

В работе проведена экспериментальная проверка полученных аналитических соотношений, которая показала хорошее совпадение расчетных и экспериментальных данных, характерных для одиночных составляющих и крученой структуры.

УДК 766.4.02

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ПРЯЖИ ИЗ АРСЕЛОНОВЫХ ВОЛОКОН НА ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЕ

Ю.И. Аленицкая, М.О. Емельяненко

*УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

На кафедре ПНХВ УО «ВГТУ» разработан новый способ получения пряжи на пневмомеханической прядильной машине с введением в ее структуру комплексных химических нитей.

Этот способ позволяет получать комбинированные пряжи с различной структурой и подобрать наиболее оптимальную структуру пряжи для конкретного ассортимента изделий.

Для реализации данной технологии проведена модернизация серийной пневмомеханической прядильной машины ППМ-120 на Барановичском РУП «ПХБО».

Задачей данных исследований являлось разработать технологический процесс получения комбинированной огнестойкой пряжи на модернизированной пневмомеханической прядильной машины ППМ-120 с использованием огнестойкого штапельного волокна «Арселон», которое вырабатывается в РБ на ПО «Химволокно» г.Светлогорск. В качестве стержневого компонента комбинированной пряжи использовали комплексную стеклонить, выпускаемую в РБ на ПО «Стекловолокно» г. Полоцк.

За основу разрабатываемого технологического процесса производства арселоновой пряжи принята технология, которая в данное время используется на РУП «Барановичское производственное хлопчатобумажное объединение» (ПХБО). Волокно «Арселон» поступает на разрыхлительно-очистительный агрегат, где проходит разрыхление и смешивание. Получение арселоновой чесальной ленты осуществляется на чесальной машине ЧМ-50. Затем арселоновая лента проходит два перехода ленточных машин Л2-50-1, Л2-220-У и вместе с комплексной стеклонитью поступает на модернизированную пневмомеханическую прядильную машину. Технологическая схема процесса представлена на рисунке 1.

При формировании комбинированной пряжи на пневмомеханической прядильной машине большое внимание следует уделять правильному выбору натяжения комплексной нити, т.к. оно влияет на структуру формируемой комбинированной пряжи, а, следовательно, и на ее свойства.

Для подачи комплексной нити было разработано специальное устройство, которое дает возможность регулировать скорость подачи комплексной нити, и, следовательно, ее натяжение.

При наработке опытных вариантов пряжи натяжение комплексной стеклонити линейной плотности 13 текс меняли в пределах 40–650 сН. На модернизированной пневмомеханической прядильной машине была установлена частота вращения дискретизирующего барабанчика - 6000 мин⁻¹, частота вращения прядильной камеры - 40000 мин⁻¹, крутка - 650 кр/м.

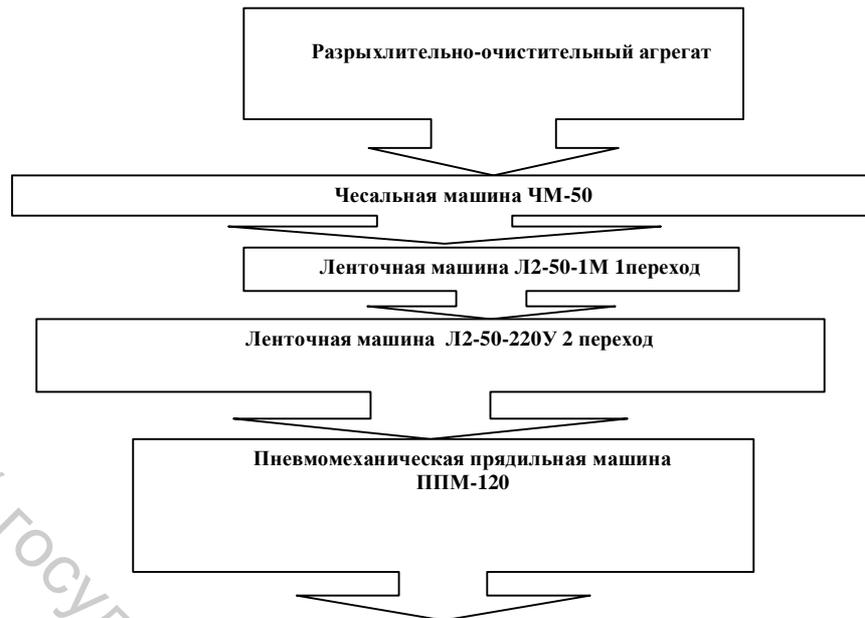


Рисунок 1 - Технологическая схема получения комбинированной пряжи

Варианты пряжи исследовались на разрывную нагрузку, удлинение и неравноту по этим показателям по стандартной методике.

Результаты исследований на разрывную нагрузку пряжи представлены на диаграмме (рисунок 2).

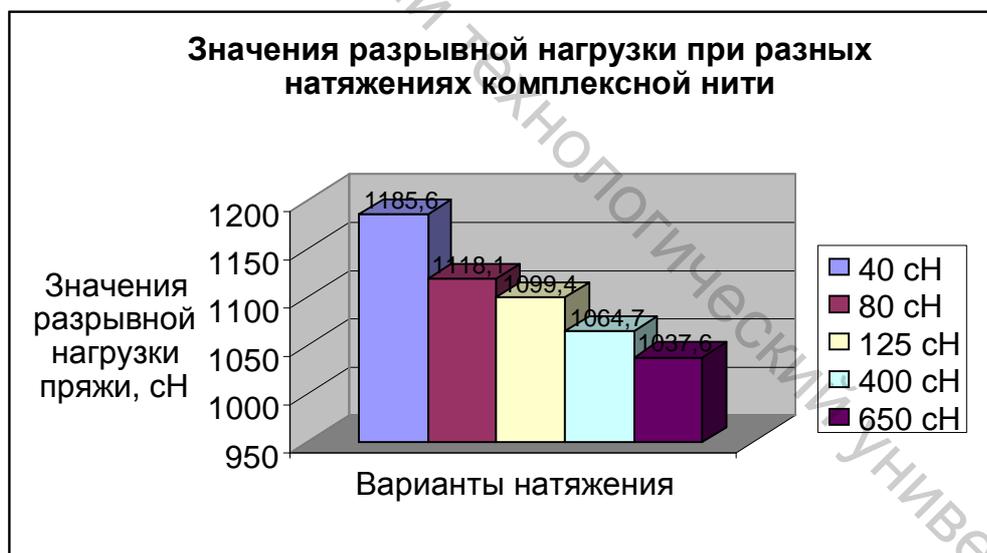


Рисунок 2 - Диаграмма изменений разрывной нагрузки пряжи при разных натяжениях комплексной нити

При увеличении натяжения комплексной стеклонити разрывная нагрузка комбинированной пряжи снижается. Это объясняется тем, что основное сопротивление разрыву берет на себя стеклонить, которая становится стержневой.

Одним из основных требований предъявляемым к огнестойким текстильным материалам является оценка показателей «кислородный индекс» и «термостойкость». На лабораторной установке, были проведены испытания образцов пряжи и найдены экспериментальные зна-

чения показателя «кислородный индекс». Испытания на кислородный индекс проводились в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89.

Для пряжи из арселоновых волокон кислородный индекс равен 24%, а для комбинированной пряжи со стеклонитью – 26%, при рекомендуемых значениях для огнетермостойких изделий - 24-28%

Термостойкость опытных образцов составляла соответственно 48% и 63%, при рекомендуемых значениях для данного ассортимента -40-45%.

Разработанный технологический процесс является новым и мало изученным, поэтому оптимизация технологических параметров производства являлось важным и необходимым этапом работы.

Объектом исследования была выбрана комбинированная арселоновая пряжа линейной плотностью 50 текс со стеклонитью линейной плотностью 13 текс в качестве сердечника.

В результате полного факторного эксперимента были получены математические модели:

- для относительной разрывной нагрузки:

$$Y_1 = 20,57 - 2,195X_1 - 2,45X_1^2 + 1,89X_2^2;$$

- для разрывного удлинения:

$$Y_2 = 4,66 + 0,116X_1 + 0,23X_2 - 0,62X_1^2;$$

- для коэффициента вариации по разрывной нагрузке:

$$Y_3 = 9,9 + 2,466X_1 + 2,13X_2 - 2,733X_2^2;$$

- для коэффициента вариации по разрывному удлинению:

$$Y_4 = 17,66 + 5,8X_1 - 1,93X_2 - 6,1X_2^2;$$

- для коэффициента вариации по линейной плотности на метровых отрезках:

$$Y_5 = 4,14 + 0,095X_1 + 0,83X_2 - 0,43X_2^2.$$

Также была установлена область оптимальных значений: для крутки - 640 кр/м - 660 кр/м; для частоты вращения дискретизирующего барабанчика - 6600 м/мин - 6800 м/мин.

На основании результатов исследований была выработана опытная партия пряжи и проработана в ткань в качестве основы и утка.

Физико-механические свойства арселоновой пряжи 50 текс со стеклонитью в качестве сердечника пневмомеханического способа формирования представлены в таблице 1.

Таблица 1- Физико-механические свойства комбинированной арселоновой пряжи 50 текс со стеклонитью в качестве сердечника

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Линейная плотность пряжи	текс	50
Линейная плотность стеклонити	текс	13
Содержание компонентов:		
арселон	%	74
стеклонить	%	26
Относительная разрывная нагрузка	сН/текс	21
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке	%	5
Коэффициент вариации по линейной плотности	%	4,5
Разрывное удлинение	%	4,9
Крутка	кр/м	650

Комбинированная арселоновая пряжа со стеклонитью в качестве сердечника обладает разрывными характеристиками, в несколько раз превышающие любые смесовые пряжи. По сравнению с традиционными комбинированными пряжами, используемыми для этих целей, пневмомеханические комбинированные пряжи имеют значительные преимущества:

- Низкая себестоимость благодаря высокой производительности пневмомеханических прядильных машин;
- Возможность получения праж более низких линейных плотностей, при отсутствии скручивания в два сложения.
- Лучшая степень покрытия комплексной нити волокном, что снижает блеск стеклонити и так же улучшает эстетические свойства ткани.

УДК 677.021.158

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕННОГО ЭМУЛЬСИРОВАНИЯ ЛЕНТЫ НА ЧЕСАЛЬНОМ АППАРАТЕ

К.Э. Разумеев, С.А. Голайдо

*ГОУ ВПО «Московский государственный текстильный университет
имени А.Н. Косыгина», г.Москва, Российская Федерация*

В аппаратной системе прядения шерсти принята обычная традиционная технология эмульсирования, которая осуществляется перед смешиванием полуфабрикатов. Однако такая обработка преследует главным образом цель снижения обрывности волокон, в то время как на чесальном аппарате решаются и другие задачи, в частности деление и сучение волокнистого продукта. Требования к свойствам волокон на этих стадиях обработки иные, чем в прочесе чесания.

Целью данной работы являлась разработка метода пенного эмульсирования полуфабриката непосредственно после осуществления главной задачи чесания – разделения клочков на отдельные волокна, - и повышение эффективности процесса сучения.

С целью решения этой задачи на первом этапе были проведены экспериментальные работы по оценке пенообразующих свойств эмульсий.

В качестве таких свойств приняты следующие:

- время генерации пены – этот показатель моделирует длительность транспортировки пены от места ее генерации до места нанесения на продукт;
- кратность пены – характеризует соотношение долей жидкости и газовой компоненты;
- дисперсность – обратная величина диаметру ячейки пузырька пены.

Кратность показывает расход эмульсии, а дисперсность характеризует устойчивость пены к механическому воздействию, которому пена подвергается при ее транспортировке.

В работе изучалось влияние на эти параметры концентрации исходного вещества и давления сжатого воздуха в лабораторном пеногенераторе, основанном на принципе барботажа. В результате был выбран оптимальный вариант эмульсии, для которого были получены следующие зависимости (рисунок 1). Эти зависимости подтверждают использование данного препарата для испытаний в промышленных условиях.