

Таблица 3 – Физико-механические свойства полученной нити

Наименование показателя	Значение показателя
Линейная плотность нити, текс	28,8
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	7,70
Разрывная нагрузка, сН	956,11
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	2,79
Разрывное удлинение, %	4,21
Коэффициент вариации по разрывному удлинению, %	10,21
Крутка, кр/м	476
Истирание, циклов	15,37

Полученная кручёная огне-термостойкая комбинированная нить была скручена в два сложения 27 текс х 2. Показатели физико-механических свойств полученной нити приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-механические свойства огне-термостойкой нити 27 текс х 2

Наименование показателя	Значение показателя
Линейная плотность нити, текс	27х2
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	3,42
Разрывная нагрузка, сН	1765
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	3,41
Разрывное удлинение, %	3,99
Коэффициент вариации по разрывному удлинению, %	4,88

Установлено, что кручёная огне-термостойкая комбинированная нить 27 текс х 2 с наилучшими физико-механическими свойствами формируется при крутке 560 кр/м. Проведены исследования и оптимизация процесса кручения огне-термостойких комбинированных нитей на крутильной машине.

#### Список использованных источников

1. ОАО «СветлогорскХимволокно» // Арселон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sohim.by/>. – Дата доступа: 07.03.2021.
2. Государственный стандарт Республики Беларусь // Система стандартов безопасности труда // СТБ 1971-2009 п. 5.3.11 с. 5–7.
3. ОАО «Полоцк стекловолокно» // Арселон [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.polotsk-psv.by/>. – Дата доступа: 07.03.2021.

УДК 677.074.162.33

## ОГНЕ-ТЕРМОСТОЙКИЕ ТКАНИ ИЗ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ

**Коган А.Г., д.т.н., проф., Буткевич В.Г., к.т.н., доц., Полоник Ф.А., асп.**

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

Реферат. В статье рассмотрена технология получения огне-термостойких тканей. Получение огне-термостойких тканей из экспериментальных нитей является важным направлением исследований. Это позволяет получить чёткое виденье возможностей конечного продукта, их свойства и направления использования.

Ключевые слова: арселон, огне-термостойкость, комбинированная нить, ткацкий станок, полотняное переплетение.

Разработка технологии осуществляется для производства огне-термостойких тканей из

комбинированных нитей. В последующем ткани будут использоваться при производстве специальной одежды отраслей промышленности и ведомств, где требуется огнезащитные свойства. В лабораторных условиях была получена комбинированная стеклонить, обладающая огне-термостойкими свойствами, которая далее и будет использоваться для производства ткани. Для производства ткани использовалась нить 27 текс х2.

Нароботка ткани производилась на ткацком станке СТБ.

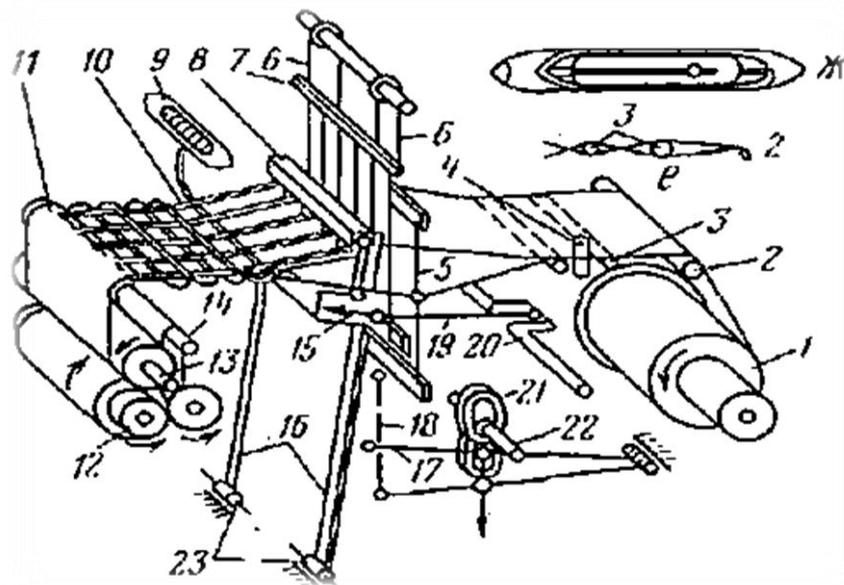


Рисунок 1 – Принципиальная технологическая схема выработки ткани на челночных станках

Навой 1 со шлихтованной основой помещается позади ткацкого станка. Сматываясь с навоя, основа огибает валик 2, который называется задним скалом, и затем идет к ценам 3. На каждую нить основы между ценами надета одна из ламелей 4 основонаблюдателя. При обрыве какой-либо основной нити надетая на нее ламель падает, и это вызывает останов станка. По опустившейся ламели видно, какая нить оборвалась. От цен одна часть основных нитей направляется в глазки ремизки 5, а другая часть – в глазки ремизки 7. Ремизки 5 и 7 попеременно перемещаются (одна вверх, а другая вниз и обратно), при каждом перемещении раздвигая нити основы и таким образом образуя зев.

После наработки ткани были исследованы основные физико-механические свойства и свойство истирания. Истирание является важнейшим показателем для данной экспериментальной ткани, поскольку в качестве стержневого компонента используется стеклонить, а она при многократном механическом воздействии склонна к разрушению. Это также налагает некоторые ограничения на области применения. Результаты исследований физико-механических свойств ткани приведены в таблице 1.

Таблица 1– Физико-механические свойства полученной ткани полотняного переплетения

Свойство	Величина, ед изм.
Поверхностная плотность ткани	172,8 г/м <sup>2</sup>
Плотность ткани по основе	144 нити/10 см
Плотность ткани по утку	142 нити/10 см
Толщина ткани	0,48 мм
Разрывная нагрузка вдоль основы	805,5 Н
Разрывная нагрузка вдоль утка	801,6 Н
Разрывное удлинение вдоль основы	20,5 %
Разрывное удлинение вдоль утка	19 %
Истирание	1950 циклов

Также были проверены огнезащитные свойства полученной ткани. Испытания огнезащитных свойств производились на базе производственно-технического центра Витебского областного управления МЧС. Результаты испытаний огне-термостойких свойств приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытаний по определению устойчивости к воздействию открытого пламени, устойчивости к воздействию температуры 300°C и усадки после нагревания

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Нормативное значение
1	Среднее время зажигания образцов, с	10	-
2	Среднее время остаточного горения, с	0	не более 2,0 с
3	Среднее время остаточного тления, с	0	не более 2,0 с
4	Разрушение (сквозной прогар), воспламенение	Нет	
5	Усадка после нагревания, %	1,0	не более 5 %
6	Кислородный индекс	28	не менее 28

Уже сейчас можно судить, что разработанный материал из комбинированных огне-термостойких нитей практически не уступает аналогам, полностью состоящим из огне-термостойких материалов. При этом отмечается значительное снижение себестоимости. Поскольку стержневой компонент занимает около 40 % всей комбинированной нити, при этом материал стержневого компонента имеет гораздо более низкую стоимость чем профильные материалы.

Для производства огне-термостойких нитей рекомендуются новые комбинированные стеклонити, покрытые арселеновым волокном.

#### Список использованных источников

1. ОАО «СветлогорскХимволокно» // Арселон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sohim.by/>. – Дата доступа: 23.04.2021.
2. Государственный стандарт Республики Беларусь // Система стандартов безопасности труда // СТБ 1971-2009 п. 5.3.11 с. 5–7.
3. ОАО «Полоцк стекловолокно» // Стеклонить [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polotsk-psv.by/>. – Дата доступа: 25.04.2021.
4. ООО «Текстиль техника» // Ткацкий станок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.37ft.ru/>. – Дата доступа: 21.04.2021.
5. Витебское областное управление МЧС // Испытание средств противопожарной защиты и строительных изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://mchs.gov.by/>. – Дата доступа: 15.04.2021.

УДК 677.027.651.2

## РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ СТЕНДА ДЛЯ ПРОКЛЕИВАНИЯ КОВРОВЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКА

**Коган А.Г., д.т.н., проф., Буткевич В.Г., к.т.н., доц.,  
Мацулевич С.В., асп., м.н.с.**

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

Реферат. Целью данной работы является разработка конструкции лабораторного стенда с целью проведения исследований процесса проклеивания ковровых материалов с использованием ультразвуковых колебаний. Задачей лабораторного стенда в рамках диссертационного исследования является максимально возможное моделирование технологического процесса заключительной отделки ковровых материалов,