

геокомпозита. Различие слоев – структурное и техническое. Так, это могут быть разнотканевые конструкции, смешанные тканевые решения, а также нетканые материалы.

Анализ выпускаемых в мире геотекстильных материалов показал следующее:

1. Все геотекстильные материалы по своей структуре представляют собой либо различного вида геосетки, либо нетканые полотна, либо многослойные композиции сеток и нетканых полотен.
2. Более широкие области применения и наилучшие качественные показатели имеют геосетки пространственной структуры или геокомпозиты из сеток на подложке из нетканых материалов.
3. Для повышения потребительских свойств геотекстильных материалов используются их отделка различного вида химическими препаратами.

Классический вариант геокомпозита, используемого в дорожном строительстве – это материал, в состав которого входит армирующая решетка из полиамидных или полиэфирных нитей, а также нетканая подложка. Армирующая часть должна сочетаться с уплотнительным эффектом, что достигается за счет битумной пропитки подложки. Материал наиболее часто применяют с целью укрепить откосы автомобильной дороги, однако нередко он выступает и как основная армирующая прослойка. Есть варианты использования такого материала и для частного строительства – он применяется как защитная прослойка бетонных блоков.

Таким образом, на данный момент совместно со специалистами ОАО «ВКШТ» проведены исследования по выбору ассортимента геокомпозитных текстильных материалов, которые возможно вырабатывать из отечественного сырья на уникальной технологической линии предприятия. При этом выбранный ассортимент отвечает всем основным направлениям развития производства геокомпозитных текстильных материалов в мире и потребностям основных потребителей данной продукции в РБ и Российской Федерации. Это:

- геосетки из полиэфирных и полипропиленовых нитей с различными видами пропитки (битумные эмульсии, ПВХ композиции и т.д.);
- геосетки из полиэфирных высокоусадочных нитей с последующей пропиткой;
- геокомпозиты из геосетки на подложке из нетканого материала, скрепленные между собой клеевыми композициями, битумными эмульсиями или термоскреплением;
- многослойные геокомпозиты, представляющие собой два слоя нетканого материала с помещенной между слоями геосеткой.

Линейная плотность нитей, используемых для производства сеток, колеблется от 220 текс до 13200 текс. В основном для сеток со средней нагрузкой используется нить линейной плотности 454, 675, 944 текс. Поверхностная плотность нетканых материалов от 100 до 700 гр/м².

УДК 677.025.1

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРЯЖИ КОМПАКТНОГО ПРЯДЕНИЯ

Маг. Непрокина М.А., к.т.н., доц. Медвецкий С.С.

Витебский государственный технологический университет

Основным направлением развития кольцевого способа прядения в конце XXI века 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.

Исследования технологии компактного прядения проводились в производственных условиях ОАО «Ветковская хлопкопрядильная фабрика», где установлена единственная в Республике Беларусь кольцевая прядильная машина компактного прядения 351 С³ фирмы Zinser с системой компактирования ComrACT³. Получена хлопчатобумажная пряжа компактного прядения линейной плотности 25 текс.

На свойства пряжи компактного прядения наибольшее влияние оказывают такие показатели, как крутка пряжи и номер бегунка. Поэтому целью экспериментальных исследований являлось установить их влияние на показатели пряжи компактного прядения. Также было необходимо произвести сравнительный анализ кардной и гребенной пряжи традиционного и компактного прядения.

Уровни и интервалы варьирования входных факторов эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Интервалы и уровни варьирования факторов

Варьируемые параметры	Ед. изм.	Интервал варьирования	Уровни факторов		
			-1	0	+1
X ₁ - крутка	кр/м	50	630	680	730
X ₂ - номер бегунка	значение	10	35	45	55

Одним из главных показателей, отличающих пряжу компактного прядения от пряжи традиционного кольцевого прядения, является пониженная ворсистость и более высокая удельная разрывная нагрузка. Поэтому в качестве критериев оптимизации выступали ворсистость пряжи, относительная разрывная нагрузка и коэффициент вариации пряжи по линейной плотности.

Для получения компактной пряжи со свойствами, удовлетворяющими требованиям технических условий, выбор рациональных параметров технологического процесса осуществлялся при следующих ограничениях:

- относительная разрывная нагрузка компактной пряжи не менее 13,5 сН/текс;
- коэффициент вариации пряжи по линейной плотности не более 16%;
- ворсистость пряжи не более 5,5.

После проведенной математической оптимизации в программе компьютерной алгебры Maple установлено, что пряжа наилучшего качества получается при крутке 730 кр/м и номере бегунка 55.

При данных параметрах пряжа компактного прядения будет обладать следующими свойствами:

- относительная разрывная нагрузка 14,2 сН/текс;
- неровнота компактной пряжи по линейной плотности на коротких отрезках 14,55%;
- ворсистость компактной пряжи 4,78.

Также в лаборатории кафедры ПНХВ был проведен анализ свойств гребенной хлопчатобумажной пряжи и кардной пряжи линейной плотности 25 текс компактного прядения и традиционного кольцевого прядения.

Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели качества 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
Ворсистость	5,0	4,46	6,58	5,19

Анализируя результаты экспериментальных исследований, можно отметить следующее:

- по всем качественным характеристикам компактная пряжа гребенной системы прядения имеет более высокие показатели в сравнении с компактной пряжей кардной системы прядения. Однако, по разрывной нагрузке и ворсистости кардная пряжа компактного прядения превышает гребенную пряжу традиционного кольцевого прядения;

- коэффициент вариации по линейной плотности на коротких отрезках для гребенной пряжи как компактного, так и классического прядения имеет значения находящиеся на линии 5% Uster Statistics;

- относительная разрывная нагрузка компактной пряжи изменяется в ограниченном диапазоне и практически не зависит от системы прядения, но имеет лучшие показатели в сравнении с классической пряжей гребенной системы прядения;

- значение ворсистости для классической пряжи четко зависит от системы прядения. Ворсистость классической пряжи гребенной системы прядения близка по значению к компактной пряже кардной системы прядения.

Следовательно, производство компактной пряжи по гребенной системе прядения для неотчетливого 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 и бельевого трикотажа рекомендуется использовать гребенную пряжу компактного прядения. Это связано с тем, что к таким изделиям предъявляются более высокие требования по ровноте, 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 677.072:677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕРМОУСАДКИ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ

Доц. Скобова Н.В., студ. Степоненко В.С.

Витебский государственный технологический университет

На кафедре ПНХВ проведены исследования процесса термоусадки комбинированной высокоусадочной нити линейной плотности 36 текс полученной пневмомеханическим способом формирования. В качестве исходного сырья выбрана хлопковая лента линейной плотности 5100 текс и комплексная высокоусадочная нить линейной плотности 9 текс. Комбинированную нить получали при разном натяжении подаваемой комплексной нити (1мН, 50 мН, 100 мН), сообщая одинаковую крутку 800 кр/м.

Проведены исследования свойств комбинированной нити после термоусадки в горячей воде в течение 5 минут с интервалом в 1 минуту. Построены графические зависимости изменения усадочных, прочностных и эластичных свойств высокоусадочной нити в зависимости от времени воздействия на нее (рисунок 1).

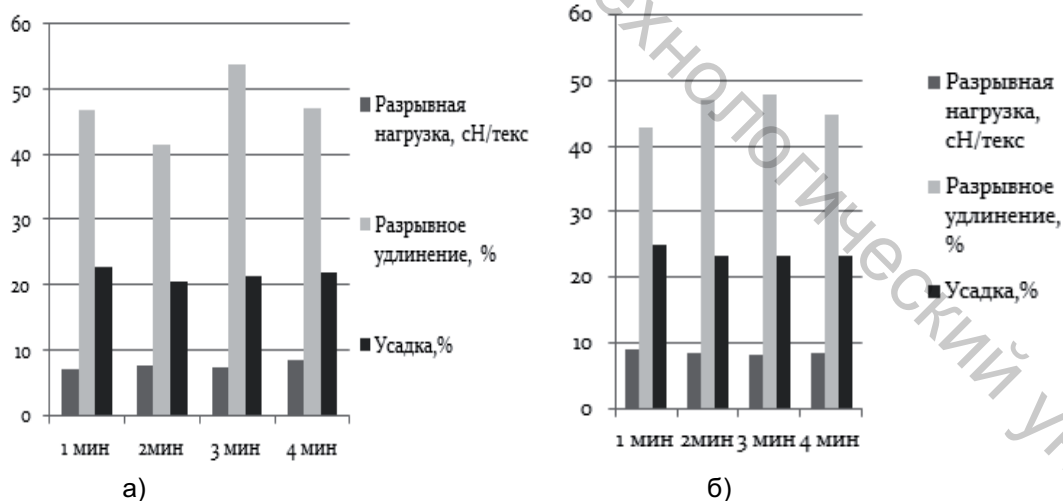


Рисунок 1 – Свойства комбинированной нити после термоусадки в горячей воде (а- при минимальном натяжении комплексной нити, б – при максимальном натяжении комплексной нити)

Анализ графиков процесса термоусадки в горячей воде показывает, что комбинированная нить приобретает максимальную усадку в течение 1 минуты и последующее воздействие не приводит к повышению объемности, причем большей усадкой обладает нить, полученная при максимальном натяжении комплексной усадочной нити. Разрывная нагрузка комбинированной нити снижается при тепловом воздействии на 23%, однако остается в допустимых пределах, а эластичные свойства повышаются на 80%.

Проведены исследования процесса термоусадки комбинированной нити под действиями СВЧ волн в течение 40 секунд с интервалом воздействия 10 секунд при разном натяжении нити.

Результаты исследования представлены на рисунке 2.