

Подготовка комплекса к работе и получение визуальных изображений образцов трикотажа выполняются в следующей последовательности: на микроскоп устанавливается видеоокуляр, анализируемый образец трикотажа помещают на предметный столик микроскопа, выбирается освещение зоны размещения образца. В соответствии с инструкцией по настройке видеоокуляра, программой получения, передачи и обработки изображений трикотажа, устанавливаемой в персональном компьютере, производится наладка комплекса, выбор оптимального масштаба получаемого изображения. Изображение выводится на монитор компьютера, анализируется, при необходимости корректируется масштаб, освещение рабочей зоны. Качественное визуальное изображение трикотажа фиксируется в цифровом формате, заносится в базу.

В настоящей работе комплекс применен при анализе образцов кулирного и основывязаного трикотажа различных переплетений с разным сырьевым составом. Для практического применения комплекса в учебном процессе и научных исследованиях разработаны методические указания, содержащие рекомендации по подготовке образцов трикотажа к анализу, предлагаемую последовательность проведения анализа, получения и сохранения в цифровом формате качественного изображения структуры трикотажа с лицевой и изнаночной стороны в нужном масштабе, определения формы и размеров элементов петельной структуры. Образец может рассматриваться как в свободном состоянии, так и в растянутом в одном из направлений (вдоль петельных рядов или вдоль петельных столбиков) или в обоих направлениях. Для фиксации образца в растянутом состоянии используются дополнительные приспособления. Возможно также получение изображений продольных и поперечных срезов образцов с целью уточнения пространственной конфигурации элементов петельной структуры.

В процессе анализа образцов трикотажа установлено, что наиболее наглядные изображения трикотажа, отражающие форму и взаимное расположение элементов петельной структуры, получаются при анализе образцов, выработанных из синтетических моноплетей или комплексных нитей. Для образцов, выработанных из пряжи, требуется корректировка, заключающаяся в удалении изображения фрагментов волокон, резко выступающих за контуры петли. Очень важно также правильно выбрать масштаб изображения исследуемого объекта, освещение рабочей зоны.

В процессе выполнения работы создан банк визуальных изображений структур кулирного и основывязаного трикотажа главных, производных и некоторых рисунчатых переплетений (более 100 визуальных изображений). На основе анализа визуальных изображений структур трикотажа выполнены графические записи трикотажа кулирных переплетений и графические и аналитические записи трикотажа основывязанных переплетений. Полученный материал предполагается использовать в учебном процессе при проведении занятий с применением мультимедийных средств по дисциплинам технологии трикотажного производства.

Список использованных источников

1. Кудрявин, Л. А. Основы технологии трикотажного производства : учеб. пособие для вузов / Л. А. Кудрявин, И. И. Шалов. – Москва : Легпромбытиздат, 1991. – 496 с.
2. Чарковский, А. В. Технология трикотажа рисунчатых и комбинированных переплетений : учеб. пособие / А. В. Чарковский. – Витебск : ВГТУ, 2003. – 215 с.

УДК 677.024

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ДЕФЕКТНОСТИ ПРИ ВЫРАБОТКЕ СТЕКЛОТКАНИ

Студ. Бородулько Е.А., доц. Бондарева Т.П.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Специфика производства стеклотканей такова, что не допускается появление брака, грубых дефектов на поверхности ткани. Электроизоляционная стеклоткань марки

Э1/1-100ПМ (107) предназначена для производства ламинатов, используемых при изготовлении печатных плат, а также для изготовления различных видов продукции электротехнического назначения. Данные изделия пользуются повышенным спросом в различных отраслях промышленности, так как они отличаются высокими механическими и электроизоляционными свойствами, могут эксплуатироваться в условиях повышенной влажности, высокой температуры.

Целью нашей работы явилась разработка структуры стеклоткани Э1/1-100ПМ (107) с пониженным уровнем дефектности утка. Для достижения поставленной цели было необходимо было: 1) изменить величину заступа с 0° до 330°; 2) произвести сравнительный анализ физико-механических показателей; 3) оценить уровень дефектности и выбрать наиболее оптимальный.

В условиях ОАО «Полоцк-Стекловолокно» на пневматическом ткацком станке ZTM RAPID -150S была наработана опытная партия стеклоткани в количестве 5 рулонов по 1000 погонных метров. Ткань вырабатывалась полотняным переплетением из стеклонитей типа ЕС7 34Z 40 линейной плотности 34 текс в основе и утке. При этом крутка этих нитей составляла 40 кр/м, абсолютная разрывная нагрузка нитей – 1994,0 сН. В таблице 1 приведены некоторые заправочные параметры выработки стеклоткани Э1/1-100ПМ (107).

Таблица 1 – Заправочные параметры выработки стеклоткани Э1/1-100ПМ (107)

Наименование параметров	Значение
Ширина ткани, см	108
суровой	109
заправки по берду	
Плотность суровой ткани, нит/см	158,5
по основе	
по утку	159
Число нитей основы в заправке	1696
фон	16
кромка	80
Номер берда	7,8
Плотность галев на ремизке, г/см	7,7
Плотность ламелей на рейке, п/см	5,819
Масса основы в 100 пог. м ткани, кг	5,892
Масса утка в 100 пог. м ткани, кг	116,0
Масса погонного метра суровой ткани, г	111± 4
Поверхностная плотность суровой ткани, г/м ²	

На ткацком станке ZTM RAPID – 150S применяется пневматический способ прокладывания утка с помощью основного сопла и пяти групп вспомогательных сопел. В таблице 2 приведены некоторые физико-механические свойства электроизоляционной ткани.

Таблица 2 – Физико-механические свойства стеклоткани Э1/1-100ПМ (107)

Наименование параметров	Значение
Ширина готовой ткани, см	107,98
Толщина ткани, мм	0,1081
Плотность готовой ткани, нит/см	
по основе	160
по утку	160
Разрывная нагрузка ткани по основе, Н, не менее	294,4

Для оценки качественных показателей выработанных тканей было проведено исследование уровня их дефектности в зависимости от величины заступа, который у базовой ткани был 0° , а у опытной – 330° . Для этого было разбраковано по пять рулонов базовой и опытной стеклоткани Э1/1 – 100ПМ (107) с подробным составлением дефектных листов. Всего было исследовано по 5000 м тканей.

Для представления результатов разбраковки, выявления значимости пороков по видам, определения численности и распределения значений пороков мы составляли диаграммы «Парето». Эти диаграммы обнаруживают закономерность, названную «закон 80/20», т. е. в массовом производстве около 80 % дефектов связано с 20 % возможных причин. На рисунках 1 и 2 представлены диаграммы дефектности базовой и опытной ткани Э1/1 – 100ПМ (107). Указанные цифровые обозначения пороков соответствуют их видам, которые представлены в таблицах 3 и 4. Кроме этого в таблице 3 указана частота возникновения пороков, характеризующих первоначальный уровень дефектности стеклоткани.

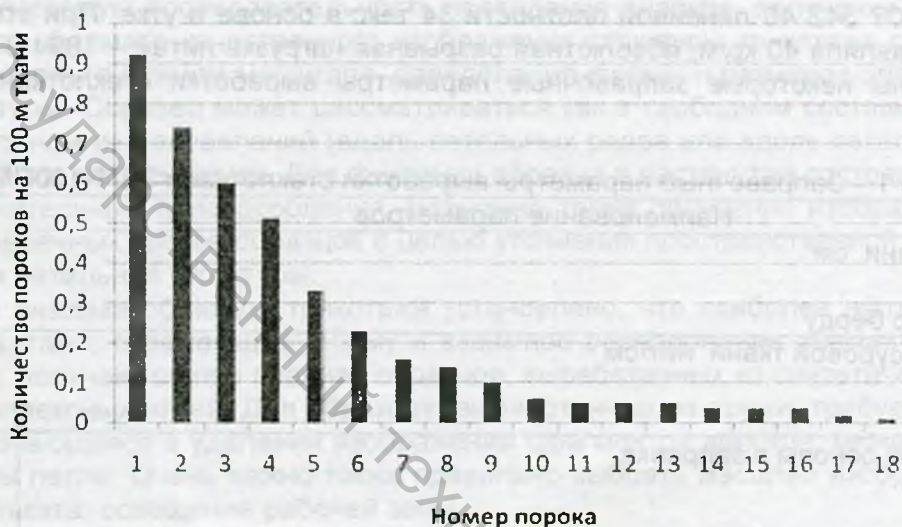


Рисунок 1 – Диаграмма дефектности базовой ткани

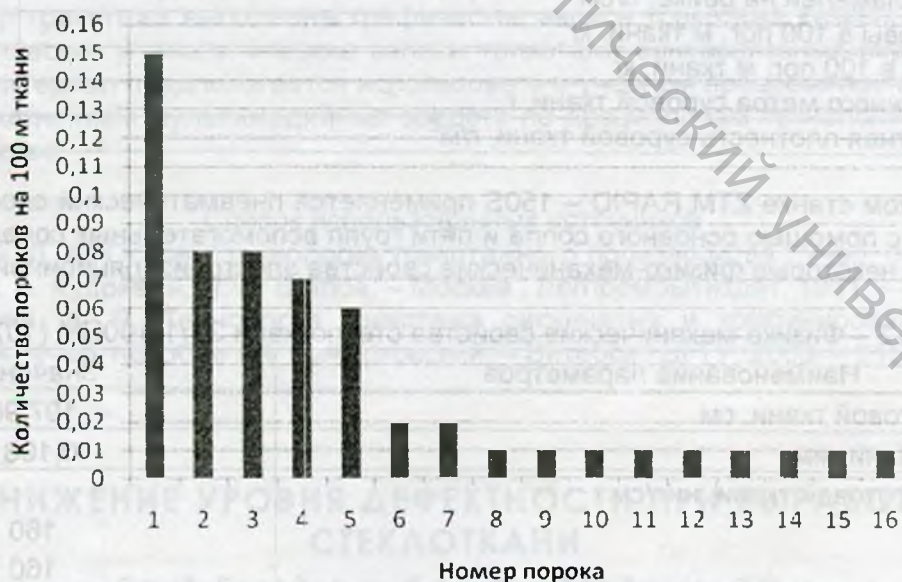


Рисунок 2 – Диаграмма дефектности опытной ткани

Таблица 3 – Распределение пороков по видам для базовой ткани

№ порока	Наименование порока	Количество пороков на 100 пог. м ткани
1	Заработанный пух	0,92
2	Недосека	0,74
3	Затаски	0,60
4	Забоины	0,51
5	Сеченая нить утка	0,33
6	Склейки	0,23
7	Раздвижка	0,16
8	Сеченая нить основы	0,14
9	Пролет	0,10
10	Слабонатянутые нити	0,06
11	Оборванные нити	0,05
12	Недолет	0,05
13	Слет утка без петли	0,05
14	Близна	0,04
15	Несоответствующий уток	0,04
16	Разрушенная кромка	0,04
17	Склейки по утку	0,02
18	Поднырки, неподработка	0,01
	Всего пороков	4,09

Таблица 4 – Распределение пороков по видам для опытной ткани

№ порока	Наименование порока	Количество пороков на 100 пог. м ткани
1	Смена утка	0,15
2	Сеченая нить утка	0,08
3	Складки	0,08
4	Несоответствующий уток	0,07
5	Заработанный пух	0,06
6	Раздвижка	0,02
7	Затаски	0,02
8	Сеченая нить основы	0,01
9	Затяжки	0,01
10	Забоина	0,01
11	Оборванная нить основы	0,01
12	Слет утка без петли	0,01
13	Недосека	0,01
14	Пролет	0,01
15	Длина бахромы больше 5 мм	0,01
16	Разрушенная кромка	0,01
	Всего пороков	0,57

Анализ полученных диаграмм показывает, что уровень дефектности опытной стеклоткани с величиной заступа 330° ниже, чем базовой стеклоткани с величиной заступа 0° . После изменения величины заступа произошло снижение общего числа дефектов на 100 пог. м стеклоткани Э1/1 – 10СПМ (107) в 7,57 раза, т. е. с 4,09 случаев до 0,57 случаев. Проведенные мероприятия позволили выпускать электроизоляционную стеклоткань улучшенного качества, более высокого сорта.