

Для разработки опытной мебельной ткани было предложено использовать крупноузорчатое переплетение двухслойного строения во всех элементах рисунка узора. Двухслойное переплетение с соединением слоев по контуру узора с дополнительным прокладным утком обеспечивает требуемую толщину и жесткость ткани, упругую структуру, рельефную фактуру и высокие потребительские свойства. Модельные переплетения, используемые для выявления цветовых и ткацких эффектов, приведены на рисунке 3. В рисунке узора принята смена переплетений с интервалом от 5 нитей, что обеспечит малую раздвигаемость нитям мебельной ткани.

По результатам теоретического проектирования определены значения уработки нитей: основы – 10,7 %, утка – 2,25 %, закрепляющей основы – 13 %, основы в отрезной кромке – 4,5 %. Плотность суровой ткани по основе – 67,1 н/см, по утку – 32 н/см. Поверхностная плотность ткани – 340 г/м². На основании результатов проектирования выполнен заправочный расчет, произведена наработка опытных образцов мебельной ткани, выполнены исследования параметров физико-механических свойств и показателей качества в соответствии с требованиями ГОСТ 24220 – 80 «Ткани мебельные. Общие технические условия». Значения показателей физико-механических свойств суровой ткани представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические свойства для суровой ткани

Наименование параметра	Размерность	Значение параметра	
		опытная ткань	базовая ткань
Плотность ткани по основе по утку	н/10см	671,5	675
		322	324
Линейная плотность нитей основы утка	текс	12	13,3
		18×2/120	25/120
Ширина ткани	см	165	160
Поверхностная плотность	г/м ²	340	350
Разрывная нагрузка ткани по основе по утку	Н	1200	1100
		2500	2500
Разрывное удлинение по основе по утку	%	89	90,4
		55	60
Уработка нитей в ткани по основе по утку	%	10,8	12,9
		2,2	2,75

Разработанная ткань имеет лучшие показатели качества по сравнению с данными ткани-аналога, большую устойчивость к истирающим воздействиям, менее материалоемкая для производства. Выработка ткани экономически выгодна для шелкоткацкого производства, экономия по себестоимости производства 1 метра опытной ткани составляет 726 рублей.

Внедрение в производство рисунка разработанной в классическом стиле ткани «Волна» позволит привлечь дополнительных покупателей, расширить рынки сбыта продукции и как следствие улучшить финансовое состояние предприятия.

УДК 677.024

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

*Невских В.В., доц., Катерюшкина К.В., студ.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Экспорт сегодня является приоритетным направлением деятельности любого предприятия республики Беларусь в области реализации производимой продукции, улучшения финансового состояния предприятий и возможности выживания в кризисных условиях. Эффективность поставок и продаж текстильного предприятия определяется качественными показателями продукции, ассортиментным разнообразием и богатством художественного и колористического оформления.

В петельных тканях ворсовую поверхность получают в виде петель, образованных нитями основы. Для образования петельного переплетения используют одну систему нитей утка и две системы нитей основы – грунтовую и петельную, которые расположены в заправке станка и в ткани в заданном соотношении - 1:1, 2:1, 2:2. Петельное переплетение состоит из двух переплетений – переплетение грунтовой основы с утком и переплетение петельной основы с тем же утком.

Для формирования петельной поверхности необходимо на ткацком станке обеспечить: различное натяжение нитей грунтовой и петельной основ – максимальное для грунтовой основы и минимальное для петельной основы; осуществлять мягкий прибой, при котором проложенные уточные нити располагаются на некотором расстоянии от опушки, где формируют элемент ткани в 3 + 5 нитей и образуют своеобразную «недосеку», за счет которой формируется петля на поверхности тканого полотна; осуществлять жесткий

прибой посредством которого одновременно к опушке прибиваются нити утка сформированного элемента переплетения, состоящего из группы (3 + 5) нитей.

Формирование разных фаз прибой на ткацком станке обеспечивается его конструктивными особенностями – применением специальных типов батанных механизмов или механизмов перемещения грудницы.

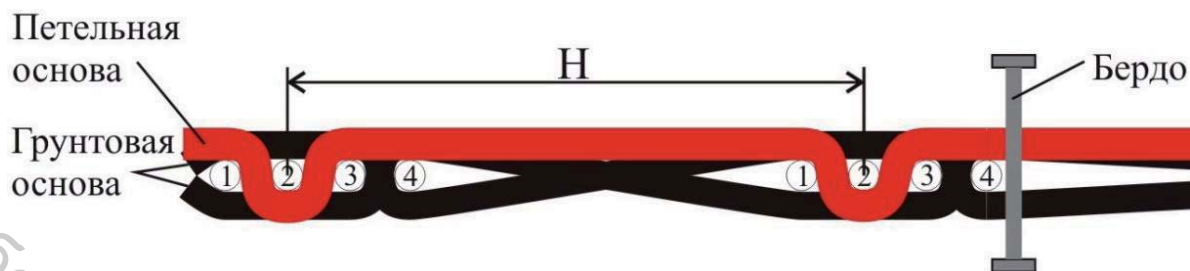


Рисунок 1 – Схема разреза ткани по направлению основы

На рисунке 1 приведена схема продольного разреза петельного переплетения с образованной «недосекой», которая выбирается в петлю и определяет высоту петельной поверхности. Образование петли происходит в момент прибавления группы уточных нитей к опушке ткани. Петля образуется там, где петельная основа имеет длинные основные перекрытия. Длины нитей грунтовой и петельной основ, идущих на формирование ткани существенно отличаются между собой, что требует не только использования двух навоев в заправке станка, но и расчета фактической их уработки.

При выработке на ОАО «Речицкий текстиль» махровых полотенец и простыней, в основном используют петельные переплетения с двухсторонним петельным эффектом. На рисунке 2 представлено переплетение петельной ткани имеющей расположение петель на поверхности в виде небольших квадратов и характерный продольный разрез.

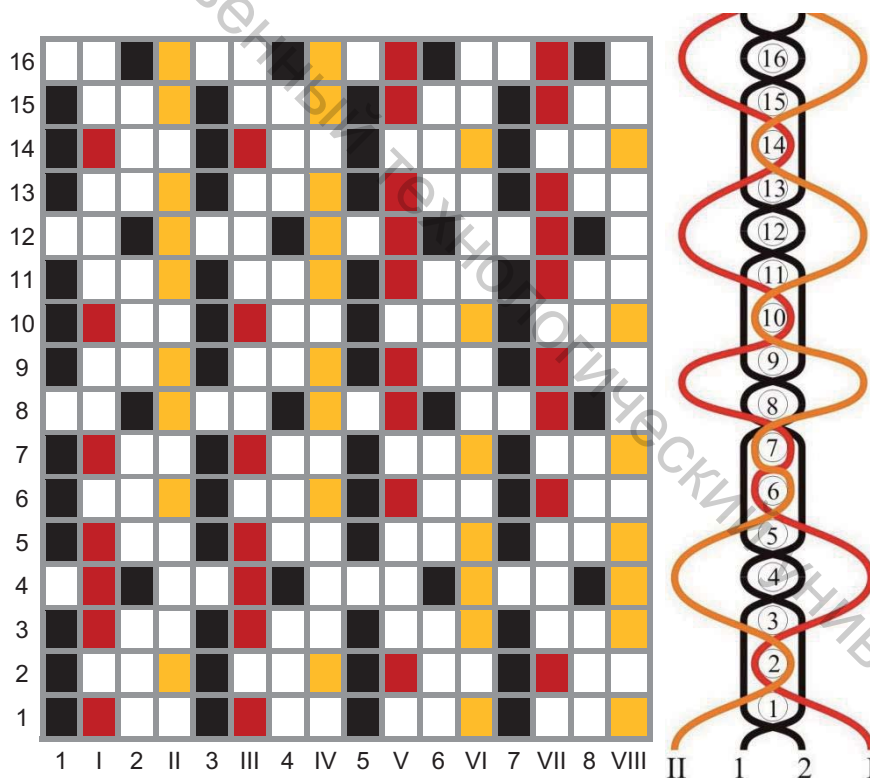
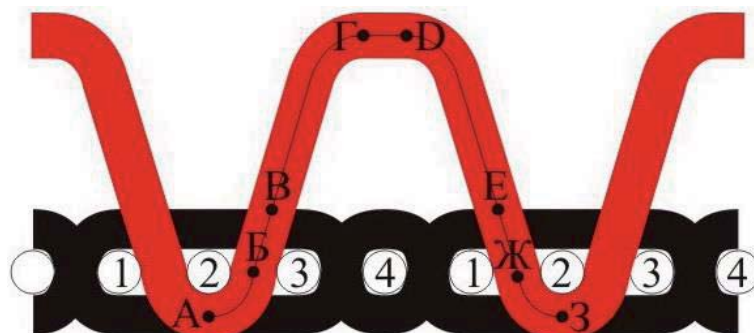


Рисунок 2 – Рисунок переплетения петельной ткани с расположением петель на поверхности в виде квадратов

В качестве базового переплетения для изготовления этой ткани использовано для коренной и петельной основы с утком переплетение основной полурепс 3/1.

При проектировании петельной ткани и определении уработки петельной основы необходимо рассчитать длину петли «недосеки» согласно схеме структурного закрепления петельной нити в махровой ткани, изображение которой приведено на рисунке 3.

Рисунок 3 – Ворсовая петля
при двухуточном закреплении
ворсовой основы



Длина петельной основы в петле L_n равна длине ломаной линии (мм):

$$L_n = AЗ = AB + BB' + BF + FD + DE + EЖ + ЖЗ = H.$$

Так как $BF + FD + DE = H$; $AB = BB' = \frac{\pi D}{2} = \pi R = \frac{\pi \cdot (d_y + d_{o.n})}{2}$; $FD = d_y$;

то $L_n = H + \pi (d_y + d_{o.n}) + 2 d_{o.z}$,

где H – размер «недосеки», образуемой при мягком прибое утка, мм; d_y – диаметр нити утка, мм; $d_{o.n}$ – диаметр нити петельной основы, мм; R – длина половины диаметра окружности (радиус), мм; $d_{o.z}$ – диаметр нити грунтовой основы, мм.

Диаметры нитей определяются по формуле Ашенхерста:

– уточной нити

$$d_y = 0,03162 \cdot C_y \cdot \sqrt{T_y};$$

– петельной основы

$$d_{o.n} = 0,03162 \cdot C_{o.n} \cdot \sqrt{T_{o.n}};$$

– 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, ворсовой, коренной и настилочной основ; 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

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

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} определяем в соответствии с геометрической моделью петельного эффекта, показанной на рисунке 1.

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

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 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, расходуемой на образование петельной поверхности махровой полотенечной 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/м²:

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

Апробация приведенной методики выполнена при проектировании полотенец арт. Ос 82 «Ассоль», вырабатываемых из х/б пряжи 25 текс × 2 в основе и 29 текс в утке. Размер полотенец 50 × 90 см. Величина уработки петельной основы составила 300 %, высота 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/м².

УДК 677.023

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦЕЛЬНОТКАНЫХ ПОЛЫХ ЗАГОТОВОК СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Николаев С.Д., проф., Панин И.Н., проф., Бузик Т.Ф., доц.,**
Рыбаулина И.В., доц., Николаева Н.А., доц.,
Московский государственный университет дизайна и технологии,
Текстильный институт им. А.Н. Косыгина,
Дмитровградский инженерно-технологический институт (филиал),
Национального исследовательского ядерного университета МИФИ,*
Российская Федерация

Вопрос получения специальных тканых заготовок необходимых форм и размеров всегда является актуальным. В технических тканях большой толщины остро нуждаются важнейшие отрасли промышленности, которые используют текстильные армирующие компоненты для композиционных материалов при проектировании и создании цельных элементов летательных аппаратов. Учёными ДИТИ НИЯУ МИФИ и МГУДТ проведены исследования по разработке цельнотканых многослойных полых заготовок в форме усеченного конуса большой толщины.

Очень интересные результаты были получены Лаврис Е.В. в своей докторской диссертации, которая разработала теоретические основы проектирования объемных малошовных оболочек с триаксиальной и мультиаксиальной структурой, обладающих заданной эксплуатационной надежностью, устойчивостью к деформации, строгим соответствием форме одеваемой поверхности. Она предложила новые виды трехниточных переплетений и способы изготовления тканых оболочек с зональной модификацией переплетения, что позволяет создавать широкий ассортимент малошовных изделий бытового и технического назначения.

В результате проведенных исследований установлено, что при использовании углеродных нитей марки К1 для получения ткани многослойного переплетения, производного от полотняного с последовательной перевязкой слоев, на челночном ткацком станке с 16-ремизной зевобразовательной кареткой можно вырабатывать цельнотканые многослойные полые заготовки в форме усеченного конуса с толщиной стенки не более 8,5 мм и с максимальным числом слоев не более 5. Однако при этом в зоне условного шва на внешнем контуре данных заготовок формируется разуплотненная структура по основе недостаточной плотности основных нитей и значительного превышения заданной толщины. Это вызвано тем, что длина уточной нити, при переходе с нижнего полотна на верхнее и с верхнего на нижнее, возрастает с увеличением числа слоев каждого полотна. В свою очередь, увеличение плотности ткани по основе приводит к усиленному истиранию (мшению) нитей основы, снижению их механической прочности и повышению обрывности.

С целью устранения вышеуказанных недостатков и увеличения толщины полотна тканой заготовки в форме конуса на существующей заправке было использовано многослойное слоисто-каркасное переплетение. В данном случае формируется полая цельнотканая заготовка из вертикальных заполнительных и горизонтальных закрепляющих каркасных слоев, расположенных перпендикулярно друг относительно друга.