



Рисунок 3 - Результаты оценки физико-механических свойств, неровноты и обрывности пряжи

Разработанная технология позволяет существенно улучшить качество процесса и свойства пряжи; разработанная установка для пенного эмульсирования обеспечивает нанесение эмульсии на продукт с целью изменение соответствующих свойств волокон в процессе чесания.

УДК 677. 31. 02

ОЧИСТКА ШЕРСТЯНОЙ ЛЕНТЫ ОПТИЧЕСКИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Б.Е. Бельшев, Е.В. Грязнова

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

Одной из важнейших проблем шерстяной подотрасли текстильной промышленности является сохранение длины волокон и снижение отходов при очистке волокнистого материала от растительных примесей, что особенно актуально для выработки пряжи малой линейной плотности из сильнозасоренной растительными примесями шерсти.

В целях решения проблемы выработки высококачественной пряжи из засоренного растительными примесями сырья выполнен цикл работ по разработке и исследованию оптического способа очистки шерстяной ленты, который основан на использовании различия оптических и теплофизических свойств шерстяных волокон и растительных примесей. В определенном диапазоне спектра поглощение оптического излучения шерстяными волокнами и примесями отличаются в несколько раз. В результате при облучении шерстяной ленты оптическим излучением этого диапазона примеси нагреваются до температуры их термического разложения ($T \approx 300^\circ\text{C}$) и в виде дыма удаляются из непрерывно движущейся

шерстяной ленты. Шерстяные волокна при этом нагреваются до $\approx 50^\circ\text{C}$. Как показали специально проведенные исследования, такой нагрев благоприятно влияет на сохранение или даже улучшение показателей их физико-механических и химических свойств.

Для установления оптимальных условий очистки шерстяных волокон и выбора типа источника света была разработана оригинальная методика точного определения оптических коэффициентов поглощения и пропускания шерстяной чесаной лентой на основе измерения коэффициентов диффузного отражения. На основе разработанной методики получены спектральные зависимости коэффициентов отражения, пропускания и поглощения излучения шерстяной чесаной лентой и растительными примесями.

Оптимальный диапазон длин волн источника светового излучения для пиролиза растительных примесей, обеспечивающий селективное воздействие на примеси и волокна, составляет 500 – 700 нм, так как при увеличении длины волны свыше 700 нм поглощение излучения растительными примесями уменьшается, а при длине волны менее 500 нм волокна поглощали бы нежелательное для них УФ-излучение.

Для пиролиза примесей необходимо, чтобы температура примеси превысила пороговую величину температуры начала ее пиролиза. Однако в процессе нагревания примеси оптическим излучением процессы теплоотдачи будут понижать ее температуру. Поэтому для адекватного анализа теплового режима примеси был проведен полный аналитический и численный расчет ее температуры в процессе облучения, это позволило установить оптимальные условия пиролиза.

Обработка шерстяной ленты на макетной установке оптическим излучением обеспечивает вместе с кардочесальной машиной Ч-210-Ш 98 %-ную ее очистку от растительных примесей при сохранении показателей физико-механических свойств волокон.

Практически полная очистка шерстяной чесаной ленты оптическим излучением при сохранении или улучшении показателей свойств волокон позволяет изменить предшествующий и последующий за ней технологический процесс.

Очистка шерстяной чесаной ленты оптическим излучением позволяет уменьшить интенсивность предшествующих процессов разрыхления, трепания и кардочесания шерстяной смеси для сохранения длины волокон и снижения их отходов при механической очистке волокнистого материала от растительных примесей.

С учетом этого разработана технология подготовки волокнистого материала к очистке шерстяной ленты оптическим излучением на разрыхлительно-трепальном и кардочесальном оборудовании.

В процессе гребнечесания отпадает задача очистки гребенной ленты от растительных примесей, поэтому уменьшается интенсивность воздействия гребенной гарнитуры на прочесываемые волокна, сохраняя их от разрыва и снижая количество гребенного очеса.

В результате благоприятного воздействия оптического излучения на волокно создаются предпосылки для ликвидации длительного технологического вылеживания гребенной ленты и ровницы, обеспечения полной автоматизации технологического процесса и сокращения цикла приготовления пряжи. Создаются условия для повышения скоростного режима работы оборудования.

В совокупности измененная технология пряжи на базе очистки шерстяной ленты оптическим излучением приведет к экономии сырья на 1,3 %, повышению качества вырабатываемой пряжи.