

Установка нового оборудования для первичной обработки льна на предприятиях Витебской области позволит изменить соотношение между длинными и короткими волокнами и существенно снизить себестоимость коротких волокон, что сделает их последующую переработку в пряжу рентабельной. Полная замена оборудования – процесс длительный и дорогостоящий. Для выработки льносодержащих нетканых материалов и пряжи следует проанализировать возможность применения имеющегося на предприятиях оборудования, которое ранее применялось для производства полушерстяного ватина и смешанной пряжи. При производстве пряжи необходимо использовать восстановленные волокна различной природы – шерстяные, химические, льняные.

Необходимо разработать оптимальную технологию для формирования нетканых материалов и пряжи из льняных технологических отходов, технологические и кинематические параметры исполнительных механизмов и аналитически описать основные технологические переходы.

Из изложенного следует, что при проведении исследований необходимо решить следующие задачи: аналитически описать этапы технологического процесса формирования нетканых полотен и пряжи, содержащих льняные технологические отходы; исследовать физико-механические процессы получения льняных восстановленных волокон; проанализировать работу механизмов, обеспечивающих формирование нетканых материалов и пряжи; оптимизировать параметры исполнительных механизмов технологического процесса переработки восстановленных льняных волокон; разработать рекомендации по дальнейшему совершенствованию применяемого для этих целей оборудования. Это позволит разработать оптимальные технологии получения нетканых полотен и пряжи из отходов льняных волокон, улучшить их физико-механические свойства, модернизировать производственные процессы, сократить трудовые и материальные затраты и получить технический, экономический, экологический и социально-эргономический эффект.

УДК 677.021.16/022:687.8

ПРОБЛЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЧЕСАЛЬНОЙ ЛЕНТЫ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО МЕХА

Т.Н. Окишева, А.Г. Коган

УО "Витебский государственный технологический университет"

При переработке в искусственный мех химические волокна, не имеющие сорных примесей, подвергают разрыхлению и чесанию, в результате чего часть волокон обрывается, зажгучивается и попадает в отходы. Это приводит к потере сырья, увеличению стоимости искусственного меха, потребности в дополнительной рабочей силе и увеличению рабочих площадей. В связи с этим заслуживает внимания технологический процесс получения чесальной ленты, т.к. она является важнейшим фактором, влияющим на качество искусственного меха.

Так как основной задачей при создании структур ворсовой поверхности искусственного меха является имитация волосяного покрова натурального меха, то для получения чесальной ленты используются смеси химических волокон разной структуры (высоко- и низкоусадочные), длины и линейной плотности (для пуховых $T=0,33-0,5$ текс, для остевых $T=1,67-3,33$ текс). Также могут перерабатываться смеси химических волокон с натуральными.

По классическому хлопкопрядильному способу в чистом виде успешно перерабатывают химические волокна длиной 32-38 мм линейной плотности 0,1-0,2 текс. Технологический процесс переработки химических волокон в чесальную ленту по

классической хлопковой системе прядения включает следующие операции: разрыхление волокна, смешивание, трепание, чесание. Недостатком этого способа является невозможность перерабатывать волокно длиной более 40 мм повышенной линейной плотности (0,33-0,5 текс). Использование же химического волокна малой линейной плотности для выработки чесальной ленты для искусственного меха средней линейной плотности 13 ктекс не оправдано ни экономически, ни технологически. Кроме того, по данной системе прядения нельзя перерабатывать смеси с короткими волокнами (10-25 мм). Для их переработки необходимо использовать аппаратную систему прядения.

Поэтому оборудование хлопкопрядильного производства было подвергнуто модернизации, заключающейся в изменении конструкции разрыхлительно-трепальных и чесальных машины для обеспечения успешной переработки волокна длиной 90-70 мм. На модернизированном хлопкопрядильном оборудовании успешно перерабатывается волокно средней линейной плотности примерно 0,34 текс длиной 60-65 мм. При переработке смесей волокон, имеющих среднюю длину до 90 мм и более, с короткими (10-25 мм) неровнота волокон смеси возрастает, что значительно увеличивает обрывность, снижает производительность оборудования и труда.

Несмотря на возможность переработки на модернизированном хлопкопрядильном оборудовании химических волокон разной длины и линейной плотности, для предохранения волокон от повреждения и получения хорошего прочеса необходимо уменьшаться скоростные режимы, а это отрицательно сказывается на производительности труда и экономически невыгодно.

На шерстопрядильном, льнопрядильном и даже шелкопрядильном оборудовании можно перерабатывать сравнительно длинные (до 130 мм) и толстые химические волокна (0,6-1,0 текс), однако на этом оборудовании нельзя получить прочес тонкого волокна удовлетворительного качества. Кроме того, большое число переходов и сравнительно низкая производительность оборудования увеличивают стоимость обработки в 3-4 раза по сравнению с затратами на выработку пряжи по кардной системе прядения хлопка.

Несмотря на указанные выше недостатки, из существующих способов прядения кардная система прядения хлопка является наиболее экономически выгодной и технологически целесообразной для переработки химических волокон в чесальную ленту.

На ее основе немецкой фирмой «Темафа» была разработана технология получения чесальной ленты для искусственного меха на автоматизированной поточной линии, включающая такие операции, как разрыхление, расщипывание, смешивание и эмульсирование, вылеживание, чесание.

Разрыхление всех компонентов смеси осуществляется одновременно и равномерно в соотношении, предусмотренном рецептом смеси. Это оказывает положительное влияние на процесс смешивания, однако может привести к зажгучиванию и обрыву волокон при переработке смесей ПАН и ПЭФ волокон вследствие разницы в параметрах заправки оборудования для разных видов волокон. Смешивание осуществляется партионным способом, при котором все компоненты согласно режиму настилаются горизонтальными слоями с последующим отбором по вертикали.

Распределение волокна по чесальным машинам осуществляется через расходные лабазы по пневмопроводу в резервные бункеры чесальных машин. Кардочесание осуществляется на двухпрочесной чесальной машине 2421-007 фирмы «Крупп Шпинбау» (Германия), которая имеет большие диаметры главного и съёмного барабанов по сравнению с обычной валичной чесальной машиной. Это не позволяет перерабатывать короткие волокна в смеси с длинными и приводит к потерям волокон из-за ширины взаимодействия потоков воздуха.

Сравнительный анализ способов получения и машин, используемых в настоящее время для получения чесальной ленты, показал, что наиболее эффективным является способ ее получения на поточной линии фирм Crompton and Knowles и Davis and Furber

(США). Изготовление чесальной ленты производится по следующей схеме: первичное разрыхление и смешивание волокон, послойное смешивание и рыхление волокон, эмульсирование волокон, чесание волокон и формирование чесальной ленты.

Особенностью изготовления чесальной ленты на автоматизированной линии фирм «Crompton and Knowles» и «Davis and Furber» является то, что волокно в процессе переработки не отлеживается. Поэтому одной из проблем, стоящих перед предприятием при производстве чесальной ленты является определение расхода наносимой эмульсии и по каким показателям его оценивать.

Важнейшей составной частью поточной линии является оборудование для смешивания волокнистых материалов. Непрерывный способ смешивания, который применен в линиях «Crompton and Knowles» и «Davis and Furber», позволяет ликвидировать неоднородность отдельных компонентов в массе только при обеспечении заданного рецепта смеси. Взвешивание компонентов производится в начале их подготовки к смешиванию в питателях весового дозатора, а не в объеме всей партии.

Однако данная технология является наиболее подходящей для получения чесальной ленты для искусственного меха в условиях постоянно изменяющегося ассортимента перерабатываемых химических волокон и позволяет вырабатывать качественный полуфабрикат не только из химических волокон разной длины и линейной плотности в чистом виде, но и в смеси с натуральными, за счет установки оптимальных параметров работы оборудования, возможности не только их регулировки, но и проведения дополнительной подготовки натуральных волокон до смешивания с химическими.

УДК 677.21.022.484.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЯЖИ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ С ПОВЫШЕННЫМИ ПРОЧНОСТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

В.А. Борисов

*Московский государственный текстильный университет
им. А.Н. Косыгина, Россия*

В настоящее время базисом для создания новейшей технологии и машин хлопкопрядильного производства является концепция, заключающаяся в улучшении качества продукции и как следствие потребительских свойств готовых изделий.

Как известно, пряжа пневмомеханического способа прядения обладает пониженной прочностью по сравнению с пряжей кольцевого способа прядения. Это связано со структурой пневмомеханической пряжи, представляющей собой скрученную ленточку, состоящую из стержневой и обвивочной частей волокон. Такая структура существенно отличается от структуры пряжи кольцевого способа прядения. Если коэффициент использования прочности волокна в прочности пряжи для пневмомеханического прядения составляет 40%, то в кольцевом прядении он достигает 50%.

Исследование процессов получения пневмомеханической пряжи с повышенными прочностными свойствами проводилось для трех различных способов.

Сущность первого способа заключается в приближении структуры пневмомеханической пряжи к структуре пряжи кольцевого способа прядения, созданием повышенного натяжения и как следствие распрямления волокон в процессе формирования. Подобную задачу можно решить путем применения вьюрков, создающих ложную крутку. При реализации первого способа пряжа вырабатывалась на пневмомеханических прядильных машинах ППМ-120 МС.