

- возможность использования образцов пористой и волокнистой структуры.
- При использовании тепловизионной системы были поставлены следующие задачи:
- определение температурных полей на поверхности исследуемых образцов при охлаждении;
- определение теплопроводности неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани.

Как известно из ранее проведенных исследований, теплоизоляционная способность ткани зависит от ее толщины независимо от волокна, из которого она выработана. Толщина имеет наибольшее значение в теплоизоляционных свойствах ткани. Для проведения эксперимента были использованы образцы неразрезной основоворсовой ткани с различной толщиной.

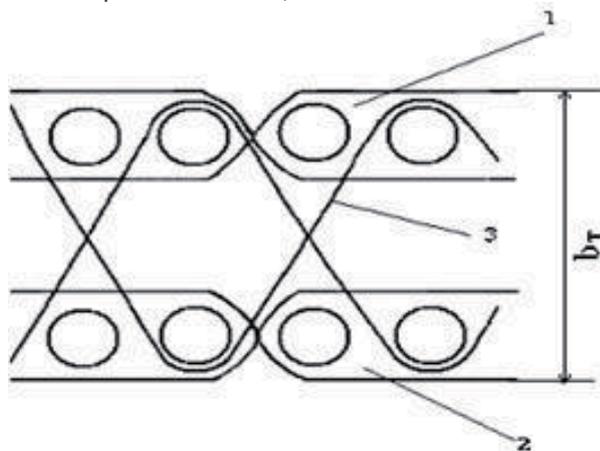


Рисунок 1 – Схема образца неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани

На рисунке 1 схематически представлен конструкционный материал, обладающий теплозащитными свойствами свойствами:

- b_T – толщина виброизоляционного слоя или конструкционного материала в свободном состоянии, мм,
- 1 – верхний слой конструкционного материала,
- 2 – нижний слой конструкционного материала,
- 3 – поперечные стойки, соединяющие два слоя.

Экспериментальные исследования по определению теплопроводности неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани проводились на основе метода регулярного теплового режима основанного на явлении свободного охлаждения нагретого образца в газообразной среде (воздухе). Образец нагревался в течение часа до температуры, ниже температуры деформации волокон, приблизительно 1000 С. Затем образец размещался вне теплоизолированного шкафа в среду, при соблюдении условий: температура окружающей среды $T = const$, коэффициент теплоотдачи $\alpha = const$; на расстоянии 30 см от объектива тепловизора. Через тепловизионную систему производилась запись термограмм процесса охлаждения образца, при его остывании, с частотой 1 кадр в секунду. При этом наблюдаются изменения температуры u в какой-либо фиксированной точке образца, отмечаются моменты времени t и соответствующие им показания тепловизора, служащего для измерения температуры u . По данным измерений был построен полулогарифмический график охлаждения и определены основные теплофизические характеристики: темп охлаждения, s^{-1} ; температуропроводность, $m^2/сек$; удельная теплоемкость, $кДж/кг \cdot град$; теплопроводность, $Вт/м \cdot град$; тепловое сопротивление материала, $m^2 \cdot град/Вт$.

Как известно для оценки теплозащитных свойств текстильных материалов, применяемых для пошива одежды, наиболее важной величиной следует считать не коэффициент теплопроводности λ , а обратную ему величину – тепловое сопротивление R_M . В результате проведенных исследований следует, что тепловое сопротивление образцов неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани зависит от их толщины. С увеличением толщины данной ткани увеличивается ее тепловое сопротивление, то есть улучшаются теплозащитные свойства, независимо от волокнистого состава ткани по утку.

УДК 677.024

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ СТЕКЛОТКАНИ

**Бондарева Т.П., к.т.н., доц., Начарова Н.Д., к.т.н., доц.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь**

Специфика производства стеклотканей такова, что не допускается появление брака, грубых дефектов на поверхности ткани. Ткани из стеклонитей пользуются большим спросом в различных отраслях промышленности, так как они отличаются высокими механическими и электроизоляционными свойствами, могут эксплуатироваться в условиях повышенной влажности, высокой температуры.

Сетка абразивная марки СПА -100 применяется для армирования материала, используемого для упрочнения абразивных кругов на бакелитовой связке (отрезные

круги, шлифовальные круги, полировальные круги) для обработки широкого круга материалов и для различного оборудования. Толщина производимых кругов варьируется от 0,8 до 20 мм, градация составляет 0,2 мм. Таким образом, количество сеток в формовочном круге составляет от 2 до 16 слоев. Сетка СПА -100 вырабатывается перевивочным переплетением из стеклонитей линейной плотности по основе 68 текс и по утку – 120 текс на пневматическом ткацком станке L - 5001 Швейцарской фирмы «Sulzer Ruti». Заправочные параметры ткани следующие: ширина суровой ткани – 187 см, плотность ткани по основе 80 нит/10 см и по утку – 40 нит/10 см, поверхностная плотность ткани – 100 г/м². В последующем ткань пропитывается у потребителя фенолоформальдегидным связующим, модифицированным пластификатором. Стеклоткани СПА вырабатываются по ТУ РБ300059047.059-2004.

Целью нашей работы явилось исследование технологии выработки стеклоткани СПА -100(186) - 30А для снижения уровня дефектности и отходов. Для достижения поставленной цели мы произвели заправку станка без ложной кромки, тем самым снизив отходы по утку, подобрали оптимальные параметры работы станка, произвели подбор оптимальных параметров сушки утка с целью снижения «сеченой нити», оценили уровень дефектности опытных образцов и выбрали наиболее оптимальный.

С целью снижения отходов на ассортименте СПА -100(186) - 30А производим заправку станка L - 5001 без ложной кромки. Для этого мы провели следующие мероприятия:

1. Отключили задувное сопло, которое на базовой ткани служило для направления полета уточной нити в сторону ложной кромки и выравнивало нить при прибое.
2. Изменили на более поздний момент срабатывания уточной вилочки в цикловой диаграмме, сдвинув его на 30 °.

	Базовая ткань	Опытная ткань
– отпуск нити	15°	45°
– закрытие вилочки	235°	265°
– прижим нити	135°	165°
– диапазон отпуска нити	220°	
– угол прилета уточной нити	215°±15°	

Таким образом, после прилета уточной нити до правой кромки уточная вилочка подтягивает ее обратно, выравнивая по ширине полотна.

3. Для лучшего закрепления бахромы от уточных нитей в правой кромке дополнительно установили устройство «Биндер» с рапирного ткацкого станка фирмы « Domier» (Германия) и завели в него перевивочные полиэфирные нити линейной плотности 16,7 текс.

4. Также изменили параметры подачи воздуха при прокладывании утка, сдвинув их по цикловой диаграмме на 10°, что способствует лучшему натяжению уточной нити при прокладывании ее в зеве. В таблице 1 приведены параметры подачи воздуха для базовой и опытной тканей.

Таблица 1 – Параметры подачи воздуха для базовой и опытной тканей

Параметры	Базовая ткань	Опытная ткань
Начало подачи воздуха	80°	90°
Режим работы сопел, град:		
1 группа		
– открытие	80±5	90±5
– закрытие	150±5	160±5
2 группа		
– открытие	105±5	115±5
– закрытие	185±5	195±5
3 группа		
– открытие	130±5	140±5
– закрытие	210±5	220±5
4 группа		
– открытие	150±5	170±5
– закрытие	240±5	260±5
5 группа		
– открытие	170±5	190±5
– закрытие	260±5	280±5
6 группа		
– открытие	190±5	220±5
– закрытие	270±5	300±5

5. Отрегулировали длину подачи уточной нити таким образом, чтобы после поднятия уточной вилочки вверх, бахрома уточных нитей в сетке не превышала 5 мм.

При этом обрывность нити по утку у опытной ткани составила 0,001 случай на 1 метр, что соответствует серийному технологическому процессу. С целью уменьшения «сеченой нити» утка производим подбор оптимальной температуры сушки уточной нити после размотки перед ткачеством. «Сеченая нить» утка – это массовое отщепление элементарных волокон, образующих местные утолщения стеклонити по фону ткани.

Перед ткачеством уточная нить на бобинах типа «молочной бутылки» проходит процесс обязательной сушки при температуре 55 °С в течение 5 суток. Нами было проведено 3 опыта с различной температурой

сушки и сроками сушки. По каждому опыту было наработано по 8 рулонов стеклоткани СПА - 100(186)-30А по 400 м ткани в каждом рулоне.

Базовый уровень дефектности на стеклоткани СПА -100(186) – 30А при температуре сушки 55°С и сроке сушки 5 суток составил на 10 м – 35 случаев. Влажность утка по трем замерам составила 0,1 %, 0,095 %, 0,09 %. Средняя влажность составила 0,095 %. Нормируемая влажность утка не должна превышать 0,1 %.

Опыт 1. Снижаем температуру в сушилке до 50 °С и увеличиваем срок сушки утка до 6 суток. Влажность утка по четырем замерам составила 0,1 %, 0,13 %, 0,12 %, 0,11 %. Средняя влажность утка составила 0,115%. Уровень дефектности по «сеченой нити» утка на 10 м составил 20 случаев. «Сеченая нить» утка менее выраженная, без утолщений.

Опыт 2. Снижаем температуру в сушилке до 45 °С и увеличиваем срок сушки утка до 7 суток. Влажность утка по трем замерам составила 0,16 %, 0,18 %, 0,17 %. Средняя влажность утка – 0,17 %.

Опыт 3. Поскольку влажность утка превышает 0,1 %, то срок сушки утка увеличиваем до 8 суток. Влажность утка при этом составила 0,1 %, 0,14 %, 0,11 %. Уровень дефектности при данных условиях составил на 10 м – 9 случаев.

В таблицах 2 и 3 приведены оценка качества стеклосетки СПА-100 (186) по внешнему виду и режимы сушки уточной нити, соответственно.

Таким образом, при третьем опыте произошло снижение уровня дефектности «сеченой нити» по утку с 35 случаев до 9 случаев на 10 м стеклоткани. Однако из-за увеличения срока сушки с 5 до 8 суток, в ткацком цеху увеличивается объем незавершенного производства из-за ожидания утка, а также растут внутрицеховые расходы на пар для сушки. По ТУ РБ300059047.059-2004 допускается наличие «сеченой нити» основы и утка не более 3-х случаев по всей ширине на 1 метр длины сетки и не более 15 см «сеченой нити» утка по ширине рулона, не приводящие к залипанию ячеек, с разрывной нагрузкой не ниже нормативной. Поэтому мы выбрали из трех проведенных нами опытов, опыт № 1, как самый оптимальный.

Таблица 2 – Оценка стеклосетки СПА- 100(186) – 30А по внешнему виду

№ рулонов	Количество пороков сеченой нити по утку на 10 м								Среднее значение
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Базовая ткань	34	36	35	36	35	34	36	34	35
Опыт №1	20	22	18	18	20	21	19	22	20
Опыт №2	17	18	17	16	18	17	17	16	17
Опыт №3	8	10	9	11	7	8	8	11	9

Таблица 3 – Режимы сушки уточной нити на бобине типа «молочная бутылка»

Режимы сушки	Уток для базовой ткани	Уток для опытной ткани №1	Уток для опытной ткани №2	Уток для опытной ткани №3
Температура сушки, °С	55	50	45	45
Длительность сушки, сутки	5	6	7	8
Влажность утка, %	0,095	0,115	0,17	0,116
Уровень дефектности («сеченая нить утка») на 10м ткани, случаев	35	20	17	9

Предложенная заправка ткацкого станка без ложной кромки при выработке опытной ткани, установка устройства «Биндер» для закрепления правой кромки и подбор параметров работы уточной вилочки позволили снизить отходы по утку с 0,11 % до 0,06 %.

Предложенные мероприятия позволяют уменьшить нормы расхода сырья на 100 погонных метров стеклоткани, что положительно сказывается на уменьшении ее себестоимости с 568,5 тысяч рублей до 561,3 тысяч рублей. Результаты работы предложены к внедрению на ОАО «Полоцк-Стекловолокно» с экономическим эффектом 42693,7 тысячи рублей на годовой выпуск стеклоткани СПА – 100 (186) – 30А.

УДК 677.017

СЕРТИФИКАЦИЯ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Гриднева Т.М., доц. кафедры текстильного материаловедения,
Курденкова А.В., доц. кафедры текстильного материаловедения,
Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация*

Текстиль на протяжении истории человечества оставался главным приоритетом бытия, потребностью человека и общества, удовлетворяя вначале утилитарные нужды, затем все более широкие потребности. Среди главных приоритетов XXI в. многие футурологи именно текстиль поставили на первое место не только как основную потребность общества, но и как наиболее распространенный и выгодный вид бизнеса. Согласно данным Российского Союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности экспорт трикотажных и чулочно-носочных изделий в 2012 году составил 49,9 млн. долл., из них в страны СНГ – 40,1 млн. долл., в страны дальнего зарубежья – 9,8 млн. долл. Импорт трикотажный и чулочно-носочных изделий на 2012 год составил 3484 млн. долл., из них из стран СНГ – 446,8 млн. долл., а из стран дальнего зарубежья – 3001 млн.