

Таблица 1

Значения параметров распределения Вейбулла для арамидных нитей

Наименование нити	Параметр	
	P_w , сН	α
Армалон 2,2 текс 14 фил.	414,447	3,701
Армалон 3,3 текс 18 фил.	591,927	11,454
Руслан 6,3 текс 50 фил.	1326,605	8,195

На основании данных табл. 1 можно сделать вывод о том, что в наибольшей степени масштабный эффект прочности будет выражен для нитей Армалон 2,2 текс, характеризующихся минимальным значением параметра α , что свидетельствует о высоком коэффициенте вариации по прочности, т.е. с увеличением длины данной нити ее прочность существенно снижается. При длине 50 мм разрывная нагрузка составит 544 сН, а при длине 500 мм уже 292 сН – на 46% меньше.

Таким образом, полученные результаты могут быть использованы для оценки напряженности условий снования и ткачества, так как по известной длине нити в заправке машины или станка можно оценить ее среднюю прочность и выбрать рациональный уровень натяжения. Так длина нити основы в заправке рапирного станка 1500-1800 мм, а значит, средняя расчетная прочность нити 2,2 текс при такой длине составит всего 207-217 сН.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щербаков В.П., Скуланова Н.С. Основы теории деформирования и прочности текстильных материалов / Монография. – М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2008. – 268 с.
2. Скуланова Н.С. Проектирование технологии и сформированной из нетрадиционных видов сырья аппаратной шерстяной пряжи: автореф. дисс. д-ра техн. наук по спец. 05.19.02. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2008. - 32 с.
3. Денисова Е.В. Разработка структуры и технологии получения неоднородных нитей для технических изделий: дисс. канд. техн. наук. – М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2015. - 196 с.

УДК 677.025.45

Оборудование и технология получения нити с использованием двух полых веретен

А.С. ЛЕБЕДКИН, В.Г. БУТКЕВИЧ, Т.А. МАЧИХО

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Технологический процесс в текстильной промышленности невозможен без внедрения в производство новых технологий и оборудования. При этом необходимо проводить значительное число исследований, которые проводятся как экспериментально, изучая технологические операции преобразования продукта, так и теоритически – математически описывая физическую сущность процессов.

В настоящее время разработана и внедряется в производство на базе машины ПК-100 технология получения фасонных нитей с использованием двух полых веретен при разнообразном сочетании входящих компонентов. Модернизация машины ПК-100 заключается в том, что на нее устанавливается соосно с первым второе полое

веретено и обеспечивается вращение его в обратную сторону с частотой, сниженной на 30%, что позволяет получить равновесную нить.

При разработке технологии авторами:

- создана экспериментальная установка для получения нити с использованием двух полых веретен;

- получены различные виды фасонных нитей и исследованы их физико-механические свойства;

- аналитически описан процесс формирования ворсового компонента при получении фасонной нити с использованием двух полых веретен;

- определены силы натяжения ворсовой нити, что обеспечивает стабильность технологического процесса в плане обрывности;

- оптимизирована плотность набивки для получения качественного продукта;

- наработаны опытные партии нитей и проработаны в различные виды тканых и трикотажных изделий;

- получены заключения о проработке и даны рекомендации в производство.

При формировании фасонных нитей нагонный компонент вращается равномерно и принимает некоторую форму, которую можно рассматривать как фигуру, находящуюся в относительном равновесии. Задача определения формы и натяжения вращающейся нити имеет не только теоретический интерес, но и практическое значение. Правильная заполняемость ворсового компонента позволяет получить фасонные нити требуемого качества. При решении поставленной задачи был рассмотрен процесс вращения гибкой нити вокруг стержневого компонента. При этом на каждую одиночную единицу массы нити действует центробежная сила, аэродинамическая сила, сила тяжести, сила натяжения нити. Рассмотрев движение нити в декартовых и полярных системах координат были получены дифференциальные уравнения движения элемента нити единичной массы и интеграл натяжения нити. Постоянные, с учетом начальных условий, получены на основе экспериментальных условий, полагая, что в начальный момент времени один конец нити закреплен, а другой свободен, то есть на него не действует сила натяжения.

Полученные расчетные формулы позволяют определить натяжение нити, а также построить кривую, образованную нитью при взаимодействии со стержневым компонентом, получить оптимальное заполнение фасонной нити ворсовым компонентом, и, как следствие, получить нити требуемого качества.

При исследовании обрывности фасонной нити в целом установлено, что обрыв происходит обычно на конце полого веретена в зоне наложения на стержневой компонент обвивочного. С учетом аналитических исследований натяжения нити стержневого компонента разработаны рекомендации по снижению обрывности нити.

Ткани из предлагаемых нитей рекомендуются для пошива женских блуз различных возрастных групп, платьев для молодежи и представляют широкие возможности для моделирования изделий из этих тканей. Использование предлагаемых нитей расширяет ассортимент продукции при широком использовании натуральных и химических волокон для выработки тканей и текстильных изделий, приближающихся по своим потребительским свойствам в целом к изделиям из волокон натурального происхождения.

Разработанная технология и оборудование могут быть внедрены на текстильных предприятиях, использующих нити линейной плотности более 60 текс.