



а)

б)

Рисунок 1 – Сравнительный анализ внешнего вида КЭН, полученной на ПК-100 (а) и на модернизированной ПК-100 (б)

Таблица 1 – Физико-механические свойства комбинированной электронагревательной нити

Наименование показателя	Значение
Линейная плотность нити, текс	760
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	10,26
Удлинение, %	2,1
Стойкость к истиранию, циклов	605

УДК 677.027.523

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА И ВИСМУТА С ЦЕЛЬЮ ПРИДАНИЯ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

*Торшин А.С., Третьякова А.Е., к.т.н., доц., Сафонов В.В., д.т.н., проф.,
Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация*

В настоящее время развитие области наноразмерных частиц позволяет разработать текстиль нового поколения, обеспечивающий ряд ценных свойств, необходимых как в бытовых, так и в специальных целях. Серебро обезвреживает большое количество видов бактерий и вирусов. Также этот уникальный металл стимулирует иммунную систему. Применение модифицированных серебром материалов в практике травматологии и ортопедии способно в перевязочном материале и иммобилизирующих повязках проявить лечебный и обеззараживающий эффект.

Серебро стало первым и главным объектом нанотехнологических медико-биологических исследований. В форме наночастиц оно обладает более выраженными и пролонгированными антимикробными свойствами, чем его ионы. Ранее была разработана оптимальная технология восстановления серебра до ноль-валентного состояния. Проведённый анализ устойчивости биоцидных свойств до и после оценки истирания к стиркам с помощью микробиологических способов доказал эффективность использованной технологии. Результаты исследования позволяют продолжить изучение проблемы расширения ассортимента медицинского назначения путём внедрения текстильных материалов с наночастицами ноль-валентного серебра.

Наночастицы оксида висмута в текстильном материале могут обеспечить защиту от радиации ультрафиолетовых лучей, незначительно воздействуя на механические свойства ткани. Этот тип защиты является давней проблемой, так как использование наполнителей обычного размера для ослабления излучения может значительно ухудшить механическую целостность волокон.

В текстильной промышленности в качестве пигмента применяют ванадат висмута, который придает тканям ярко-жёлтый цвет. Кроме того, для изготовления пуговиц используют оксихлорид висмута. В то же время противорадиационные свойства, которыми обладает висмут, позволяют разработать новую технологию отделки текстильных материалов и расширить существующий ассортимент. Перспективной задачей является разработка технологии, обеспечивающей производство текстильных материалов, обладающих биоцидными и противорадиационными свойствами, с использованием ноль-валентного серебра и висмута.

Наночастицы серебра в водных растворах получали путем восстановления ионов серебра до ноль-валентного металла с помощью различных восстановителей. Сравнительный анализ полноты

восстановления серебра позволил оценить качество восстановления серебра при использовании различных реагентов. Для оценки грибостойкости обработанных образцов ткани проводились испытания, определяющие степень подавления роста грибов. Результаты исследования биоцидных свойств обработанных образцов показали, что на третьи сутки лучшие показатели фунгицидности имеет образец, обработанный дигидрокверцетином. Обработанные образцы ткани изучали методом атомно-силовой микроскопии. Показатели шероховатости обработанного образца превышают аналогичные показатели исходного образца, что свидетельствует о наличии серебра на ткани.

Наночастицы висмута получали химическим восстановлением раствора $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ четырехкратным мольным избытком NaBH_4 . Осуществлялось воздействие излучением на непрозрачные волокна путём химических и физических реакций. Подвергаемый данному воздействию модифицированный текстильный материал снижает дозу облучения почти в два раза.

Таким образом, проведённые исследования возможности нанесения нуль-валентного серебра и висмута на текстильные материалы позволяют расширить ассортимент медицинского назначения и увеличить ресурс несменяемого использования изделий, сохраняя их механические свойства.

УДК 677.021.125.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ОТДЕЛКИ НА СВОЙСТВА АРМИРОВАННЫХ ШВЕЙНЫХ НИТОК

Ульянова Н.В., асп., Рыклин Д.Б., д.т.н., проф.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

При пошиве изделия порядка 90 % технологических операций по соединению его деталей выполняется швейными нитками. Наибольший удельный вес по использованию в качестве скрепляющего материала имеют армированные полиэфирные нитки, состоящие из нескольких скрученных между собой стренг, каждая из которых содержит стержневую высокопрочную комплексную полиэфирную нить, покрытую полиэфирными волокнами.

Качество выпускаемых отечественных армированных швейных ниток пока не полностью удовлетворяет потребности потребителей. Поэтому проблема совершенствования технологии швейных ниток с целью улучшения их качества, а также снижения обрывности остается актуальной и своевременной, особенно при работе на современном высокоскоростном оборудовании, которым сегодня оснащены потоки швейных предприятий.

Для улучшения перемоточных, а впоследствии и технологических (пошивочных) показателей швейных ниток используют различные способы заключительной отделки. Технологическая сущность отделки сводится к нанесению на поверхность специальных препаратов, так как в процессе отбели и крашения с поверхности крученой нити удаляются все замасливающие вещества, нанесённые на волокно в приготовительном производстве. В связи с этим снижаются антистатические свойства швейных ниток, повышается коэффициент трения, что приводит к существенному ухудшению пошивочных свойств.

Промышленная отделка швейных ниток в основном осуществляется при намотке крученой пряжи на удобные для потребителя торговые паковки и ведется следующими способами:

- с применением опаливания и мерсеризации (мерсеризованные нитки);
- путем нанесения аппрета (аппретированные нитки – гляцевые или матовые).

В последнее время большее количество ниток (до 85 % общего объема) выпускается аппретированными [2].

В работе представлены экспериментальные исследования, целью которых является изучение влияния вида и количества нанесения замасливающего препарата на отбеленную крученую армированную нить при ее перематывании на товарную паковку.

Для достижения указанной цели на первом этапе работы был осуществлен анализ ассортимента химических препаратов, предлагаемых ведущими фирмами-производителями, применение которых может способствовать повышению качественных показателей армированных швейных ниток. Однако в результате проведенного анализа установлено, что ряд препаратов не могут быть применены по техническим или организационным причинам.

Проведенный дополнительный поиск показал, что в производственных условиях при перематывании швейных ниток возможно применение препарата Леомин®OR фирмы Clariant (Швейцария). Данный препарат представляет собой жидкое, легко дозируемое препарирующее средство, которое рекомендуется использовать в качестве замасливателя при производстве и переработке полиэфирных волокон, а также как диспергатор для удаления полиэфирных олигомеров в восстановительной ванне последующей очистки при крашении. Он обладает хорошими диспергирующими и замасливающими свойствами, улучшает когезию нити. Специалисты фирмы обращают внимание на то, что использование указанного препарата позволит снизить динамическое трение нити о металл, сохраняя на среднем уровне статическое трение волокна о волокно. Препарат может применяться в чистом виде или в сочетании с неионогенными, анионными или катионными препарирующими средствами.

Требуемые используемые количества препарата рассчитываются в соответствии с эффектом отжима или плюсования и желаемого содержания продукта. При изготовлении и переработке полиэфирного волокна, а