

(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.

Анализ результатов исследований показывает, что увеличение длины зоны раскручивания, то есть установки выюрка на большом расстоянии от выпускного вала машины, увеличивает удельную разрывную нагрузку пряжи в широком диапазоне линейных плотностей. При этом максимальное упрочнение пряжи было получено при длине зоны раскручивания, равной 35 мм. Наиболее существенное влияние метод упрочнения оказал на пряжу линейной плотности 50 текс: прочность увеличилась по сравнению с нормативной на 9%. В то время, как упрочнение для пряжи линейной плотности 25 текс составило 7.2%.

Не менее существенное влияние на удельную разрывную нагрузку пряжи оказывает степень ее раскручивания. Оптимальным значением этого показателя для пряжи линейной плотности 36 текс можно считать степень раскручивания, равную 90%. Изменение вытяжки в процессе раскручивания варьировалось в диапазоне $E=1...1.17$. Причем, увеличение вытяжки от $E=1$ до $E=1.05$ привело к максимальному упрочнению пряжи. Однако влияние вытяжки на упрочнение пряжи для различной степени раскручивания неодинаково. Согласно экспериментальным данным, упрочнение пряжи при оптимальной вытяжке $E=1.05$ для различной степени раскручивания составило 3.8% при 110%; 5.6% при 100% и 11% при 90%.

Влияние вытяжки и линейной плотности на упрочнение пряжи неоднозначно. Максимальное упрочнение пряжи при линейной плотности 36 текс достигнуто при вытяжке $E=1.05$ и составило 10%, а максимальное упрочнение для пряжи линейной плотности 50 текс достигнуто при вытяжке $E=1.15$ и составило 15.7.

Исследование процессов укрепления пневмомеханической пряжи посредством выюрков показало, что необходимо учитывать большое количество влияющих факторов. Значительным недостатком данного способа упрочнения является влияние на процесс получения укрепленной пряжи такого фактора как линейная плотность и положение выюрка.

Сущность второго способа заключается в увеличении прочности пневмомеханической пряжи посредством установки интенсификаторов крутки со спиралевидными торцами. Исследования этого способа проводились для пряжи выработанной на пневмомеханических прядильных машинах БД-200РСЕ с установкой во время испытаний трех типов интенсификаторов: керамического – диаметром $d=20$ мм; металлического – $d=15$ мм и металлического – $d=11$ мм.

Проведенные испытания пряжи, показывают, что при выработке пряжи линейной плотности 20 текс наиболее эффективно использование металлического интенсификатора крутки диаметром $d=15$ мм. При этом крутка снижается на 2.2%, удельная разрывная нагрузка увеличивается на 4.1%, коэффициент вариации по разрывной нагрузке пряжи уменьшается на 6.9%, коэффициент вариации по прибору «Устер» минимален.

Исследование процессов укрепления пневмомеханической пряжи посредством установки интенсификаторов крутки со спиралевидными торцами показало, что так же как и при установке выюрков необходимо учитывать изменение факторов значительно влияющих непосредственно на процесс формирования пряжи.

Сущность третьего способа заключается в увеличении прочности пневмомеханической пряжи склеиванием волокон обивочного слоя с волокнами стержневого слоя с использованием эмульсии, через которую движется нить. Таким образом образуется межмолекулярное взаимодействие (химическая связь) – адгезия.

Современный уровень развития химической технологии позволяет получать эмульсии с многообразными свойствами, которые в свою очередь позволяют улучшить качество продукции и сократить некоторые технологические переходы в ткачестве, в подготовке к отделке.

Анализ результатов исследований процессов получения хлопчатобумажной пряжи линейной плотности 25 текс, обработанной водным раствором укрепляющей эмульсии на экспериментальном стенде показывает, что оптимальные условия выработки

упрочненной пряжи с адгезионным скреплением волокон можно получить при длине пропитки $L=0.17$ м, скорости обработки $V_0=12$ м/мин, концентрации эмульсии $C=40\%$ и максимальное упрочнение пряжи составило 7.1% при уменьшении коэффициента вариации по разрывной нагрузке на 17.9% и увеличении разрывного удлинения на 18%. Пряжа становится более эластичной и равновесной, а линейная плотность пряжи остается в нормативах предельных показателей.

Исследования неровноты пряжи по линейной плотности на приборе «Устер» позволила выявить особенности влияния адгезионного скрепления волокон. При этом количество тонких мест и узелков в пряже уменьшилось соответственно на 30% и 10%.

Исследование процессов получения пряжи пневмомеханического способа с адгезионным скреплением волокон позволило выявить основные факторы влияющие на процесс ее формирования. Необходимо отметить, что для обработки пряжи требуется установка дополнительных узлов на пневмомеханические прядильные машины или использование дополнительных машин.

Проведенные исследования позволяют оценить технологическую эффективность и интенсивность каждого из рассмотренных способов получения компактной, упрочненной пряжи.

УДК 677.077.651.1: 677.017

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ И ТРИКОТАЖА НА ПРОХОЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СВЧ ВОЛН

М.Ф. Шаркова

*УО «Витебский государственный технологический
университет»*

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» разрабатываются металлизированные нити с использованием медных микроволокон. В лабораториях кафедр «Ткачество» и «Технологии трикотажного производства» были изготовлены ткани и трикотаж с использованием металлизированных нитей, затем проводились исследования на кафедре «Автоматизации технологических процессов и производств» на предмет прохождения электромагнитных СВЧ волн. Обнаружено, что прохождение волн зависит от структуры тканей и трикотажа.

Во-первых, от направления металлизированных нитей в ткани относительно электрической составляющей (вектора E) электромагнитной волны. Если вектор E электромагнитной волны сонаправлен с металлизированными нитями в ткани, то в микропроводе, находящейся в структуре ткани, будет наводиться ЭДС. Падающая волна будет терять свою мощность, а отраженная – увеличивать. Таким образом, мощность прошедшей волны составит разность мощностей падающей и отраженной волн. Вольтметром установки первоначально регистрируется напряжение на измерительном приборе, характеризующее энергию волны, распространяющейся в свободном пространстве ($U_{св}$). Затем регистрируется напряжение, характеризующее энергию прошедшей через исследуемый образец волны ($U_{пр}$). Процентное соотношение напряжения прошедшей волны к напряжению волны в свободном

$$B = 100 - \frac{U_{пр}}{U_{св}} * 100\%$$

пространстве можно назвать защитным свойством:

Во-вторых, от расстояния между электропроводными нитями. От него зависят защитные свойства тканей на различных частотах. Критическим является расстояние между проводниками $\lambda/4$, где λ - длина волны. Если расстояние увеличить, то энергии через решётку, образованную металлизированными нитями, пройдет больше.