

Таблица 1 – Физико-механические свойства ковровых изделий

Показатели	Базовое ковровое изделие	Опытное ковровое изделие	Согласно ТНПА
Артикул коврового изделия	7С13-ВИ	4С21-ВИ	
Поверхностная плотность изделия, г/м ²	1823	-	1950 _{±150}
	-	1601	1720 _{±127}
Поверхностная плотность ворса, г/м ²			
полушерсть	1212,0	-	1200 _{±60}
полипропилен	-	1030,0	1020 _{±50}
Поверхностная плотность пряжи, г/м ²			
коренная основа	135	135	-
настилочная основа	48	48	-
уток	504	504	-
Уработка нитей, %			
коренная основа	30,2	30,2	-
настилочная основа	1,0	1,0	-
ворсовая основа (нерабочий ворс)	23,3	14,1	-
Усадка по утку, %	1	1,1	-
Плотность на 10 см, нитей			
ворсовая основа	32	32	33, ₁
коренная основа	64	64	66, ₂
настилочная основа	32	32	33, ₁
уток	90	90	92, ₂
Плотность ворсовых рядов по утку, на 10 см	46	46	46, ₁
Высота ворса, мм	8,0	8,0	8, ₂
Закреп ворсового пучка, мН/пуч	1064	986	920
Поверхностная плотность приклея, г/м ²	130	130	130, ₄₀
Стойкость к истиранию, тысяч циклов	22,9	19,5	14
Стойкость окраски, баллы			
к свету	4	4	4
к сухому трению	4	3	3
к дистиллированной воде	4	4	3
к шампунированию	4	4	3
Удельное поверхностное электрическое сопротивление, Ом	2,3×10 ¹²	4,8×10 ¹³	10×10 ¹³

Анализ результатов, приведенных в таблице 1 показал, что основные физико-механические свойства базового и опытного ковровых изделий находятся в пределах требований ГОСТ 28415.89 «Тканые ковровые изделия и покрытия», но у опытного они несколько ниже, чем у базового. В связи с несколько меньшей линейной плотностью полипропиленовой ворсовой основы (210 текс у полипропилена против 252 текс у д/ш) наблюдается снижение поверхностной плотности опытного коврового изделия арт.4С21-ВИ по сравнению с базовым ковром арт. 7С13-ВИ на 222 г/м², а также снижение на 182 г/м² поверхностной плотности ворса. Уработка нерабочего полипропиленового ворса составила 14,1% против 23,3% шерстяного нерабочего ворса. Это объясняется различным сырьевым составом ворсовых основ, а так же техникой переплетения цветного узора.

В результате снижения материалоемкости опытного коврового изделия по сравнению с базовым на 9,83 %, произошло снижение себестоимости 1 м² ковра на 30,7 %. Это привело к снижению отпускной цены 1 м² ковра на 19,2 тыс. руб. Отпускная цена опытного коврового изделия арт.4С21-ВИ снизилась по сравнению с базовым ковровым изделием арт.7С13-ВИ на 117,6 тысяч рублей.

Все расчеты говорят о том, что производство данных ковровых изделий является экономически выгодным и технологически целесообразным. Результаты работы внедрены на ОАО «Витебские ковры».

УДК 677.024

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ СТЕКЛОТКАНИ НА ДВУХПОЛОТЕННОМ СТАНКЕ «DORNIER»

Бондарева Т.П., доц., Савенок В.А., студ.

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

Ключевые слова: конструкционная стеклоткань, рапирный ткацкий станок, основа, уток, свойства, оптимизация качества.

Реферат. В условиях ОАО «Полоцк-Стекловолокно» на двухполотенном рапирном ткацком станке типа PS фирмы «Dornier» вырабатывается стеклоткань ассортимента Т-10П-14(90) конструкционного назначения. Конструкционные стеклоткани являются одним из видов стекловолокнистых материалов, которые в качестве армирующего материала предназначены для изготовления стеклопластиков. При выработке этой ткани наблюдаются следующие недостатки: 1)

большие размеры ложной обрезной кромки, отходы по которой составляют 3,6%; 2) высокий уровень брака ткани по утку, из-за повышенной влажности уточной нити ЕС 6 26 × 2 S150 14 - 0,32% против 0,1% по норме; 3) частые остановы станка из-за неравномерного натяжения нитей основы обрезной кромки. С целью уменьшения выше названных недостатков при выработке стеклоткани ассортимента Т-10П-14(90) нами были предложены следующие мероприятия: 1) усовершенствование конструкции механизма подачи основной нити для формирования ложной кромки; 2) замер и анализ натяжения нитей основы ложной (обрезной) кромки; 3) при кручении уточной нити на машине AR-10 использование подсушивающего устройства и защитного экрана. Оптимизация процесса ткачества позволила увеличить частоту вращения главного вала станка с 310 мин⁻¹ до 380 мин⁻¹ и достичь экономического эффекта в размере 107,3 млн. рублей в годовом объеме производства.

Для выработки ткани Т-10П-14(90) используется стеклонить в основе и утке ЕС 6 26×2 S 150 14. Эти стеклянные нити обладают рядом недостатков, которые приводят к высокому уровню брака ткани по утку, из-за повышенной влажности. Из-за больших размеров ложной обрезной кромки и высокого уровня брака ткани по утку, ткань теряет качество, производительность и стоимость. В таблице 1 приведены физико-механические свойства стеклонити.

Таблица 1 – Физико-механические свойства стеклонити

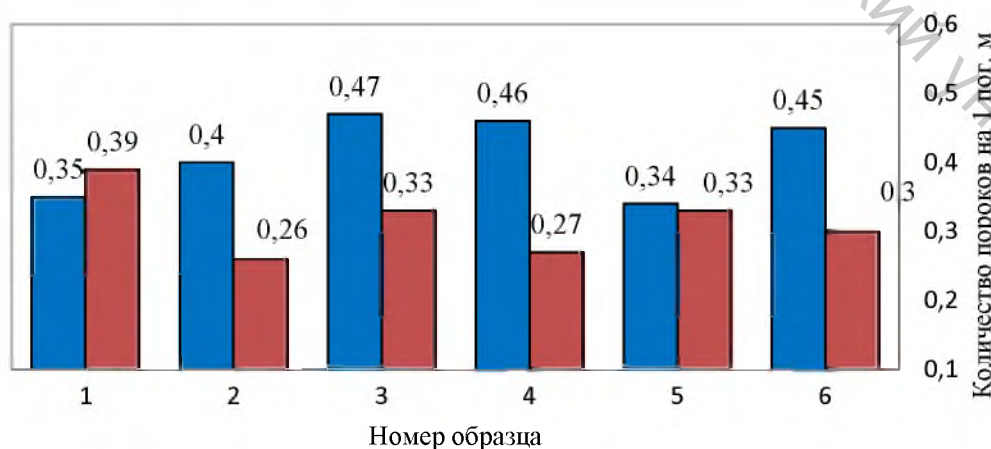
Показатели	Значение
Величина и направление крутки для основы и утка, кр/м	150, S
Линейная плотность, текс	26×2(52)
Относительная разрывная нагрузка основы и утка, сН/текс	35
Массовая доля веществ удаляемых при прокаливании, %	4,5

Для улучшения условий подачи нитей основы для ложной кромки был усовершенствован механизм их подачи в кромку. До усовершенствования механизма паковки типа «молочная бутылка» стояли на полу довольно далеко от направляющих глазков прибора подачи основы в ложную кромку. Это приводило к колебаниям натяжения нитей и их повышенной обрывности. После внесения изменений в конструкцию прибора и добавления дополнительной платформы для размещения «молочных бутылок» вверху, сократилось расстояние от паковки до прибора. Все это привело к снижению обрывности нитей основы для ложной кромки с 3,6 обр./м. пог. ткани до 1,4. Уменьшилось количество остановов станка, увеличился КПВ. В связи с этим на ткацком станке мы смогли увеличить частоту вращения главного вала с 310 мин⁻¹ до 380 мин⁻¹. В процессе наработки ткани с помощью специального прибора мы произвели замер натяжения 12-ти нитей основы для ложной кромки до изменения конструкции механизма подачи этих нитей и после изменения (всего было произведено по три замера на каждую нить). Во втором случае натяжение нитей более равномерное (коэффициент вариации снизился с 43 % до 13%) и их средняя величина составила 65 сН против 84 сН.

При кручении уточной нити на машине AR-10 было предложено использовать подсушивающее устройство и защитный пластиковый экран, чтобы добиться нормальной влажности утка 0,1 % вместо 0,36%. При прокладывании нити утка с влажностью 0,36% появляется брак: сеченая нить утка, слеты (пороки утка). Сеченая нить утка – массовые оборванные филаменты нити утка. Слет нити – порок в виде петли, образующейся при одновременном сходе нескольких витков нити с единицы продукции.

Влажность утка на машине AR-10(без подсушки) при t=19-22 °С составляла 0,36%, а влажность утка с подсушкой при t=45 °С и защитным экраном составила 0,1%. Для достижения нормальной влажности уток на манжетах выдерживается на машине AR-10 в течение 14 часов. Машина AR-10 с подсушкой лучше воздействует на нить, понижается ее влажность, наблюдается меньшее количество пороков в ткачестве.

Для более наглядного анализа появления пороков стеклоткани на ткацком станке с утками без подсушивания и с подсушиванием, нами была построена сравнительная гистограмма, представленная на рисунке 1. Как видно из рисунка 1, при использовании в ткачестве утка с влажностью 0,1% в место 0,36%, происходит уменьшение пороков сеченая нить утка и слет с 0,41 случая до 0,31 случая на 1 погонный метр ткани.



■ без сушки утка при t=22 °C (Wy=0,36%) ■ с сушкой утка при t=45 °C (Wy=0,1%)

Рисунок 1 – Гистограмма появления пороков при ткачестве с утком без сушки и с подсушиванием

Уменьшение пороков конструкционной стеклоткани позволяет получать ткань лучшего качества. Это удовлетворяет запросы потребителей, так как эта ткань используется в лопастях вертолетов. Физико-механические свойства ткани, проверенные в лаборатории ОАО «Полоцк-Стекловолокно», соответствуют или превышают требования ГОСТа 19170 – 2001 «Ткани стеклянные конструкционного назначения». Разрывная нагрузка полоски ткани по основе 29,4 Н (требования ГОСТа – не менее 25 Н), по утку – 15,7 Н (требования ГОСТа – не менее 12 Н). Ширина ткани 90 см (по ГОСТу 90±2 см), толщина ткани 0,13 мм (по ГОСТу 0,15±0,03мм), поверхностная плотность ткани 295,6 г/м² (по ГОСТу – 290±5 г/м²).

Экономический расчет показал, что норма производительности ткацкого станка при внедрении предложенных мероприятий увеличилась с 6,78 до 8,09 м/ч. Норма выработки ткача при зоне обслуживания 4 станков увеличилась с 27,1 до 32,3 метров в час. Годовой объем выпускаемых тканей на одной зоне обслуживания увеличился с 158710,5 до 177539,3 м. При одинаковой цене предприятия за погонный метр суровой ткани объем произведённой продукции увеличился с 904649,85 до 1011977,4 тыс. руб. в год. Экономический эффект от внедрения мероприятий составит 107327,6 тыс. руб. в годовом объеме производства с одной зоны обслуживания.

УДК 687.03:677.017

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЖИНСОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ

Бондарева Е.В., асп.

*Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: качество, эксплуатация, свойства, джинсовая ткань, изгиб, растяжение, удлинения, перекосы, формоустойчивость.

Реферат. Качество одежды в основном определяется стабильностью свойств материалов ее составляющих в процессе эксплуатации. В существующих стандартах и технических условиях устанавливаются лишь минимально допустимые нормы на свойства конкретных материалов, хотя совершенно очевидно, что они должны иметь показатели лучше минимально допустимых норм. Поэтому разработка методов комплексной оценки свойств используемых материалов, однозначно оценивающих их качество и качество готовой продукции, является весьма актуальной задачей.

Наиболее встречающимися видами деформирующих воздействий, для бытовой одежды, являются растяжение и изгиб.

Для исследований пространственного деформирования был применён подход оценки циклической формоустойчивости, основанный на введении нового измеримого эксплуатационного показателя, предложенный к.т.н. Махонь А.Н. Данный показатель характеризует способность материалов сопротивляться усталостным процессам, позволяет оценить осевые деформации и изменение формы объекта исследования.

В ходе работы было проведено исследование джинсовых тканей, используемых для изготовления одежды по показателю «циклическая формоустойчивость». Изучение процесса разрушения и закономерностей развития показало, что более высокой деформационной устойчивостью обладают материалы, текстильная структура и механические свойства которых являются сходными в продольном и поперечном направлениях; локализация разрушений происходит, в основном, в поперечном направлении джинсовых материалов.

Подход к вопросу о деформациях материалов в швейном производстве не является однозначным. С одной стороны, при изготовлении изделия необходимо, чтобы текстильные материалы не только легко поддавались различным деформациям, но и обеспечивали достаточно хорошее закрепление полученной формы. Следовательно, необходимо получение необратимой деформации. С другой стороны, оптимальным условием сохранения формы готовых изделий во время их эксплуатации является получение только упругих деформаций. Для получения упругих пластических деформаций необходимо приложение различных по величине нагрузок. В связи с этим большое значение приобретают различные исследования, посвящённые установлению величин нагрузок, возникающих на различных участках одежды при эксплуатации [1].

При изгибе возникает сложная деформация материала, которая зависит от его толщины, плотности, прочности при растяжении, удлинении при разрыве и других показателей. Для исследования применялись джинсовые ткани из льна и хлопка белорусских производителей.

Целью данной исследовательской работы является исследование изменения некоторых свойств джинсовых тканей под влиянием многократного изгиба и растяжения.

Объектами исследования были выбраны три образца джинсовой ткани с разным волокнистым составом. Одним из объектов было предложено исследовать новую разработку Оршанского льнокомбината «джинс» из котонизированного льна. Структурная характеристика которых представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структурные характеристики исследуемых тканей

№ образца	Название ткани (цвет)	Волокнистый состав	Артикул	Переплетение
1	Ткань джинсовая (желтая)	Х/б – 90%, ПЭ – 10%	142/12	полотняное
2	Ткань джинсовая (темно-синяя)	Лен – 100%	192/5	полотняное
3	Ткань джинсовая (синяя)	Х/б – 100%	638/29	полотняное