

что установка работает корректно и может использоваться вместе с измерительным прибором для жесткости. Стенд для исследования деформационных свойств текстильных материалов позволяет оперативно определить вязкоупругие параметры пряжи.

На запрограммированном ткацком станке целесообразно определить жесткость основной пряжи с помощью ультразвукового прибора, а затем вычислить деформационные параметры основы в процессе ткачества на основе модели теории наследственной вязкоупругости, с использованием параметров пряжи, полученных на втором стенде.

Данный комплекс приборов позволит проводить оперативный мониторинг вязкоупругих свойств основной пряжи и осуществлять их качественную оценку и сравнение, например, при разных технологических параметрах процесса ткачества на ткацких станках любого типа.

Список использованных источников

1. Богатырева, М.С. Определение релаксационных параметров основы на ткацком станке / М.С. Богатырева // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011. – № 5. – С.65-67.
2. Богатырева, М.С., Старинец, И.В. Исследование жесткости системы заправки ткацкого станка / М.С. Богатырева, И.В. Старинец // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. – № 3. – С.70-73.
3. Дубровский, В.И., Биомеханика: учеб. для сред. и высш. учеб. заведений / В.И. Дубровский, В.Н. Федорова. – Москва: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 672 с.

УДК 677.024.5: 62

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ СТЕКЛОТКАНИ НА ТКАЦКОМ СТАНКЕ RAPID

Бондарева Т.П., доц., Махросенко М.О., студ.

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

Ключевые слова: стеклоткань, пневматический ткацкий станок, параметры заправки, качество ткани, экономическая эффективность

Реферат. В статье приведены результаты исследований процесса выработки стеклоткани электроизоляционного назначения. С целью снижения таких пороков ткачества, как провисание кромки, «слет утка» и «сеченая нить» был предложен целый ряд мероприятий. После заправки ткани с новыми параметрами произошло улучшение качества ткани, снижение обрывности и увеличение производительности станка.

ОАО «Полоцк-Стекловолокно» специализируется на выпуске стекловолокна и изделий на его основе: стеклонитей, стеклотканей, стеклоровингов, кремнеземных материалов для космической техники, потребительских товаров из стеклопластиков.

Большую долю в ассортименте стеклотканей, выпускаемых на ОАО «Полоцк-Стекловолокно» занимают ткани электроизоляционного назначения.

Стеклоткани электроизоляционные предназначены для изготовления фольгированных диэлектриков, слюдонитов, слюдопластов, миканитов, фольгированных и нефольгированных ламинатов, незаменимых в производстве блоков, панелей, схем радиоприемников, компьютеров, приборов, изоляции электродвигателей и узлов электрических машин, электрических цепей, односторонних, двусторонних и многослойных печатных плат.

Стеклопластиковые изделия на основе электроизоляционных материалов по электроизоляционным и механическим свойствам превосходят все материалы из органических волокон, могут эксплуатироваться в условиях повышенной влажности и высокой температуры – до 350° С. За счет своих свойств электроизоляционные стеклоткани пользуются большим спросом. Но чтобы они были конкурентоспособными, необходимо, чтобы цена на этот товар была приемлемой для покупателей. Для этого на ОАО «Полоцк-Стекловолокно» ведутся

постоянные разработки по снижению энергозатрат и увеличению производительности станков. Главной задачей этих разработок является оптимизация процесса выработки стеклоткани с целью получения высококачественной продукции с меньшими затратами.

Стеклоткань электроизоляционная арт.7628 вырабатывается на пневматическом ткацком станке ZTM-RAPID-150S-4M полотняным переплетением. Ткацкий станок RAPID оснащен накопителем утка Testrake, кромкоуплотнителем фирмы Scheming и эксцентриковым зевобразовательным механизмом. Нарботка ткани производится на накатные выносные стойки типа RA-3. Данная стойка позволяет производить намотку товарного рулона диаметром до 1000 мм.

Пневматический ткацкий станок является чрезвычайно гибким. К тому же, благодаря микропроцессорному управлению и системе программирования он может легко перенастраиваться. Установочные параметры легко оптимизируются при помощи микропроцессора и передаются от станка к станку посредством системы программирования.

В основе электроизоляционной ткани используется стеклонить EC9 71Z28 16, а в утке стеклонить EC9 71Z40 16 на крахмальном замасливателе собственного производства. В таблице 1 приведены физико-механические свойства нитей.

Таблица 1 – Физико-механические свойства нитей основы и утка

Показатели	Основа	Уток
Состав сырья	100 % стекловолокно	100 % стекловолокно
Линейная плотность, текс	71	71
Отклонение по линейной плотности, текс	± 1	± 1
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	42	44
Величина крутки, кр/м	28 ± 4	40 ± 4
Направление крутки	Z	Z
Массовая доля влаги, %	0,1	0,1
Массовая доля веществ, удаляемых при прокаливании нити, %	$1,0 \pm 0,4$	$1,0 \pm 0,4$

Физико-механические свойства и заправочные параметры ткани приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-механические свойства и заправочные параметры ткани

Показатели	Значение
Ширина номинальная, см	128
Допустимое отклонение по ширине, см	± 1
Толщина ткани, мм	$0,18 \pm 0,018$
Поверхностная плотность, г/м ²	206-214
Уработка нитей, %	
основы	1,8
утка	1,1
Усадка ткани после термохимобработки, %	
по основе	0
по утку	0,8
Увеличение массы ткани после термохимобработки, %	0,4
Плотность ткани, нит./ 10 см	
по основе	179 ± 4
по утку	122 ± 4
Разрывная нагрузка, Н/25 мм	
по основе	882
по утку	784
Массовая доля веществ, удаляемых при прокаливании ткани, % (не более)	2,5
Вид замасливателя	крахмальный
Остаток крахмала после термохимобработки, 5 (не более)	0,1

При выработке стеклоткани арт. 7628 наблюдаются такие пороки, как провисание кромок, «слет утка» и «сеченая нить». Слёт утка без петли – нарушение прямолинейности расположения уточной нити в ткани в виде извитости; сечёная нить – массовые оборванные филаменты нити основы или утка;

Целью работы явилось проведение исследований и устранение основных причин, приводящих к появлению вышеназванных пороков. Для этого в условиях ОАО «Полоцк-Стекловолокно» были наработаны два образца ткани арт.7628 с различными номерами берд – 85 и 173, с разным давлением воздуха, подаваемого в задувное сопло при прокладывании уточной нити и с различной линейной плотностью кромочных нитей. Вместо нити 6,8 текс × 2 (100 кр/м) было предложено использовать нить линейной плотности 11 текс × 3 (150 кр/м).

Пониженное давление воздуха в задувных соплах позволило с меньшей силой воздействовать на нить утка, что уменьшило появление такого порока, как «сеченая нить утка». Увеличение в 2,4 раза линейной плотности нитей кромки позволило предотвратить их провисание, что не допускается по нормативно-технической документации при выработке электроизоляционных тканей.

После наработки у опытных образцов тканей подсчитывалось количество дефектов, и определялись их виды. Анализ полученных результатов показал, что при заправке берда 173 номера вместо 85 номера уровень дефектности снизился и составил 2,2 порока на 100 погонных метров ткани. Тогда как ранее этот уровень составлял 3,8 порока на 100 погонных метров ткани. По видам пороков были получены следующие результаты: 1) пороки основы – 0,68 и 1,18; 2) пороки утка – 1,21 и 2,03; 3) пороки общего характера – 0,32 и 0,59.

При заправке стеклоткани с бердом 173 номера наблюдается снижение пороков всех видов, в том числе основы и утка – в 1,7 раза и общего характера – в 1,8 раза.

Кроме того, работа с меньшим давлением подаваемого в зев воздуха позволяет меньше воздействовать на нить утка и получать меньше сеченых нитей. Из-за более частого расположения зубьев у берда 173 номера по сравнению с 85 номером происходит меньшая потеря воздуха в зеве и, как следствие, более надежная передача уточной нити.

Опытный образец ткани по своим физико-механическим свойствам соответствует требованиям ГОСТ 6943.8 79 и ГОСТ 6943-17-79 «Материалы текстильные стеклянные. Правила приемки и методы испытаний» и ANSI/IPC-EG-140 «Спецификация на термохимическую обработку ткани из стекла типа Е, предназначенную для фольгированных и нефольгированных ламинатов». В результате проведенных мероприятий улучшилось качество вырабатываемой стеклоткани, незначительно возросла производительность ткацкого станка из-за снижения обрывности нитей основы с 0,005 обр./м до 0,004 обр./м. Экономический эффект составил 3220 деноминированных белорусских рублей в год.

УДК. 677.022.28

СНИЖЕНИЕ НЕРОВНОТЫ ПО МЕХАНИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ ПРЯЖИ

*Гафуров Ж.К., с.н.с., Махкамова Ш.Ф., ст. преп., Гафуров К.Г., доц.
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Ключевые слова: пневмомеханическая пряжа, неровнота, пряжевыводная воронка, нитепроводник, физико-механические показатели

Реферат. В статье рассматривается работа упругой воронки, установленной в камере прядильной машины BD-330. Получены образцы пряжи линейной плотности 20 текс и 40 текс при варьировании частоты вращения прядильной камеры от 60000 мин⁻¹ до 90000 мин⁻¹. Испытания показали, что упругий нитепроводник (воронка) сглаживает колебания натяжения нити в баллоне и показатели неровноты пряжи, как по линейной плотности, так и по разрывной нагрузке уменьшаются. Неровнота по Uster, толстые места и количество неспов меньше по сравнению с обычной пряжей. С целью оценки напряженно дефор-