

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

Строение и проектирование тканей

Методические указания по выполнению лабораторных работ
для студентов специальности 1-50 01 01
«Производство текстильных материалов»
(технология и менеджмент)»

Витебск
2020

УДК 677.024

Составители:

Ж. Е. Тихонова, Н. С. Акиндинова

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 3 от 26.03.2020.

Строение и проектирование тканей: методические указания по выполнению лабораторных работ / сост. Ж. Е. Тихонова, Н. С. Акиндинова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020. – 41 с.

В издании изложены требования, задания и методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по дисциплине «Строение и проектирование тканей» для студентов дневной формы обучения специальности 1-50 01 01.

УДК 677.024

© УО «ВГТУ», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа 1. Методика анализа образцов тканей	5
Лабораторная работа 2. Построение рисунков переплетений и заправочных рисунков по образцам тканей	7
Лабораторная работа 3. Определение параметров заправки ткани на станке	11
Лабораторная работа 4. Виды проборок основных нитей в ремизки	12
Лабораторная работа 5. Заправочный расчет ткани	15
Лабораторная работа 6. Анализ тканей главного класса переплетений	16
Лабораторная работа 7. Анализ тканей производных полотняного переплетения	19
Лабораторная работа 8. Анализ тканей производных саржевых переплетений	21
Лабораторная работа 9. Анализ тканей производных сатиновых и атласных переплетений	23
Лабораторная работа 10. Виды кромок. Анализ образцов тканей с кромками	25
Лабораторная работа 11. Анализ тканей комбинированных переплетений в полоску	29
Лабораторная работа 12. Анализ тканей комбинированных переплетений с рисунками клетки и квадрата	29
Лабораторная работа 13. Анализ тканей вафельных, просвечивающих и диагональных переплетений	31
Лабораторная работа 14. Анализ тканей рубчиковых переплетений	32
Лабораторная работа 15. Анализ тканей креповых переплетений	33
Лабораторная работа 16. Анализ тканей с цветным узором поверхности	35
Лабораторная работа 17. Построение переплетений главного класса и его производных с применением ПК	36
Лабораторная работа 18. Построение комбинированных переплетений с применением ПК	37
Лабораторная работа 19. Построение рисунков, подготовка картона и наработка образцов тканей производных и комбинированных переплетений на ткацких станках	38
Литература	39

Введение

Строение и проектирование тканей – одна из специальных дисциплин, необходимых при подготовке инженеров-технологов для ткацкого производства, изучает строение, методы построения переплетений тканей различного ассортимента, особенности заправки и выработки их на современных ткацких станках.

Дисциплина «Строение и проектирование тканей» тесно соприкасается с рядом смежных учебных дисциплин: теория и оборудование для подготовки нитей к ткачеству, теория и оборудование для ткацкого производства, текстильное материаловедение. При изучении курса будущие специалисты ткацкого производства приобретают знания строения и свойств тканей.

Глубокие и прочные знания основ строения тканей, умелое использование этих знаний специалистами текстильного производства – одно из условий повышения качества и расширения ассортимента вырабатываемых тканей.

Для выполнения каждой лабораторной работы студент предварительно изучает по лекционному материалу, учебникам и учебным пособиям раздел курса, который указан в лабораторном задании.

На лабораторных занятиях студенты изучают виды ткацких переплетений, область их применения, особенности заправки и выработки на ткацких станках различных конструкций, строят заправочные рисунки, выполняют расчеты. По результатам выполнения лабораторного задания и задания для самостоятельной работы оформляется отчет.

Перед началом занятий студент представляет отчет по теме предыдущей лабораторной работы.

Лабораторная работа 1

Тема. Методика анализа образцов тканей

Задания:

1. Сравнивая образцы суровой и отделанной (готовой) ткани, выявить изменения, происшедшие в строении ткани после её отделки: определить лицевую и изнаночную стороны образцов, направление нитей основы и утка, вид сырья в основе и утке, линейную плотность нитей и направление крутки, плотность ткани по основе и утку, уработку нитей по основе и утку; изобразить переплетение нитей ткани; подсчитать поверхностную плотность суровой и отделанной (готовой) ткани; определить усадку ткани после её отделки. Полученные результаты свести в таблицу 1.1.
2. Дать анализ изменений в строении ткани после её отделки.

Таблица 1.1 – Полученные результаты

Образец ткани	Линейная плотность нитей, текс		Плотность тканей, нитей на 10 см		Уработка нитей, %		Усадка ткани, %		Масса 1 м ² ткани, М _м ² , г/м ²
	То	Ту	Ро	Ру	а _о	а _у	U _о	U _у	
Суровая									
Отделанная (готовая)									

Лицевая и изнаночная стороны ткани. У большинства тканей имеются отличия на лицевой и изнаночной сторонах, определяемые переплетением и отделкой ткани. Такие ткани принято называть двусторонними. Ткани, которые не имеют отличий на обеих сторонах – двухлицевыми.

На лицевой стороне готовых тканей имеется четкое изображение печатного рисунка, четкий рисунок переплетения. На лицевой стороне преобладают перекрытия из нитей более высокого качества сырья; имеется характерный рисунок структурного переплетения; направление диагоналей на лицевой стороне – снизу слева вверх направо; имеется ворс из нитей основы или утка, эффект петель, характерная рельефная (стеганая) поверхность, отчетливое изображение ажурного эффекта; лучшее качество рисунка цветных и эффектных нитей.

Определение направления нитей основы и утка. Во всех видах тканей основные нити располагаются по длине ткани, параллельно кромкам, а уточные нити располагаются по ширине ткани, перпендикулярно нитям основы и кромкам. Направление нитей основы и утка определяют по композиционному построению рисунка узора. Обычно в основе применяют нити большей прочности и крутки, более равномерной структуры, плотность основы больше, чем утка.

В образцах суровой ткани на просвет хорошо видны продольные полосы, которые образованы группами нитей основы из-за рассечек от зубьев берда.

Растяжимость ткани в направлении нитей основы меньше, чем в направлении утка. Цветные нити или нити различного сырьевого состава образуют эффект продольной полосы, фасонные нити используются в утке, ворсовые пучки или петли принадлежат основе, эффект ажюра образуют перевивочные нити основы.

Плотность нитей в ткани. Плотностью ткани называется число нитей, приходящихся на единицу длины ткани. Плотность ткани определяется по двум направлениям – основе и утку. Плотность нитей в ткани определяется на единицу длины, равную 10 см. Плотность характеризует частоту расположения нитей в ткани. Чем дальше расположены нити одна от другой, тем плотность меньше, а ткань реже и наоборот. Ткани по плотности подразделяют на редкие, плотные и средние. Плотность нитей в суровой и готовой ткани различна.

Вид переплетения нитей ткани, характеризующий закономерность расположения перекрытий по нитям основы и утка. Вид переплетения определяют: количество основных перекрытий n_{fo} и уточных перекрытий n_{fy} , расположенных на каждой нити, раппорты по основе R_o и по утку R_y , величины горизонтального S_y и вертикального S_o сдвигов перекрытий.

Линейная плотность нитей показывает, какая масса волокон в граммах содержится в нити длиной 1 километр и определяется по формуле

$$T = m/L = 1000 m/L_1, \quad (1.1)$$

где m – масса нити, г; L – длина нити, км; L_1 – длина нити в м.

Единицей измерения линейной плотности является текс (г/км).

При анализе образца ткани *уработку* нитей основы и утка определяют по формулам:

$$a_o = (L_o - L_{mk.o}) \cdot 100 / L_o, \% \quad (1.2)$$

$$a_y = (L_y - L_{mk.y}) \cdot 100 / L_y, \% \quad (1.3)$$

где L_o, L_y – длина распрямленной нити основы, утка, вынута из образца ткани, м; $L_{mk.o}, L_{mk.y}$ – длина образца ткани вдоль основы, утка, м.

Плотность нитей в ткани определяется

– плотность по основе

$$P_{oc} = P_{oz} (1 \pm 0,01 \cdot U_y), \text{ н/10см}; \quad (1.4)$$

– плотность по утку

$$P_{yc} = P_{yz} (1 \pm 0,01 \cdot U_o), \text{ н/10см}, \quad (1.5)$$

где P_{oc} – плотность по основе суровой ткани, н/10 см; P_{oz} – плотность по основе готовой ткани, н/10 см; P_{yc} – плотность по утку суровой ткани, н/10 см; P_{yz} – плотность по утку готовой ткани, н/10 см; U_y – усадка (притяжка) ткани по

утку, %; U_o – усадка (притяжка) ткани по основе, %; «+» – технологическая притяжка, %; «-» – технологическая усадка, %.

Усадка ткани (или притяжка) характеризует изменение размеров ткани в результате влажно-тепловой обработки в процессе отделки ткани. Усадка ткани определяется по разнице в размерах образца или плотности нитей суровой и отделанной ткани. Усадка определяет уменьшение, а притяжка – увеличение размеров ткани при отделке. Усадка ткани по длине определяется по формуле

$$U_o = \frac{(L_c - L_z)}{L_c} \cdot 100 = \frac{(P_{yc} - P_{ye})}{P_{yc}} \cdot 100 \text{ [%]}. \quad (1.6)$$

Усадка ткани по ширине определяется по формуле

$$U_y = \frac{(B_c - B_z)}{B_c} \cdot 100 = \frac{(P_{oc} - P_{oz})}{P_{oc}} \cdot 100 \text{ [%]}, \quad (1.7)$$

где L_c , B_c – длина (м) и ширина (см) образца суровой ткани; L_z , B_z – длина (м) и ширина (см) образца готовой ткани, P_{oc} , P_{yc} , P_{oz} , P_{ye} – плотности по основе и утку суровой и готовой ткани, н/10 см.

Поверхностная плотность ткани. Масса сырья расходуемого на выработку 1 м² ткани определяет её поверхностную плотность. Величина поверхностной плотности ткани зависит от величин плотности ткани по основе и по утку, линейной плотности нитей, уработки нитей в ткани и усадки ткани в процессе ее отделки.

Величину поверхностной плотности определяют делением массы образца (в миллиграммах) на его площадь (в квадратных сантиметрах.), или же делением массы образца (в граммах) на его площадь (в квадратных метрах).

$$M = \frac{m \cdot 10^6}{L \cdot B}, \text{ г/м}^2, \quad (1.8)$$

где m – масса образца ткани, г; L – длина образца ткани, мм; B – ширина образца ткани, мм.

Лабораторная работа 2

Тема. Построение рисунков переплетений и заправочных рисунков по образцам тканей

Задания:

1. Дать определения основным параметрам строения ткани: перекрытие, раппорт переплетения, сдвиг, рисунок переплетения.

2. Элементы заправочного рисунка.

3. Выполнить полный анализ образцов тканей и определить: лицевую и изнаночную стороны, направление нитей основы и утка, раппорты переплетения и основные параметры строения, требуемое число ремиз, зарисовать переплетение и заправочные рисунки.

Определение вида переплетения ткани и его изображение

Одной из главных характеристик строения ткани является вид переплетения. Переплетение определяет взаимное расположение и взаимосвязь нитей в ткани. Место пересечения нитей основы и утка в переплетении называют **перекрытием**. Переплетение ткани образуется из основных и уточных перекрытий, расположенных на каждой её нити. Перекрытие, в котором на лицевой стороне ткани нить основы располагается над нитью утка, называют основным и обозначают f_o . Перекрытие, в котором нить основы располагается под нитью утка называют уточным и обозначают f_y . Несколько подряд основных перекрытий обозначают n_{fo} , а уточных – n_{fy} .

Последовательность расположения перекрытий по нитям основы, по нитям утка и в целом в переплетении через определенное число нитей повторяется. Наименьшее число нитей, после которого последовательность расположения перекрытий в переплетении ткани повторяется, называют **раппортом переплетения** и обозначают R . В каждом переплетении определяют раппорт по основе R_o и раппорт по утку R_y .

Графическое изображение переплетения нитей основы и утка ткани называют **рисунком переплетения**. Закономерность расположения перекрытий для каждой последующей нити в раппорте переплетения характеризуется величиной **сдвига S**.

Сдвиг показывает величину смещения аналогичных перекрытий двух соседних нитей одной системы. В каждом переплетении определяют вертикальный сдвиг S_o (основной сдвиг), и горизонтальный сдвиг S_y (уточный сдвиг). Следовательно, для изображения рисунка переплетения ткани необходимо определить параметры его строения: значения раппортов R_o , R_y , значения сдвигов S_o , S_y , число перекрытий n_{fo} , n_{fy} . На рисунке 2.1 приведен рисунок переплетения с раппортом 5 нитей, для его построения приняты значения: $S_o = 2н.$, $S_y = 3н.$, $n_{fo} = 1$, $n_{fy} = 4$.

Рисунок переплетения изображают на клетчатой бумаге, каждая клеточка в выделенном раппорте определяет место пересечения нити основы с нитью утка, вертикальное междустрочие изображает основную нить, а горизонтальное – уточную нить. При изображении рисунка переплетения клеточки, принадлежащие основным перекрытиям, закрашивают, а клеточки, принадлежащие уточным перекрытиям, не закрашивают. Переплетение определяют по лицевой стороне ткани. В образце делают небольшую бахрому, на неё последовательно выводят нити, определяют вид перекрытий и закономерность их расположения, определяют вид переплетения.

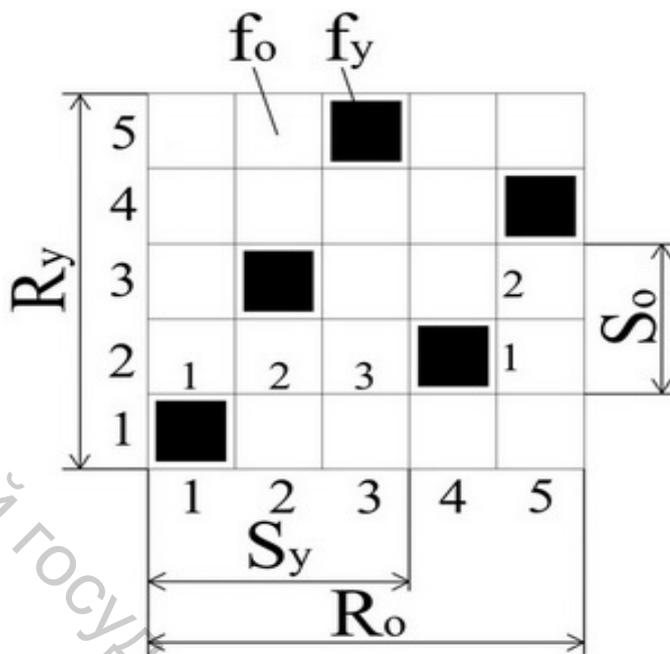


Рисунок 2.1 – Графическое изображение рисунка переплетения

Заправочный рисунок ткани

Заправочный рисунок ткани представляет собой графическое изображение рисунка переплетения ткани, условий ее заправки и выработки на ткацком станке.

Заправочный рисунок содержит следующие элементы: рисунок переплетения, рисунок (схему) проборки нитей основы в ремизки, рисунок проборки нитей основы в бердо, порядок подъема ремизок (картон) для образования зевов и прокладывания утка и схемы разрезов ткани.

Рисунок переплетения ткани изображают в нижней части, над ним изображают рисунок проборки нитей в галева ремизок. Между рисунком переплетения и рисунком проборки в ремизки на продолжении нитей основы изображают рисунок проборки основных нитей в бердо в виде горизонтального штриха, длина штриха определяет количество нитей пробираемых в один зуб берда. Справа от рисунка проборки нитей в ремизки (каретка расположена на станке слева) или слева от рисунка проборки нитей в ремизки (каретка расположена справа) на продолжении ремизок изображают картон. Под рисунком переплетения изображают поперечный разрез, а справа от рисунка переплетения – продольный разрез ткани. Заправочный рисунок изображают или канвовым, или линейным способом. Чаще применяют канвовый способ изображения заправочного рисунка, при котором все его элементы выполняют на клетчатой бумаге (рис. 2.2).

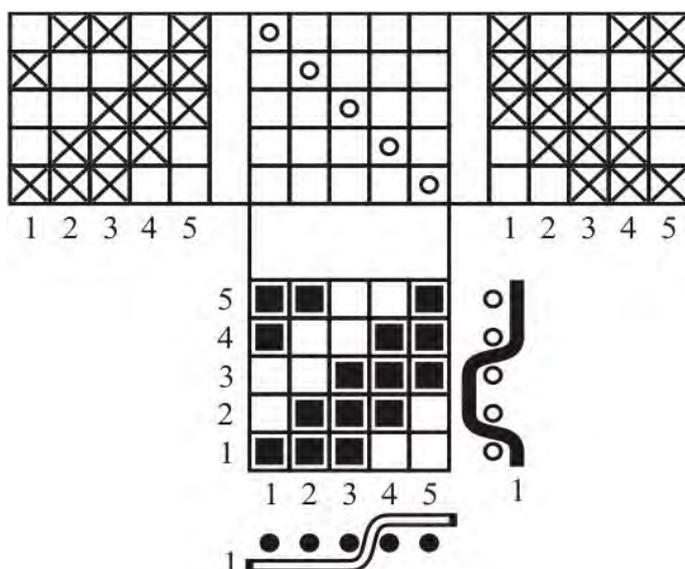


Рисунок 2.2 – Канвовый способ изображения заправочного рисунка саржи 2/3

При линейном способе изображения все элементы заправочного рисунка изображают в виде линий, а основные перекрытия изображают закрашенными кружочками на пересечении линий основы и утка. При построении заправочного рисунка ткани для конкретного типа ткацкого станка учитывают конструктивные особенности станка и тип зевообразовательного механизма. Для бесчелночных ткацких станков с эксцентриковым ЗОМ для каждой ремизки изображают условный профиль кулачков, как показано на рисунке 2.3.

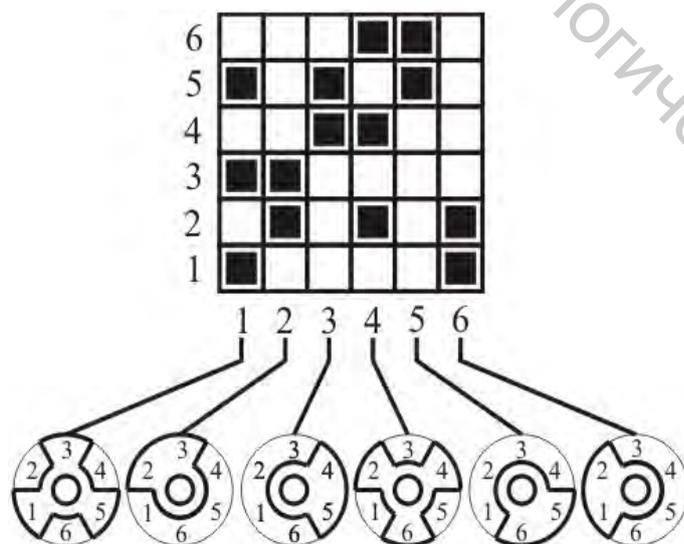


Рисунок 2.3 – Рисунок переплетения и условные профили кулачков для кулачкового зевообразовательного механизма

Лабораторная работа 3

Тема. Определение некоторых параметров заправки и выработки ткани на станке

Задания:

1. На станке определить ширину основы на навое, в ламельном приборе, ремизе и берде; установить ширину ткани у опушки, грудницы и на товарном валике.
2. Найти номер берда и число нитей, пробираемых в зуб берда для фона и для кромок.
3. Подсчитать заправочную плотность по основе в зоне берда и плотность ткани по основе и по утку у опушки, у грудницы и в свободном состоянии.
4. Определить уработку нитей утка в ткани у опушки, грудницы и в свободном состоянии; установить уработку основных нитей по отметкам на основе и в выработанной ткани. Данные расчета свести в таблицу 3.1.
5. Найти высоту установки скала относительно грудницы.
6. Определить величину заступа.
7. Изучить виды проборки основных нитей в ремиз и зарисовать два рапорта проборки.

Таблица 3.1 – Данные расчета

Показатели	Зоны		
	у опушки a_{y1}	у грудницы a_{y2}	в свободном состоянии a_y
Уработка уточных нитей, рассчитанная: по замерам ширины по плотности ткани по основе			

Заправочная плотность по основе в зоне берда

$$P_{o.з} = N_{\bar{b}} \cdot z_{\phi}, \text{ нитей}/10\text{см}, \quad (3.1)$$

где $N_{\bar{b}}$ – номер берда, зубьев/10см; z_{ϕ} – число нитей, пробираемых в зуб берда фона.

Уработка уточных нитей по замерам ширины определяется:

– у опушки

$$a_{y1} = (B_3 - B_1) \cdot 100 / B_3, \% \quad (3.2)$$

– у грудницы

$$a_{y2} = (B_3 - B_2) \cdot 100 / B_3, \% \quad (3.3)$$

– в свободном состоянии

$$a_y = (B_3 - B_c) \cdot 100 / B_3, \% \quad (3.4)$$

где B_3 – ширина заправки ткани по берду, см; B_1 – ширина ткани у опушки, см; B_2 – ширина ткани у грудницы, см; B_c – ширина ткани в свободном состоянии, см.

Уработка уточных нитей по плотности ткани по основе определяется:

– у опушки

$$a_{y1} = (P_{o1} - P_{o.3}) \cdot 100 / P_{o.3}, \% \quad (3.5)$$

– у грудницы

$$a_{y2} = (P_{o2} - P_{o.3}) \cdot 100 / P_{o.3}, \% \quad (3.6)$$

– в свободном состоянии

$$a_y = (P_o - P_{o.3}) \cdot 100 / P_{o.3}, \% \quad (3.7)$$

где P_{o1} – плотность ткани по основе у опушки, см; $P_{o.3}$ – заправочная плотность по основе в зоне берда, см; P_{o2} – плотность ткани по основе у грудницы, см; P_o – плотность ткани по основе в свободном состоянии, см.

Уработка нитей основы определяется

$$a_o = (L_o - L_{тк.о}) \cdot 100 / L_o, \% \quad (3.8)$$

где L_o – длина основы, см; $L_{тк.о}$ – длина ткани, выработанная из основы, см.

Лабораторная работа 4

Тема. Виды проборок основных нитей в ремизки

Задания:

1. Ознакомиться с видами проборок основных нитей в ремиз. Дать краткую характеристику каждой из проборок, отметив область применения, преимущества и недостатки. Дать определение следующим понятиям: проборка, рисунок проборок, раппорт проборок.

2. Для заданных рисунков переплетений определить вид проборок, требуемой для выработки и построить рисунок переплетения и проборок.

3. Для заданных видов проборок подобрать и построить переплетение, обосновав выбор.

Виды проборок нитей основы в ремизки

Для создания рисунка переплетения при выработке ткани на ткацком станке необходимо выполнить **проборку** – пробрать основные нити в глазки га-

лев ремизок по определенному порядку. Схематическое изображение закономерности пробирания нитей основы в галева ремизок в пределах раппорта переплетения называют **рисунком проборки**. Число нитей основы, после которого порядок их пробирания в галева по всем ремизкам повторяется, называют **раппортом проборки, r_p** .

Требуемое число ремизок и порядок пробирания в галева нитей основы изменяются в зависимости от переплетения ткани. Число ремизок в заправке станка n_p зависит от раппорта переплетения R_o и плотности ткани по основе P_o . При изображении рисунка проборки нитей основы в ремизки на бумаге счет ремизок ведут по ходу технологического процесса – от скала к груднице станка, а проборку отмечают кружочком на пересечении горизонтального междустрочия ремизки и вертикального междустрочия нити основы.

Рядовая проборка. Наиболее простая и часто применяемая проборка. Если нити основы пробирают по порядку (по ряд) в галева с первой ремизки до последней, далее порядок проборки повторяется до тех пор, пока не будут пробраны все нити основы, то проборка называется рядовой. Для рядовой проборки характерно равенство $R_o = r_o = n_p$. Каждая нить основы в раппорте переплетения пробирается в свою выделенную для нее ремизку. На рисунке 4.1 а приведен рисунок рядовой проборки для переплетения с раппортом 5 нитей.

Рассыпная проборка. Применяют рассыпную проборку для высокоплотных тканей, имеющих небольшой раппорт по основе переплетения. Для рассыпной проборки в зависимости от плотности ткани по основе число ремизок увеличивают в 2, 3 или 4 раза по отношению к рядовой проборке для данного переплетения. Принятое число ремизок делят на группы, количество групп равняется раппорту по основе переплетения, а количество ремизок в группе равно принятому числу увеличения. При выполнении проборки, одинаково переплетающиеся нити основы пробирают в галева соседних ремизок. На рисунке 4.1 б приведен рисунок рассыпной проборки для переплетения с раппортом $R_o = 2$ нити при увеличении числа ремизок в 3 раза. Благодаря рассыпной проборке сокращается истирание нитей основы при зевобразовании, уменьшается их обрывность.

Обратная проборка. Применяют обратные проборки для переплетений с симметричным рисунком относительно продольной оси (по нитям основы). Различают *обратную простую, обратную двойную и обратную по рисунку проборки*.

При **обратной простой проборке** нити основы пробирают по порядку с первой до последней ремизки (прямая диагональ), затем в обратном порядке с предпоследней ремизки до второй (обратная диагональ). Число ремизок в заправке равно числу разно переплетающихся нитей основы в раппорте переплетения. Рисунок обратной простой проборки (рис. 4.1 в) характеризуется равенством $R_o = r_o > n_p$.

При **обратной двойной проборке** нити основы пробирают по порядку с первой до последней ремизки, затем в обратном порядке с последней ремизки до первой. Обратная двойная проборка отличается тем, что в местах смены

направления проборки располагаются рядом по две одинаково переплетающиеся нити основы, создающие в ткани, так называемые, парочки по основе. На рисунке 4.1 з приведен рисунок обратной двойной проборки, для которой $R_o = r_o = 10 > n_p = 5$. Проборка обеспечивают равномерную плотность галев на всех ремизках и практически одновременный их износ.

Обратная по рисунку проборка показана на рисунке 4.1 д. Прямые и обратные диагонали проборки содержат разное число пробранных нитей основы, создавая полосы разной ширины.

Проборка по рисунку. Применяют проборку по рисунку для мелкоузорчатых переплетений с большим раппортом по основе, в котором нерегулярно чередуются одинаково переплетающиеся нити основы. Требуемое для проборки количество ремизок определяют по числу разное переплетающихся нитей основы в раппорте переплетения. При выполнении проборки все одинаково переплетающиеся нити основы пробирают в одни и те же ремизки. Нити основы, имеющие один и тот же закон расположения перекрытий по зевам, нумеруют одинаковыми номерами. Наибольший номер в нумерации нитей определяет требуемое число ремизок, а каждый последующий порядковый номер нити соответствует номеру ремизки, в которую данная нить основы должна быть пробрана. Для проборки по рисунку (рисунок 4.1 е) характерно равенство $R_o = r_o = 10 > n_p = 4$. При построении проборки по рисунку рекомендуют равномерно нагружать ремизки, не допуская значимой перегрузки отдельных ремизок.

Сводная проборка. Применяют проборку для сложных переплетений. При сводной проборке ремизки делят на своды, число сводов определяется числом применяемых разных переплетений в раппорте, число ремизок в своде определяется видом переплетения и видом выбранной для него проборки. Различают *сводную прерывную и сводную непрерывную проборки*.

При **сводной прерывной проборке** нити основы каждой из продольных полос пробирают в свой свод ремизок. При переходе от одного переплетения к другому проборка прерывается (отсюда и название проборки) и переходит с одного свода ремизок на другой. Число ремизок в каждом из сводов может быть одинаковым или разным, общее число ремизок в проборке равно сумме чисел требуемых ремизок для переплетений полос, $n_p = n_{p1} + n_{p2} + n_{p3} + \dots + n_{pn}$. В зависимости от переплетения полосы в своде может использоваться рядовая или любая другая проборка. На рисунке 4.1 ж приведен рисунок сводной прерывной проборки в которой 9 нитей переплетения с $R_o = 3$ пробраны в первый свод и 8 нитей переплетения с $R_o = 4$ пробраны во второй свод. Для проборки характерно равенство $R_o = r_o = 17 > n_p = 7$. В сводах применяют рядовую проборку.

Сводную непрерывную проборку применяют для сложных переплетений. Нити основы каждого вида переплетения пробирают в свой свод ремизок непрерывно по всему раппорту. По числу переплетений определяет число сводов проборки, вид проборки для каждого свода определяют по его переплетению. Число ремизок в проборке равно сумме раппортов по основе применяемых переплетений $n_p = R_{o1} + R_{o2} + R_{o3} + \dots + R_{on}$. В зависимости от переплете-

ния в сводах могут быть использованы рядовая, обратная, по рисунку, рассыпная проборки нитей основы. Число ремизок в проборке равно сумме чисел требуемых ремизок для разных видов переплетений, $n_p = n_{p1} + n_{p2} + n_{p3} + \dots + n_{pn}$. На рисунке 4.1 з приведена схема сводной непрерывной проборки на два свода для двух переплетений с раппортом 2 и 5 нитей.

Проборки, имеющие уменьшенное число ремизок по сравнению с R_0 переплетения характеризуют следующие недостатками: неравномерная плотность галев и нагрузка на отдельных ремизках и неравномерный их износ, сложность выполнения проборки при обслуживании станка.

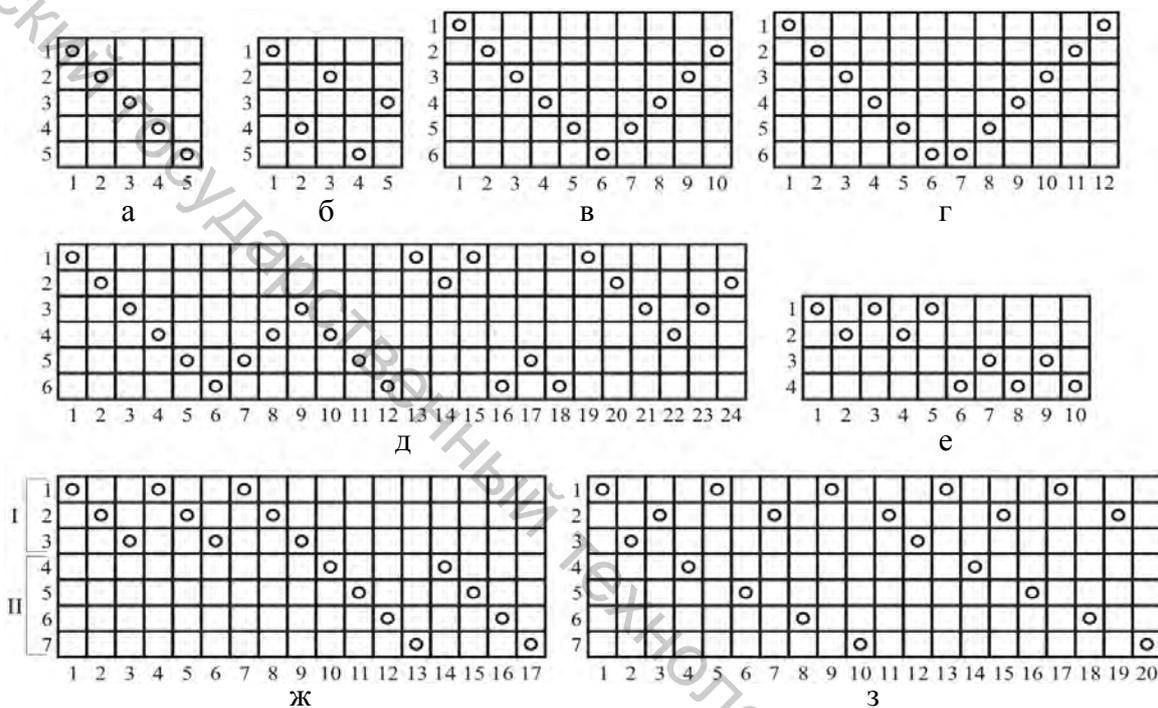


Рисунок 4.1 – Виды проборок основных нитей в ремизки

Лабораторная работа 5

Тема. Заправочный расчет ткани

Задания:

1. Принять исходные данные к выполнению заправочного расчета по нормативным документам, согласно которым осуществляется промышленное производство заданной ткани.
2. Выполнить заправочный расчет ткани с учетом типа ткацкого станка, на котором будет реализована ее выработка.
3. Выполнить проверочный расчет на ПК.
4. Сравнить результаты заправочного расчета с данными нормативных документов.

Исходные данные к заправочному расчету:

Ширина готовой ткани – B_r , см.

Линейная плотность нитей

основы – T_o , текс

утка – T_y , текс.

Плотность нитей в готовой ткани

по основе – P_{oc} , н/10 см,

по утку – P_{yc} , н/10 см.

Поверхностная плотность готовой ткани – $M_{m\Gamma}^2$, г/м².

Длина среза готовой ткани – L_r , м.

Уработка нитей в ткани

основных – a_o , %,

уточных – a_y , %.

Усадка ткани

по основе – U_o , %,

по утку – U_y , %.

Процент изменения массы ткани в отделке – B_m , %.

Заправочный расчет выполняют по методике, приведенной в [7].

В результате заправочного расчета необходимо:

- определить ширину заправки нитей основы на ткацком станке – B_3 , см;
- определить число нитей в основе (в фоне и в кромках) – n_{of} , n_{okp} ;
- определить номер берда и правильность его выбора;
- выполнить построение заправочного рисунка ткани с учетом типа ткацкого станка и зевобразовательного механизма;
- определить плотность и распределить галева по ремизкам;
- для тканей с цветным узором необходимо выполнить расчет манерного снования;
- для тканей крупнозорчатых переплетений необходимо выполнить патронирование и расчет аркатной заправки;
- определить плотность ламелей в ламельном приборе;
- выполнить расчет массы нитей в ткани и поверхностной плотности суровой и готовой ткани.

Расчетное значение поверхностной плотности готовой ткани должно соответствовать нормируемому значению с учетом регламентируемого допуска ($\pm 5\%$).

Лабораторная работа 6

Тема. Анализ тканей главного класса переплетений

Задания:

1. Перечислить переплетения главного класса и их основные признаки строения. Дать краткую характеристику каждому переплетению.

2. Выполнить анализ образцов тканей главного класса и по результатам анализа построить заправочные рисунки тканей.

3. Отметить особенности заправки и выработки тканей главного класса на ткацком станке. Область их применения.

4. Построить заправочные рисунки тканей по заданным параметрам.

Методика анализа образцов тканей главных переплетений: определить и указать основные параметры строения ткани – лицевую и изнаночную стороны ткани, направление нитей основы и утка, сырьевой состав, структуру и линейные плотности нитей, вид и раппорты переплетения и зарисовать рисунки переплетений.

При анализе образцов тканей с преобладанием уточных перекрытий на лицевой стороне, чтобы построить рисунок переплетения, необходимо: сделать небольшую бахрому в нижней части образца из нитей основы, удалив несколько нитей утка; выводить последовательно нити утка на бахрому и по горизонтальному междустрочию слева направо изображать перекрытия нитей основы с рассматриваемой нитью утка. При анализе образцов тканей с преобладанием основных настилов необходимо: сделать небольшую бахрому с правого края образца из нитей утка, удалив несколько нитей основы; выводить последовательно нити основы на бахрому и по вертикальному междустрочию снизу вверх изображать перекрытия нитей утка с рассматриваемой нитью основы. Вывести две подряд нити на бахрому и определить сдвиг перекрытий. Определить и зарисовать раппорты переплетения.

Переплетения главного класса

Основные признаки строения главных переплетений. Главными называют переплетения, в которых каждая нить основы перекрывает только одну нить или перекрывается только одной нитью утка. При построении переплетений главного класса используют следующие основные признаки [5, 6, 7]:

1. Каждая нить основы и утка в пределах раппорта имеет одно основное и остальные уточные перекрытия – $n_{fo} = 1$, $n_{fy} \geq 1 = R-1$ или же одно уточное и остальные основные перекрытия – $n_{fo} = 1$, $n_{fy} \geq 1 = R-1$;

2. В пределах раппорта переплетения величина и знак сдвига перекрытий являются постоянными – $S_o = const$, $S_y = const$;

3. Раппорт по основе равен раппорту по утку, т. е. количество нитей основы и утка в раппорте переплетения одинаково – $R_o = R_y = R$.

Главные переплетения строят по различным принципам, которые придают им характерное своеобразие по внешнему виду и свойствам. К ним относятся полотняное, саржевое, сатиновое, атласное переплетения.

Полотняное переплетение. Это простейший вид переплетения основных и уточных нитей, в котором места перекрытий располагаются наиболее часто. На каждой нити основы и утка образуется одно уточное и одно основное перекрытие: $n_{fo} = 1$, $n_{fy} = 1$. В переплетении всего две по разному переплетающие-

ся нити в раппорте, раппорты по основе и утку равны, т. е. $R_o = R_y = R = 2n$. Следовательно, сдвиг перекрытий равен одной нити – $S_o = S_y = +1$ или -1 . Ткань можно вырабатывать с использованием рядовой и рассыпной проборок.

Плотняным переплетением вырабатывают ткани различного сырьевого состава и назначения, такие как ситец, бязь, миткаль, батист, маркизет, крепдешин, креп-шифон, шерстяное сукно, льняные полотна и др.

Саржевое переплетение. Создает на поверхности ткани ткацкий рисунок в виде наклонных полос – диагоналей, идущих снизу слева вверх направо (чаще всего) или снизу справа вверх налево. Саржевое переплетение обозначают дробью, числитель которой показывают число основных перекрытий n_{fo} , а знаменатель – число уточных перекрытий n_{fy} на каждой нити основы и утка в раппорте переплетения. Причем, в обозначении переплетения главной саржи либо числитель, либо знаменатель всегда равен единице. Раппорты по основе и утку саржевых переплетений всегда численно равны сумме чисел числителя и знаменателя дроби, обозначающей данное переплетение, т. е. $R_o = R_y = R = n_{fo} + n_{fy}$. $S_o = S_y = +1$ или $S_o = S_y = -1$.

В обозначении уточной саржи $n_{fo} = 1$, а $n_{fy} = R - 1 \geq 2$ (саржа 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6 и т.д.), в обозначении основной саржи $n_{fy} = 1$, а $n_{fo} = R - 1 \geq 2$ (саржа 2/1, 3/1, 4/1, 5/1, 6/1 и т. д.). Саржевым переплетением вырабатывают подкладочные, платьевые и костюмные ткани.

Сатиновые и атласные переплетения. Сатиновое и атласное переплетения характеризуются равномерным распределением одиночных перекрытий ($n_{fo} = 1$ или $n_{fy} = 1$) по всей площади раппорта. Сатиновое и атласное переплетения обозначаются дробью, в числителе которой указывают величину раппорта переплетения R , а в знаменателе – сдвиг перекрытий S . В обозначении переплетения сатина указывают сдвиг уточный S_y (горизонтальный), а в обозначении переплетения атласа указывают сдвиг основной S_o (вертикальный). Раппорт и сдвиг сатинового и атласного переплетений – целые взаимно простые числа, которые не должны иметь общего делителя, кроме единицы. Раппорты сатинов и атласов: $R_o = R_y = R \geq 5$.

Сатиновое переплетение характеризуется равномерным распределением длинных уточных настилов и одиночных основных перекрытий. Параметры сатинов: $n_{fo} = 1$, $n_{fy} = R - 1$; $R_o = R_y = n_{fo} + n_{fy}$; $S_o, S_y - const$.

Атласное переплетение характеризуется равномерным распределением длинных основных настилов и одиночных уточных перекрытий. Параметры атласов: $n_{fy} = 1$, $n_{fo} = R - 1$; $R_o = R_y = n_{fo} + n_{fy}$; $S_o, S_y - const$.

Примеры переплетений главного класса изображены на рисунке 6.1.

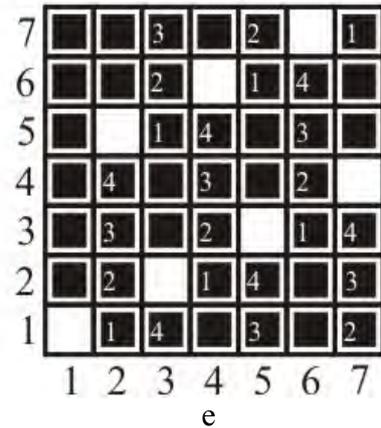
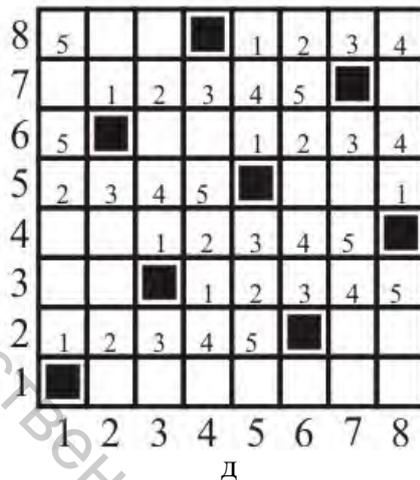
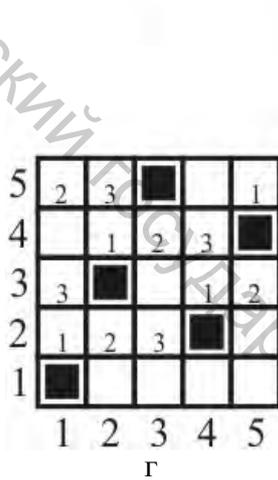
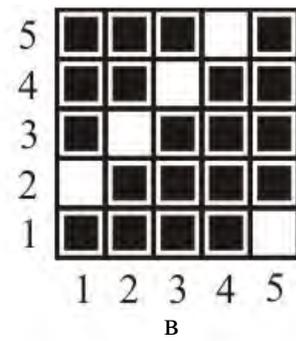
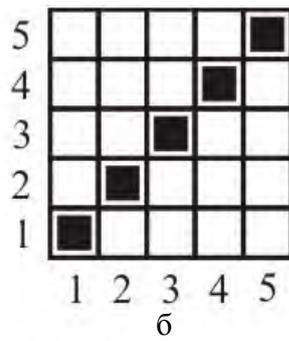
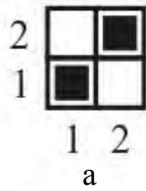


Рисунок 6.1 – Рисунки главных переплетений:
 а – полотняное, б – саржа 1/4, в – саржа 4/1, г – сатин 5/3,
 д – сатин 8/5, е – атлас 7/4

Лабораторная работа 7

Тема. Анализ тканей производных полотняного переплетения

Задания:

1. Произвести анализ образцов тканей производных полотняного переплетения. Перечислить виды производных полотняного переплетения и дать их краткую характеристику.
2. Отметить отличие полотняного переплетения от его производных. Виды проборок, применяемых при выработке.
3. По полученным данным изобразить заправочные рисунки тканей, отметив отличительные особенности их построения. Число ремизок, вид пробороки основных нитей в ремиз и бердо выбрать самостоятельно, обосновав целесообразность выбора.
4. По заданным параметрам построить заправочные рисунки тканей.

Мелкоузорчатые переплетения создают на тканях несложные рисунки в виде рубчика, полосы, ёлочки, квадратика, ромба. Число нитей основы и утка в раппорте мелкоузорчатых переплетений может быть различным.

Производные переплетения образуются путем усиления, изменения, усложнения главных переплетений.

За счет усиления пар перекрытий основных или уточных нитей, или каждого отдельно взятого перекрытия полотняного переплетения получают **производные полотняного переплетения**. Производные полотняного переплетения содержат в раппорте всего две по-разному переплетающиеся нити основы. К производным полотняного переплетения относятся: *переплетения репсы, переплетения полурепсы и переплетения рогожки*. Примеры производных полотняного переплетения представлены на рисунке 7.1.

Если осуществляют усиление пар перекрытий нитей в раппорте полотняного переплетения в направлении основы, то получают *основной репс*, если в направлении утка – *уточный репс*. Если осуществляют усиление пары перекрытий только одной нити в раппорте полотняного переплетения в направлении основы, получают переплетение *основной полурепс*, а в направлении утка – *уточный полурепс*. При усилении каждого перекрытия полотняного переплетения в направлении нитей основы и утка одновременно получают переплетения *рогожка*.

Репсовым переплетением вырабатывают хлопчатобумажные и шелковые репсы, фланели, некоторые плательные и костюмные шерстяные ткани, репсовые ленты. Переплетением рогожка вырабатывают хлопчатобумажные и льняные ткани, некоторые шелковые и шерстяные ткани.

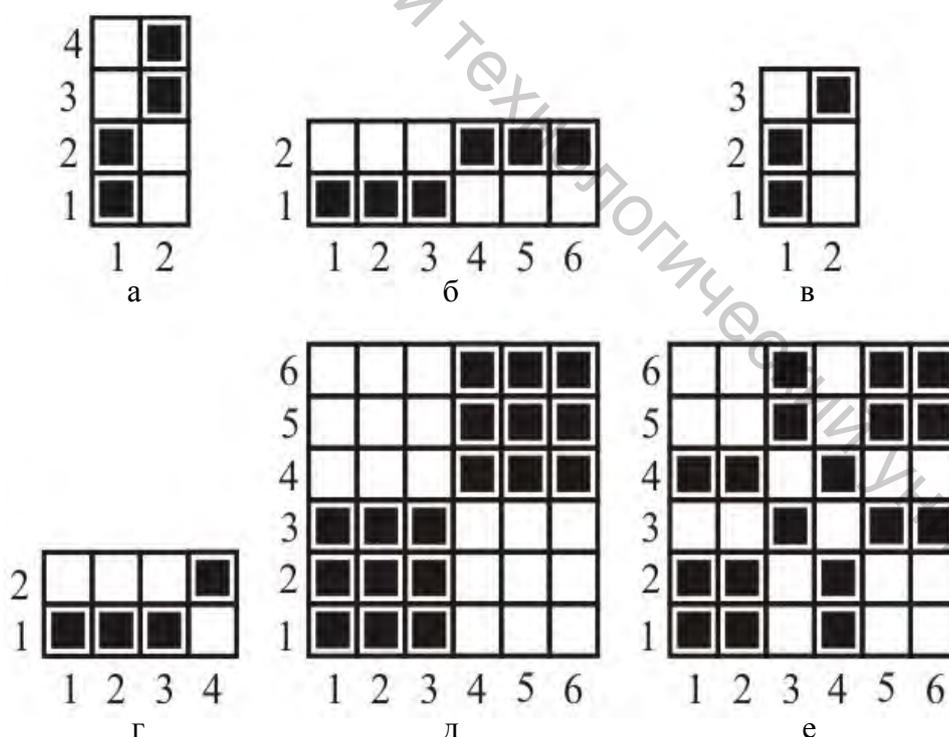


Рисунок 7.1 – Производные полотняного переплетения:
 а – репс основной 2/2, б – репс уточный 3/3, в – полурепс основной 2/1,
 г – полурепс уточный 3/1, д – правильная рогожка, е – фасонная рогожка

Лабораторная работа 8

Тема. Анализ тканей производных саржевых переплетений

Задания:

1. Произвести анализ образцов тканей производных саржевого переплетения. Перечислить виды производных саржевого переплетения и дать их краткую характеристику.
2. Отметить отличие саржевого переплетения от его производных. Виды проборок, применяемых при выработке.
3. По полученным данным изобразить заправочные рисунки тканей, отметив отличительные особенности их построения. Число ремизок, вид пробороки основных нитей в ремиз и бердо выбрать самостоятельно, обосновав целесообразность выбора.
4. По заданным параметрам построить заправочные рисунки тканей.

Производные саржевого переплетения получают за счет усиления одиночных перекрытий переплетения главной саржи; изменения знака сдвига на противоположный знак; изменения знака сдвига и знака переплетения одновременно; использования переменного сдвига перекрытий; сочетания нескольких сарж в одном раппорте. Обозначение и раппорты производных саржевого переплетения определяют с учетом особенностей их построения. Различают следующие виды переплетений производных сарж: *усиленная саржа, сложная саржа, ломаная саржа, ромбовидная саржа, обратносдвинутая саржа, теневая саржа, зигзагообразная саржа, комбинированная саржа.*

Переплетение усиленная саржа получают путем усиления одиночных перекрытий главной саржи. Усиленная саржа сохраняет раппорт и сдвиг базовой, но характеризуется отсутствием одиночных перекрытий, $R_o = R_y = n_{fo} + n_{fy}$. На базе переплетения саржа 1/5 получают усиленные саржи: 2/4, 3/3, 4/2. Усиленная саржа, у которой числитель и знаменатель равны, $n_{fo} = n_{fy}$, называется равноусиленной.

Переплетение сложная саржа образуется в результате одновременного размещения на площади раппорта двух или более сарж. Усиленная и сложная саржи сохраняют основные параметры построения переплетения базовой саржи, т. е. $R_o = R_o = R = n_{fo} + n_{fy}$; $S_o = S_y = +1$ или -1 .

Переплетение ломаная саржа получают путем изменения знака вертикального S_o или горизонтального S_y , которое выражается в образовании рисунка симметрии. Различают *ломаную саржу по основе* и *ломаную саржу по утку*.

Переплетение ромбовидная саржа создает на ткани рисунок ромбов, получаемых путем перекрещивания диагоналей саржевых переплетений. Переплетение ромбовидной саржи получают путем изменения знака вертикального сдвига S_o и горизонтального сдвига S_y после заданного числа нитей основы и утка (N_o, N_y). Раппорты ромбовидной саржи: $R_o = 2 N_o - 2$; $R_y = 2 N_y - 2$.

Переплетение *обратносдвинутая саржа* получают за счет одновременного изменения знака сдвига и знака переплетения после заданного числа нитей. Различают переплетения *обратносдвинутая саржа по основе* ($R_o = 2N_o, R_y = R_{y6}$) и *обратносдвинутая саржа по утку* ($R_o = R_{o6}, R_y = 2N_y$).

Переплетение *зигзагообразная саржа* представляет частный случай переплетения *ломаной саржи*, в котором вершины образуемых зубцов смещены на величину сдвига S_b , (т. е. $S_b \neq 0$.) Значение сдвига вершин S_b выбирают кратным раппорту переплетения базовой саржи. Различают *зигзагообразную саржу по основе* и *зигзагообразную саржу по утку*.

Для построения зигзагообразной саржи определяют: число нитей в одном зубце $N_{oz} = N_{yz} = (2 R_b - 2) - |S_b|$, число зубцов в раппорте зигзагообразной саржи $N_z = R_b / S_b$.

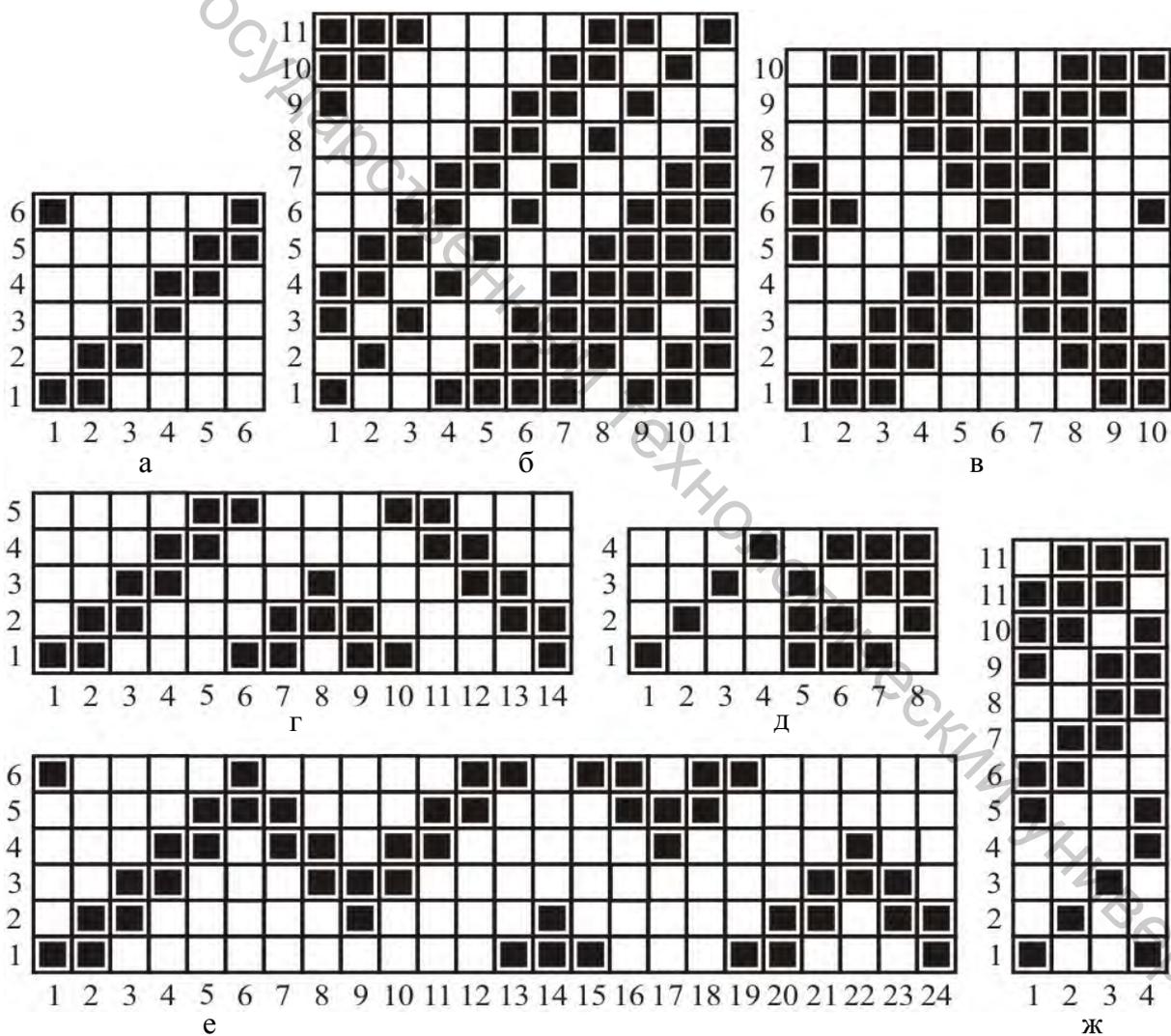


Рисунок 8.1 – Производные саржевого переплетения:

- а – усиленная саржа 2/4, $R_o = R_y = 6$ н.;
- б – сложная саржа 1/2 4/1 2/1, $R_o = R_y = 11$ н., $S_o = S_y = 1$;
- в – ромбовидная саржа на базе саржи 3/3, $R_o = R_y = 10$ н.;
- г – ломаная простая саржа по основе на базе саржи 2/3, $N_o = 8$ н., $R_o = 14$ н., $R_y = 5$ н.

Теневая саржа строится на базе переплетения главной саржи путем постепенного увеличения степени усиления ее одиночных перекрытий в каждой последующей части раппорта, что позволяет получить переход от уточной саржи к основной или наоборот. Может быть получена *теневая саржа по основе* и *теневая саржа по утку*. Увеличение раппорта осуществляется в направлении усиления перекрытий: для теневой саржи по основе – $R_o = R_{об} (R_{об} - 1)$, $R_y = R_{yb}$; для теневой саржи по утку – $R_o = R_{об}$, $R_y = R_{yb} (R_{yb} - 1)$.

На рисунке 8.1 приведены примеры производных саржевого переплетения.

Производными саржевого переплетения вырабатываются костюмные и пальтовые ткани, различные саржи, шотландки, шарфы и др.

Лабораторная работа 9

Тема. Анализ тканей производных сатиновых и атласных переплетений

Задания:

1. Произвести анализ образцов тканей производных сатинового и атласного переплетения. Перечислить виды производных и дать их краткую характеристику.

2. Отметить отличие сатиновых и атласных переплетений от их производных. Виды проборок, применяемых при выработке. Перечислить виды производных саржевого переплетения.

3. По полученным данным изобразить заправочные рисунки тканей, отметив отличительные особенности их построения. Число ремизок, вид пробороки основных нитей в ремиз и бердо выбрать самостоятельно, обосновав целесообразность выбора.

4. По заданным параметрам построить заправочные рисунки тканей.

Производные сатинового и атласного переплетений получают путем усиления перекрытий и чередования разных по величине сдвигов.

К производным сатинового и атласного переплетений относятся: *усиленные сатины и атласы, комбинированные сатины и атласы, отклоненные сатины и атласы, теневые сатины и атласы* (рис. 9.1).

Все производные атласы строятся аналогично производным сатинов и отличаются только используемым исходным базовым переплетением, для производных сатинов – сатин, для производных атласов – атлас.

Усиленные сатины и атласы получают путем усиления одиночных перекрытий в переплетениях сатина и атласа. *Комбинированные сатины и атласы* получают путем одновременного усиления по вертикали и горизонтали одиночных перекрытий в базовых сатинах и атласах. Они сохраняют параметры базового переплетения.

Отклоненные сатины и атласы строят за счет чередования двух или трех (nS) разных по величине сдвигов при расположении перекрытий последующих нитей, которые указываются в обозначении. Если чередуют горизонтальные сдвиги, то увеличивается раппорт по утку, а если чередуют вертикальные сдвиги, то увеличивается раппорт по основе.

Теневые сатины и атласы получают путем постепенного увеличения степени усиления перекрытий базового переплетения в каждой последующей части раппорта. Построение рисунков переплетений теневых сатинов и атласов аналогично построению рисунков переплетений теневых сарж.

Производными сатиновыми переплетениями вырабатывают в основном одежды ткани под начес, молескины, ткани для спецодежды.

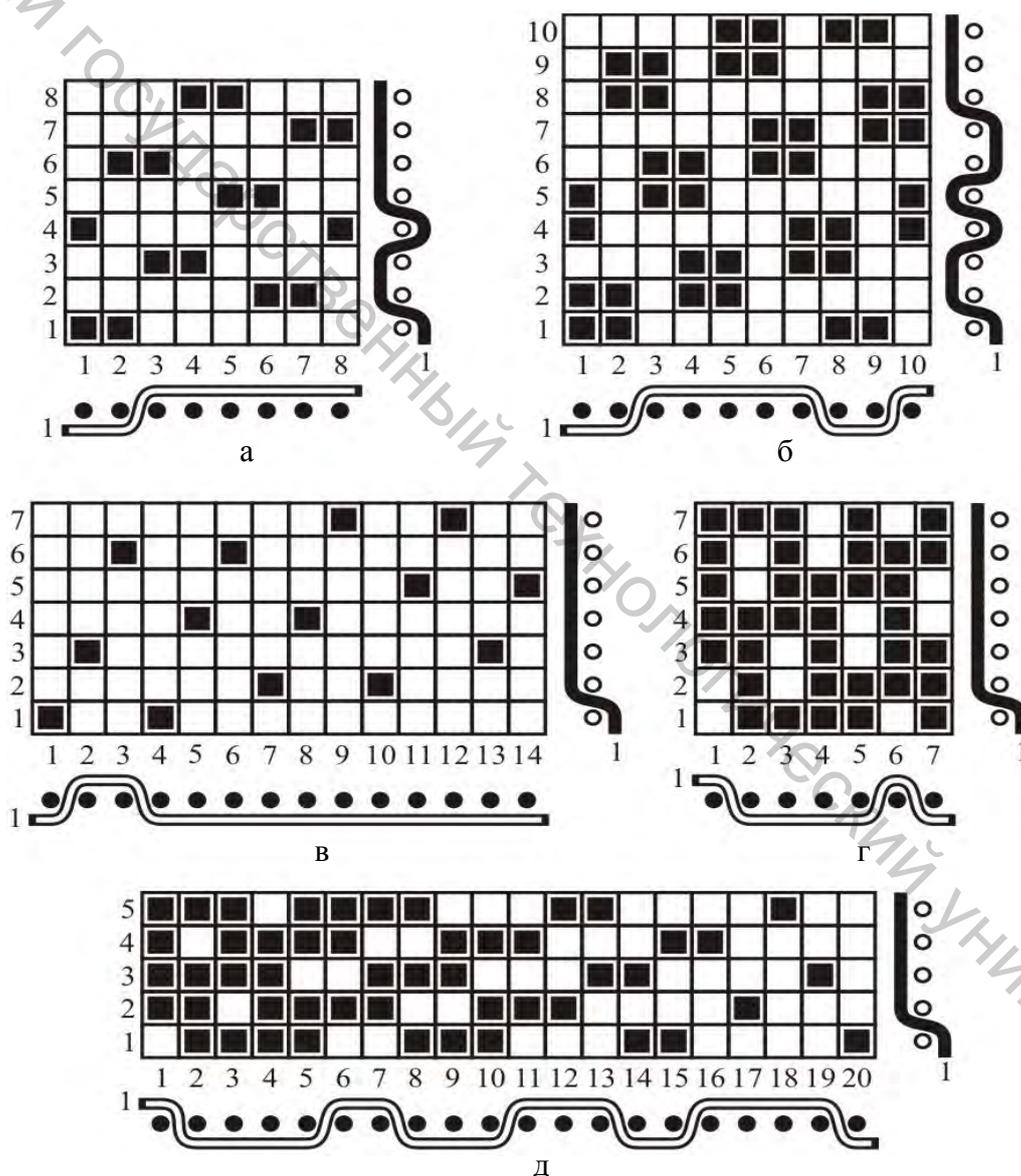


Рисунок 9.1 – Рисунки производных сатинового и атласного переплетений: а – усиленный сатин 7/3, б – комбинированный сатин 10/3, в – отклоненный сатин 7/2.3, г – усиленный атлас 7/4, д – теневой атлас на базе атласа 5/3

Лабораторная работа 10

Тема. Виды кромки. Анализ образцов тканей с кромками

Задания:

1. Ознакомиться с видами кромки, применяемых на различных ткацких станках. Дать краткую характеристику каждой из кромки.
2. Выполнить анализ образцов тканей с кромками. Определить вид и переплетение кромки. Построить рисунки переплетений фона и кромки.
3. Построить заправочные рисунки тканей с кромками для ткацких станков разных конструкций.

Кромками называют краевые полосы ткани. Пространство между кромками называют **фоном** ткани. Кромки воспринимают ударные воздействия при выработке ткани на станке, растягивающие усилия при отделке тканей, предупреждают сужение ткани на станке и закручивание при раскрое.

Кромки предназначены для уменьшения обрывности крайних нитей основы в процессе ткачества, предупреждения повреждений краев ткани при отделке и закручивания краев при раскрое.

Требования, предъявляемые к кромкам:

1. Кромки должны обеспечивать хорошее переплетение основных и уточных нитей.
2. Кромки должны иметь достаточную прочность.
3. Не должны закручиваться и ухудшать внешний вид ткани.
4. Толщина ткани в кромках не должна намного отличаться от толщины фона.
5. Расход сырья на кромки должен быть минимальным.
6. Усадка ткани по фону и по кромке должны быть одинаковой.

Кромки характеризуются структурой, шириной, толщиной, прочностью и другими параметрами, которые определяются типом станка, строением и шириной ткани.

По строению различают кромки:

- а) из нитей основы, одинаковых с нитями фона и из нитей другого волокна, толщины, крутки, структуры, чем фоновые;
- б) одного и того же переплетения с нитями фона или другого переплетения по сравнению с фоном;
- в) плотность нитей по основе может быть одинаковой в кромках и фоне или неодинаковой.

Увеличение плотности по основе (P_o), линейной плотности нитей основы (T_o), крутки (K) и структуры основных нитей, изменение вида волокна необходимо для увеличения прочности кромки.

Способы образования и структура кромки различного вида

Кромку, получаемую на челночных станках, принято называть натуральной или *классической*. Кромки, образуемые при способе питания станка утком с

неподвижной бобины, называются *искусственными*. На бесчелночных станках в большинстве случаев образуются искусственные кромки. Требования к данным кромкам предъявляются те же, что и для кромок тканей с челночных станков. Однако, выполнение всех требований трудновыполнимо, поэтому искусственные кромки в большинстве случаев уступают кромкам с челночных станков по внешнему виду, расходу сырья, толщине. Как правило, для образования кромок указанного вида требуются дополнительные кромкообразующие механизмы, в некоторых случаях — дополнительные паковки.

Обычные (классические) кромки с уточными нитями, заработанными на обеих сторонах ткани, могут быть образованы только на челночных станках, где запас уточной нити для некоторого числа уточных прокидок находится в прокладчике (рис. 10.1).

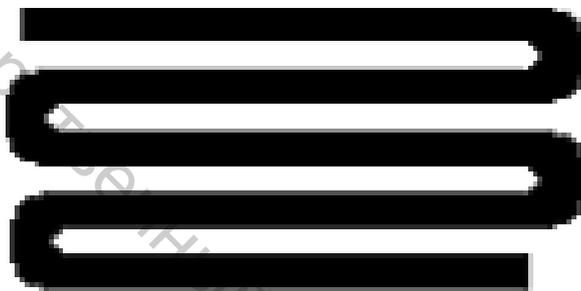


Рисунок 10.1 – Образование кромок на челночных станках

Классическая кромка достаточно проста, имеет хороший внешний вид, не образуют бахромы, нет надобности в кромкообразователе и в специальной паковке для кромок. Устройства прокладывания нити расположены на обеих сторонах заправки.

Искусственные кромки

В настоящее время известно несколько видов искусственных кромок, которые можно разделить на четыре группы: закладные, перевивочные, брошюровочные.

На бесчелночных станках уточная нить закладывается в зев отрезками, поэтому для закрепления крайних нитей основы от расползания необходим кромкообразующий механизм, от которого зависит вид кромки.

Закладные кромки. К этой группе относятся кромки, образуемые с помощью дополнительного механизма. Кромки данного типа могут быть образованы механическими и пневматическими кромкообразователями.

Ширина кромок устанавливается от 2,6 до 3,5 см, из-за чего снижается полезная ширина ткани (рис. 10.2). Механические кромкообразователи устанавливают на станках Sulzer, СТБ.

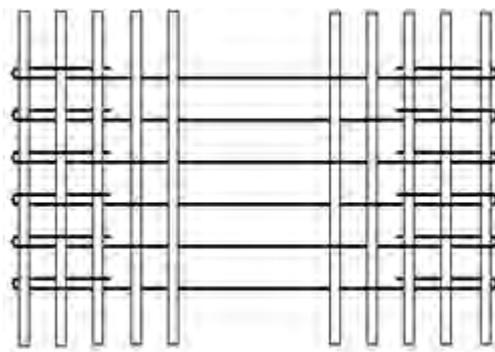


Рисунок 10.2 – Закладная кромка

Закладная кромка имеет хороший внешний вид, не образует бахромы, не требует дополнительных паковок, но менее прочна, имеет значительную ширину, увеличивающую массу ткани и ее стоимость.

При пневматическом способе конец уточной нити вдувается в последующий зев основы. Пневматические кромкообразователи устанавливаются на высокоскоростных станках, например АТПР.

Перевивочные кромки. Это наиболее распространенная группа кромки, для образования которых предназначено множество механизмов. Образование кромки заключается в том, что одна система нитей обвивает другую (рис. 10.3).

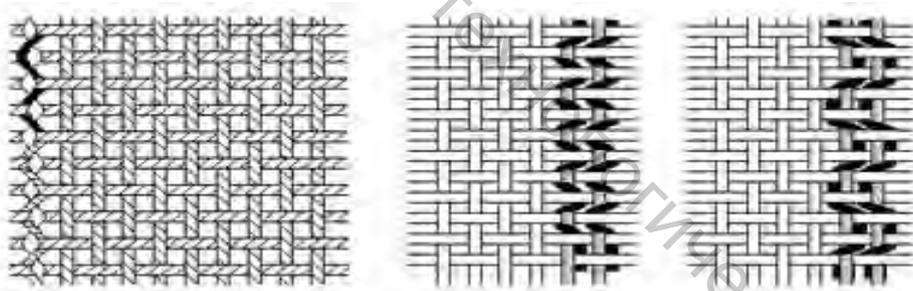


Рисунок 10.3 – Перевивочная кромка с перевивкой вполоборота

В некоторых случаях применяется обвивание перевивочными нитями только уточных нитей (рис. 10.4).

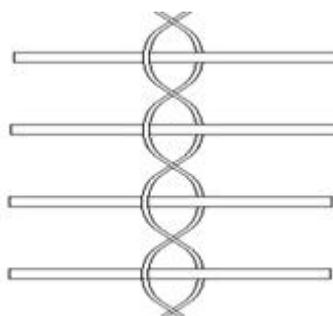


Рисунок 10.4 – Перевивочная кромка

Перевивочные кромки используются на пневматических, гидравлических, рапирных станках, многозевных машинах. На станках этого типа кромки образуются за счет закрепления кромочных нитей и нитей утка перевивочными нитями ажурным переплетением. Перевивочные нити сматываются с отдельных катушек, установленных по обеим сторонам станка: с одной стороны шесть нитей, с другой – девять.

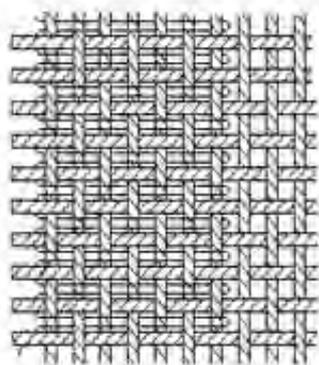
Все перевивочные нити пробираются в глазки полуремизок, а затем в бердо. Основные нити, образующие перевивочное переплетение, сильнее сокращаются по длине, чем нити фона, поэтому они должны сматываться с отдельных катушек. Чтобы избежать чрезмерного утолщения кромок ткани, образованных перевивочным переплетением, для кромок используют более тонкие нити, чем для фона.

С правой стороны шесть перевивочных нитей (ложная кромка) обрезаются вместе с частью выступающих концов уточных нитей и в виде ленточки наматываются на катушку или складываются в ящик.

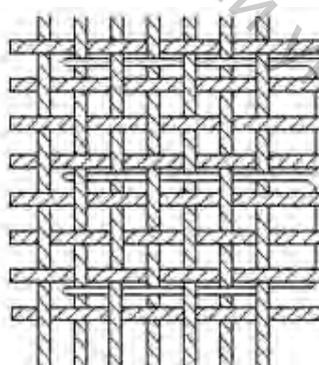
Перевивочная кромка имеет небольшую ширину и достаточную прочность. Основные недостатки – плохой внешний вид (бахрома) и увеличенный расход пряжи. Перевивочные кромки получили большое распространение из-за простой конструкции кромкообразователя и небольшой ширины.

Брошюровочные кромки. Для образования этого типа кромок используются дополнительные нити, вводимые в зев петель. Введение может производиться в каждый зев (рис. 10.5 а) и периодически — во второй, третий (рис. 10.5 б). Глубина закладывания петли зависит от плотности ткани по утку. Применяют такие кромки на станках АТПР-100, АТПР-120, Iwer, Fater и др.

По краям ткани образуется бахрома из уточных нитей. Общая ширина кромки в этом случае определяется величиной петли и составляет 7–8 мм. Ширина собственно кромки, считая по основным кромочным нитям, такая же, как на челночных станках. Общая длина остающихся концов – 12–16 мм. Брошюровочная кромка имеет небольшую ширину, прочность ниже, чем классической кромки. Недостатки: плохой внешний вид, остается бахрома, требует дополнительной паковки, легко распускается.



а



б

Рисунок 10.5 – Разновидности брошюровочных кромок

Лабораторная работа 11

Тема. Анализ тканей комбинированных переплетений в полоску

Задания:

1. По образцам тканей определить: мотив узора (количество и вид полосок), размеры мотива узора, плотности нитей в полосках, базовые переплетения.
2. Произвести расчет фактического и минимального раппортов и по полученным данным построить заправочные рисунки тканей. Указать повторяемость каждого переплетения в полосках.
3. Отметить область применения, особенности заправки и выработки тканей на станке.
4. По заданным параметрам построить заправочные рисунки тканей.

Комбинированные переплетения создают на поверхности ткани рисунки различных простейших геометрических фигур или мелких узоров и называются в соответствии с внешними эффектами на ткани. Получают комбинированные переплетения за счет различных комбинаций над главными переплетениями и их производными: переплетения располагают одно рядом с другим; одно переплетение распределяют по другому; для построения используют несколько базовых переплетений; осуществляют перестановку одиночных или групп нитей основы или утка и др.

Переплетение в продольную и поперечную полоску. Пример переплетения в продольную полоску из двух базовых переплетений полотняного и саржи 2/1 изображено на рисунке 12.1 а. Переплетения полос должны иметь близкие значения уработки основных нитей.

Лабораторная работа 12

Тема. Анализ тканей комбинированных переплетений с рисунками клетки и квадрата

Задания:

1. По образцам тканей определить: мотив узора (количество и вид полосок), размеры мотива узора, плотности нитей в полосках, базовые переплетения.
2. Произвести расчет фактического и минимального раппортов и по полученным данным построить заправочные рисунки тканей. Указать повторяемость каждого переплетения в полосках.
3. Отметить отличие шашечных переплетений от переплетений в клетку. Способы построения шашечных переплетений. Особенности построения шашечных переплетения на базе сатинов.

4. По заданным параметрам построить заправочные рисунки тканей.

Переплетение клетка строят методом размещения принятых переплетений по мотиву клетки. Минимальное число элементов в мотиве – два. На рисунке 12.1 б приведен рисунок переплетения клетка с использованием переплетений сатин 5/3 и атлас 5/3, минимальные раппорты $R_x = R_y = 10$ н.

Переплетение квадраты (шашечные) создают рисунок поверхности с эффектом шахматной доски. Строят переплетения квадраты методом негативного построения и размещения переплетений в каждой четверти площади квадрата. Для построения переплетения квадраты методом размещения применяют переплетения с противоположным эффектом.

Переплетения квадраты по методу негативного построения получают путем развертки по вертикали и горизонтали саржевых или сатиновых переплетений. На рисунке 12.1 д приведен рисунок переплетения квадраты на базе саржи 3/1. На вертикальных и горизонтальных границах переплетения располагаются нити с противоположными перекрытиями, что придает им устойчивость и предупреждает смещение нитей.

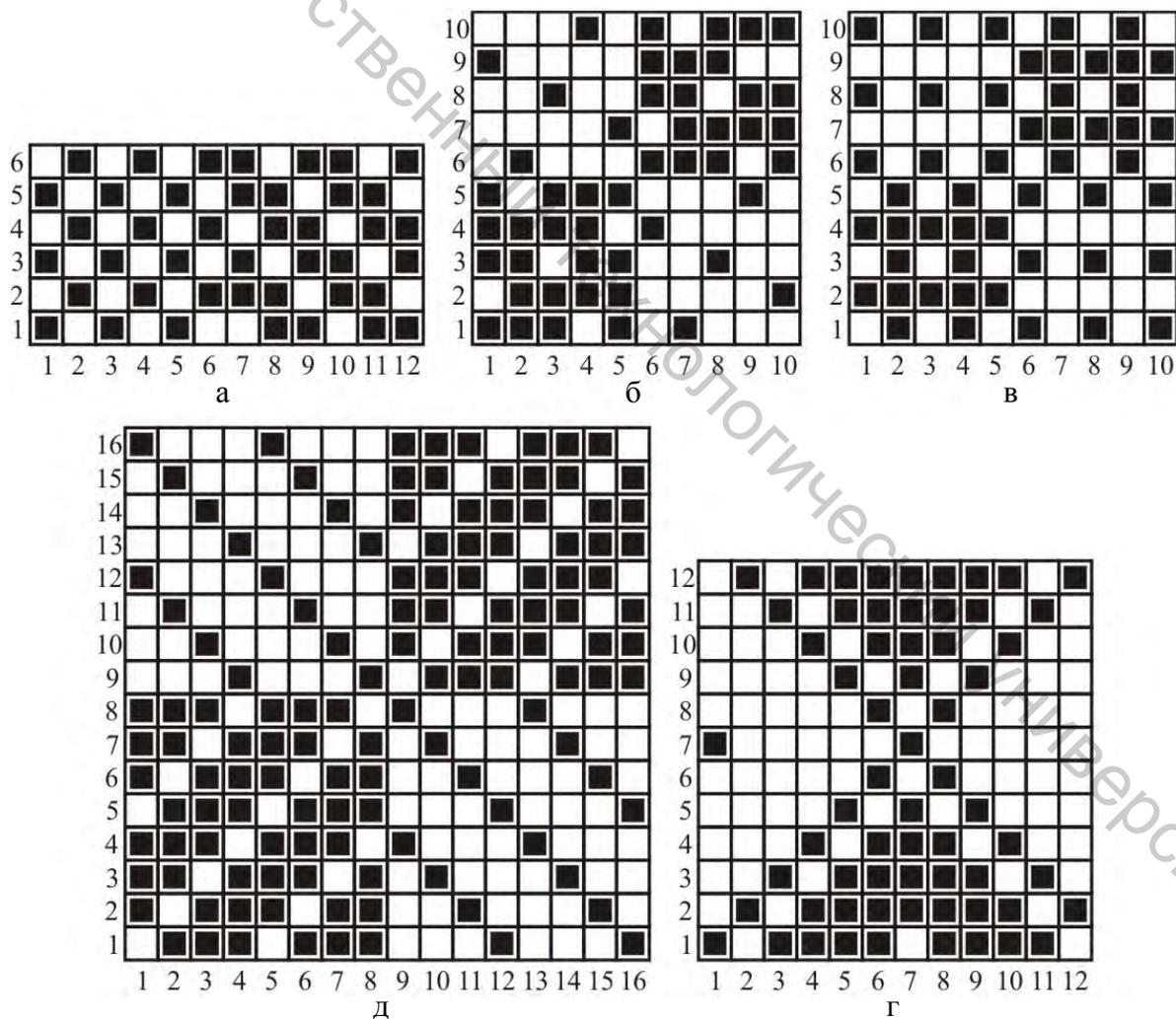


Рисунок 12.1 – Рисунки комбинированных переплетений

Лабораторная работа 13

Тема. Анализ тканей вафельных, просвечивающих и диагональных переплетений

Задания:

1. По образцам ткани определить вид комбинированного переплетения, базовое переплетение. Дать краткую характеристику каждого из переплетений.
2. Для диагональных переплетений определить способ построения, величину и направление сдвига. Указать отличие диагональных переплетений от саржевых.
3. Произвести расчет раппортов и по полученным данным построить заправочные рисунки тканей.
4. Область применения переплетений и особенности заправки и выработки на ткацком станке.
5. По заданным параметрам построить заправочные рисунки тканей.

Вафельное переплетение строят на базе ромбовидной саржи с уточным эффектом поверхности, построенной при использовании главной уточной саржи, реже усиленной (рис. 12.1 з). Раппорты вафельного переплетения равны раппортам используемой ромбовидной саржи: $R_o = R_y = 2 R_6 - 2$. Тани вафельного переплетения обладают хорошими гигиеническими свойствами, их применяют для полотенец.

Переплетение просвечивающее (рис. 12.1 в) образует на поверхности ткани равномерно расположенные просветы – участки без перекрытий нитей путем размещения полотняного и репсовых переплетений. Раппорт по основе определяет переплетение уточного репса, а раппорт по утку – переплетение основного репса.

Для усиления эффекта просветов в тканях просвечивающих переплетений в один зуб берда пробирают нити половины раппорта переплетения.

Переплетения в полоску, клетки и квадраты применяются для выработки тканей платьевого и костюмного ассортимента, ткани для портьер, скатертей, салфеток, носовых и головных платков.

Диагональные переплетения образуют на поверхности ткани наклонные рельефные полосы путем увеличения вертикального сдвига S_o с 1 до 2 или 3. Строят диагональные переплетения *методом сокращения или методом перестановки нитей основы или утка в базовом переплетении*. Выбор метода построения зависит от раппортов базового переплетения и заданной величины вертикального сдвига. В тех случаях, когда раппорт переплетения базовой саржи делится на сдвиг S_o , применяется метод сокращения нитей основы, если величина сдвига S_o не кратна раппорту саржи – метод перестановки нитей. На рисунке 13.1 приведено построение диагонального переплетения для базовой

сложной саржи $\frac{3}{1} \frac{2}{3} \frac{1}{2}$ (а) методом сокращения нитей основы со сдвигом $S_o = 2$

(б), а для базовой сложной саржи $\frac{1\ 4\ 2}{2\ 1\ 1}$ (в) – методом перестановки нитей утка со сдвигом $S_y = 2$ (г).

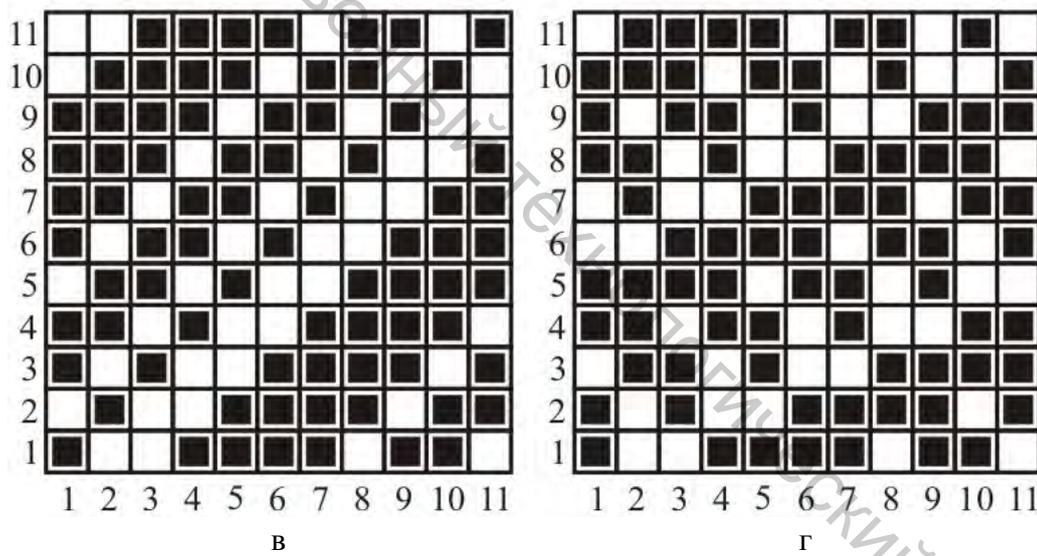
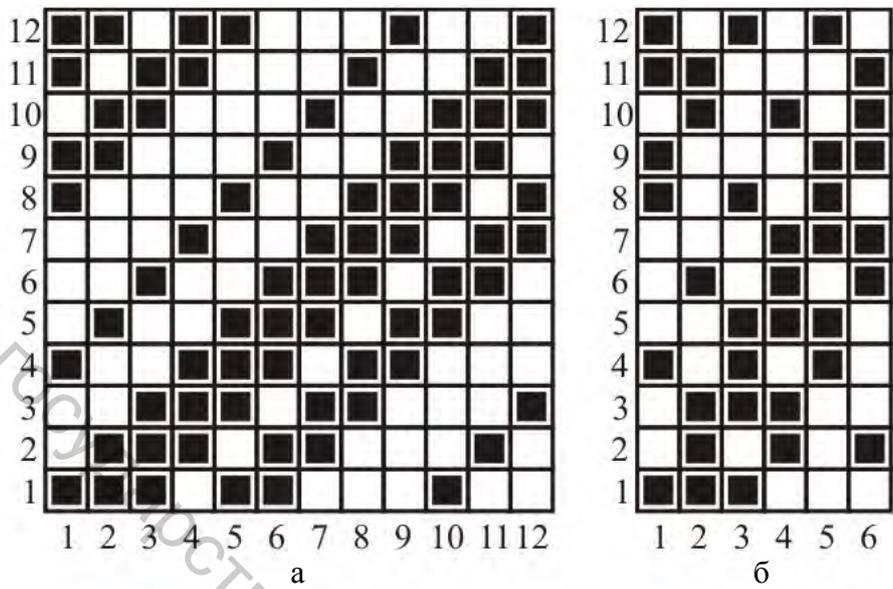


Рисунок 13.1 – Рисунки диагонального переплетения

Лабораторная работа 14

Тема. Анализ тканей рубчиковых переплетений

Задания:

1. По образцам ткани определить вид рубчикового переплетения, базовое переплетение, закрепляющее переплетение. Отметить требования, предъявляемые к закрепляющему переплетению. Дать краткую характеристику переплетений.

2. Произвести расчет раппортов и по полученным данным построить заправочные рисунки тканей.

3. Область применения переплетений и особенности заправки и выработки на ткацком станке.

4. По заданным параметрам построить заправочные рисунки тканей.

Переплетения с закрепленными настилами создают на лицевой поверхности ткани эффект рельефной продольной или поперечной полосы (рубчика). Переплетения строятся путем закрепления (уменьшения длины) настилов переплетения основного репса или уточных настилов переплетения уточного репса по лицевой стороне переплетения. В качестве закрепляющего используются переплетения, раппорты которых кратны числу нитей, перекрываемых длинным настилом репса – полотняное или саржевое.

На рисунке 14.1 показана схема переплетения с закреплением длинных настилов уточного репса 6/6 по сарже 1/2.

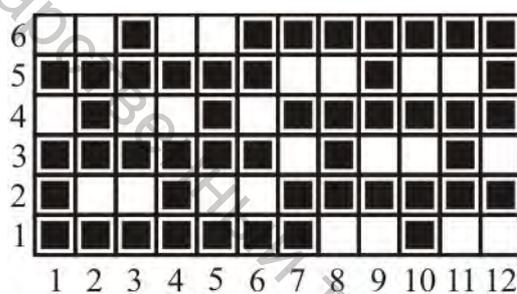


Рисунок 14.1 – Рисунок переплетения с закрепленными настилами

Лабораторная работа 15

Тема. Анализ тканей креповых переплетений

Задания:

1. Ознакомиться со способами построения креповых переплетений. Дать краткую характеристику креповых тканей и их отличие от креповых переплетений.

2. По образцам ткани определить способ построения, базовые переплетения. Произвести расчет раппортов и по полученным данным построить заправочные рисунки тканей.

3. Область применения переплетений и особенности заправки и выработки на ткацком станке.

4. По заданным параметрам построить заправочные рисунки тканей.

Переплетения креповые имитируют эффект поверхности ткани из натурального шелка. Рисунки креповых переплетений не должны иметь определен-

ной закономерности, присущей другим комбинированным переплетениям и создаются из одиночных и групповых основных и уточных перекрытий, распределенных в раппорте с нарушением закономерностей.

Для построения креповых переплетений используют следующие методы: добавления перекрытий, совмещения переплетений, перестановки нитей, размещения нитей разных переплетений, вращения и негативного построения.

На рисунке 15.1 показаны схемы креповых переплетений, построенных по методу: *a* – добавления основных перекрытий в полотняном переплетении, $R_o = R_y = 8$ н.; *б* – совмещения полотняного переплетения и сатина $10/7$, $R_o = R_y = 10$ н.; *в* – перестановки нитей основы в переплетении саржи $2/3 \ 1/2$, $R_o = R_y = 8$ н.; *г* – размещения нитей утка переплетения сложной саржи $2/1 \ 1/2$ между нитями утка переплетения репс уточный $3/3$ при чередовании нитей $1:1$, $R_o = 6$ н., $R_y = 12$ н.; *д* – вращения фрагмент переплетения с заданным раппортом в 5 нитей; *е* – негативного построения.

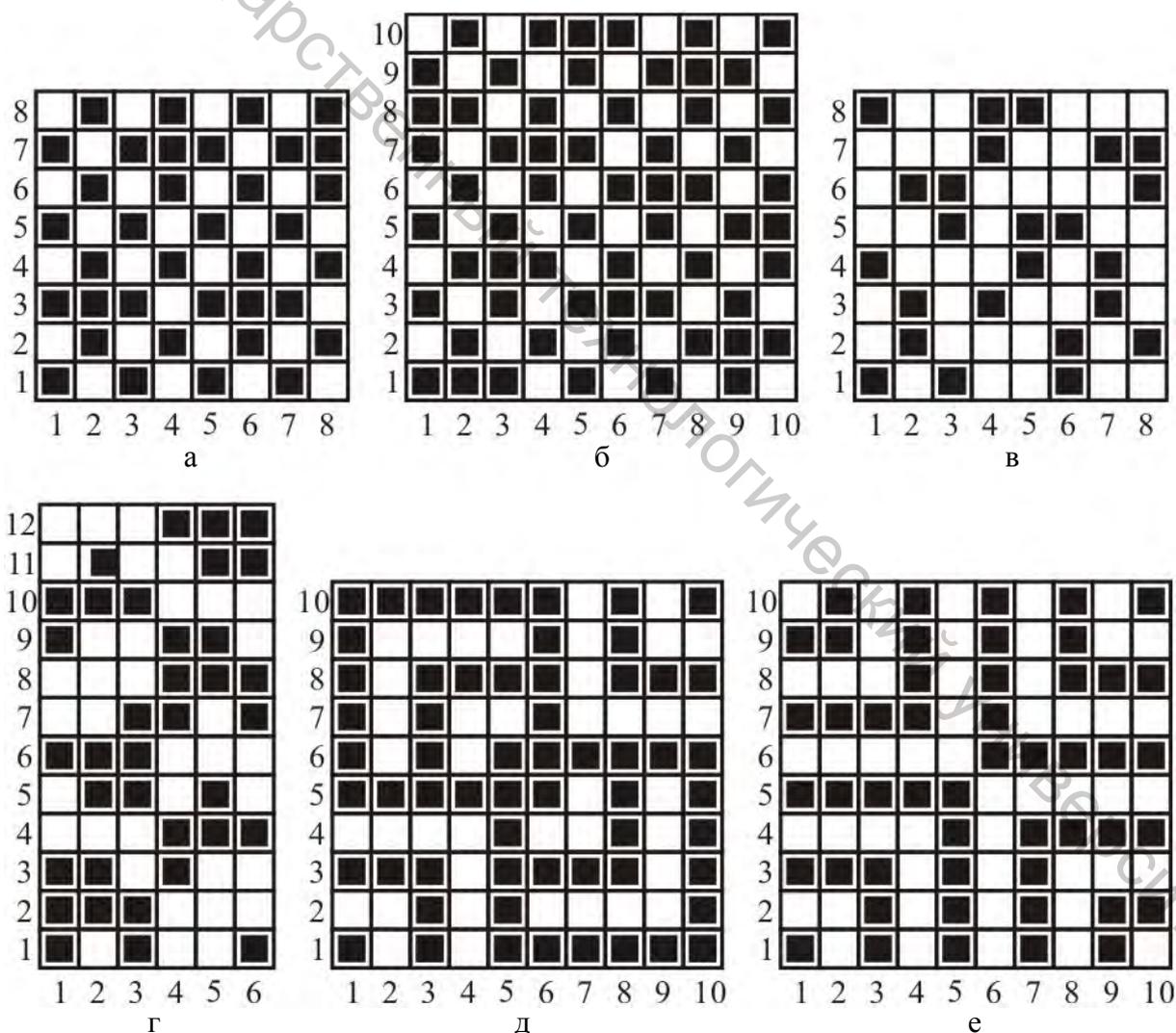


Рисунок 15.1 – Рисунки креповых переплетений

Порядок построения цветного узора: на всей площади раппорта точками указывают основные перекрытия переплетения; в рисунке переплетения цветного узора каждое перекрытие закрашивают краской того цвета, какой цвет имеют соответствующие нити основы и утка.

На рисунках 16.1 а, б, в представлены цветные узоры в виде штриховки с раппортом цвета 2 нити при использовании полотняного переплетения. При использовании переплетения саржа 2/2 рисунок узора изменяется (рис. 16.1 г). При изменении раппорта цвета и вида переплетения (рис. 16.1 д) получают другие виды узоров на поверхности ткани. Данные переплетения используют для выработки различных видов пестротканей.

Лабораторная работа 17

Тема. Построение переплетений главного класса и его производных с применением ПК

Задания:

1. Ознакомиться с программой «Прозари» по построению переплетений на ПК.
2. Задать и построить по одному примеру всех главных и производных переплетений согласно указанному варианту.
3. Записать порядок и особенности процесса построения данных видов переплетений, выполнить распечатку.

Варианты задания

1.	Полотняное, саржа 1/6, атлас 9/5, креп $R=12н$, диагональ $R=12н$, ромбовидная саржа $R=12н$, рубчиковое переплетение $R=12н$, теневая саржа $R=12н$, отклоненный атлас $R=10н$, фасонная рогожка $R=12н$.
2.	Полотняное, саржа 3/5, атлас $R=10н$, креп $R=10н$, диагональ $R=10н$, ромбовидная саржа $R=10н$, рубчиковое переплетение $R=10н$, обратно-сдвинутая саржа $R=12н$, отклоненный сатин $R=8н$, рогожка $R=12н$.
3.	Полурепс основной, саржа многополосная, атлас усиленный $R=10н$, креп $R_0 \neq R_y$, диагональ $R_0=10н$, ромбовидная саржа $R_0 \neq R_y$, рубчиковое переплетение $R_y=10н$, зигзагообразная саржа по основе $R=12н$, теневой сатин $R=5н$, фасонная рогожка $R=8н$
4.	Полурепс основной, саржа 5/5, атлас $R=11н$, креп $R=14н$, диагональ $R_0 \neq R_y$, ромбовидная многополосная саржа, вафельное переплетение $R=10н$, ломаная саржа $R_y=12н$, отклоненный сатин $R=12н$, криволинейная саржа $R_0=7н$
5.	Репс основной, саржа многополосная $R=11н$, сатин усиленный $R=10н$, креп $R_0 \neq R_y$, просвечивающее $R=14н$, ромбовидная саржа $R=10н$, вафельное переплетение $R=14н$, обратно-сдвинутая саржа по основе $R_0=12н$, отклоненный атлас $R=8н$, зигзагообразная саржа по утку $R=12н$
6.	Полотняное, саржа многополосная $R=13н$, атлас $R=6н$, креп $R_0=R_y$, диагональ $R=16н$, вафельное переплетение $R=12н$, рубчиковое переплетение $R=5н$, криволинейная саржа $R_0=5н$, отклоненный сатин $R=11н$, фасонная рогожка $R=10н$

7.	Репс, саржа 1/5, сатин R=6н, креп R=12н, диагональ R=14н, просвечивающее переплетение R=6н, рубчиковое переплетение R=7н, ломаная саржа R _o =10н, теневой сатин R _o =4н, неправильная рогожка.
8.	Плотняное, многополосная саржа R=14н, атлас усиленный R=10н, креп R _o =15н, диагональ R _o ≠R _y , ромбовидная саржа R=8н, рубчиковое переплетение R ₃ =3н, обратно-сдвинутая саржа R ₆ =5н, отклоненный атлас R=7н, зигзагообразная саржа по утку R ₆ =6н
9.	Полурепис основной, саржа многополосная R=13н, атлас R=7н, креп R=6н, диагональ R=15н, ромбовидная многополосная саржа R ₆ =8н, рубчиковое переплетение R _y =6н, обратно-сдвинутая саржа по утку R ₆ =7н, усиленный сатин R=9н, неправильная рогожка R=10н
10.	Рогожка 4/4, саржа R=10н, теневой атлас R ₆ =5н, креп R=14н, просвечивающее переплетение R=14н, ромбовидная саржа R _o ≠R _y , рубчиковое переплетение R _o =7н, вафельное переплетение R=12н, отклоненный сатин R=11н, теневая саржа R ₆ =6н

Лабораторная работа 18

Тема. Построение комбинированных переплетений с применением ПК

Задания:

1. Ознакомиться с программой «Прозари» по построению переплетений на ПК.
2. Задать и построить по одному примеру всех комбинированных переплетений.
3. Записать порядок и особенности процесса построения данных видов переплетений, выполнить распечатку.

Варианты задания

1.	Продольная полоска, R _o =14н; вафельное, R=12н; диагональное, метод перестановки, R=11н; рубчик продольный, R=12н; креп, размещение переплетений, R _y =15н.
2.	Поперечная полоска, R _o =12н; вафельное, R=14н; диагональное, метод сокращения, R _o =10н; рубчик поперечный, R _o =8н; креп, размещение нитей, R _o =15н.
3.	Клетка, R _o =14н; просвечивающее, R=14н; диагональное, метод перестановки, R=13н; рубчик продольный, R=16н; креп, перестановка нитей, R _o =15н.
4.	Продольная полоска, R _o =20н; вафельное, R=16н; диагональное, метод сокращения, R _y =16н; шашечное, R=14н; креп, негативное построение, R=12н.
5.	Шашечное, R _o =12н; просвечивающее, R=6н; диагональное, метод перестановки, R=11н, сдвиг 3; рубчик поперечный, R _o =6н; креп, метод вращения, R=16н.
6.	Поперечная полоска, R _o =10н; вафельное, R=14н; просвечивающее, R=10н; рубчик продольный, R=10н; креп, размещение переплетений, R=15н.
7.	Продольная полоска, R _o =14н; вафельное, R=12н; диагональное, метод перестановки, R=11н; рубчик продольный, R=12н; креп, перестановка нитей утка, R _y =16н.
8.	Шашечное, R _y =12н; просвечивающее, R=8н; диагональное, метод сокращения, R _y =18н; вафельное, R=10н; креп, размещение переплетений, R _o =R _y =12н.
9.	Поперечная полоска, R _o =8н; вафельное, базовая саржа 2/7; диагональное, метод перестановки, R=14н; рубчик продольный, R=16н; креп, размещение нитей утка, R _o =8н.
10.	Клетка, R _o =14н; вафельное, R=12н; диагональное, метод сокращения, R _y =15н; просвечивающее, R=10н; креп, метод вращения, R=14н.

Лабораторная работа 19

Тема. Построение рисунков, подготовка картона и наработка образцов тканей производных и комбинированных переплетений на ткацких станках

Задания:

1. Построить заправочные рисунки производных и комбинированных переплетений для выработки на станке АТ-100-5М при следующих условиях: число ремиз – 10, проборка рядовая, картон с левой стороны, проборка в зуб берда – 2.

2. Подготовить картоны и произвести наработку образцов тканей по подготовленным картонам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартынова, А. А. Лабораторный практикум по строению и проектированию тканей : учебное пособие / А. А. Мартынова, Л. А. Черникина. – Москва : Легкая индустрия, 1976. – 296 с.
2. Мартынова, А. А. Строение и проектирование тканей / А. А. Мартынова, Г. Л. Слостина, Н. В. Власова. – Москва : РиО МГТА, 1999. – 434 с.
3. Невских, В. В. Основы автоматизированного проектирования тканей : учебное пособие / В. В. Невских, Ж. Е. Тихонова ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2003. – 87 с.
4. Проектирование тканей по заданной поверхностной плотности : методические указания / УО «ВГТУ» ; сост. В. В. Невских. – Витебск, 2003. – 19 с.
5. Заправочный расчет : методические указания по курсу СПТ, курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 1-50 01 01 / УО «ВГТУ» ; сост. В. В. Невских, Т. П. Иванова, Ж. Е. Тихонова. – Витебск, 2005. – 32 с.
6. Никитин, М. Н. Художественное оформление тканей / М. Н. Никитин. – Москва : Легкая индустрия, 1971. – 280 с.
7. Патронирование и заправочный расчет жаккардовой ткани : методические указания / ВТИЛП ; сост. В. В. Невских. – Витебск, ВТИЛП, 1991. – 15 с.
8. Строение и проектирование тканей : сборник задач для самостоятельной работы. – Витебск : УО «ВГТУ». – 2010. – 98 с.
9. Технология изготовления тканей : учебник для образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования. – Москва : Академия, 2007. – 304 с.
10. Пестроткани. Особенности строения и технологии выработки : учеб. пособие для вузов. Москва : МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2005. – С. 248.
11. Ткачество: от петельных рам до многозевных машин. – Москва : Легпромбытиздат, 1986. – С. 176.
12. Строение и анализ тканей : учебник для средних профтехучилищ. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1988.
13. Теория строения саржевых переплетений: конспект лекций по курсу «Строение и проектирование тканей» для студентов спец. Т.17.02. – Витебск: УО «ВГТУ», 1999. – 37 с.
14. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Строение и проектирование ткани» по теме: «Комбинированные переплетения» для студентов спец. Т.17.02.01, Т.17.02.03. – Витебск: УО «ВГТУ», 2000.
15. Дамянов, Г. Б. Строение ткани и современные методы ее проектирования. / Г. Б. Дамянов, И. З. Бачев, Н. Ф. Сурнина. – Москва : Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 235 с.
16. Кутепов, О. С. Строение и проектирование тканей / О. С. Кутепов. – Москва : Гизлегпромбытиздат, 1988. – 224 с.

17. Заправочный расчет : методические указания / УО «ВГТУ» ; сост. В. В. Невских. – Витебск , 2005. – 32 с.

18. Грановский, Т. С. Строение и анализ тканей / Т. С. Грановский. – Москва : Легпромбытиздат, 1985. – 151 с.

Витебский государственный технологический университет

Учебное издание

СТРОЕНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТКАНЕЙ

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Составители:

Тихонова Жанна Евгеньевна
Акиндинова Наталья Станиславовна

Редактор *Т.А. Осипова*
Корректор *А.В. Пухальская*
Компьютерная верстка *Ж.Е. Тихонова*

Подписано к печати 01.04.2020. Формат 60x90¹/₁₆. Усл. печ. листов 2,6.
Уч.-изд. листов 3,2. Тираж 30 экз. Заказ № 113.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.