

Анализ свойств комбинированной нити после СВЧ воздействия показал, что усадка нити происходит начиная с 20 секунды, наибольшее ее значение соответствует варианту нити, полученному при максимальном натяжении комплексной нити (усадка до 25 %), при этом образец не теряет прочности, и имеет наименьшее удлинение.

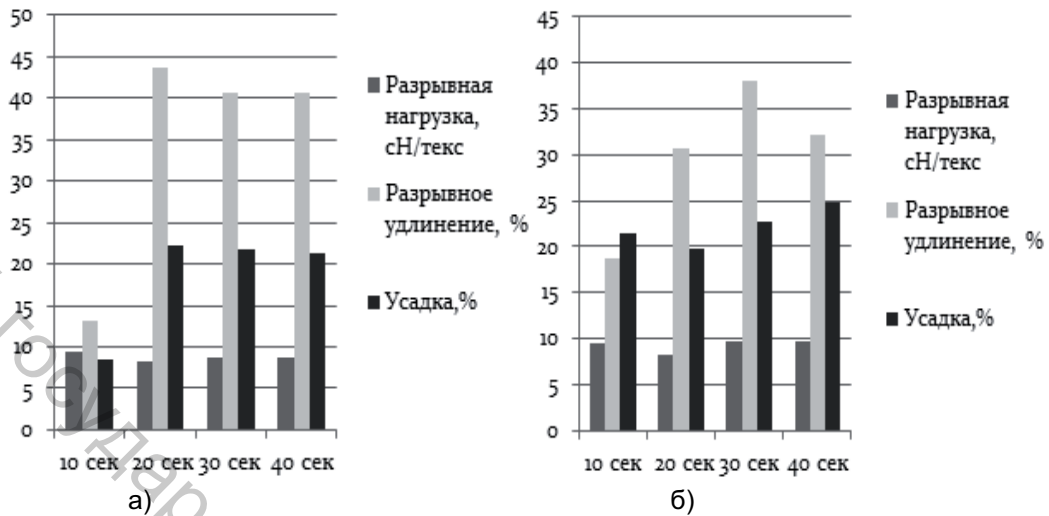


Рисунок 2 – Свойства комбинированной нити после термоусадки под действием волн СВЧ (а – при минимальном натяжении комплексной нити, б – при максимальном натяжении)

Проведен сравнительный анализ усадки комбинированной высокоусадочной нити пневмомеханического способа формирования разными методами обработки (в горячей воде, волнами СВЧ) (рисунок 3). В анализе участвовали образцы с наилучшими свойствами, выбранными по результатам предыдущих исследований.

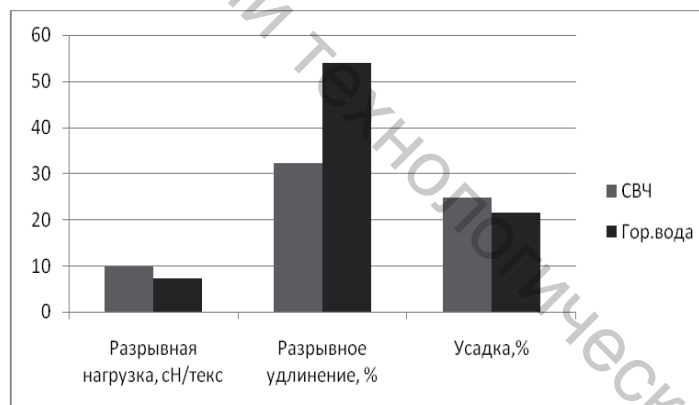


Рисунок 3- Сравнительный анализ усадки КВУН разными способами

Анализ графика показывает, что процессу термоусадки лучше подвергаются нити, обработанные СВЧ волнами: образцы имеют большую усадку, меньше теряют прочность.

УДК 687.152:623

ПРИМЕНЕНИЕ ТКАНИ ИЗ КОМБИНИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ НИТЕЙ

Студ. Фомичев Д.В., студ. Терещук А.Н., к.т.н., доц. Гришанова С.С.

Витебский государственный технологический университет

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» УО «ВГТУ» разработана экранирующая ткань для защиты от электромагнитного излучения. Ткань полотняного переплетения состоит из комбинированных электропроводящих нитей пневмомеханического способа получения с сердечником (медная проволока) и оплеткой из хлопкового волокна.

Разработанная ткань может использоваться для защиты от электромагнитных излучений: волн различных частот (сверхвысоких и ультравысоких), радиолокационное экранирование (противорадарная защита), от излучения компьютеров и бытовой техники, мобильных телефонов.

Чтобы защитить человека от влияния этих факторов экранирующую ткань предлагается использовать в деталях одежды в качестве прокладок, подкладок, в чехлах для мобильных телефонов. Ткань из комбинированных электропроводящих нитей с медным сердечником, обеспечивающим экранирующий эффект, отражает электромагнитное излучение на 99%. Так как экранирующая ткань является новой разработкой, необходимо изучить ее основные характеристики и эксплуатационные свойства.

Результаты испытаний эксплуатационных свойств экранирующей ткани представлены в таблице 1

Таблица 1 – Эксплуатационные свойства экранирующей ткани

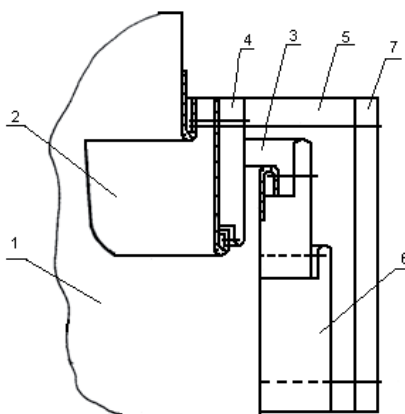
Наименование показателя	Единицы измерений	Значение показателя
Воздухопроницаемость	дм ³ /м ² ·с	342
Коэффициент вариации по воздухопроницаемости	%	5,29
Поверхностная плотность	г/м ²	210
Разрывная нагрузка полоски ткани по основе	Н	329
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке	%	2,9
Разрывное удлинение полоски ткани по основе	%	12,3
Коэффициент вариации по разрывному удлинению	%	3,1
Плотность ткани: по основе по утку	нит/дм	250,0 250,0
Удельное поверхностное электрическое сопротивление	Ом	2,2·10 ²
Истирание	цикл	10020
Усадка	%	11,9

В результате исследования, было выявлено, что ткань имеет достаточно большую поверхностную плотность, поэтому в изделиях экранирующую ткань рекомендуется устанавливать в форме прокладок в области груди, подкладок передних и задних карманов.

Исследуемая ткань имеет довольно хорошие прочностные характеристики, средний показатель воздухопроницаемости, достаточную стойкость к истиранию. Однако, недостаток экранирующей ткани в том, что она имеет сравнительно большую усадку, поэтому перед внедрением в производство необходимо подвергать ткань малоусадочной обработке или ВТО.

Экранирующую ткань предлагается использовать в боковых карманах пиджаков и жакетов, а также в боковых карманах брюк в качестве подкладочного материала для защиты от электромагнитного излучения мобильного телефона. Принцип действия ткани основан на использовании экранирующих свойств металлических сетчатых структур, образованных электропроводными основными и уточными нитями в структуре текстильного материала.

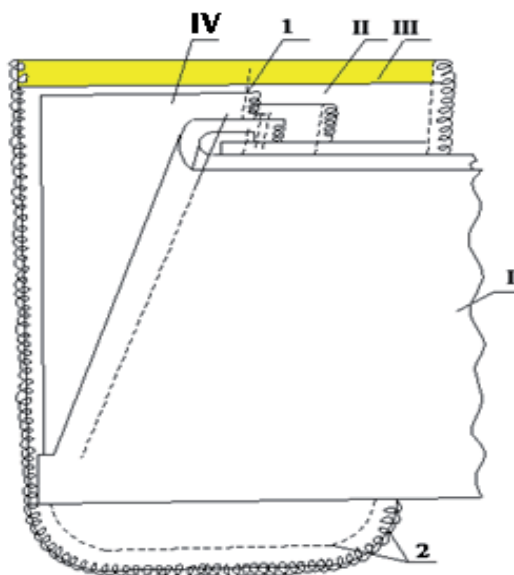
На рисунке 1 представлена обработка прорезного кармана с клапаном и одной обтачкой в мужском пиджаке.



1 – перед изделия; 2 – клапан; 3 – обтачка; 4 – подкладка клапана; 5 – нижняя часть подкладки кармана; 6 – верхняя часть подкладки кармана; 7 – экранирующая ткань

Рисунок 1 – Обработка прорезного кармана с клапаном и одной обтачкой в мужском пиджаке

На рисунке 2 изображена обработка бокового кармана брюк.



I – ткань верха; II – подкладочная ткань детали кармана; III – экранирующая ткань;
IV – подзор бокового кармана

Рисунок 2 – Обработка бокового кармана брюк

Кроме того были исследованы прочностные характеристики ниточных соединений с использованием экранирующей ткани для кармана мужских брюк.

В таблице 3 представлены результаты исследования прочностных характеристик ниточных соединений с использованием экранирующей подкладочной ткани. В таблице 1.9 – результаты исследования прочности ниточных соединений подкладочной синтетической ткани.

Таблица 3 – Прочностные характеристики ниточных соединений использованием экранирующей ткани для кармана мужских брюк

Вид шва	Разрывная нагрузка, Н	Разрывное удлинение, мм
при растяжении перпендикулярно шву		
стачивающий	780,73	22,3
при растяжении вдоль шва		
стачивающе-обметочный	185,54	18,6

Таблица 4 – Прочностные характеристики ниточных соединений для подкладочной синтетической ткани, используемой для карманов брюк

Вид шва	Разрывная нагрузка, Н	Разрывное удлинение, мм
при растяжении перпендикулярно шву		
стачивающий	695,8	34,6
при растяжении вдоль шва		
стачивающе-обметочный	32,6	7,6

Проанализировав таблицы 3 и 4 можно сделать вывод, что наличие экранирующей ткани в пакете кармана брюк не ухудшает прочностные характеристики ниточных соединений.

С использованием экранирующей ткани для бокового кармана брюк показатели прочностных характеристик ниточных соединений для стачивающе-обметочного шва намного лучше, чем для такого же шва для подкладочной синтетической ткани. Шов стал в 5 раз крепче. Например, если в карман вложить мобильный телефон, то экранирующая ткань несет здесь не только защитную функцию от электромагнитного излучения, но и в какой-то степени предохраняет карман от разрыва при приложении каких-либо нагрузок.

В целом разработанная экранирующая ткань достаточно технологична и не вызывает затруднений при обработке в швейном производстве.