортозамещение за счет освоения новых видов химических нитей отечественного производства и внедрения нового ассортимента трикотажной продукции для рынка республики.

Список использованных источников:

1. Создать технологии производства и ассортимент текстильных и трикотажных материалов с новыми функциональными свойствами (терморегулируемыми, биоактивными, эстетическими и др.), в т.ч. с использованием нанотехнологий: Отчет о НИОТР (промежуточный) / РУП «Центр научных исследований легкой промышленности»; рук. Н.В. Илькевич. – Минск, 2018. – 290 с. – № ГР 20180371.
2. Международная выставка «Российская неделя текстильной и легкой промышленности 2021 Россия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://textileweek-expo.ru> – Дата доступа: 12.09.2022.
3. Международная специализированная выставка сырья для легкой промышленности Premiere Vision 2022 Франция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://marketplace.premierevision.com> – Дата доступа: 12.09.2022.
4. Калмыков, П. Е. Методы гигиенического исследования одежды / П. Е. Калмыков. – М.: Медгиз, 1960. – 78 с.
5. Делль, Р. А. Гигиена одежды / Р. Ф. Афанасьева, З. С. Чубарова. – Изд. 2-е. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 160 с.
6. Эрисман, Ф. Ф. Курс гигиены. Одежда / Р. А. Делль. – Москва, 1887, т. 2. – 320 с.
7. Рубнер, М. Учебник по гигиене / М. Рубнер. – СПб, 1897. – 286 с.