

назначения, применяемых для работы с латексами, суспензиями пигментов и для приготовления водных нитроцеллюлозных дисперсий, приготовления пены для тушения пожаров, растворимых клеев, связующих лаков, замазок, наполнителей, пластификаторов, материалов для изготовления эмульсий, наполнителей для кож, эмульгаторов, диспергаторов, смачивателей, косметических мазей, хозяйственной пасты, шпатлевки и т. д.;

- кожевенную пыль используют для приготовления резиновых смесей, при производстве пластмасс, а также для производства удобрений и т. д.;

- обрезь кож низа обуви используют для производства кожкартона, изделий ширпотреба, упаковочного материала, изоляции, кож-порошка, фанерного производства;

- лоскут кожевенный всех видов кож размером до 7 дм<sup>2</sup> используют для изготовления деталей к ткацким станкам, лыжных креплений, сидел для велосипедов, подметок для обуви, ручек для чемоданов, ремешков для бадминтона, детских колясок, футляров для очков, ремней для рюкзаков, стелек для мужской и женской обуви, шипов спортивной обуви, ремней для швейных машин и т. д.;

- вырубку кожевенную площадью до 0,25 дм<sup>2</sup> используют на манжеты для авто-мото-вело насосов и других механизмов, набойки кожаные для обуви, прокладки кожаные для шлифования, рубцы кожаные, шипы для спортивной обуви, шайбы технические кожаные и т. д.;

- лоскут от раскроя кож для верха обуви площадью до 2 дм<sup>2</sup> используют на верх детских и домашних туфель, комплект петель для детских пальто, портмоне, покрышки волейбольные, перчатки рабочие, ручки для портфелей, ремни для швейной промышленности, тапочки спортивные дошкольные, туфли для кукол, ремешки для часов, напальчники и т. д.;

- лоскут юфтевой площадью до 2 дм<sup>2</sup> используют для ремонта обуви, на ручки для чемоданов, стельки вкладные для мужской и женской обуви, седла для детских велосипедов и т. д.

Интересным вариантом переработки отходов хромовой кожи является технология, применяемая на СООО «Белвест». После раскроя отходы кожи поступают на специальный участок для последующей переработки, где их измельчают на кожевой дробилке РОТОПЛЕКС А32/21Ro до мелкодисперсной формы, а также на данной дробилке измельчают и отходы от литья подошв (ПУ, ТПУ, ТЭП), которые применяются впоследствии в качестве связующего компонента. Зернистость измельчения регулируется ситом с разной величиной ячеек. Затем массы засыпаются в экструдер для переработки отходов ЭПО-50 Н 4 в соотношении: 70% кожа, 30% связующий компонент. Внутри смесь перемешивается, нагревается и прессуется. На выходе матрица придает материалу нужную форму. Полученное полотно складывается на стеллаж. Далее из полотна резакром вырубается вкладыш. Остатки полотна заново перерабатываются. Полученный вкладыш применяется в обуви строчечно-литьевого метода крепления, позволяет экономить сырьё и увеличивает жёсткость пяточной части. Данный способ позволяет полностью переработать отходы натуральных кож, что значительно уменьшает затраты на их утилизацию.

## 4.7 Технология текстильных материалов

УДК 677.024

### ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫРАБОТКИ СТЕКЛОТКАНИ НА СТАНКЕ JAT-710 EUROTECH

*Бондарева Т.П., доц., Матвеев М.Н., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены вопросы оптимизации процесса выработки стеклоткани электроизоляционного назначения на пневматическом ткацком станке JAT-710 Eurotech. Из-за высокой влажности уточной нити ЕС9 71 Z 28 16 при выработке ткани наблюдается повышенное образование таких пороков, как сеченая нить утка и

слет. Предложен ряд мероприятий по достижению нормативной влажности утка, что приводит к снижению пороков.

Ключевые слова: электроизоляционная стеклоткань, пороки ткачества, влажность утка, оптимизация, экономический эффект.

Большую долю в ассортименте стеклотканей, выпускаемых на ОАО «Полоцк-Стекловолокно» занимают ткани электроизоляционного назначения. Электроизоляционные стеклоткани предназначены для производства: 1) жестких и гибко-жестких ламинатов для изготовления печатных плат, которые находят применение в следующих областях: профессиональные ЭВМ, телекоммуникации, бытовая техника, автомобилестроение, военная и медицинская промышленность; 2) технических стеклотекстолитов для электротехнической промышленности; 3) гибких изоляционных материалов, пропитанных политетрафторэтиленом; 4) гибкой изоляции для электротехнической промышленности, которая характеризуется использованием тонких электроизоляционных стеклотканей весом от 24 г/м<sup>2</sup> до 100 г/м<sup>2</sup>; 5) изоляционных материалов, пропитанных силиконом для использования в пищевой промышленности.

На основе электроизоляционных стеклотканей также производятся следующие материалы: слюдинитовые и миканитовые стеклоленты, стеклолакоткани и другие гибкие изоляционные материалы для пазовой изоляции, а также в виде другого прокладочного электроизоляционного материала. Ткани электроизоляционные обладают уникальными свойствами электроизоляции, хорошо поддаются механической обработке резкой, сверлением и штамповке. Высокая механическая прочность и электрическая стабильность позволяют проводить механическую обработку материала и использовать его для конструктивных деталей электрооборудования.

Данные изделия пользуются большим спросом в различных отраслях промышленности, так как они отличаются высокими механическими и электроизоляционными свойствами, могут эксплуатироваться в условиях повышенной влажности и высокой температуры.

При выработке электроизоляционной ткани 7628 (127) на пневматическом ткацком станке JAT-710 Eurotech наблюдаются в большом количестве такие пороки, как сеченая нить утка и слет утка. Сеченая нить утка - это массовое отщепление элементарных волокон, образующих местные утолщения. Слет утка - затканые пучки утка, полученные в результате слета с катушки уточной нити в виде петель. Дефект образуется вследствие повышенной крутки утка, недостаточной влажности утка. Ткань 7628 (127) вырабатывается полотняным переплетением из нитей из стекла типа Е (ГОСТ 8325) на крахмальном замазливателе собственного производства.

Целью нашей работы является подбор оптимальной влажности утка и параметров ткачества для выработки электроизоляционной ткани 7628 (127) на станках JAT-710 в условиях ОАО «Полоцк-Стекловолокно». Для достижения поставленной цели необходимо: 1) подобрать оптимальную температуру сушки нити на размоточной машине RTM с целью снижения вышеназванных пороков; 2) уменьшить вес паковки уточной стеклонити с 8кг до 4кг с этой же целью; 3) оценить уровень дефектности опытных наработок стеклотканей и выбрать наиболее оптимальный. 4) рассчитать экономический эффект от проведенных мероприятий.

С целью снижения сеченой нити и слета утка на ассортименте 7628 (127) на станке JAT-710 Eurotech мы определили оптимальные параметры сушки уточной стеклонити ЕС9 71 Z 28 16 на размоточной машине RTM-04 и провели 3 опыта при различной температуре сушки утка (35 °С, 38 °С и 44 °С соответственно). Во всех трех опытах было наработано по 2 телеги утка ЕС9 71 Z 28 16 в количестве 96 катушек, которые в дальнейшем срабатывались на станке. Всего было наработано по 4 рулона ткани по 1000 м в каждом опыте. Все 12 рулонов прошли разбраковку. В первом опыте общее количество пороков составило 63,2 или 1,58 порока на 100 погонных метров ткани. Во втором опыте общее количество пороков на 4 рулона ткани составило 46,8. При срабатывании утка нить в зев прокладывалась свободно. Станки на недолеты не останавливались, пороки слет и сеченая нить утка уменьшились на 0,08 и 0,23 соответственно. Это объясняется увеличением температуры сушки утка до 38 °С. При втором опыте уровень пороков на 100 погонных метров ткани составил 1,17, из них: пороки основы - 0,32, пороки утка - 0,54 и пороки общего характера - 0,31. В третьем опыте общее количество пороков на 4 рулона ткани составило 64. При третьем опыте уровень пороков на 100 погонных метров ткани составил 1,6, из них: пороки основы - 0,4, пороки утка - 0,69, пороки общего характера - 0,51. При срабатывании утка нить в зев прокладывается тяжело, для прокладывания уточной нити нужно было

увеличивать давление сжатого воздуха. Нить жесткая. Станок останавливается на недолеты. Проходит слет. По количеству пороков на 100 погонных метров ткани этот опыт такой же, как и первый. В таблице 1 приведены виды пороков и их количество для всех трех опытов.

Таблица 1 – Виды пороков и их количество

Наименование порока	Количество пороков		
	1 опыт	2 опыт	3 опыт
Сеченая нить	0,41	0,18	0,32
Заработанный пух	0,33	0,28	0,34
Слет утка без петли	0,18	0,10	0,14
Недосека	0,09	0,06	0,08
Склейки	0,08	0,08	0,09
Сеченая нить	0,08	0,08	0,10
Забоина	0,08	0,08	0,08
Слабо натянутые нити	0,07	0,05	0,05
Оборванные нити	0,07	0,05	0,06
Затаски	0,04	0,05	0,04
Складки	0,03	0,03	0,04
Раздвижка	0,02	0,02	0,02
Недолет	0,02	0,02	0,02
Петли	0,02	0,02	0,02
Затяжки	0,01	0,01	0,02
Несоответствующий уток	0,01	-	-
Разрушенная кромка	0,01	0,03	0,03
Поднырка, неподработка	0,01	0,01	0,02
Отсутствие перевивочной нити	0,01	-	-
Перекося	0,01	-	-
Толстые нити	-	0,01	0,01
Упущенные концы	-	0,01	0,01
Всего пороков ткачества	1,58	1,17	1,6

Таким образом, видно, что уточная нить с температурой сушки 38 °С при втором опыте наиболее оптимальная для выработки данной стеклоткани.

На втором этапе исследований, с целью снижения пороков сеченая нить утка и слет, мы уменьшили массу уточной паковки с 8 кг до 4 кг, чтобы нить лучше просушивалась на машинах RTM - 04. При этом температура сушки составила 38 °С как наиболее оптимальная, а скорость размотки нити составила 4100 мин<sup>-1</sup>. С массой паковки 8 кг было наработано 2 телеги утка в количестве 96 катушек. Далее из этих катушек мы наработали 4 рулона ткани по 1000м с влажностью утка 0,2-0,3 %. По фону ткани с середины катушки проходят единичные случаи пороков сеченой нити утка и слета. При снижении массы паковки до 4 кг влажность утка составляет 0,1-0,15% (норма не более 0,15%). По фону ткани сеченая нить утка и слет отсутствуют. Всего было наработано 4 телеги в количестве 184 катушек. Ткани наработано 4 рулона по 1000 м.

В таблице 2 приведена качественная оценка стеклоткани по порокам сеченая нить утка, наработанной из разных масс уточных паковок.

Таблица 2 – Оценка качества стеклоткани 7628(127) по внешнему виду (порок – сеченая нить утка)

№ рулонов	Количество пороков сеченая нить утка на 100 погонных метров ткани				Среднее значение
	1	2	3	4	
Опыт №1 (8кг)	8	9	7	7	7.75
Опыт №2 (4кг)	3	4	2	3	3

Из проведенных опытов видно, что для выработки ткани с наименьшим количеством

пороков сеченая нить оптимально использовать уточную катушку массой 4 кг вместо 8 кг.

В результате проведенных мероприятий (опытов) по подбору оптимальной температуры сушки нити утка и уменьшения массы уточной паковки значительно уменьшилась обрывность основных нитей с 0,16 до 0,084 на 1 погонный метр ткани. Коэффициент полезного времени пневматического ткацкого станка JAT-710 увеличился с 0,621 до 0,633. Соответственно, норма производительности ткацкого станка увеличилась с 21,36 до 21,77 м/ч. Годовой объем выпускаемых тканей увеличился с 1077,8 до 1098,5 тысяч погонных метров.

Проведенные нами мероприятия по уменьшению пороков нитей утка являются целесообразными и экономический эффект от их внедрения составляет 117,2 млн. рублей в год при цене погонного метра ткани 5600 рублей.

УДК 677.31.027.4.016

## **ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ШЕРСТЯНОЙ ЛЕНТЫ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ**

*Ясинская Н.Н., доц., Скобова Н.В., доц., Калач В.В., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены условия крашения шерстяной ленты активными красителями в условиях СВЧ обработки. Технология применения СВЧ полей на этапе крашения позволит сократить время на обработку материала на этапе запаривания с 35-40 минут до 5 минут, что приведет к существенному сокращению общего времени крашения.

Ключевые слова: крашение, активные красители, диэлектрический нагрев, камера СВЧ.

Одной из основных операций обработки текстильных материалов является их крашение. Для крашения текстильных материалов из белковых волокон и, в первую очередь для крашения шерсти используют кислотные, кислотно-хромовые, кислотные металлокомплексные и активные красители.

Для крашения шерсти выбраны активные красители, которые превосходят кислотные и металлсодержащие по устойчивости к мокрым обработкам, яркости и цветовой гамме. Недостатком красителей этого класса является невысокая степень фиксации. Многочисленные исследования проведенные показали, что диэлектрический нагрев может быть с успехом использован в крашении шерсти активными красителями для интенсификации процесса фиксации красителя волокном [1].

На кафедре «Химия и охрана труда» совместно с кафедрой «Технология текстильных материалов» проведены экспериментальные исследования интенсификации процесса крашения ленты из шерстяных волокон активными красителями в условиях воздействия электромагнитных волн СВЧ диапазона.

Для оценки эффективности использования СВЧ полей для крашения шерстяной ленты проведен сравнительный анализ процессов по традиционной технологии и способом с использованием СВЧ нагрева. Технологические режимы крашения по традиционной технологии и технологии с применением токов СВЧ представлены на рисунках 1 и 2.

Крашение шерстяной ленты проводилось по традиционной технологии и способом с использованием СВЧ нагрева, который заменяет этап обработки волокна насыщенным паром на обработку в СВЧ поле. Технология применения СВЧ полей на этапе крашения позволит сократить время на обработку материала на этапе запаривания с 35 -40 минут до 5 минут, что приведет к существенному сокращению общего времени крашения.

В ходе проведенных исследований изучено влияния режимов СВЧ обработки на интенсивность окрашивания и степень закрепления красителя в структуре шерстяного волокна. Варьируемыми параметрами являлись мощность СВЧ камеры - X1 (от 300 Вт до 850 Вт) и продолжительности СВЧ обработки - X2 (1, 3 и 5 минут). Эффективность процесса крашения оценивалась по степени фиксации красителя на волокне и по интенсивности окрашивания образцов.