

- грунтовой основы

$$d_{o,z} = 0,03162 \cdot C_{o,z} \cdot \sqrt{T_{o,z}},$$

где  $C_y$ ,  $C_{o,n}$ ,  $C_{o,z}$  – коэффициенты, зависящие от природы волокна уточной нити, петельной и грунтовой основы;  $T_y$ ,  $T_{o,n}$ ,  $T_{o,z}$  – линейная плотность утка, петельной и грунтовой основ, текс.

Структура петельного элемента создает такое расположение перекрытий, при котором длина петельной ткани, приходящаяся на 1 петлю (мм)

$$l_{mk.o} = L_{Ry} = \frac{100 \cdot R_y}{P_{y.c}},$$

где  $R_y$  – раппорт по утку переплетения петельной основы, н;  $L_{Ry}$  – длина раппорта по утку переплетения петельной основы, мм;  $P_{y.c}$  – плотность суровой ткани по утку, н/10 см.

Длину раппорта  $L_{Ry}$  (мм) определяем в соответствии с геометрической моделью петельного эффекта, показанной на рисунке 3.

$$L_{Ry} = R_y \cdot d_y + 2d_{o,n} + 2d_{o,z}.$$

Так как при жестком прибое нити утка перемещаются по сильно натянутым нитям грунтовой основы, то происходит незначительное смещение и нитей петельной основы, что влияет на высоту образуемой петли.

Высота петли  $B$  (мм) определяется по формуле:

$$B = (L_n - \pi (d_y + d_{o,n}) / 2 - d_y - 2d_{o,z}) / 2.$$

Уработка нитей петельной основы (%), формирующей петельный эффект

$$a_{o,n} = \frac{(L_n - l_{mk}) \cdot 100}{L_n} = \frac{H + \pi (d_y + d_{o,n}) - R_y \cdot d_y + 2d_{o,n}}{H + \pi (d_y + d_{o,n}) + 2d_{o,z}}.$$

Длина петельной основы  $L_{n.o}$  (мм), расходуемой на образование петельной поверхности махровой полотенецной ткани, рассчитывается по формуле:

$$L_{n.o} = \frac{L_c}{1 - 0,01 \cdot a_{o,n}} + \frac{l}{1 - 0,01 \cdot a_{o,z}},$$

где  $L_c$  – длина среза ткани или штучного изделия, м;  $l$  – длина краевых концов изделия, м;  $a_{o,z}$  – уработка нитей грунтовой основы, %.

Поверхностная плотность петельной ткани, г/м<sup>2</sup>:

$$M_{m^2c} = \frac{P_{o,n} \cdot T_{o,n}}{(100 - a_{o,n})} + \frac{P_{o,z} \cdot T_{o,z}}{(100 - a_{o,z})} + \frac{P_y \cdot T_y}{(100 - a_y)}$$

Апробация приведенной методики выполнена при проектировании полотенец арт. Ос 82 «Ассоль», вырабатываемых из хлопчатобумажной пряжи 25 текс 2в основе и 29 текс в утке. Размер полотенец 50×90 см. Величина уработки петельной основы составила 300%, высот а петли 4 мм, плотность нитей в петельной ткани по основе – 257 н/10 см, по утку – 190 н/10 см, масса 1 пог. м изделия – 183 г, поверхностная плотность – 365 г/м<sup>2</sup>.

УДК 677.024

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ СТЕКЛОТКАНИ НА ТКАЦКОМ СТАНКЕ PN – 130

Студ. Коваленко И.В., ст. преп. Тихонова Ж.Е.

Витебский государственный технологический университет

Стеклоткань артикула ССШ – 160, вырабатываемая на ОАО «Полоцк-Стекловолокно», предназначена для армирования штукатурных и защитно-декоративных покрытий, при устройстве легких штукатурных систем утепления, проведения внешних штукатурных работ и внутренних отделочных работ, наливных полов, гидроизоляции. При выработке данной стеклоткани на ткацком станке PN – 130 наблюдается такой брак, как сеченая нить утка. Это значительно снижает качество стеклоткани, и возможность конкурировать на рынке сбыта.

Цель работы – повышение качества выпускаемой продукции за счет снижения уровня дефектности стеклоткани. На ОАО «Полоцк-Стекловолокно» стеклоткань артикула ССШ – 160 вырабатывается на пневматическом ткацком станке PN – 130. Физико-механические показатели

стеклоткани представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические показатели стеклоткани артикула ССШ – 160

| Наименование показателей                  | Величина                          |
|---|-----------------------------------|
| Ширина, см                                | 101,0±1,0                         |
| Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup> | 130-150                           |
| Плотность по основе, н/10 см              | 50±2                              |
| Плотность по утку, н/10 см                | 21±1,5                            |
| Уработка по основе, %                     | 1                                 |
| Уработка по утку, %                       | 1                                 |
| Структура нитей:<br>- основы<br>- утка    | EC9 136 Z40 16<br>EC14 300 Z20 16 |

Для выработки стеклоткани ССШ – 160 используются стеклонити EC9136 Z40 16 в основе и EC14 300 Z20 16 в утке, из непрерывного волокна. Эти стеклонити обладают большой тепло- и влагостойкостью, характеризуются высокой химической стойкостью к воде и достаточно высокой прочностью. Физико-механические показатели стеклонитей представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-механические показатели стеклонити

| Наименование показателя                              | Величина                 |                         |
|--|--------------------------|-------------------------|
|  | EC9 136 Z40 16<br>основа | EC14 300 Z20 16<br>утка |
| Величина и направление крутки, кр/м                  | 40Z                      | 20Z                     |
| Линейная плотность нитей, текс                       | 136                      | 300                     |
| Абсолютная разрывная нагрузка, сН                    | 410                      | 370                     |
| Массовая доля веществ, удаляемых при прокаливании, % | 0,8-1,0                  | 1,0-1,4                 |

На предприятии для выявления причин брака используют причинно-следственную диаграмму «Исикава». Анализируя диаграмму, пришли к выводу, что наибольшее влияние на уровень дефектности стеклоткани оказывает величина крутки уточной нити. При наработке стеклоткани с использованием в утке нити EC14 300 Z20 16 уточную бобину срабатывают не полностью. Это связано с тем, что уточная нить внутри бобины имеет повышенную влажность. При выработке ткани наблюдаются пороки. Распределение пороков по видам и их количество представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение пороков по видам

| № порока | Наименование порока        | Количество |
|----------|----------------------------|------------|
| 1        | Сеченая нить утка          | 0,57       |
| 2        | Слет утка без петли        | 0,52       |
| 3        | Длина бахромы более 4мм    | 0,25       |
| 4        | Заработанный пух           | 0,22       |
| 5        | Забоина                    | 0,17       |
| 6        | Оборванные нити            | 0,17       |
| 7        | Затаски                    | 0,15       |
| 8        | Недосека                   | 0,12       |
| 9        | Сеченая нить основы        | 0,11       |
| 10       | Недолет                    | 0,07       |
| 11       | Раздвижка                  | 0,05       |
| 12       | Близна                     | 0,05       |
| 13       | Пролет                     | 0,02       |
| 14       | Слабонатянутые нити основы | 0,02       |

При величине крутки Z20 уровень дефектности составил 2,49 порока на 100 метров ткани. Из них: пороков основы – 0,18; пороков утка – 1,87; пороков общего характера – 0,44.

Дальнейшее использование уточной бобины приводило к резкому увеличению дефекта сеченая нить утка, что снижало качество выпускаемой ткани. Поэтому уточную бобину снимали со станка и досушивали в сушилке при температуре 58 градусов в течение 12 часов. Затем бобину возвращали на станок и срабатывали до конца.

С целью снижения уровня дефектности по пороку сеченая нить утка, было предложено использовать уточные нити со следующей величиной крутки: стеклонить EC14 300 Z25 16 (крутка Z25); стеклонить EC14 300 Z30 16 (крутка Z30); стеклонить EC14 300 Z35 16 (крутка Z35).

На станке PN – 130 было выработано по 2000 метров опытной стеклоткани с различными величинами крутки уточной нити.

В производственной лаборатории ОАО "Полоцк-Стекловолокно" были проведены испытания строения и свойств опытных образцов стеклоткани марки ССШ – 160, а также определен уровень дефектности на 100 погонных метров стеклоткани. Испытания проводили на лабораторном оборудовании предприятия в соответствии с ГОСТ 6943.8-79, ГОСТ 6943-17-79 "Материалы текстильные стеклянные. Правила приемки и методы испытаний".

При выполнении экспериментальных исследований применяли в основном стандартные методики испытаний в стеклоткачестве, которые отличаются от методик испытаний других видов нитей. На физико-механические свойства стеклонитей существенно влияют атмосферная влажность и температура, от значения которых зависит прочность нитей. Присутствие влаги ускоряет образование микротрещин на поверхности волокна при деформации стекловолоконистых материалов, приводя тем самым к адсорбционному понижению прочности. Поэтому испытания проводят в помещении с кондиционированием воздуха при относительной влажности  $65 \pm 2\%$  и температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Сравнительный анализ пороков по видам и их количеству представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнительный анализ пороков по видам и их количеству

| Пороки стеклоткани                        | стеклонить ЕС14 300 Z20 16 (базовая) | стеклонить ЕС14 300 Z25 16 | стеклонить ЕС14 300 Z30 16 | стеклонить ЕС14 300 Z35 16 |
|---|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Общее количество пороков на 100 п.м ткани | 2,49                                 | 2,01                       | 1,57                       | 1,75                       |
| Пороки основы                             | 0,18                                 | 0,18                       | 0,18                       | 0,18                       |
| Пороки утка                               | 1,87                                 | 1,48                       | 1,14                       | 1,21                       |
| Пороки общего характера                   | 0,44                                 | 0,35                       | 0,25                       | 0,36                       |
| Сеченая нить утка                         | 0,57                                 | 0,47                       | 0,2                        | 0,21                       |
| Слет утка без петли                       | 0,52                                 | 0,35                       | 0,33                       | 0,4                        |
| Длина бахромы более 4 мм                  | 0,25                                 | 0,2                        | 0,2                        | 0,2                        |
| Заработанный пух                          | 0,22                                 | 0,2                        | 0,1                        | 0,1                        |
| Забоина                                   | 0,17                                 | 0,12                       | 0,1                        | 0,1                        |
| Оборванные нити                           | 0,17                                 | 0,1                        | 0,1                        | 0,21                       |
| Затаски                                   | 0,15                                 | 0,13                       | 0,1                        | 0,1                        |

Анализируя уровень дефектности с различной величиной крутки нити утка (Z20, Z25, Z30, Z35) пришли к выводу, что наиболее оптимальной величиной крутки является крутка Z30. При данной величине крутки ткань имеет самое малое количество пороков на 100 погонных метров ткани – 1,57, и такой порок как сеченая нить утка имеет наименьшее значение – 0,2. Следовательно, стеклонить ЕС14 300 Z30 16 наиболее оптимально подходит для выработки стеклоткани артикула ССШ – 160.

УДК 677.024

## РАЗРАБОТКА СКАТЕРТИ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ИНТЕРЬЕРА

Студ. Кузнецова Е. А., ст. преп. Акиндинова Н.С., доц., к.т.н. Невских В. В.

Витебский государственный технологический университет

В современном интерьере скатерть прочно занимает свое место, учитывая изменение типологических и композиционных характеристик современных жилых интерьеров, влияние ностальгических и романтических ретро-настроений, фольклорные и модные тенденции.

До недавнего времени наибольшее распространение в убранстве обеденного стола имели льняные белые камчатные скатерти и салфетки, в которых ценились хорошая влагоемкость, «холодящие свойства», белизна, блеск, узор. Они служили также достойным фоном для сервизов из фарфора, стекла, серебра.

Льняное ткачество на Руси было одним из основных крестьянских ремесел, а скатерти и полотенца-рушники были обычным предметом не только княжеского и боярского, но и