

(<https://nammti.uz/en/2021/10/14/4683/>)" xalqaro konferensiya (SCOPUS & WOS)

6. Abdurakhimov A.A., Khankhadjaeva N.R. Investigation of Knitted Fabrics as Absorbable Material for Using in Medicine. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 9, Issue 5 ,p19299-19305 May 2022 ISSN: 2350-0328

7. М. Комолидинова, М.М. Абдурахимова, Н.Р. Ханхаджаева. Параметры и свойства трикотажа для компрессионных чулочно-носочных изделий. Известия ВУЗов Технология текстильной промышленности. №5 2023 с.107-116

© Ерматов Р.Б., Мирзахмедов А.С., Ханхаджаева Н.Р., 2025

УДК 677.076.75

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВЕТОНАКОПИТЕЛЬНЫХ ШНУРОВ

Зайцева Н.С., Рыклин Д.Б.

*Учреждение образования «Витебский государственный
технологический университет», Республика Беларусь, Витебск*

Ассортимент текстильной отрасли представлен не только тканями, неткаными материалами, специальной одеждой и обувью, но и текстильно-галантерейными изделиями, такими как ленты, тесьмы, шнуры и изделия из них. Современную одежду и обувь сложно представить без шнуров. А в условиях быстроразвивающегося технического прогресса задачи, которые ставит перед собой дизайнер при проектировании данной группы текстильной продукции, усложняются и персонализируются.

Шнуры – универсальные изделия, используемые в различных областях легкой и тяжелой промышленности, строительства, быта и связи, медицине, спорте, военном деле, сельском хозяйстве, пищевой промышленности и прочих отраслях. Благодаря разнообразию характеристик и используемых материалов шнуры будут выполнять заданную функцию и нести конкретную цель применения. В зависимости от используемых пропиток, обработок и присадок шнуры могут приобретать дополнительные свойства, такие как: устойчивость к возгоранию, антистатические, водоотталкивающие свойства, функция повышенной защиты для детей, морозостойкость, устойчивость к УФ-лучам и прочие. Шнуры находят конечное применение в различных нетрадиционных текстильных отраслях, таких как здравоохранение, строительство, автомобилестроение, аэрокосмическая промышленность, спорт, оборона и сельское хозяйство. Одним из наиболее востребованных сегментов технического текстиля, в который входят шнуры и изделия из них – это текстиль для производства одежды (Clothtech). Clothtech включает шнуры

для выполнения функциональных требований, предъявляемых к одежде и обуви. Шнурки, шнуры для сумок, отделочные, обувные, эластичные, а также шнуры со специальными свойствами (светоотражающие, светонакопительные, водоотталкивающие и прочие) в одежду являются одними из основных продуктов, включенных в этот сегмент.

Шнуры специального назначения (шнуры с заданными свойствами) обладают рядом специфических характеристик, не присущих стандартной группе данного ассортимента, так как они задают определенное свойство изделию, тем самым определяя его функциональное назначение.

Целью данной работы являлась разработка структуры и технологии изготовления светонакопительных шнуров. Объектом исследования выбраны шнуры специального назначения с заданными свойствами свечения в темноте. Функция светонакопления с последующей светоотдачей в темноте достигается путем использования в шнурах нитей полиэфирных комбинированных с люминесцентными нитями.

Световые эффекты нитей достигаются различными способами, одним из которых является введение в структуру материала специального порошка – люминофора. По такой технологии изготавливаются люминесцентные и флуоресцентные нити, которые отличаются друг от друга источником свечения. Для люминесцентных нитей – это любой источник света, а для флуоресцентных – исключительно ультрафиолет [4]. В данном исследовании использовалась люминесцентная нить с содержанием 1,25% люминофора.

Применение светонакопительных шнуров в швейных изделиях является одним из направлений повышения уровня безопасности человека на дороге в темное время суток, поэтому исследование механических свойств люминесцентных нитей имеет важное значение для их использования в изготовлении шнуров для одежды и обуви детей и пожилых людей.

Определение свойств люминесцентной нити YGX108 и нити полиэфирной текстурированной крученой 25,4 текс осуществлялось по ГОСТ 10878-70, ГОСТ 6611.3-2003 и ГОСТ 6611.2-73 [1, 2, 3]. Результаты фактических испытаний представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Свойства нитей, используемых при разработке светонакопительного шнура

Наименование нити	Фактическая линейная плотность, текс	Направление крутки, фактическое число кручений на 1 метр	Разрывная нагрузка, сН/текс, не менее	Удлинение при разрыве, %
Люминесцентная нить YGX108	44,6	Z512	12,2	16,8
Полиэфирная текстурированная крученая нить	26,0	S60	37,7	23,7

Для достижения эффективности свечения шнура на оборудовании подобрано двухпрядное переплетение, имеющее длинные протяжки нитей, способствующие лучшему проникновению светового потока (рис. 1).

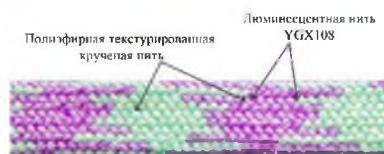


Рисунок 1 – Структура шнура

Испытания полученного шнура показали, что его разрывная нагрузка на 35% превышает значение соответствующего показателя базового варианта, произведенного из полиэфирных нитей, что свидетельствует об улучшении потребительских свойств изделия (рис. 2).



Рисунок 2 – Разрывная нагрузка шнуров базового и опытного вариантов

Для проверки свойства люминесценции проведен эксперимент с использованием искусственного освещения. Для эксперимента использовались: настольный светильник с лампой LED-G45-7,5W-4000K. Образец размещался под лампой на расстоянии 20 см на поверхности стола и находился под лампой 10, 20 и 30 минут. Для видимости результатов свечения на часть образца была размещена черная линейка, которая не пропускала искусственный свет, что проявилось в виде черной полосой из-за отсутствия люминесценции в соответствующей зоне на рис. 3.

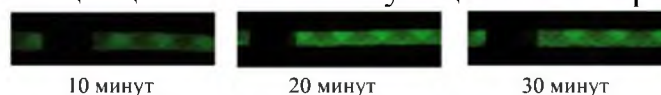


Рисунок 3 – Фотография шнура в полной темноте после накопления света

В результате испытаний было определено, что образец шнура, находящегося под лампой 20 и 30 минут светятся одинаково, а шнур, выдержанный 10 минут тусклее, из чего можно сделать вывод, что для данных изделий оптимальное время для накопления света – 20 минут и более. Время послесвечения образца шнура, который находился под лампой 10 минут, составило 70 минут. Послесвечение шнура, находящегося под лампой 20 и 30 минут увеличилось до 80 минут. На основе этих данных получена зависимость времени потери свечения от времени накопления (рис. 4).

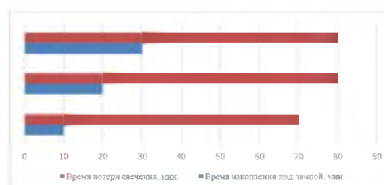


Рисунок 4 – График влияния времени потери свечения от времени накопления

В результате проведенных исследований установлено, что использование светонакопительных нитей при производстве шнуров с

заданными свойствами является целесообразным и перспективным направлением. Благодаря сочетанию люминесцентных и полиэфирных нитей достигается высокая разрывная нагрузка изделий, что является одним из основных критериев при производстве шнурков для обуви. При введении в структуру изделия люминесцентной нити шнур приобретает свойство послесвечения в темноте не менее 70 минут.

Полученные данные позволяют использовать шнур, как в целях безопасности участников дорожного движения, так в различных сегментах технического текстиля.

Список использованных источников:

1. ГОСТ 10878-70 Материалы текстильные. Линейная плотность в единицах текс и основной ряд номинальных линейных плотностей : дата введения 1972-01-01. – Москва : Издательство стандартов, 1988 – 5 с.
2. ГОСТ 6611.3-2003 Материалы текстильные. Нити. Методы определения числа кручений, укрутки и направления крутки : дата введения 2005-12-01. – Москва : Стандартиформ, 2005 – 15 с.
3. ГОСТ 6611.2-73 Нити текстильные. Методы определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве: дата введения 1976-01-01. – Москва : ИПК Издательство стандартов, 1997 – 35 с.
4. Логинова, П. А. Исследование механических свойств нитей со светонакопительным эффектом / П. А. Логинова. – Текст: электронный // Конкурс молодых ученых: сборник статей XV Международного научноисследовательского конкурса. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2023. – 16 – 18с. – ISBN 978-5-00236-054-3. – URL: <https://naukaip.ru/wp-content/uploads/2023/10/K-555.pdf#page=16> (дата обращения: 03.03.2025).

© Зайцева Н.С., Рыклин Д.Б., 2025

УДК 677.072.39.001.76

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФАСОННЫХ НИТЕЙ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ И ХИМИЧЕСКИХ НИТЕЙ

Закирова Д.Х., Турсунов Т.Д.

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, Ташкент*

В мире в связи с ростом потребительского спроса предъявляются высокие требования к качеству и разнообразию нитей, пряжи и тканей. При решении этих проблем перед специалистами текстильной отрасли стоят такие задачи, как создание новых ассортиментов текстильной продукции, преимущественно текстильных нитей. К ним относятся: натуральная, химическая, смешанная, т.е. нити нового поколения из натуральных и