

Таблица 2 – Результаты испытаний волокна Арселон из чесальной ленты на приборах Uster LVI

Наименование показателя	Значение показателя
Средняя длина ML, мм	26,08
Верхняя средняя длина UHML, мм	29,48
Индекс равномерности UI, %	88,5
Индекс коротких волокон SFI (короче 16 мм), мм	5,6
Количество узелков (непсов) на 1 г настила	91
Средний размер узелка (непса), мкм	592

В процессе переработки на чесальной машине произошло некоторое укорочение волокон при неизменной модальной длине. Равномерность волокон по длине уменьшилась несущественно, а количество коротких волокон осталось на низком уровне. Количество непсов в ленте снизилось по сравнению со значением данного показателя для настила всего на 40 %, что можно охарактеризовать как незначительный эффект, так как при переработке хлопка среднее снижение составляет 4–5 раз.

Квадратическая неровнота ленты на коротких отрезках составила 3,2 %, что является удовлетворительным результатом.

Таким образом, в результате проведенных исследований определены рациональные режимы переработки волокна Арселон на машинах поточной линии фирмы Rieter.

Список использованных источников

1. Study of Properties of Arselon Spun Yarns [Электронный ресурс]. – Режим доступа - <https://www.aegeanconference.org/sites/default/files/AITAE%202018-6-SEPT-Posters-v2.pdf> – (Дата доступа: 23.10.2018).
2. Медвецкий, С. С. Огнетермостойкая ткань для спецодежды сварщиков / С. С. Медвецкий // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2009. – № 16. – С. 66–69.

УДК 385.346: 685.34.037

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЛОИСТЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СПОРТИВНОЙ ОБУВИ

*Козодой Т.С., асп., Ясинская Н.Н., доц., Скобова Н.В., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: слоистый композит, проектирование, спортивная обувь.

Реферат. Объектом исследования является слоистый текстильный композит, используемый для изготовления верха спортивной обуви. Разработан алгоритм проектирования слоистых композиционных текстильных материалов для спортивной обуви. Определены особенности слоистых композитов, условия эксплуатации и их функции, основные способы формирования, разработан перечень требований к готовому слоистому текстильному композиту. В результате анализа патентных источников для формирования слоистых текстильных композитов выбраны клеевой и способ пропитки текстильных полотен с последующей сушкой и термофиксацией. Установлены свойства компонентов, составляющих слоистый композиционный текстильный материал и показатели качества слоистых текстильных композитов для верхней носочной части спортивной обуви.

Концептуальная модель – это логико-математическое описание, блочно-иерархическая схема структуры, моделируемой системы в соответствии с решаемой проблемой. Концептуальное описание представляет собой упрощенное алгоритмическое отображение реальной анализируемой системы. Построение концептуальной модели начинается с того, что на основе цели моделирования устанавливаются границы моделируемой системы, определяются воздействия внешней среды, выдвигаются гипотезы и фиксируются все допущения (предположения), необходимые для построения имитационной модели [1]. Цель концептуальной модели – создание материала или изделия с заданными свойствами и требуемыми показателями качества.

Принцип разработки концептуальной модели текстильных композитов для разных областей использования – создание упрощенной структуры модели с последующей детализацией, итеративное построение, когда по мере изучения текстильного композита по модели, в ходе разработки, модель изменяется путем добавления новых или исключения некоторых ее элементов и взаимосвязей [1, 2].

В результате анализа и обобщения информации разработан алгоритм проектирования слоистых композиционных текстильных материалов для спортивной обуви, представленный на рисунке 1.

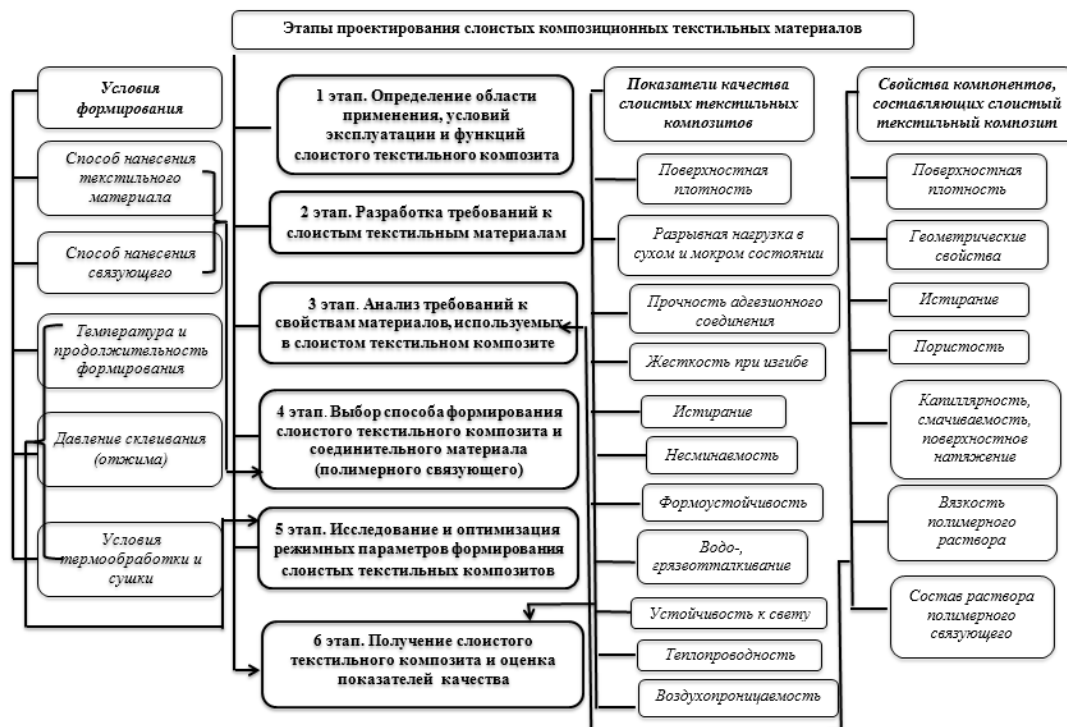


Рисунок 1 – Концептуальная модель проектирования слоистых текстильных композитов для спортивной обуви

На первом этапе проектирования определяется конкретная область использования слоистого композиционного текстильного материала (верхняя носочная часть спортивной обуви), условия эксплуатации материалов и функции, которые должен выполнять слоистый композит. Особенность слоистых композиционных текстильных материалов для спортивной обуви заключается в том, что каждый слой может выполнять определенные функции. Так, лицевой слой – текстильный либо вязаный материал – кроме функции декора может обеспечить специальные свойства: водо-, грязеотталкивание, воздухопроницаемость и другие; материал основы обеспечивает жесткость, формоустойчивость, теплозащитные свойства и другие.

Результатом первого этапа является техническое задание на слоистый композиционный текстильный материал для конкретной области применения.

На втором этапе разрабатывается перечень требований к готовому слоистому композиционному текстильному материалу в соответствии с назначением. На этом этапе разрабаты-

вается структура слоистого текстильного композита, порядок расположения слоев, определяются функции каждого компонента.

В результате анализа результатов, полученных на первом и втором этапах, необходимо выбрать исходные материалы, которые будут использованы при формировании структуры – третий этап проектирования. На этом этапе потребуется информация о свойствах возможных компонентов, составляющих слоистый текстильный композит. В результате проведенных исследований установлено, что для формирования слоистых текстильных материалов для спортивной обуви в качестве текстильного компонента целесообразно использовать очень легкие материалы синтетического происхождения, произведенные из нейлоновых или полиэстеровых нитей, которые гарантируют не только легкий вес обуви, но и отличный воздухообмен внутри нее, также трикотажные полотна различных структур из натуральных и химических пряж и нитей [3].

С учетом информации о структуре слоистого текстильного композита, свойствах исходных компонентов и существующих способах нанесения текстильного материала и полимерного связующего, переходим к четвертому этапу – выбор способа формирования слоистого композиционного текстильного материала [4, 5].

Анализ патентной и научной литературы позволил выделить следующие способы формирования слоистых композиционных текстильных материалов: клеевой, термический, сварной (термостежка), прошивной (ниточный), нанесение полимерного связующего. Для формирования слоистых текстильных материалов для спортивной обуви выбраны клеевой и способ нанесения полимерного связующего пропиткой трикотажного полотна.

Клеевой способ формирования слоистых композиционных текстильных материалов имеет следующие достоинства [3]:

- позволяет соединять разнородные компоненты, отличающиеся по физико-механическим свойствам;
- формировать пакет из необходимого количества слоев, расположенных в заданной последовательности;
- возможность управлять эластическими, тепло-, звукоизоляционными свойствами и формоустойчивостью слоистого композита;
- простота аппаратного оформления и технологии;
- быстрый и экономичный способ формирования слоистых композитов.

Способ пропитки позволяет получать слоистый текстильный композит по сокращенной технологии, придавая некоторые специальные свойства (водо-, грязеотталкивание, антистатичность, термостойкость и другие) в результате одного прохода полотна через пропиточное устройство за счет введения в полимерную композицию специальных добавок [4, 5].

Пятый этап – исследование и оптимизация режимных параметров формирования слоистого композиционного текстильного материала. На этом этапе необходимо получить основные математические зависимости свойств готового слоистого текстильного композита от технологических параметров формирования структуры: температуры и продолжительности, давления отжима или склеивания, а также условий сушки и при необходимости термообработки. Результатом этапа является технологический регламент формирования слоистого текстильного композита для спортивной обуви.

На шестом этапе проводится оценка качества готового слоистого материала. Проводится апробация в готовых изделиях, выявляется технологичность материала при переработке в готовое изделие, а также проверяется соответствие требуемым потребительским и эксплуатационным свойствам изделия. В результате апробации вносятся изменения в структуру, технологию или корректируются оптимальные режимы формирования.

Таким образом, разработан общий алгоритм (концептуальная модель) проектирования слоистых текстильных композитов для спортивной обуви.

Список использованных источников

1. Разработка концептуальной модели объекта моделирования [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://studopedia.ru/15_63046_razrabotka-kontseptualnoy-modeli-obekta-modelirovaniya.html.

2. Ульвачева, Л. А. Ассортимент многослойных текстильных материалов и разработка их классификаций / Л. А. Ульвачева [и др.] // Дизайн и технологии. – 2015. – № 44 (86). – С. 71–78.
3. Ясинская, Н. Н. Композиционные текстильные материалы: монография / Н. Н. Ясинская, В. И. Ольшанский, А. Г. Коган. – Витебск, 2015. – 299 с.
4. Базеко, В. В. Анализ структуры тканой основы композиционного материала / В. В. Базеко, Н. Н. Ясинская // Научно-технический журнал «Химические волокна». – Мытищи, 2014. – № 3. – С. 14–20.
5. Бизюк, А. Н. Исследование пропитки текстильных материалов в поле СВЧ-излучения / А. Н. Бизюк, С. В. Жерносек, В. И. Ольшанский, Н. Н. Ясинская // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2014. – Вып. 26. – С. 21–28.

УДК 677.022

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА УСАДКИ И ОБЪЁМНОСТИ КОМБИНИРОВАННОЙ ШЕРСТОПОЛИЭФИРНОЙ НИТИ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН СВЕРХВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

*Куландин А.С. асп., Горбачева А.М. асп., Коган А.Г., проф.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: высокообъемная нить, высокоусадочные нити, электромагнитные волны СВЧ, усадка, диаметр, объемность.

Реферат. В качестве объекта исследований была получена комбинированная нить аэродинамического способа формирования с использованием комплексной химической высокоусадочной нити, подвергнутая воздействию электромагнитных волн СВЧ-диапазона.

Цель – определение влияния токов СВЧ на повышение объемности комбинированной шерстополиэфирной нити.

В результате экспериментальных исследований полученные данные показывают, что использование электромагнитных волн СВЧ-диапазона позволяют достичь значительного повышения объемности нити, не уступают традиционным способам влажно-тепловой обработки текстильных материалов.

В настоящее время многие производители уделяют все большее внимание получению высокообъемных нитей для производства трикотажных изделий. Использование высокообъемных нитей в текстильных изделиях повышает их мягкость, пушистость, а также значительно снижает материалоемкость. Принцип изготовления текстильных материалов, обладающих специфическими свойствами (высокой усадкой и повышенной объемностью), заключается в смешивании высокоусадочных (с усадкой 20–60 %) и низкоусадочных волокон и нитей. После совместной обработки получается текстильный материал, обладающий способностью увеличивать свой объем в результате влажно-тепловой обработки в свободном (ненатянута) состоянии. При этом высокоусадочный компонент укорачивается (усаживается), принимая более определенную ориентацию по оси материала. Низкоусадочный компонент обвивается вокруг высокоусадочного, принимая менее ориентированное положение в том же направлении [1].

Особенностью применения токов сверхвысокой частоты является объемность тепловыделения в нагреваемой среде, что позволит увеличить глубину и равномерность прогревания текстильных материалов. Использование токов сверхвысокой частоты позволит уменьшить время на влажно-тепловую обработку и затраты на электроэнергию.

Чем больше усадка высокоусадочного компонента, тем с большей объемностью можно получить текстильный материал.