

повышается во влажном состоянии вследствие набухания волокон; удовлетворительная теплостойкость; высокая светостойкость; хорошая окрашиваемость; устойчивость к действию щелочей, что позволяет получать мерсеризованную пряжу, которую отличают повышенная прочность и специфический блеск.

При проектировании и выработке трикотажных изделий следует учитывать недостатки хлопкового волокна: низкую стойкость к истиранию; малую упругость.

Отличаясь хорошими гигиеническими свойствами, эта пряжа в сочетании с синтетическими нитями или пряжей улучшает свойства изделий, например спортивных [4].

Верхние трикотажные изделия зимнего и демисезонного ассортимента вырабатываются из пряжи на основе шерстяного волокна, которое обладает следующими положительными свойствами: высокой теплозащитностью; хорошей растяжимостью; упругостью, которая обеспечивает изделиям малую сминаемость и повышенную формоустойчивость; гигроскопичностью; светостойкостью.

Однако при выборе сырья для конкретных изделий следует учитывать недостатки шерстяного волокна: небольшую прочность; низкую устойчивость к истиранию; аллергенность.

Шелковое волокно характеризуется высокой гигроскопичностью, оно прочнее шерсти, но уступает хлопку, имеет достаточно большое удлинение, хорошо окрашивается, обладает удовлетворительными теплозащитными свойствами, не подвержено пиллингу, но чувствительно к действию ультрафиолетовых лучей [5].

Список использованных источников

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск: УО «ВГТУ», 2010. – 379 с.
2. Далидович, А. С. Основы теории вязания / А. С. Далидович. – М.: Легкая индустрия, 1970. – 432 с.
3. Характеристика искусственных и синтетических волокон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.otkani.ru/textilecommodity/textilegoods/6.html>. – Дата доступа. – 24.02.2022.
4. Характеристика хлопкового волокна: химический состав, строение, свойства и признаки распознавания, область применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: proizvodstvo/page-3.html. – Дата доступа. – 24.02.2022.
5. Ассортимент и свойства натуральных волокон и нитей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://poisk-ru.ru/s28106t6.html>. – Дата доступа. – 24.03.2022.

УДК 777.024

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ СТЕКЛОТКАНИ

Тихонова Ж.Е., ст. преп., Лащёв О.А.^{1,2}, студ., инженер-технолог

¹*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

²*Открытое акционерное общество «Полоцк-Стекловолокно»,
г. Полоцк, Республика Беларусь*

Реферат. На пневматическом ткацком станке Sulzer Ruti L5100 в производственных условиях ОАО «Полоцк-Стекловолокно» произведена модернизация станка. В ходе модернизации был изменён принцип подачи утка путём изменения комплектующих механизмов ткацкого станка. Штатное отмеривающее устройство заменено на внешний электронный накопитель SUPER Elf X2 GF, производимого фирмой ROJ. В результате использование внешнего электронного накопителя стало возможным работать напрямую с ровингом, минуя операцию кручения уточных нитей.

Ключевые слова: армирующая стеклоткань, сеченая нить, слет утка без петли, крутка нити, уровень дефектности, пневматический ткацкий станок, отмеривающее устройство.

В Республике Беларусь стеклянную промышленность представляет открытое акционерное общество «Полоцк-Стекловолокно», которое выпускает свою продукцию ещё с

1958 года и всё ещё находится на верхних строчках лучших предприятий по производству стеклотканей.

На данный момент ОАО «Полоцк-Стекловолокно» – один из ведущих производителей стекловолокна и материалов на его основе в мире. Это современный, динамично развивающийся промышленный комплекс, в который входят технологические потоки обработки сырьевых материалов, стекловарения, выработки стекловолокна и его текстильной переработки, финишной отделки стеклотканей и изготовления стеклопластиков. Для производства стекловолокнистых материалов используются различные виды стекла, что позволяет более полно удовлетворять рыночный спрос на стекловолокнистую продукцию.

Предприятие постоянно сотрудничает с ведущими научными и конструкторскими фирмами СНГ, со своими потребителями ведет разработку новых видов продукции. Немалая часть разработок создается силами специалистов самого предприятия.

На текущий момент в странах СНГ и за рубежом в промышленных масштабах производят все виды стеклянных волокон, материалов из них и стеклопластиков.

Таким образом, производство стеклотканей является одним из перспективных видов промышленности, которая обеспечивает своей продукцией и способствует развитию отраслей как легкой, так и тяжелой промышленности. Продукция имеет спрос, как в отечественном производстве, так и за рубежом.

Как и на любом высокоуровневом предприятии на ОАО «Полоцк-Стекловолокно» для обеспечения постоянного высокого уровня технико-экономических показателей производства, обеспечение конкурентной способности получаемой продукции не только на отечественном, но и на мировом рынке, снижения затрат на производство тканей продукции предприятия и увеличения производительности используемого оборудования, на предприятии постоянно проводятся научно-технические разработки и исследования. Эти разработки направлены не только на совершенствование условий производства стекловолокна и получения определенных свойств, но и на совершенствование технологического процесса выработки ткани.

При исследовании на предприятии показателей качества стеклосетки марки SSH-160 были обнаружены дефекты, преобладающими из которых являются пороки уточных нитей: сеченая нить утка, слет утка без петли, недолёт и пролёт утка. Такой парок как сеченая нить утка влияет на разрывную нагрузку ткани по утку. Помимо этого, было обнаружена нерациональность технологического процесса и излишняя загруженность используемого оборудования. Таким образом, исследование процесса получения стеклосетки SSH-160 является актуальным для предприятия ОАО «Полоцк-Стекловолокно».

Целью выполнения работы является исследование технологии выработки технической стеклосетки SSH-160 с целью снижения её уровня дефектности по утку в ткачестве, снижении её себестоимости и повышения производительности.

Производство технических тканей для ОАО «Полоцк-Стекловолокно» является важным направлением ассортимента. Особое внимание уделяют совершенствованию технологии выработки таких тканей. Так как при их производстве на предприятии довольно часто встречается несоответствие качества выпускаемых тканей требованиям поставщиков и нормативным документам. Поэтому в качестве объекта исследования в работе выбран технологический процесс производства стеклосетки SSH-160 в условиях ОАО «Полоцк-Стекловолокно».

Техническая ткань марки SSH-160 предназначена для армирования штукатурных и защитно-декоративных покрытий. В качестве сырья для исследуемой ткани в основе используется нить стеклянная ЕС9 136 16 (17С), а в утке – ЕС14 300 Z30 16.

В настоящее время на территории ОАО «Полоцк-Стекловолокно» для производства сетки SSH-160 используются пневматические ткацкие станки Sulzer Ruti L5100, производимые фирмой Sulzer. Несмотря на свою устарелость, по сравнению с современным данным оборудованием, данные станки на протяжении уже нескольких десятилетий показывают отличные показатели при выработке стеклянной продукции. Однако это не значит, что предприятие не ищет возможных путей повышения производительности, а также повышения качества производимой продукции.

Совсем недавно была произведена модернизация пневматических ткацких станков Sulzer Ruti L5100. В ходе данной модернизации был изменён принцип подачи утка путём изменения комплектующих механизмов ткацкого станка. Ранее для того, чтобы подать нить с уточной бобины в зев, использовалось штатное отмеривающее устройство, являющееся базовой комплектацией данного ткацкого станка.

Данное отмеривающее устройство отлично справлялось с поставленной задачей, однако были и недостатки: значительное количество дефектов утка, одной из причин которых является дефектность работы отмеривающего устройства; ручная заправка; необходимость технологической операции кручения для уточной нити.

Решением данных проблем стало введение нового комплектующего оборудования – внешнего электронного накопителя SUPER Elf X2 GF, производимого фирмой ROJ.

Данный уточный накопитель, как и на всех других ткацких станках используется для снижения динамических нагрузок на уточные нити, путём накопления необходимой длины уточной нити перед её прокладыванием, однако на данном ткацком станке помимо этого он так же отвечает за придания уточной нити текстурированного эффекта (придания объёмности). Уточный накопитель SUPER Elf X2 GF обладает следующими достоинствами: возможность настройки вращения в направлении s и z; контроль обрыва утка (функция остановки ткацкого станка); обнаружение исходящих катушек с помощью фотоэлемента; регулировка длины утка; управление тормозом; новый дизайн электромагнита; заправка уточной нити с помощью пневматической системы; настройка параметров уточного накопителя с панели ткацкого станка; двигатель с постоянным магнитом для более точного контроля скорости, быстрого ускорения

Так как данный электронный накопитель не является частью базовой оснастки используемого ткацкого станка, для наладки его работоспособности были разработаны: конструкция элементов управления; электрическая принципиальная схема подключения электронного накопителя; программное обеспечение для адаптации работы электронного накопителя с ткацким станком.

В лабораторных условиях ОАО «Полоцк-Стекловолокно», согласно общепринятым методикам определены физико-механические показатели базовой и опытной стеклоткани. Сравнительный анализ результатов стеклоткани представлен в таблице 1.

Так же был определён уровень дефектности опытной стеклоткани. Результаты полученных данных приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Сравнительный анализ результатов базовой и опытной стеклоткани

	Стеклоткань марки SSH-160		
	норматив	базовая	опытная
Уработка нитей в ткани, %	1	1	1
Количество нитей на 10 см (основа), Н/10 см	50±2	50	50
Количество нитей на 10 см (уток), Н/10 см	21±1,5	21	21
Поверхностная плотность, г/м ²	140±10	139,07	138,3
Массовая доля веществ удаляемых при прокалывании, %, не более	1,2	1,056	1,019
Разрывная нагрузка (основа), Н, не менее	980	1539,6	1617,9
Разрывная нагрузка (уток), Н, не менее	860	1688,4	1252,6
Ширина, см	202±2	201,703	201,703
Структура применяемых нитей основа уток		EC9 136 16(17C) EC14 300 Z30	EC9 136 16 (17C) EC14 300 18S

Таблица 2 – Распределение пороков на 1000 м ткани

Наименование порока	Количество пороков		
	основа	уток базовый	уток опытный
Сеченая нить утка	-	20	10
Слет утка	-	30	10
Недолет	-	30	10
Близна	10	-	-
Пролет	-	20	-
Упущенные концы	15	-	-
Оборванная нить	5	-	-

В результате использования внешнего электронного накопителя стало возможным работать напрямую с ровингом, минуя операцию кручения уточных нитей, вследствие чего высвобождается из работы крутильное оборудование и сокращается технологическая цепочка получения ткани. А также в следствии уменьшения число пороков утка повышается качество стеклоткани.

УДК 677.11.021.16/.022.019

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛУШЕРСТЯНОЙ КАМВОЛЬНОЙ ПРЯЖИ

Соколов Л.Е., к.т.н., доц., Пищелин А.Ю., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены результаты исследований технологического процесса производства полушерстяной камвольной пряжи линейной плотности 18 и 21 текс на прядильном оборудовании фирмы «Zinser». Проведена оптимизация технологического процесса производства пряжи, позволившая обеспечить требуемое качество пряжи и выработать рекомендации по совершенствованию работы прядильного оборудования.

Ключевые слова: полушерстяная пряжа, пороки пряжи, неровнота пряжи, ворсистость, анализ, исследования.

Современная ситуация на рынке текстильных материалов диктует необходимость постоянного расширения ассортимента и повышения качества выпускаемой продукции. Особую актуальность это имеет для производителей камвольных тканей и трикотажных изделий, использующих в качестве сырья полушерстяную пряжу гребенной системы прядения. Учитывая требования потребителей в данной сфере, отечественные предприятия приступили к внедрению в производство технологических процессов производства смесовой пряжи из различных сочетаний шерстяных и химических волокон. Наиболее перспективным направлением в решении данной задачи является освоение производства полушерстяной камвольной пряжи в диапазоне линейных плотностей 18-25 текс.

Целью настоящих исследований являлось получение камвольной пряжи линейной плотности 18 и 21 текс из шерстяных и полиэфирных волокон на технологической линии, установленной на ОАО «Камволь» г. Минск.

В качестве сырья при производстве данного ассортимента пряжи использовался шерстяной топс и жгут полиэфирных нитей. Переработка жгута производилась на штапельном оборудовании ф. «Schlumberger». Далее совместная переработка шерстяных и полиэфирных лент осуществлялась на подготовительном оборудовании ф. «Schlumberger» с использованием гребнечесальных машин ф. «Текстима». Формирование пряжи осуществлялось на прядильном машине ф. «Schlafhorst» мод. Zinser 451.

Для получения камвольной шерстополиэфирной пряжи линейной плотности 18 и 21 текс был проведен комплекс экспериментальных исследований по определению наиболее рациональных параметров работы прядильного оборудования.

Основываясь на опыте работы предприятия, было установлено, что основными факторами, влияющими на качество пряжи на кольцевых прядильных машинах, являются крутка и характер разложения общей вытяжки в вытяжном приборе на частные. Поэтому в качестве входных параметров были выбраны:

- X1 – крутка пряжи, кр./м,
- X1 – частная вытяжка в первой зоне вытягивания.

В качестве выходных параметров были выбраны следующие показатели качества пряжи:

- P – разрывная нагрузка пряжи, сН;
- Cp – коэффициент вариации по разрывной нагрузке пряжи, %;
- Ct – коэффициент вариации по линейной плотности пряжи, %;
- Ck – коэффициент вариации по крутке пряжи, %.

В результате проведенных предварительных исследований были установлены интервалы