

Динамическая нелинейная зависимость напряжение-деформация растяжения нитей основы может быть записана в следующем виде [2]:

$$\sigma = E \frac{\dot{\lambda}}{l_u} + \eta_T \mathcal{E} \text{Sign} \lambda \quad (7)$$

Здесь,  $\eta_T$  - текущий модуль вязкости материала нитей основы;

$\mathcal{E}$  - скорость относительной деформации;

$\lambda$  - скорость абсолютной деформации.

На основе аналитического исследования установлено, что с увеличением амплитуды продольного колебания нитей основы их прочность уменьшается, увеличивается число обрывов нити и остановок ткацкого станка, в результате чего уменьшается производительность ткацкого станка и ухудшается качество выпускаемых тканей.

Литература

1. Тимошенко С.П. и др. Колебания в инженерном деле, М.: Машиностроение, 1985.
2. Мигушов И.И. Механика текстильной нити и ткани, М.: Легкая индустрия, 1980.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ТКАНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ

**Е.М. Лобацкая, Г.В. Казарновская**  
УО «Витебский государственный технологический университет»

Тканые полотна с кареточным рисунком пользуются устойчивым спросом. Вырабатываемые на кареточных ткацких станках они составляют значительную долю текстильной продукции.

В производственных условиях ОАО «ВКШТ» была проведена наработка и исследование опытной декоративной ткани портьерного назначения в соответствии с результатами проектирования и заправочного расчета.

Для наработки опытной портьерной ткани в основе использовались вискозные комплексные нити 13,3 текс, в утке пневмотекстурированные (ПТ) полиэфирно-вискозные нити 82 текс. Технология получения пневмотекстурированных двухкомпонентных нитей разработана на кафедре ПНХВ ВГТУ и реализована в производственных условиях ОАО «ВКШТ» на машине ПТМ – 225. Для использования в производстве декоративных тканей была наработана опытная партия пневмотекстурированных нитей следующего сырьевого состава: комплексные ПЭ нити 28,3 текс – стержневой компонент, нагонный компонент – вискозная комплексная нить 11 текс. Процентное содержание каждого компонента в структуре ПТ нити составляет 68% - полиэфирного и 32% - вискозного.

Для выравнивания физико-механических свойств по длине нити и уменьшения разнотеночности при окраске готовой ткани полученная ПТ нить страчивалась в два сложения с круткой 200кручений на метр в направлении S.

Для проектирования рисунка переплетения использовалась программа «Прозари» разработанная на кафедре Дизайна и инженерной графики ВГТУ.

Программа «Прозари» позволяет создавать кареточные переплетения с учетом возможностей ткацкого оборудования, просматривать на экране монитора разрабо-

танные рисунки; задавать содержание цветовых раппортов, а так же распечатывать образец будущей продукции. Заправочные рисунки тканей были распечатаны на твердом носителе с использованием программного просмотра рисунков в заданном цвете.

По результатам проектирования переплетений был проведен анализ рисунков и отобраны два из них для внедрения в производстве. Отобранные рисунки продольной полосы могут вырабатываться по одной заправке ткацкого станка. В структуре разработанного ткацкого рисунка использовались полотняное и мелкоузорчатое переплетения.

Наработка образцов тканей осуществлялась на станке СТБ 2-180-Шл.

Благодаря использованию в образцах переплетений с равномерным и основным эффектом после окрашивания выделились ярко выраженные элементы рисунка с разной насыщенностью цвета. На участках полученных полотняным переплетением ткань приобрела меланжевый эффект поверхности за счет непрокрашивания полиэфирного компонента. На элементах с мелкоузорчатым переплетением ткань получила равномерный и насыщенный цвет.

В таблице 1 приведены значения физико-механических показателей аналога образца и разработанной ткани с переплетением продольной полосы и некоторые заправочные данные.

Таблица 1 - Значения физико-механических показателей и заправочные данные аналога образца и разработанной ткани.

Показатели	Ед. изм.	Аналог образец	Обр. 1508-02
Ширина заправки по берду	см	158,8	158,8
Линейная плотность нитей	текс		
основы		13,3	13,3
утка		45	82
Плотность нитей	Н/10 см		
по основе		440	440
по утку		220	1402
Поверхностная плотность готовой ткани	Г/м <sup>2</sup>	166,1	184,9
Разрывная нагрузка	кг с		
По основе		47,5	49,1
По утку		150,3	190
Разрывное удлинение	%		
По основе		17,3	20,2
По утку		23,1	22,7

Анализируя представленные в таблице 1 значения можно отметить, что разработанный образец ткани артикула 1508-02 по сравнению с аналогом образцом вырабатывается при меньшей плотности по утку и, соответственно, с большей производительностью, что ни сколько не ухудшает основные физико-механические показатели готовой ткани. Разрывная нагрузка по основе и утку новой ткани превышает значения этих характеристик аналога образца. То же отношение прослеживается при анализе разрывных удлинений. Это дает нам возможность говорить об увеличении разрывных характеристик новой ткани по сравнению с аналогом образцом.

При равных заправочных данных по основе новой ткани и аналога образца увеличение поверхностной плотности ткани артикула 1508-02 говорит о большем заполне-

нии полотна нитями утка, что придает ткани более рельефный гриф и наполненность. Линейная плотность уточных нитей в новом образце значительно превышает линейную плотность основных, это придает ткани рельефность, что выгодно отличает её от аналога образца.

## ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННОЙ ТКАНИ

**В.В. Невских, Ю.Н. Станкевич, Т.Н. Галанюк**  
УО «Витебский государственный  
технологический университет»

В настоящее время ряд зарубежных потребителей предъявляют повышенные требования к поставляемой Полоцким ПО «Стекловолокно» электроизоляционной ткани.

Данная техническая электроизоляционная ткань 7628 используется для изготовления печатных плат и должна соответствовать не только всем нормативным требованиям в ANSI / IPC EG – 140 «Спецификация на термообработанную ткань из стекла типа E, предназначенную для печатных плат», но и иметь малые жесткость и сопротивляемость при прокальвании и сверлении отверстий в ткани.

Уровень показателей физико-механических и потребительских свойств ткани определяется ее структурными параметрами, условиями изготовления, структурой и свойствами основных и уточных нитей, используемых для выработки ткани. При использовании в основе и в утке стеклонитей ЕС968 Z40 из алюмоборосиликатного стекла типа E ткань имеет повышенные значения показателей жесткости и сопротивляемости прокальванию при прочих высоких показателях эксплуатационных свойств согласно ANSI / IPC EG – 140.

Для решения задачи по снижению жесткости электроизоляционной ткани 7628 и уменьшению ее сопротивляемости при изготовлении печатных плат было рекомендовано внести коррективы и совершенствовать технологический процесс формирования стеклонитей и уменьшить величину крутки, а также исследовать технологический процесс ткачества ткани.

Совершенствование технологического процесса заключается в том, что при наработке опытной партии стеклонитей ЕС 968 Z28 были совмещены два технологических процесса – кручение и высушивание, что позволило исключить один процесс кондиционирования нитей. Технологический процесс кондиционирования осуществляется традиционно после каждого технологического процесса при изготовлении стеклонитей ЕС 968 Z40. Величину крутки уменьшили до 28 кручений на метр.

Для оценки стабильности протекания технологического процесса формирования стеклонитей с величиной крутки 28 кр./м и определения степени неровноты показателей их физико-механических свойств были проведены лабораторные исследования и математико-статистическая обработка результатов.

Лабораторные исследования проводили в технологической лаборатории Полоцкого ПО «Стекловолокно», на поверенном лабораторном оборудовании, при использовании стандартных методик испытаний и анализа результатов по определению структурных параметров и свойств стеклонитей.

Исследования показали, что опытные стеклонити ЕС 968 Z28 положительно отличаются от серийных нитей ЕС 968 Z40, имеют меньшие размеры поперечного сечения, большую разрывную нагрузку, более равномерны по значениям показателей свойств, менее жесткие и более упругие. Результаты сравнительных исследований опытных и серийных стеклонитей приведены в таблице 1.