

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЯЖИ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ

Е.А. Конопатов

УО «Витебский государственный технологический университет»

Комбинированные нити и изделия из них обладают свойствами, присущими натуральным волокнам и химическим нитям. Они обладают хорошими гигиеническими свойствами, высокой устойчивостью к истиранию и многократным деформациям растяжения и изгиба, малой сминаемостью, имеют хороший внешний вид.

На кафедре ПНХВ разработан и внедрен на нескольких предприятиях аэродинамический способ формирования комбинированной пряжи. Однако до настоящего времени теоретический анализ влияния на физико-механические свойства получаемой аэродинамической пряжи составляющих её компонентов. Трудности, возникающие при данном анализе, обусловлены оригинальной структурой пряжи. Волокнистый материал в пряже этого способа прядения закрепляется на поверхности комплексной химической нити без крутки, посредством пневмоперепутывания волокон с филаментами химических нитей. При этом закрепление происходит в так называемых ложных узлах. При оптимальных режимах работы аэродинамического прядильного устройства расстояние между образуемыми ложными узлами в несколько раз меньше длины волокон, формирующих внешний слой пряжи. Таким образом, при нагружении пряжи растягивающим усилием, возникающие напряжения в пряже распределяются на филаменты комплексной химической нити и на связанные с ней в нескольких местах по своей длине, волокна.

Учитывая такую структуру пряжи можно проанализировать прочностные характеристики пряжи. При разрывной нагрузке комплексной нити P_k и средней разрывной нагрузке волокна наружного слоя P_b общую прочность комбинированной пряжи можно было бы выразить так:

$$P_{ПР} = P_k + P_b \frac{T_{ПР} - T_{КОМП}}{T_b}$$

Где: $T_{ПР}$ – общая линейная плотность комбинированной пряжи, текс;

$T_{КОМП}$ – линейная плотность комплексной стержневой нити, текс;

T_b – средняя линейная плотность волокна в наружном слое, текс.

Фактически прочность комбинированной пряжи меньше расчётной. Это объясняется тем, что не все волокна в сечения взаимно перепутываются в пряже с комплексной составляющей. Кроме того комплексная нить при разбиении струёй воздуха и формировании ложных узлов имеет разноориентированные в нити филаменты, от чего при растягивающих нагрузках они воспринимают напряжения неравномерно. Таким образом разрывная нагрузка снижается.

В расчётной формуле можно учитывать данные изменения структуры исходных компонентов вводя соответствующие коэффициенты.

$$P_{ПР} = K_k \times P_k + K_b \times P_b \frac{T_{ПР} - T_{КОМП}}{T_b}$$

Коэффициент K_k учитывает потерю прочности комплексной нити в процессе пневмоперепутывания. Его величина определяется пространственным положением филаментов нити зависящим от нагона. Нагон это опережение скорости входа продукта в аэродинамическое устройство над скоростью выпуска. И тогда расчётную величину данного коэффициента можно определить как некоторую функциональную зависимость $K_k = f(N)$.

Коэффициент снижения прочности K_B имеет гораздо более сложную зависимость. В нём необходимо учитывать длину волокна, его линейную плотность, гибкостные показатели:

$$K_B = \varphi(\ell_B; \Gamma; T_B);$$

где: ℓ_B – средняя длина волокон, мм;

Γ – количество ложных узлов на единицу длины пряжи, шт;

T_B – гибкость волокна;

T_B – линейная плотность волокна, текс.

НОВЫЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ РЕГЕНЕРИРОВАННОГО ОГНЕСТОЙКОГО СВМ ВОЛОКНА В ЧИСТОМ ВИДЕ И В СМЕСИ С НАТУРАЛЬНЫМИ ВОЛОКНАМИ

О.Н. Цымаркина
СПГУТД

В связи с тем, что в последнее время все большее внимание уделяется вопросам экологии и безопасности, особое значение приобретают материалы, применяемые для производства специальной защитной одежды. Материалы должны обладать не только достаточными защитными функциями, но и иметь хорошие свойства, доступность при изготовлении и пошиве, экономичность и гигиеничность.

Для производства текстильных изделий с огнестойким эффектом традиционно используются синтетические арамидные нити (СВМ, Сиблон и др.), обладающими хорошими механическими свойствами, термической и термоокислительной стабильностью, но имеющими высокую стоимость из-за сложившейся ситуации на рынке сырьевых материалов и постоянного повышения цен на термостойкие синтетические нити, что существенно сказывается на росте себестоимости готовой продукции. Следовательно, большое значение приобретают вопросы экономии сырья, т.е. рационального использования вторичных текстильных сырьевых материалов, получаемых при производстве текстильных изделий из данного вида нитей и разработки ресурсосберегающей технологии, опирающейся на использование вторичного текстильного сырья, в частности отходов швейного производства, которые могут быть переработаны в пряжу как в чистом виде, так и совместно с другими волокнами на стандартном шерстопрядильном оборудовании. Количество такого сырья остается значительным, что создает условия для расширения ассортимента и снижения себестоимости выпускаемой продукции.

Кроме того, стоит отметить, что пряжа вообще отличается по своим свойствам от нити, т.к. более приспособлена к производству одежды, как с технологической так и потребительской точек зрения. Защитная одежда, изготовленная из пряжи – комфортней и удобней защитной одежды из нитей. А добавление в состав термостойкой пряжи шерстяных волокон позволяет увеличить ее теплозащитные, физико-механические и гигиенические свойства и уменьшить себестоимость изготавливаемого материала.

В качестве объекта исследования были выбраны разработанные варианты пряжи нового ассортимента линейной плотностью 70 Текс из чистого СВМ волокна и смеси: 80 % СВМ волокна/20 % шерсти, отличающиеся между собой коэффициентом крутки.

Образцы пряжи изготовлены с применением волокна СВМ, полученного способом механического разволокнения лоскута СВМсодержащих тканей на существующем шерстопрядильном оборудовании по аппаратной системе прядения с применением