

Лекция № 2

Тема: Ткачество и ткацкие
переплетения

Ткани – текстильные изделия, полученные в результате взаимного переплетения двух систем нитей, расположенных по двум взаимно перпендикулярным направлениям.

Нити, идущие вдоль ткани, называются **основными** (основой), а нити, располагающиеся поперек ткани – **уточными** (утком).

Технологическая схема производства тканей включает следующие процессы: подготовительные операции, ткачество и отделка.

1. Подготовительные операции

Цель этих операций – подготовка нитей основы и утка к ткачеству.

Подготовка нитей основы состоит из перематывания, снования, шлихтования и проборки.

1.1. Перематывание

Осуществляется на мотальных машинах и заключается в перемотке нитей с небольших паковок (початков, мотков) на большие (бобины или паковки) с целью увеличения их длины с определенным натяжением, что повышает равномерность их расположения на ткацком станке и в ткани, а это обеспечивает большую однородность ее структуры. При перемотке нити очищаются от пуха, сора, удаляются наиболее выраженные дефекты.

1.2. Снование

Это наматывание нитей основы в определенном порядке на сновальной машине на сновальный валик.

1.3. Шлихтование

Пропитывание нитей основы клеящими и смягчающими веществами для придания им большей гладкости и увеличения прочности, что обеспечивает меньшую обрывность нитей на ткацком станке. Для приготовления шлихты используют крахмал, желатин, синтетические вещества (полиакриламид, карбоксиметилцеллюлозу), столярный клей. Прошлихтованная основа наматывается на ткацкий навой – вал.

1.4. Проборка

Проборка или продевание основы осуществляется с целью образования зева (полости между нитями), в который прокладывается уточная нить. Нити основы и утка должны переплетаться в определенном порядке, что осуществляется на ткацком станке.

1.5. Подготовка уточных нитей

Заключается в перематывании и увлажнении их. Нити утка перематывают на паковки, форма и размеры которых удобны для процесса ткачества (челночные шпули, бобины). Нити очищаются от сора, удаляются некоторые прядильные дефекты, увеличивается длина намотки. Для повышения пластичности, закрепления крутки и уменьшения обрывности нити утка увлажняют, обрабатывая их паром или эмульсиями.

2. Ткачество

Ткачество осуществляется на автоматических ткацких станках различных видов:

- одночелночных
- многочелночных
- бесчелночных

Для прокладки уточной нити используют следующие методы:

- гидравлический (каплей воды)
- пневматический (струей воздуха)
- механический (прокладчиками утка)
- смешанный (пневмомеханический и др.)

Наиболее распространены ткацкие станки, в которых уточная нить прокладывается механическим (станки СТБ, рапирные) и пневмомеханическим (пневморапиры) способами.

Для выработки тканей со сложным крупноузорчатым рисунком применяются жаккардовые ткацкие станки.

В процессе ткачества определяются основные характеристики ткани (ширина полотна, число нитей основы и утка на единице длины, например, на 10 см, рисунок переплетения) в зависимости от нитей, вида ткацкого станка и его заправочных параметров.

3. Ткацкие переплетения

Длину перекрытия обозначают числом нитей, одновременно перекрываемых нитями противоположной системы. Длина перекрытия может быть равной одной, двум, трем и более нитям. Перекрытия чередуются в тканях по-разному, образуя соответствующее переплетение.

Раппортом переплетения называется законченная часть переплетения, при повторении которой получается непрерывный рисунок в направлении основы и утка. Общий раппорт переплетения ткани (R) определяется раппортом переплетения по основе (R_o) и раппортом переплетения по утку (R_y)

Сдвиг характеризует величину смещения (сдвига) каждого последующего перекрытия (по вертикали) по отношению к перекрытию предшествующей нити.

Различают сдвиг

- Вертикальный – по основе
- Горизонтальный – по утку

Ткацкие переплетения делят на простые (главные), мелкоузорчатые, сложные и крупноузорчатые.

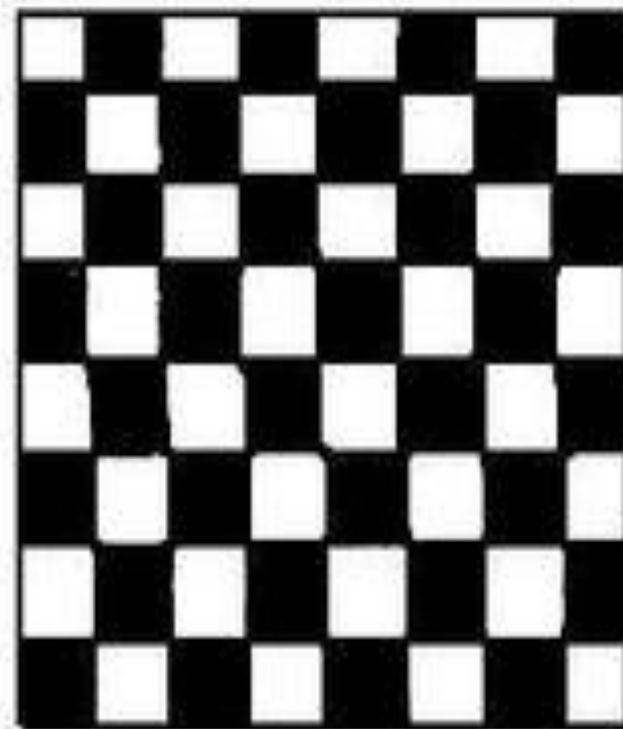
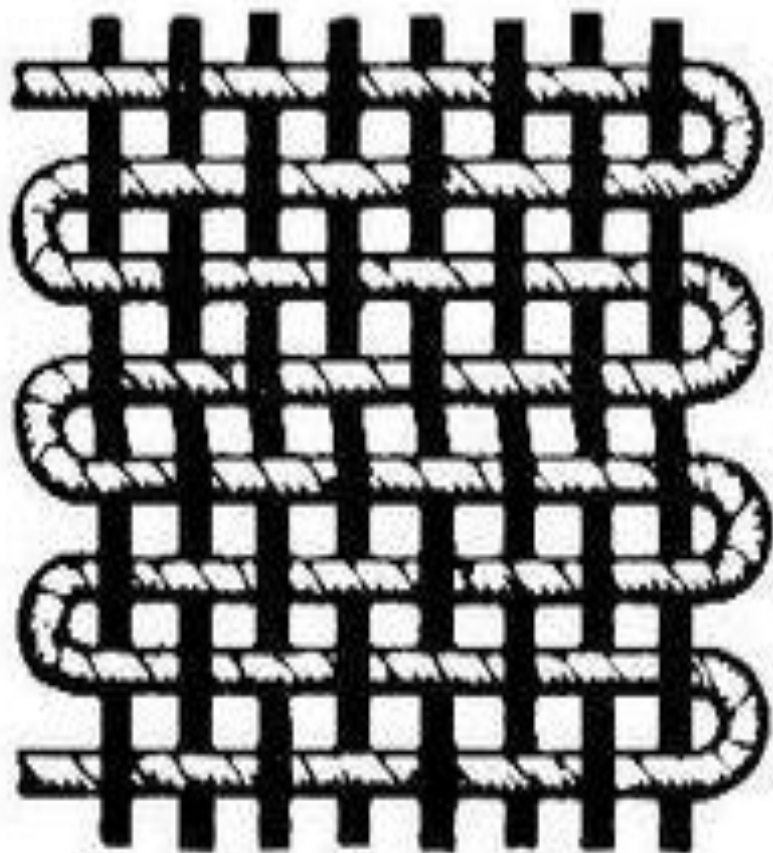
3.1. Простые (главные) переплетения

Плотняное, саржевое и атласное. В простых переплетениях раппорт по основе всегда равен раппорту по утку, каждая нить одной системы переплетается в раппорте с каждой нитью другой системы только один раз.

Плотняное переплетение – наиболее простое и самое распространенное. Оно имеет наименьшую величину раппорта – две нити по основе и утку.

Длина перекрытия и сдвиг равны единице: перекрытия расположены в шахматном порядке. Лицевая и изнаночная стороны ткани имеют одинаковое строение и ровную (без рисунка) поверхность.

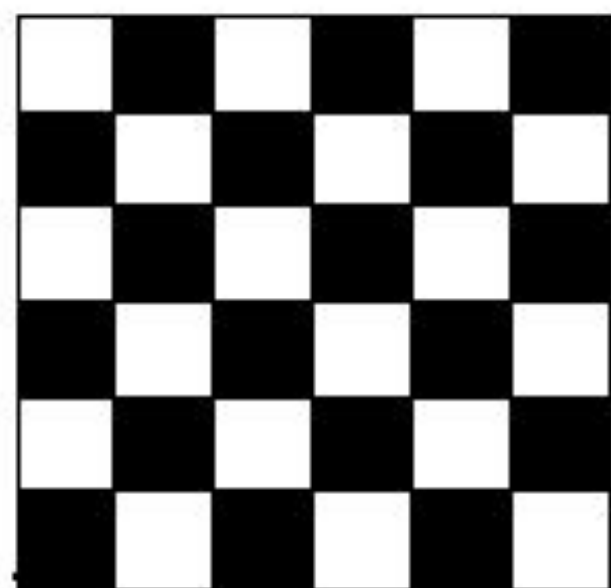
Плотняное переплетение, разрез и рисунок



Саржевое переплетение имеет в раппорте по основе и утку не менее трех нитей; основные и уточные перекрытия располагаются со сдвигом в одну сторону на одну нить. В результате на ткани образуются косые (саржевые) полосы; расположенные под некоторым углом снизу вверх.

Для **атласного переплетения** характерны длинные (до 4 нитей и более) основные или уточные перекрытия, чередующиеся с одиночными перекрытиями противоположной системы. Благодаря такому строению одна из систем нитей (основа или уток) создает ровный плотный настил на лицевой стороне ткани, в результате лицевая сторона приобретает гладкость и повышенный блеск.

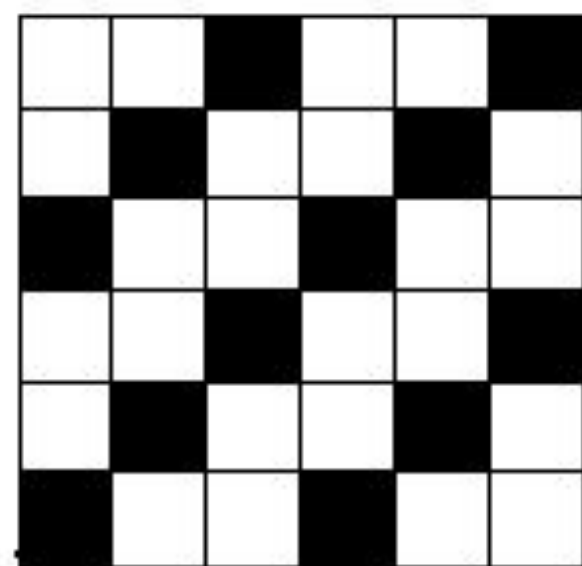
- Если лицевой застил образован нитями основы, то переплетение называется атласным с основным застилом или собственно атласным
- Когда на лицевой стороне преобладают нити утка, переплетение называется с уточным застилом, или сатиновым.



$R_0 = 2$

Рис. 1. Полотняное
переплетение

$R_y = 3$



$R_0 = 3$

Рис. 2. Саржевое 1/2

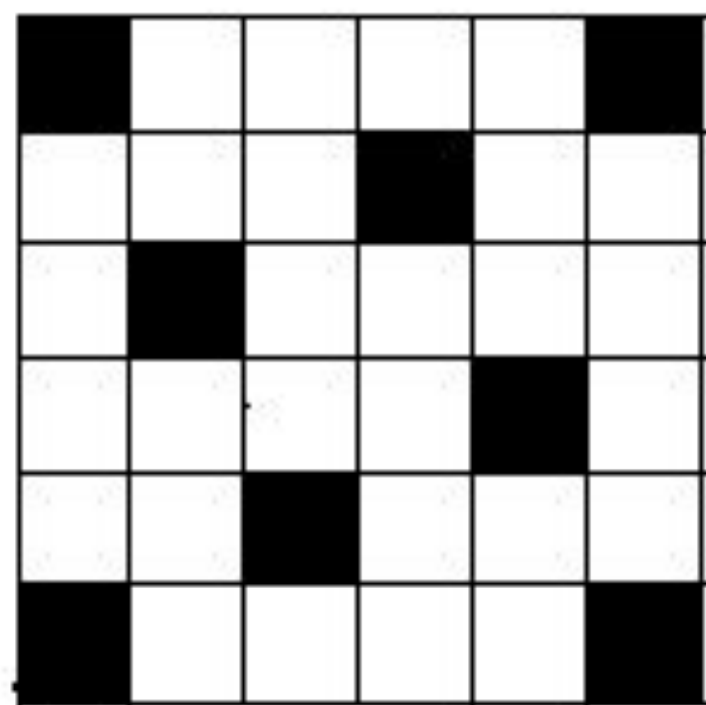


Рис. 3. Сатиновое 5/2

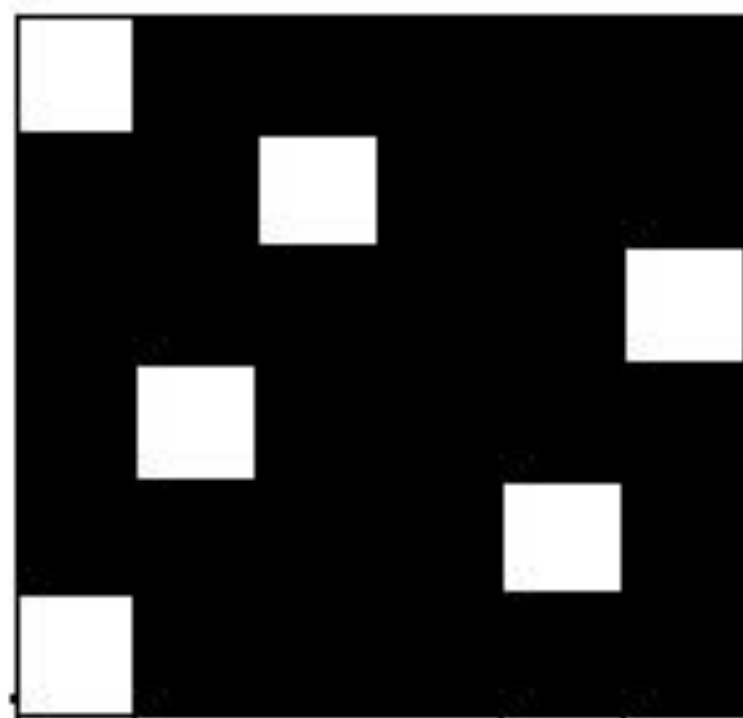


Рис. 4. Атласное 5/3

3.2. Мелкоузорчатые переплетения

В зависимости от характера получения их подразделяют на производные и комбинированные.

3.2.1. Производные переплетения

Производными называются переплетения, в рисунке которых сохраняется расположение перекрытий какого-либо главного переплетения. Они получаются при усложнении (увеличения длины перекрытия) главных переплетений и характеризуются отсутствием одиночных перекрытий. Их подразделяют на производные полотняного, саржевого и атласного переплетения.

Производными полотняного переплетения являются репсовые и шашечные (рогожка) переплетения.

Репсовые переплетения получают при удалении перекрытий полотняного переплетения в направлении основы или утка. При удлинении перекрытий в направлении основы получают основной (поперечный) репс. Раппорт его состоит из 2 основных и 4 уточных нитей.

При удлинении перекрытий в направлении утка получают уточный (продольный) репс, раппорт которого состоит из 4 основных и 2 уточных нитей. В ткани изгибаются только нити утка, поэтому на ее поверхности получают продольные рубчики.

Лицевая и изнаночная стороны переплетения одинаковы.

Репс

Рубчик

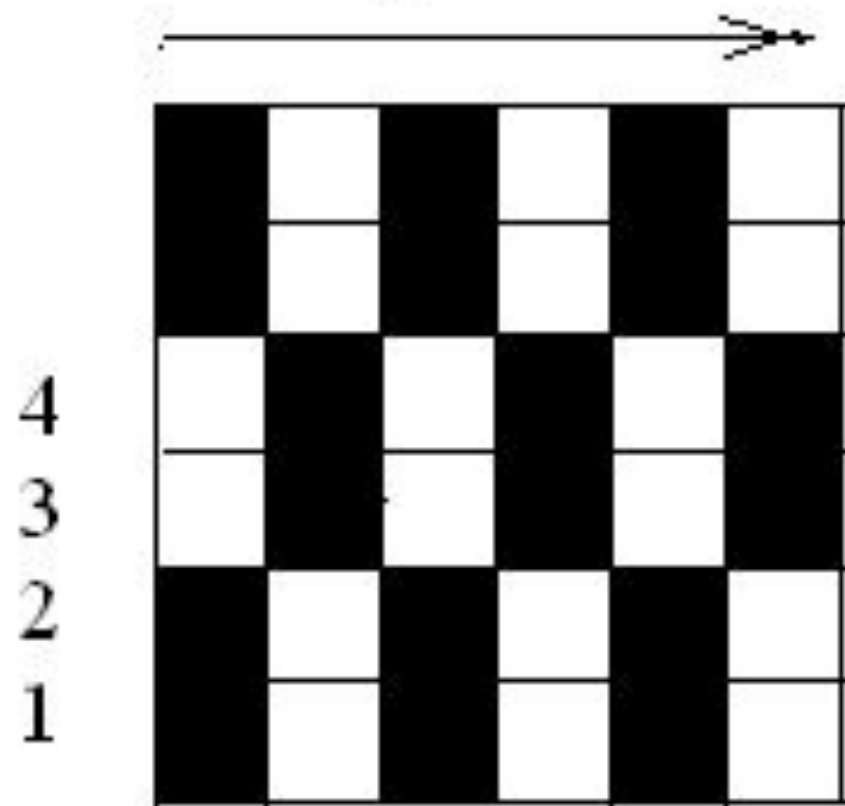


Рис. 5. Основной репс

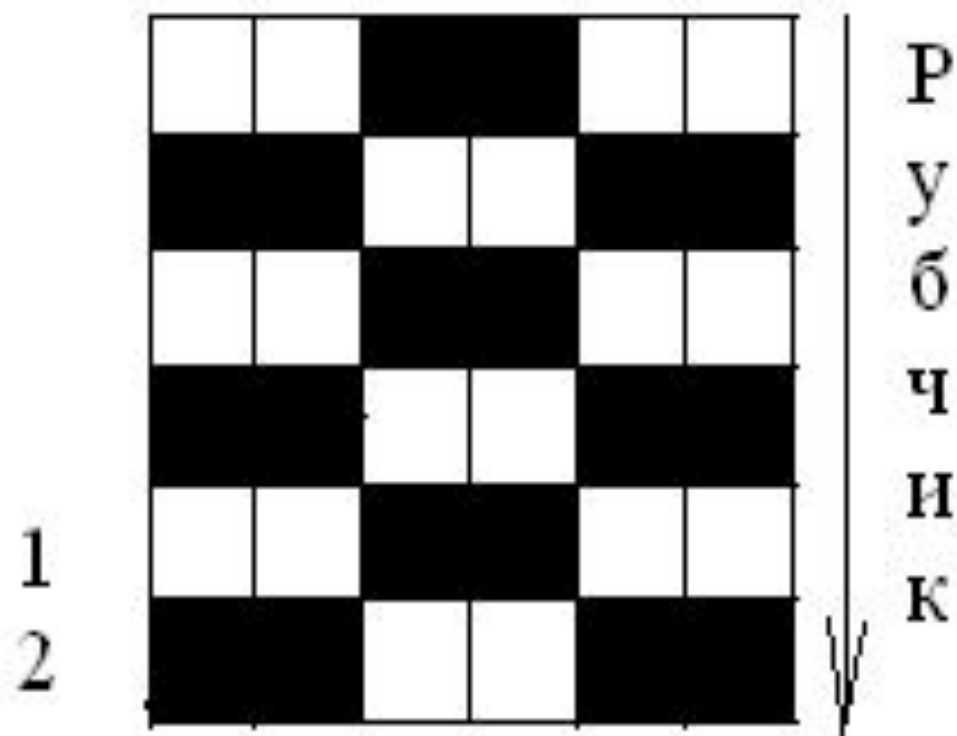


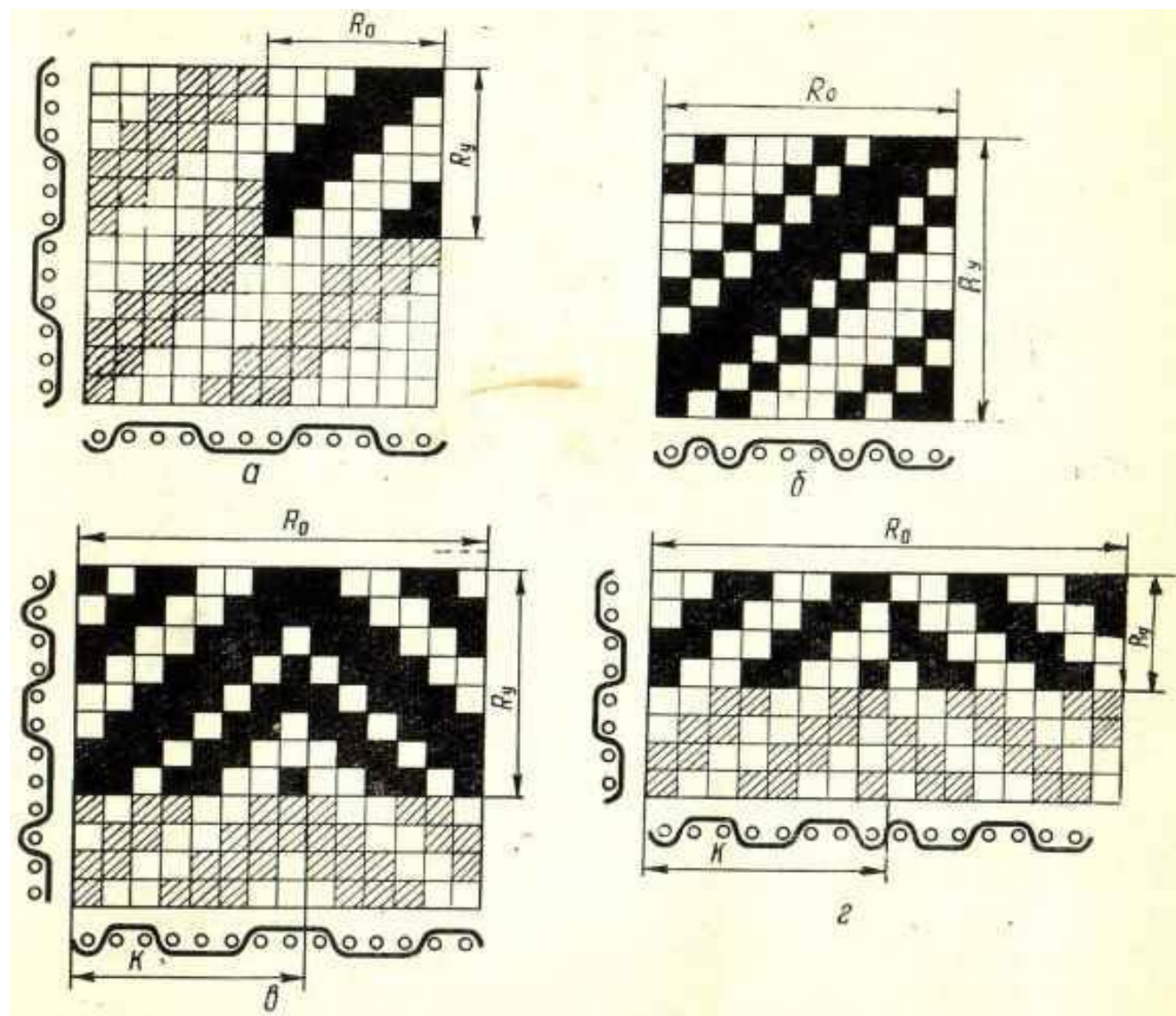
Рис. 6. Уточный репс

Шашечные переплетения образуются при удалении одновременно основных и уточных перекрытий. При этом на поверхности ткани получаются прямоугольные, чаще квадратные, шашки.

Производные саржевого переплетения получают путем увеличения длины перекрытий, числа нитей в раппорте (усиленная саржа, сложная саржа) и изменения направления саржевых линий (ломанная и зигзагообразная саржа).

Усиленные сатины и атласы получают путем увеличения длины перекрытий (основных или уточных).

Производные саржевого переплетения



а — саржа усиленная;

б — саржа сложная;

в — саржа ломаная ;

г — саржа обратная

3.2.2. Комбинированные переплетения

Получают путем использования (комбинации) нескольких видов простых или производных переплетений либо построением на их основе нового переплетения.

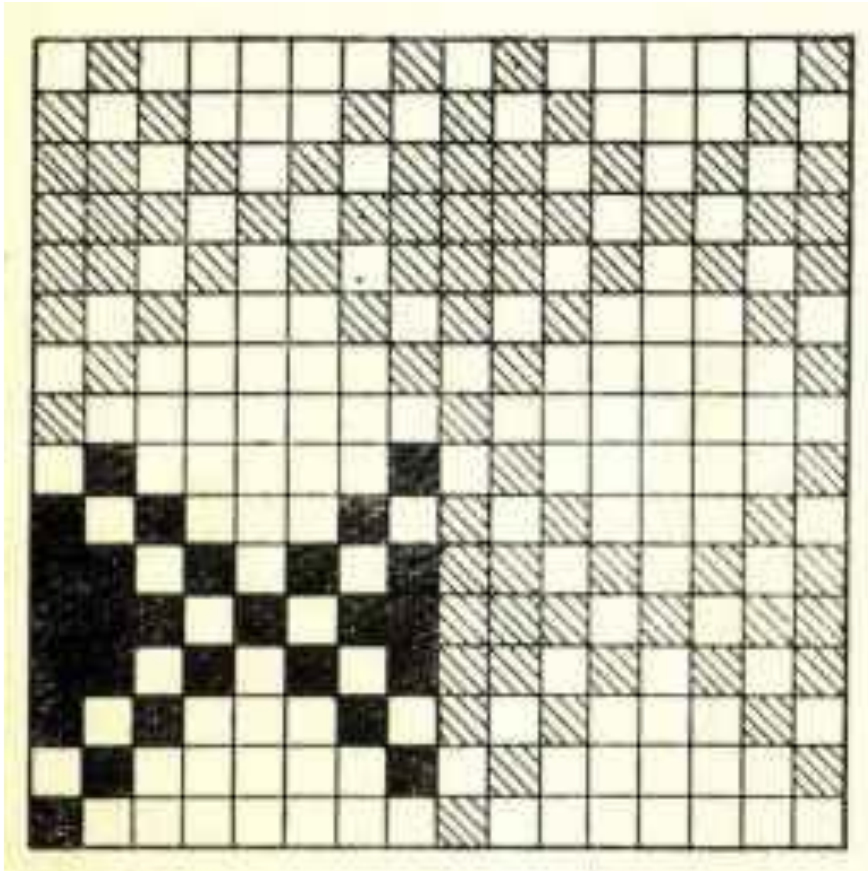
Комбинированные мелкоузорчатые переплетения характеризуются сравнительно большим раппортом, для их образования требуется большое количество ремизок. Поэтому такие ткани вырабатывают на кареточных ткацких станках. Орнаментные переплетения образуют ткацкий рисунок в виде продольных и поперечных полос, клеток, различных контуров, полученных за счет сочетания в раппорте разных переплетений. Простейший узор – продольные полосы (полотняного, шашечного, атласного и других переплетений).

Креповые переплетения характеризуются одиночными и групповыми перекрытиями в раппорте ткани, размещенными в определенном порядке, в результате чего ткань имеет зернистую, однородно – шероховатую поверхность. Креповые переплетения бывают

- основные
- уточные

Величина раппорта крепового переплетения может быть различной. При увеличении раппорта получаются более разнообразные рисунки и улучшается внешний вид ткани.

Вафельные переплетения

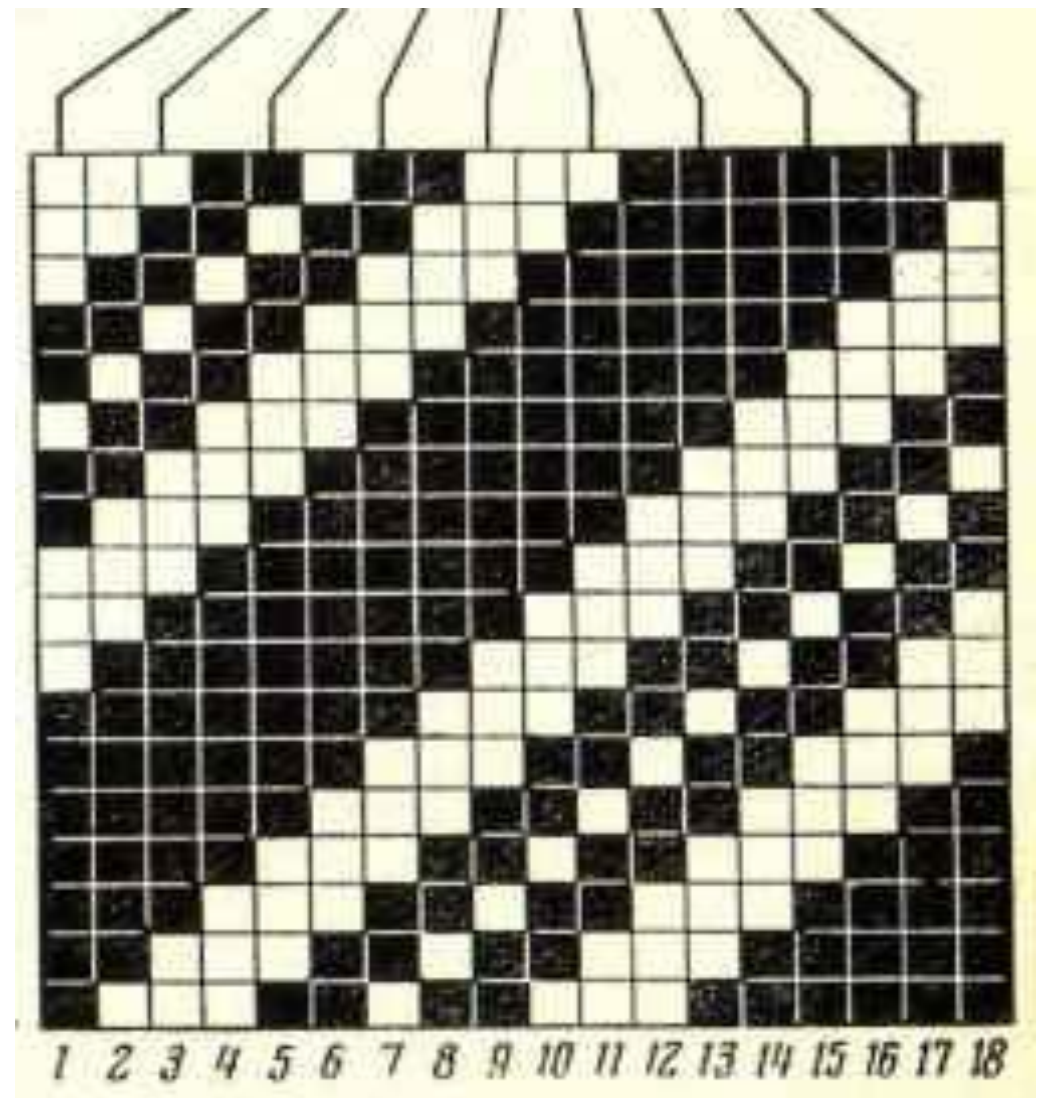
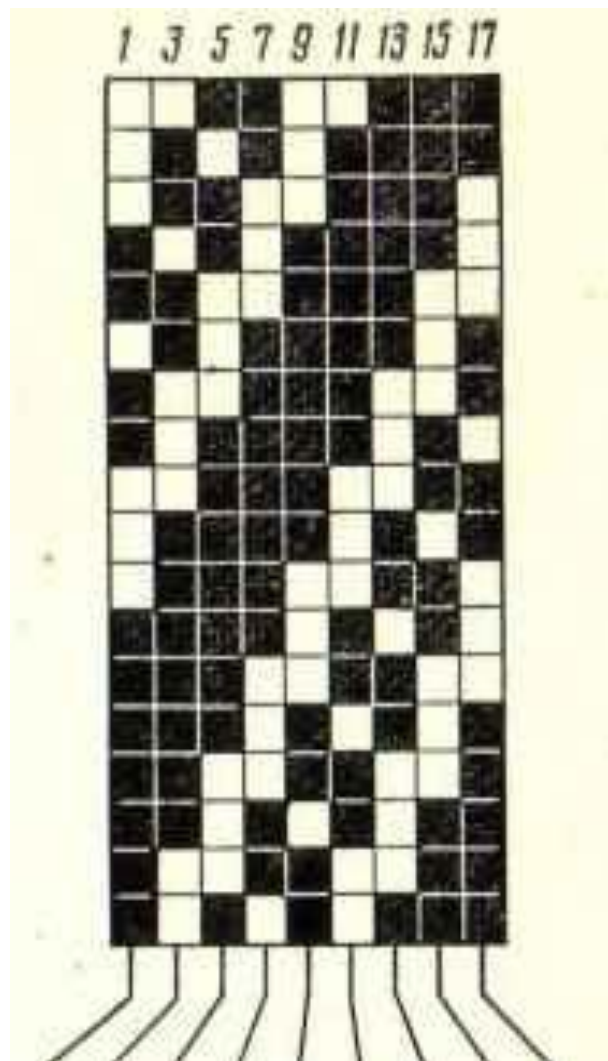


характеризуются

постепенным изменением
длины основных и
уточных перекрытий,
благодаря чему на
поверхности ткани
образуется рельефный
рисунок в виде вафель
или других фигур с
очерченными гранями.
Применение вафельных
переплетений позволяет
получать ткани с
рельефной структурой,
повышать рыхлость и

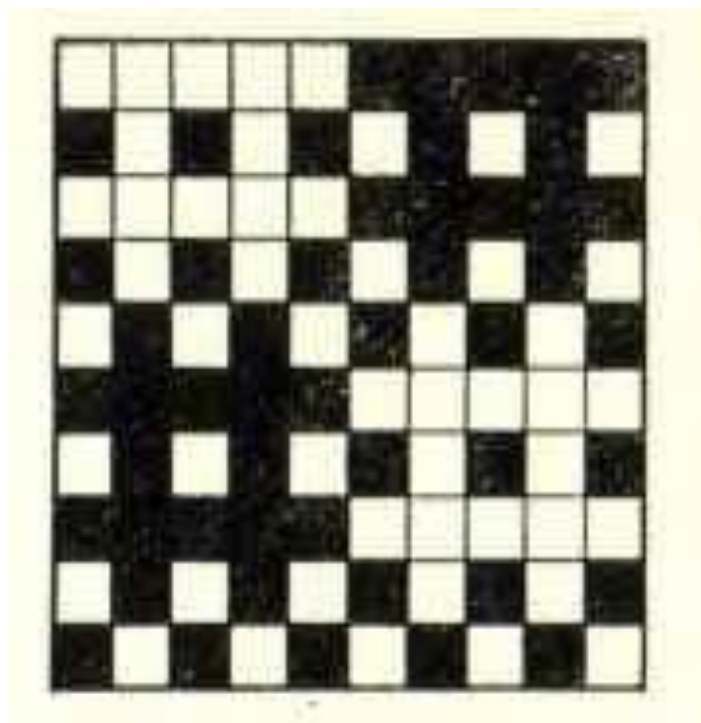
Диагональные переплетения образуют на поверхности ткани выпуклые рельефные полосы, расположенные наклонно к нитям основы. Причем угол наклона этих полос обычно меньше или больше саржевых полос в тканях саржевого переплетения. Построение диагональных переплетений обычно производится на основе простой либо сложной саржи или комбинированием переплетений. Благодаря специфической структуре диагональные переплетения применяют для выработки сравнительно толстых, плотных, более тяжелых и малорастяжимых тканей.

Диагональные переплетения



Просвечивающие переплетения

Просвечивающие переплетения. Особенность этих переплетений – образование в определенных местах ткани просветов разной величины, вследствие чего ткань имеет ажурный вид. Ткани этих переплетений отличаются небольшим заполнением, высокой проницаемостью, легкостью.



3.3. Сложные переплетения

Ткани сложных переплетений изготавливают из трех и более систем нитей. Вырабатывают их на станках с двумя ткацкими навоями, специальными приспособлениями для формирования и разрезания ворса.

3.3.1. Полутора – и двухслойные переплетения

Полутораслойные (двухлицевые) переплетения образуются из 3 систем нитей: из 2 основ (лицевой и подкладочной) и 1 утка или 1 основы и 2 утков (лицевого и подкладочного). В зависимости от этого различают двухлицевые переплетения из основы и двухлицевые переплетения из утка.

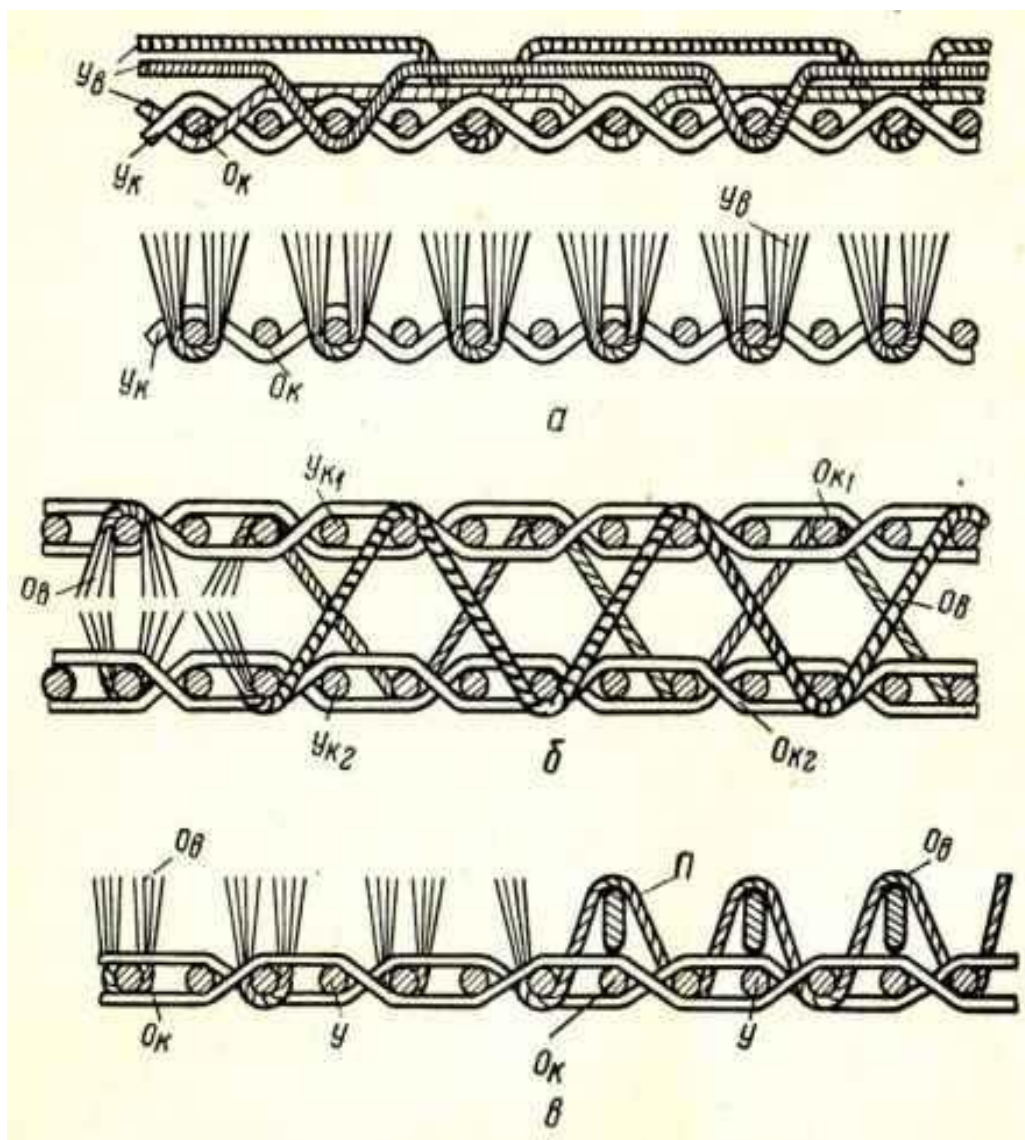
Для **двухслойных переплетений** применяют обычно 4 системы нитей – 2 основы и 2 утка (реже 5 систем – 2 основы и 3 утка). При этом получаются 2 полотна, которые располагаются одно над другим и увязываются в общую структуру ткани одним из утков посредством переплетения или перевязочным утком, вводимым для связи полотен. Для лицевой и изнаночной сторон можно применять пряжу различного вида (по сырью, структуре) и изготавливать ткань разной плотности. Полтора – двухслойным переплетениями вырабатывают тяжелые, плотные, толстые ткани (пальтовые, драпы, одеяла байковые) и ткани, лицевая и изнаночная стороны которых различаются переплетением и цветом рисунка (платьевые и костюмные).

3.3.2. Ворсовые переплетения

Ткани ворсовых переплетений изготавливают с ворсом из волокон разрезанных нитей (разрезной ворс). Ворсовые переплетения имеют 3 системы нитей, причем третья (дополнительная) является ворсовой. В зависимости от того, какая система образует ворс, различают уточно – ворсовые и осново – ворсовые переплетения.

Ворсовой уток образует длинные перекрытия, которые разрезаются при отделке. Этим способом изготавливают хлопчатобумажные ворсовые ткани (полубархат, вельвет-корд и вельвет-рубчик).

Основоворсовым переплетением



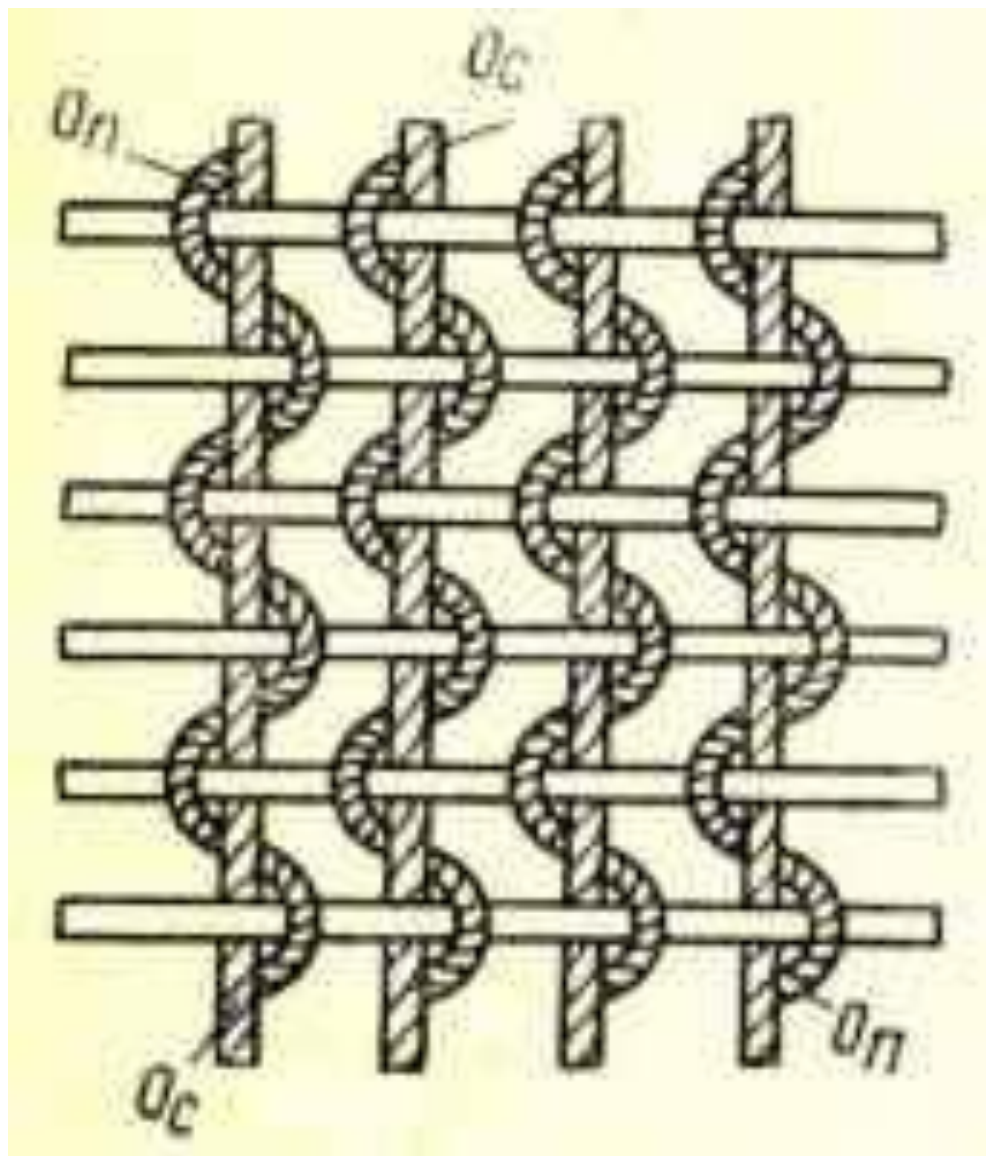
ткани
вырабатывают
двумя способами:

- на станках с прутками и
- на двухполотных станках (по типу двухслойных тканей).

3.3.3. Петельное (махровое) переплетение

Петельное (махровое) переплетение тканей получается при использовании двух систем основы (коренной и ворсовой) и 1 утка. Особенность таких тканей – наличие на поверхности петельного ворса. Петли в зависимости от назначения ткани могут располагаться на обеих сторонах ее или только на одной, по всей поверхности ткани или в виде узора. Высота и плотность петельного ворса также различны. Махровые ткани характеризуются хорошими впитывающими и теплозащитными свойствами.

3.3.4. Перевивочные (ажурные) переплетения



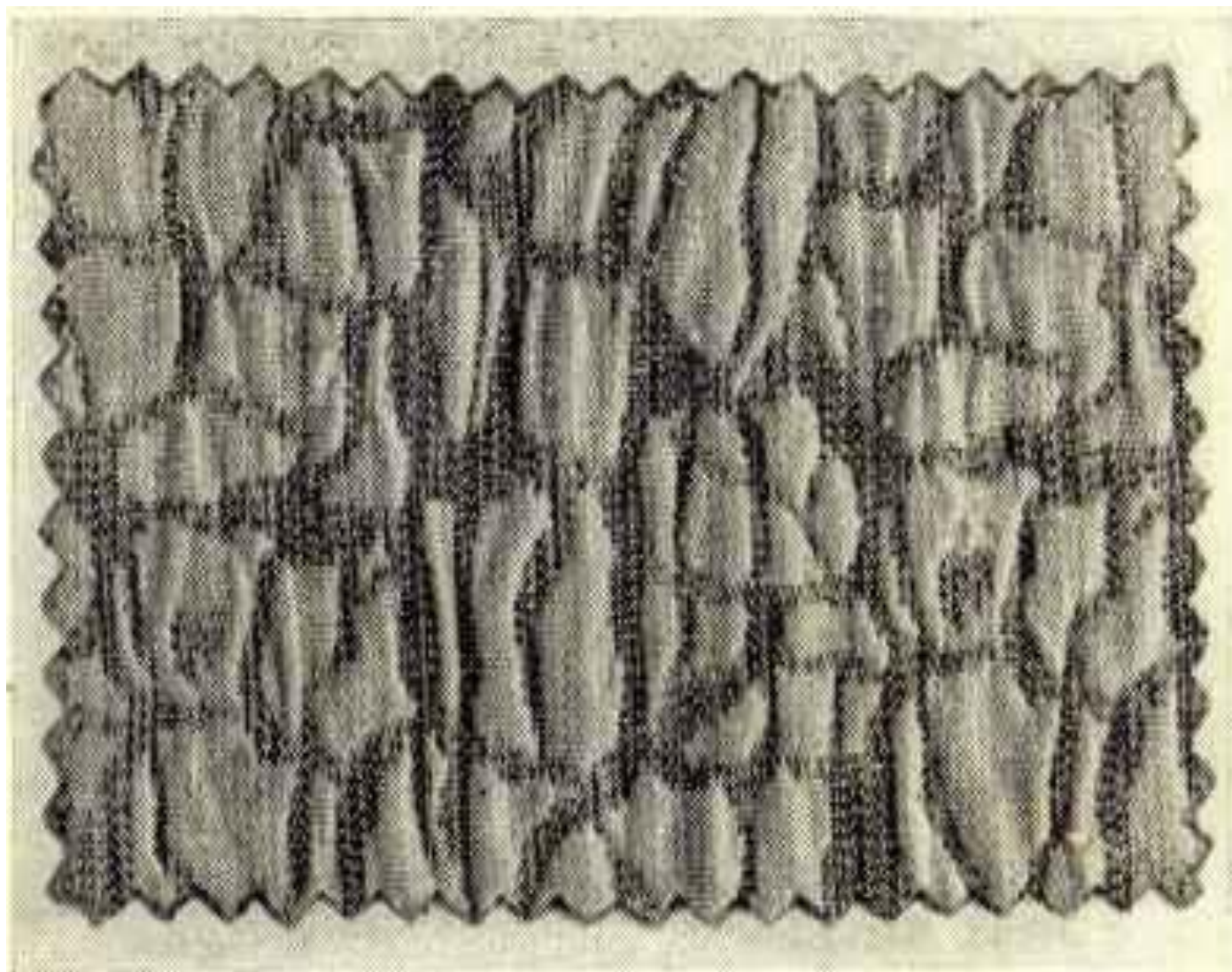
Применяют для
выработки
легких,
малоплотных
тканей.

3.4. Крупноузорчатые (жаккардовые) переплетения

Для этих переплетений характерно образование на поверхности ткани крупных узоров за счет сочетания различных переплетений. Ткани крупноузорчатых переплетений вырабатывают на машинах Жаккарда, они имеют большие раппорты. Основных нитей в раппорте может быть несколько сотен. Раппорт по утку практически неограничен.

Для построения крупноузорчатых переплетений применяются все виды и разновидности простых, мелкоузорчатых и сложных переплетений.

Крупноузорчатое переплетение



3.4.1. Простые крупнозорчатые переплетения

Строятся на основе простых и мелкозорчатых переплетений, для их образования необходимы 1 основа и 1 уток. Этими переплетениями вырабатывают платьевые и подкладочные ткани, некоторые виды пальтовых, драпировочные ткани, скатерти, салфетки и т.д.

3.4.2. Сложные крупнозорчатые переплетения

Получают на базе сложных, поэтому они образованы из нескольких систем нитей основы и утка.

Крупнозорчатые переплетения бывают полутора- и двухслойные, ворсовые. Используют их для выработки мебельно-декоративных тканей, пикейных одеял, а также шелковых тканей с эффектами гофре и клоке.

4. Дефекты ткачества

Близна – отсутствие в ткани одной или двух расположенных рядом нитей основы. Этот дефект особенно отчетливо заметен в тканях полотняного переплетения с небольшой плотностью по основе и утку. Он уменьшает срок службы и снижает эстетические свойства тканей.

Пролет характеризуется отсутствием одной или нескольких подряд нитей утка вследствие их обрыва или доработки початка.

Недосека – участок ткани с очень разряженным расположением уточных нитей по всей ее ширине. Недосека возникает в тканях по разным причинам, например, в результате неплотного прибавления бердом нитей утка к опушке ткани. Недосека ухудшает внешний вид тканей и снижает их прочность.

Забоина – участок ткани с чрезмерно уплотненными по всей ширине ткани уточными нитями. Этот дефект снижает только эстетические свойства тканей.

Подплетина характеризуется резким нарушением переплетения нитей основы и утка в результате обрыва нескольких нитей основы. Концы оборванных нитей захлестывают соседние необорванные нити, перепутываются с ними, что мешает правильному переплетению их нитями утка. В этих местах образуется сетка с крупными отверстиями. Подплетина – грубый дефект, так как она значительно снижает прочность ткани и ухудшает ее эстетические свойства.

Слет уточный – утолщенное место, расположенное по ширине ткани в виде рельефных рубцов различной длины и ширины. Образуется при слишком слабой намотке на початок уточной нити. В процессе ткачества с початка одновременно сходит несколько колец, которые не расправляются и поэтому зарабатываются в одном зеве сравнительно коротким, но толстым пучком.

Разный уток – довольно широкие поперечные полосы, которые образуются при применении уточной нити другой толщины или иной крутки.

Парочка – дефект в виде сдвоенных нитей основы в результате ошибочной проборки в глазок галева ремизки вместо одной – двух нитей основы.

Масляные пятна могут быть различных размеров, от желтого до темно – коричневого цвета. Образуются в результате небрежного или обильного смазывания деталей ткацкого станка, небрежного обращения с тканью.