

В результате использования разработанных смесей на поверхности можно получить декоративное текстильное покрытие объемной фактуры (вариант 1) или текстильное покрытие имеющее ковровый эффект (вариант 2), при этом затраты на получение таких покрытий будут минимальными

Благодаря использованию коротковолокнистых отходов текстильной промышленности в композиционных строительных смесях расширяется ассортимент последних, улучшаются их эксплуатационные свойства. Дешевизна отходов даёт значительный экономический эффект в производстве композиционных строительных смесей. Кроме того, внедрение отходов в производство позволяет решать природоохранные и экологические вопросы. Использование разработанных видов смесей помогает скрывать мелкие недостатки и дефекты поверхностей, улучшить тепло- и звукоизоляцию помещений, получить неповторимый декоративный эффект и фактуру

УДК 677.074: [677. 017. 56: 536.495]

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ОГНЕТЕРОСТОЙКИХ НИТЕЙ

С.С. Алахова, С.С. Медвецкий, А.Г. Коган

УО «Витебский государственный
технологический университет»

Одним из перспективных направлений снижения себестоимости огне- и термостойких нитей является создание новых видов неоднородных комбинированных нитей. В Республике Беларусь на ПО «Химволокно» г. Светлогорска выпускается штапельное химическое волокно «Арселон», а также арселоновая комплексная нить. По термостойкости волокно превосходит известные мировые аналоги «Номекс» и «Кевлар». Это волокно имеет существенные преимущества перед другими термостойкими волокнами, поскольку для его получения используются относительно дешевые промышленные мономеры. Недостатком волокна является относительно небольшая разрывная нагрузка – 35 сН/текс и показатель кислородного индекса – 26,5%, что снижает устойчивость волокна к воздействию открытого пламени. Параарамидные нити и волокна «Русар», «Армос», «СВМ», выпускаемые в Российской Федерации, а также волокна «Кевлар», «Номекс», выпускаемые за рубежом, характеризуются очень высокой разрывной нагрузкой, огне- и термостойкостью, кислородным индексом до 43%, однако они имеют высокую стоимость, что ограничивает спрос на данные виды волокон как за рубежом, так и в странах СНГ.

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» УО «ВГТУ» проводятся комплексные исследования по созданию технологии переработки арселоновой пряжи и комплексных огнетермостойких нитей «Русар» в крученые изделия с целью снижения себестоимости защитной одежды и технических тканей специального назначения. При производстве комбинированных крученых нитей, составляющие которых обладают разными свойствами, наиболее важным является получение готовой крученой нити с заранее заданными характеристиками, оптимальными для их назначения. При сочетании разнородных компонентов (пряжи и комплексной нити) изменяются механические (разрывные, деформационные) и теплофизические свойства текстильной нити. На процесс формирования крученых комбинированных химических нитей влияет натяжение и крутка скручиваемых стренг.

Одним из этапов исследований являлось изучение влияния крутки на свойства комбинированных крученых нитей линейной плотности 58 текс, так как при

формировании пряжи определяющую роль играет деформация кручения. Образцы крученой комбинированной нити нарабатывались на прядильно-крутильной машине ПК-100МЗ. Под переднюю пару вытяжного прибора заправлялась комплексная огнетермостойкая нить «Русар» линейной плотности 29,4 текс, а на полое веретено прядильно-крутильной машины устанавливался початок с арселеновой пряжей линейной плотности 25 текс, полученной на кольцевой прядильной машине.

В результате исследований определены оптимальные значения параметра кручения. Наибольшая разрывная нагрузка крученой огнетермостойкой нити достигается при величине крутки 350 кр/м. Увеличение разрывной нагрузки в диапазоне 300-350 кр/м происходит за счет уплотнения структуры пряжи и увеличения сил трения между скручиваемыми компонентами. После превышения крутки величины критической разрывная нагрузка уменьшается вследствие разрыва отдельных волокон. При увеличении крутки с 300 до 350 кр/м, удлинение при разрыве увеличивается с 3,1% до 3,7%, при достижении величины 400 кр/м уменьшается до 2,8%. Оптимальная величина крутки – 350 кр/м обеспечивает максимальную разрывную нагрузку, минимальную жесткость на изгиб и равновесность нити.

Специфика нового разработанного способа получения комбинированных крученых огнетермостойких нитей на прядильно-крутильной машине вызвала необходимость углубленного исследования закона распределения натяжения как исходных компонентов, так и конечного продукта на всей трассе технологического процесса. В классическом прядении скручиваемые нити подаются с одинаковым натяжением и могут иметь различную свободную длину лишь при скручивании нитей различной линейной плотности. При производстве комбинированных нитей на прядильно-крутильных машинах скручиваемые стренги находятся в принципиально различных условиях. Натяжение прикручиваемого компонента зависит от места сматывания с катушки, стадии сматывания и формы баллона. Вторая стренга, выходящая из-под передней пары вытяжного прибора, имеет более постоянное натяжение и может регулироваться с помощью натяжного устройства. Экспериментально установлено, что требуемые значения относительной разрывной нагрузки и разрывного удлинения нити обеспечиваются при натяжении комплексной нити 3-7 сН. В результате проведенных исследований получены уравнения для определения натяжения крученой комбинированной нити специального назначения, которые дают возможность определить натяжение в зоне кручения.

Использование арселеновой пряжи в сочетании с комплексной нитью «Русар», обеспечивает повышение кислородного индекса комбинированной крученой нити до 28-30%. По разработанной технологии, совместно с НИЦ УМЧС Витебской области, наработана опытная партия огнетермостойких крученых нитей на Могилевском ПО «Химволокно». Физико-механические свойства полученных нитей представлены в таблице 1.

Наработанная партия огнетермостойких нитей переработана в ткань на ОАО «Моготекс» г Могилев. Полученная ткань соответствует требованиям норм пожарной безопасности и не уступает по своим свойствам мировым аналогам, а стоимость ее снижена более чем на 50%.

Опытная партия костюмов для пожарных-спасателей первого уровня защиты, изготовленная из данной ткани успешно прошла опытную носку в подразделениях МЧС Республики Беларусь.

Таблица 1 - Физико-механические показатели огнетермостойких нитей

Показатель	Значение показателя		
	Арселоновая пряжа	Комплексная нить «Русар»	Комбинированная огнетермостойкая нить
Линейная плотность, текс	25	29,4	58
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	3	1	2,7
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	18,3	240	130,5
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	11	2,0	5,0
Разрывное удлинение, %	17	2,6	4,0
Коэффициент вариации по разрывному удлинению, %	10,2	1,2	6,5
Крутка, кр/м	580	100	350
Кислородный индекс, %	26,5	40	28-30

УДК 677.021.16/22:677.08

ПОЛУЧЕНИЕ ПРЯЖИ ИЗ ОТХОДОВ ВОЛОКНА «РУСАР» ПО АППАРАТНОЙ СИСТЕМЕ ПРЯДЕНИЯ

М. А. Терентьев, С. С. Медведцкий

УО «Витебский государственный
технологический университет»

Химические волокна со специфическими свойствами - важнейшее достижение науки и промышленности. Благодаря своим уникальным свойствам, они находят широкое применение во всех отраслях промышленности и, в первую очередь, в оборонной, ракетной, космической, авиационной.

ОАО "Каменскволокно" - единственный производитель в России, выпускающий термостойкие нити «Русар», относящиеся к классу арамидных волокон, которые применяются для создания одежды спасателей, военных и для материалов, эксплуатирующихся при повышенной температуре. Уровень цен на это волокно в последнее время значительно возрос и достиг уровня цен зарубежных аналогов, что не позволяет российским и отечественным предприятиям приобретать его в требуемом объеме. При производстве комплексной нити «Русар» и получаемых из нее тканей и технических изделий на разных стадиях технологического процесса образуются отходы в виде концов нитей, хромки с ткацких станков, межлекальных выпадов. Вследствие высокой стоимости комплексной нити «Русар» особо важное значение имеет рациональная переработка данных отходов. Традиционные отходы перерабатываются в производстве нетканых материалов. Получение пряжи из отходов арамидных волокон ранее не производилось и открывает возможности для снижения себестоимости продукции и экономии средств.