

ских решений и разработка технологии производства огнестойкого материала верха для специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа» государственной программы научных исследований «Научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций» разработан огнестойкий материал верха с полимерным металлизированным покрытием и осуществлен выпуск опытно-промышленной партии материала на производственном оборудовании ПУП «Гомельобои».

При производстве многослойных текстильных материалов в легкой промышленности широко применяется метод дублирования. Сущность процесса заключается в термомеханическом скреплении тканой основы с плёночным материалом посредством клеевого соединения. Частным случаем метода дублирования с применением полимерных материалов является ламинирование.

По типу склеивающего вещества, используемого в производстве ламината, наличию растворителя, наличию или отсутствию нагрева материалов, по расположению сушильного устройства выделяют следующие технологии ламинирования: горячее, холодное, мокрое, сухое, клеевое, бесклеевое, сольвентное, бессольвентное, экструзионное, восковое, с использованием расплавов.

Анализ существующих технологий ламинирования позволил установить, что при производстве материала верха с полимерным покрытием специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа оптимально применение «мокрого» ламинирования с растворителем. Необходимое оборудование применяется в производственном процессе ПУП «Гомельобои» (г. Гомель).

С целью оптимизации процесса производства материала верха с полимерным покрытием специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа разработана и оптимизирована структурная схема технологической линии ламинирования (рисунок 1).

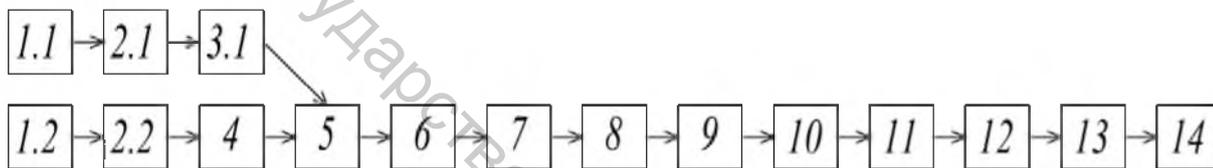


Рисунок 1 – Структурная схема технологической линии для получения материала верха с полимерным покрытием специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа

С устройств для размотки 1.1, 1.2 материалы №1, №2 поступают на компенсаторы 2.1, 2.2. После чего материал №2 поступает в узел нанесения клея 4, а материал №1 в систему натяжителей 3.1. Затем материалы №1 и №2 поступают в зону ламинации 5, где происходит их соединение и получается комбинированный материал (далее ламинат). После зоны ламинации 5 материал проходит через зону нагрева 6 и поступает на вытяжные ролики 7. Затем ламинат, через узел тиснения 8, поступает на охлаждающие барабаны 9. Далее, через узел обрезки кромок 10, ламинат поступает в компенсатор 11, обеспечивающий непрерывность процесса производства при замене рулона с готовым материалом. Затем ламинат поступает в узел сматывания полуфабриката 12 и через систему компенсаторов 13 поступает в устройство сматывания готового материала 14.

На основании приведенной на рисунке 1 структурной схемы выбрана схема заправки материалов в технологической линии ламинирования для осуществления выпуска материала верха с полимерным покрытием специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа.

Годовой ожидаемый экономический эффект от внедрения результатов научно-исследовательских работ на 10160 м² ткани составил 2 380 742 000 рублей и достигается путём замены дорогостоящего зарубежного аналога.

УДК 677.025.1

ТЕХНОЛОГИЯ КОМПАКТНОЙ ХЛОПЧАТУМАЖНОЙ ПРЯЖИ

Медвецкий С.С., доц.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Одним из приоритетных направлений развития текстильной промышленности Республики Беларусь является техническое перевооружение предприятий, разработка и внедрение новых эффективных технологий. Спрос на пряжу, вырабатываемую на кольцевых прядильных машинах, не ослабевает, поэтому постоянно растут объемы ее производства. Это связано с универсальностью кольцевого способа, а также с тем, что пряжа обладает высокой разрывной нагрузкой и рядом других положительных свойств.

Основным направлением развития кольцевого способа прядения в конце XX – начале XXI веков стала разработка концепции компактного прядения, сущность которой состоит в уменьшении размеров треугольника кручения, что позволяет снизить ворсистость и обрывность пряжи, повысить ее прочность и производительность прядильной машины.

Системы компактного прядения выпускаются фирмами Suessen (Германия) для хлопко- и шерстопрядения, Rieter (Швейцария) для хлопкопрядения, Cognetex (Италия) и Zinser (Германия).

Технология производства компактной пряжи разрабатывалась в производственных условиях ОАО «Ветковская хлопкопрядильная фабрика», где установлена единственная в Республике Беларусь прядильная машина компактного прядения фирмы Zinser модели 351 C³ с компактирующим устройством ComrACT³, представленным на рисунке 1.

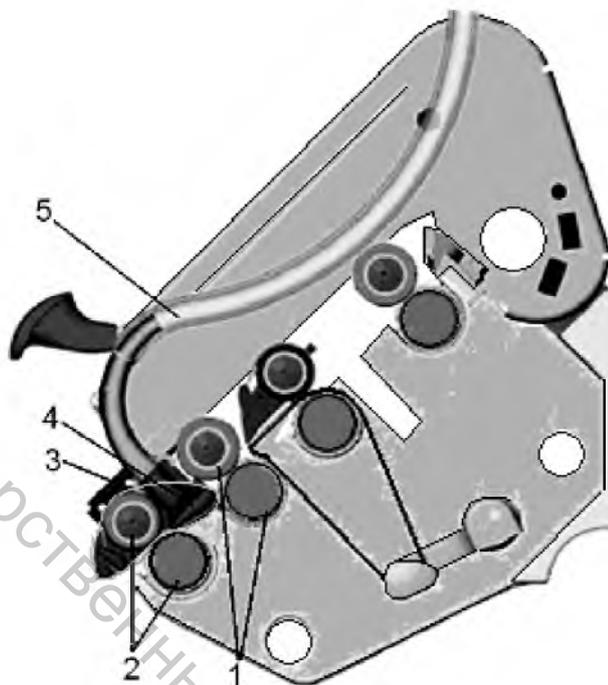


Рисунок 1 – Схема вытяжного прибора системы ComrACT³

Вытяжной прибор имеет четыре линии цилиндров. Между передней парой 1 вытяжного прибора и дополнительной парой 2 образуется зона компактирования волокнистой мычки. Уменьшение ее ширины происходит на поверхности перфорированного ремешка 3, который надет на прижимной валик дополнительной пары и компактирующий элемент 4. Внутри компактирующего элемента создается разрежение за счет отвода воздуха через патрубки 5. Напротив каждого выпуска компактирующий элемент имеет отверстие овальной формы. Уменьшение ширины мычки происходит за счет специально разработанной конфигурации отверстий перфорированного ремешка.

Для производства компактной пряжи в условиях ОАО «Ветковская хлопкопрядильная фабрика» использовалось хлопковое волокно 5 типа I сорта, имеющее класс очистки «хороший». Пряжа линейной плотности 25 текс вырабатывалась по кардной системе прядения.

Одним из главных показателей, отличающих пряжу компактного прядения от пряжи традиционного кольцевого прядения, является пониженная ворсистость, которая зависит в первую очередь от крутки пряжи, номера бегунка и частоты вращения веретен.

При предварительных исследованиях установлено, что чем больше частота вращения веретен, тем больше ворсистость пряжи. Это связано с тем, что центробежная сила, действующая на волокна в зоне кручения, увеличивается прямо пропорционально квадрату скорости вращения веретен, в результате чего волокна по мере выхода из выпускной пары вытяжного прибора колеблются и в большей степени отклоняются от продольной оси пряжи.

Целью данных экспериментальных исследований являлось установление влияния крутки и номера бегунка на показатели пряжи. Также было необходимо произвести сравнительный анализ кардной и гребенной пряжи традиционного и компактного прядения.

В результате проведенных в производственных условиях ОАО «Ветковская хлопкопрядильная фабрика» экспериментальных исследований установлено, что наилучшие характеристики пряжи компактного прядения достигаются при крутке 730 кр/м и номере бегунка 55.

В таблице 1 приведены сравнительные характеристики кольцевой пряжи традиционного и компактного прядения.

Также для сравнительного анализа были наработаны образцы пряжи компактного прядения по кардной и гребенной системам. Для сравнения образцы пряжи одинаковой линейной плотности наработывались на машинах компактного и классического прядения. Испытания качественных характеристик пряжи осуществлялось в лаборатории кафедры ПНХВ с использованием прибора фирмы «Uster» USTER[®] TESTER 5-S400.

Результаты лабораторных испытаний хлопчатобумажной пряжи компактного и классического прядения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические свойства пряжи

Показатели	Компактное прядение		Классическое прядение	
	кардная система	гребенная система	кардная система	гребенная система
Линейная плотность пряжи, текс	25			
Относительная разрывная нагрузка пряжи, сН/текс	15,8	16,0	12,7	14,8
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	6,4	5,2	7,3	6,8
Крутка, кр/м	730			
Коэффициент вариации по линейной плотности на коротких отрезках, %	14,01	10,66	14,99	10,74
Коэффициент вариации по линейной плотности на 1 метровых отрезках, %	4,69	3,43	4,52	3,44
Коэффициент вариации по линейной плотности на 3 метровых отрезках, %	3,37	2,54	3,41	2,54
Ворсистость	5,0	4,46	6,58	5,19

Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие выводы:

- относительная разрывная нагрузка компактной пряжи изменяется в ограниченном диапазоне и практически не зависит от системы прядения, но на 10% больше, чем у пряжи классического прядения, так как уменьшение треугольника кручения приводит к увеличению количества волокон участвующих в разрыве;
- значение ворсистости для компактной пряжи в сравнении с пряжей традиционного кольцевого прядения ниже на 33% по причине уменьшения треугольника кручения, а, следовательно уменьшения количества выступающих концов волокон;
- коэффициент вариации по линейной плотности пряжи компактного прядения на 5% ниже аналогичного показателя пряжи классического прядения, потому что при формировании пряжи волокна более ориентированы вдоль продукта, следовательно, полезная площадь элементарного волокна участвующего в процессе формирования пряжи увеличивается;
- коэффициент вариации по линейной плотности на коротких отрезках для гребенной пряжи как компактного, так и классического прядения имеет значения находящиеся на линии 5% по Uster Statistics.

Таким образом установлено, что производство компактной пряжи по гребенной системе прядения для неотвественного ассортимента не является экономически целесообразным, так как использование дополнительных единиц оборудования приведет к увеличению затрат на производство единицы продукции, а качественные характеристики пряжи изменятся незначительно. Для изделий высокого качества ответственного ассортимента, таких как мужские сорочки, футболки рекомендуется использовать гребенную пряжу компактного прядения. Это связано с тем, что к таким изделиям предъявляются более высокие требования по неровноте, грифу готового изделия, а гребенная пряжа компактного прядения имеет на 35 % более низкий коэффициент вариации по линейной плотности даже в сравнении с компактной пряжей кардной системы прядения.

УДК 677.02

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ТРУДОУСТРОЙСТВА В ЛИТВЕ

Милашиус Р., проф., Микучионене Д., доц., Рагайшене А., доц.

Каунасский технологический университет,

г. Каунас, Литва

Подготовка инженеров-текстильщиков в Литве имеет глубокие традиции – студии инженеров-текстильщиков начались с 1932 г. Самое большое количество специалистов (до 100 в год) выпускалось в 70-ые – 80-ые. Но спрос на такое количество инженеров в Литве был только в 70-ые годы, поэтому уже в конце 80-ых возникли проблемы с реальным трудоустройством выпускников. В 1990 году, после перемен в политической ситуации, была проведена первая реформа высшего образования по подготовке инженеров-текстильщиков. Было принято решение готовить специалистов более обширного образования, которые получили чуть менее глубокие, но намного более глубокие знания в области текстильной технологии. Программа студий была создана так, чтобы включить не только курсы текстильной технологии (прядения, ткачества, вязания), но также и основы информационных технологий и дизайна текстильных материалов. Такая модель, с небольшими изменениями, существовала почти 15 лет. В этот период, согласно запросам студентов, проводилось расширение части художественного дизайна и проектирования структуры