

читать рациональные режимы термообработки текстильных нитей при пневмотермотекстурировании с обеспечением прогнозируемых значений показателей, характеризующих специфические и физико-механические свойства пневмотермотекстурированных нитей, а также снизить энергетические затраты при их производстве.

Литература

1. Кузнецов А.А., Ольшанский В.И., Коган А.Г. Совершенствование технологии пневмотекстурирования химических нитей. // Текстильная промышленность.— 2002.—№5 — С.15–18.
2. Ольшанский В.И., Кузнецов А.А. Кинетика процесса пневмотермотекстурирования химических нитей // Вестник Витебского государственного технологического университета. / УО ВГТУ— Витебск, 2001. — С.17–20.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПНЕВМОТЕКСТУРИРОВАНИИ

С.С. Медвецкий, В.И. Ольшанский
УО «Витебский государственный технологический университет»

При пневмотекстурировании химические комплексные нити в свободном состоянии проходят через аэродинамическое устройство, где элементарные нити перепутываются между собой под действием турбулентных воздушных потоков. В результате на поверхности комплексной нити образуются многочисленные петли из элементарных нитей, при этом изменяются физико-механические и специфические свойства нитей.

Для получения нитей высокого качества необходимо проанализировать характер взаимодействия образуемых воздушных потоков с нитью. Известно, что распределение скоростей и давления в камере текстурирования значительно изменяется в зависимости от диаметра камеры, скорости движения, вязкости газа и шероховатости стенок камеры. Рассчитав параметры сжатого воздуха в различных сечениях камеры текстурирования, можно проследить закономерности процесса петлеобразования, а также конструктивно изменять аэродинамическое устройство в зависимости от параметров обрабатываемой нити.

Теоретический расчет параметров сжатого воздуха базируется на уравнениях неразрывности (сохранения массовых расходов) и потерь энергии потока на различные сопротивления. При разработке математических моделей процесса взаимодействия сжатого воздуха с текстурируемой нитью были приняты следующие допущения:

- Аэродинамические процессы в камере текстурирования рассматривались как изотермические;
- Воздух невесом, идеален;
- Течение воздуха установившееся.

При скоростях, значительно меньших скорости звука, воздух можно рассматривать как среду с постоянной плотностью для установившегося течения. Расчетная схема устройства представлена на рис. 1.

Определим максимальную скорость движения воздуха V_{max} в каналах А и В из уравнения массового расхода. Воздух с параметрами P_1, V_1, T под давлением 0,4-0,6 МПа подается в радиальные каналы А пневмоперепутывающей камеры. Поток воздуха с параметрами P_2, V_2, T подается из транспортирующей в перепутывающую камеру для заправки нити в устройство и компенсации обратного потока воздуха, истекающего из радиальных каналов. При взаимодействии воздушных потоков с комплексной нитью

происходит эффективное перепутывание элементарных нитей между собой и формирование петельной структуры нити.

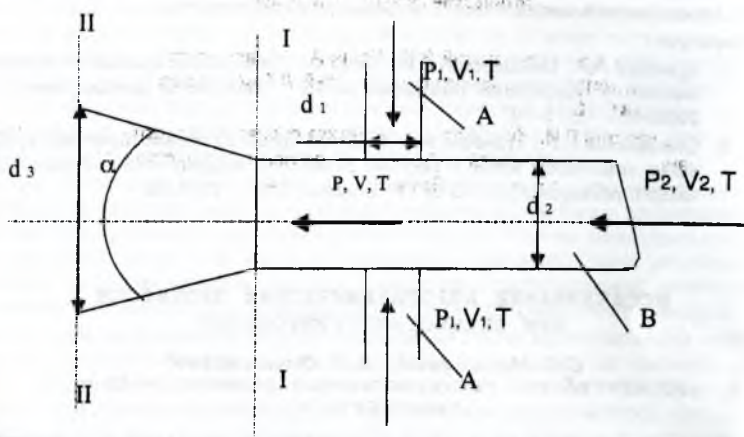


Рисунок 1 - Расчетная схема аэродинамического устройства

Максимальный расход воздуха в каналах А:

$$Q_1 = \rho_1 v_{\max 1} \omega_1$$

где $\rho_1 = \frac{P_1}{RT}$ плотность газа (воздуха), кг/м³; R – газовая постоянная (для вязких сред R=287 Дж/ кгК); T – температура воздуха (293 К); $\omega_1 = \pi d_1^2 / 4$ – площадь канала А, м²; $\omega_2 = \pi (d_2^2 - d_1^2) / 4$ – площадь канала В, м²; d₁, d₂ – диаметры каналов А и В, м; d_н – диаметр нити, м; Q₁, Q₂ – максимальный расход воздуха в каналах А и В, м³/с; P₁, P₂ – давление воздуха, подаваемого в каналы А и В (Па); v_{max1}, v_{max2} – максимальная скорость воздуха в каналах А и В, м/с.

Массовые расходы воздуха в каналах А и В относятся друг к другу, как:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\sqrt{P_1} d_1^2}{\sqrt{P_2} d_2^2}$$

Данное соотношение получено эмпирическим путем. Зная общий массовый расход воздуха в аэродинамическом устройстве, можно найти расход воздуха в каждом канале. Определена максимальная скорость воздуха в каналах А и В из уравнения массовых расходов:

$$v_{\max 1} = \frac{4 Q_1 R T}{P_1 \pi d_1^2}$$

для каналов А:

$$v_{\max 2} = \frac{4Q_2 RT}{P_2 \pi (d_2^2 - d_H^2)}$$

для канала В:

Анализируя данные уравнения, можно сделать следующие выводы:

- скорость воздушных потоков возрастает с уменьшением диаметра воздухопроводящего и нитепроводящего каналов;
- с увеличением диаметра обрабатываемой нити скорость потока возрастает, так как при этом соответственно уменьшается свободная площадь камеры текстурирования.

РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА ТКАНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕКСТУРИРОВАННЫХ МЕЛАНЖЕВЫХ НИТЕЙ

Н.В. Скобова, Н.Н. Ясинская
УО «Витебский государственный технологический университет»

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» разработана технология производства текстурированных меланжевых нитей линейной плотности 50-160 текс. В качестве исходного сырья используются все виды комплексных химических нитей широкой цветовой гаммы (полиэфирные, полиамидные, ацетатные, вискозные, высокоусадочные и т.д.). Данная технология открывает большие возможности для получения широкого спектра цветных текстурированных нитей, многообразии различных цветов и оттенков, что дает возможность получать цветные тканые изделия, исключая красильный переход, снижая тем самым себестоимость последних.

С целью улучшения внешнего вида и качества, уменьшения материалоемкости декоративных тканей в условиях ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей» разработана технология получения портьерных тканей с использованием в качестве утка меланжевых вискознополиэфирных пряжеподобных нитей трехскоростного способа формирования.

Наработка опытной партии пряжеподобных нитей трехскоростным способом проводилась на машине ПТМ-225. В качестве исходных компонентов были выбраны: стержневой компонент - полиэфирная комплексная нить линейной плотности 22 (трех цветов: черная, зеленая, бежевая), нагонные компоненты - две вискозные нити линейной плотности 11 текс (белого цвета).

При оптимальных заправочных параметрах машины были наработаны опытные партии вискознополиэфирных пряжеподобных нитей линейной плотности 50 текс трех вариантов: серый, бежевый и зеленый меланж. Физико-механические свойства нитей проверялись в центральной технологической лаборатории комбината. Меланжевые текстурированные нити перерабатывались в качестве утка в ассортимент портьерных тканей 2-х артикулов.

Процесс ткачества осуществлялся на бесчелночных ткацких станках типа СТБ-2-180 и проходил стабильно, обрывность была в пределах нормы. По результатам опытной проработки специалистами ОАО «ВКШТ» и сотрудниками кафедры ПНХВ составлен проект технических условий на новый вид вискознополиэфирных пряжеподобных нитей линейной плотностью 50 текс. Со стороны предприятия получены акты о вне-