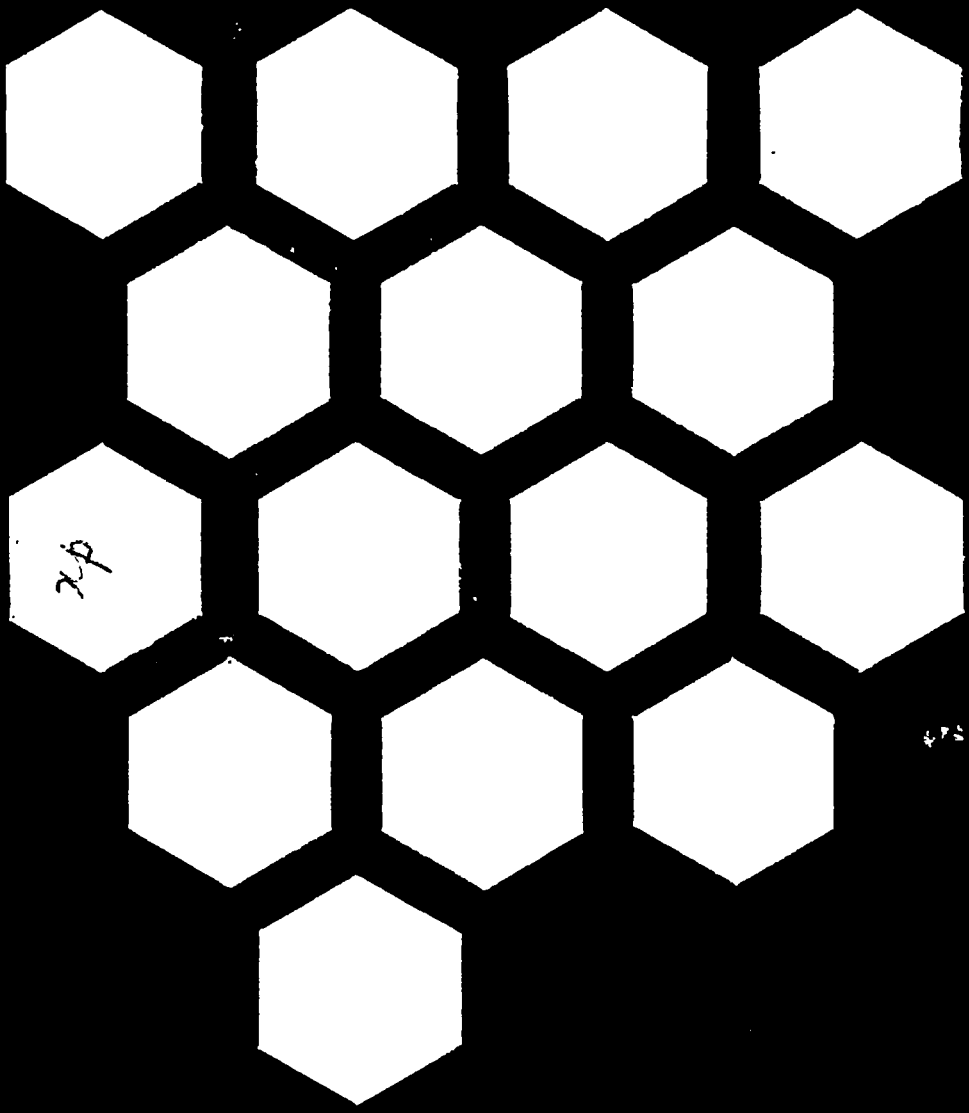
Л. Б. КАЛЬНИЦКИЙ

МЕТОДЫ УЗОРООБРАЗОВАНИЯ НА МАШИНАХ ИНТЕРЛОК С ГРУППОВЫМ ОТБОРОМ ИГЛ



Л. Б. КАЛЬНИЦКИЙ

МЕТОДЫ УЗОРООБРАЗОВАНИЯ НА МАШИНАХ ИНТЕРЛОК С ГРУППОВЫМ ОТБОРОМ ИГЛ

МОСКВА
«ЛЕГКАЯ ИНДУСТРИЯ»
1974

КОНТРОЛЬНЫЙ

6П9.26
К17

УДК 677.055.564.6.001.5

Рецензент канд. техн. наук *Костылева А. Н.*

ВН
27633

Гос. публичная
научно-техническая
библиотека
ЧИТА

74-18745

Кальницкий Л. Б.

К17 Методы узорообразования на машинах интерлок с групповым отбором игл. М., «Легкая индустрия», 1974.

248 с.

Книга знакомит с новыми методами получения узоров на двуластичном трикотаже, выработанном на машинах интерлок с групповым отбором игл. В ней рассмотрены вопросы расчета, патронирования, программирования, анализа и проектирования узоров на двуластичном полотне, изложены теоретические и практические основы разработки композиции при проектировании различных узоров.

Книга иллюстрирована значительным количеством патронов узоров, которые могут служить материалом для самостоятельного проектирования.

Книга предназначена для инженерно-технических работников трикотажной промышленности и может быть полезна научным работникам и студентам, изучающим теорию узорообразования.

К $\frac{31602-073}{036(01)-74}$ 79—74 6П9.26

© Издательство «Легкая индустрия», 1974

ВВЕДЕНИЕ

Улучшение качества и расширение ассортимента бельевых и верхних изделий — одна из главных задач трикотажной промышленности. Выполнению этой задачи в значительной мере способствует работа по созданию полотен новых структур с красивыми и разнообразными узорами.

В настоящее время все больше утверждается мнение, что одним из важных факторов моды является характер оформления трикотажных полотен. Решая композицию модели, художник-модельер не может не учитывать фактуру полотна. Так как изделия из трикотажного полотна проектируются из ограниченного количества деталей, то художественный эффект достигается чаще всего за счет разнообразных узоров, расцветок, и работа технологов и художников-модельеров осуществляется в этом направлении.

Однако на многих трикотажных фабриках еще недостаточно используются возможности вязальной техники для улучшения ассортимента изделий. Так, ассортимент бельевых и верхних изделий из двуластичного полотна выпускается в основном гладким, что во многих случаях приводит к выработке однообразных по внешнему виду изделий. Между тем, используя различные прессовые и другие переплетения, можно в значительной мере разнообразить ассортимент изделий.

Максимальное использование технологических возможностей вязального оборудования, широкое применение в производстве узорных полотен из натурального и химического сырья — пути дальнейшего расширения ассортимента трикотажных изделий и совершенствования их внешнего оформления. Поэтому вопросы, связанные с теорией узорообразования, особенно для машин интерлок, изделия с которых выгодно отличаются от изделий с других вязальных машин, приобретают в настоящее время исключительное значение. В связи с этим возрастает роль технологов, художников, дессинаторов и других работников, создающих полотна новых структур, узоров и улучшающих колористическое оформление изделий.

Используя узорообразующие возможности вязального оборудования, художник и технолог стремятся получить наиболее эффектные новые полотна. Проектирование узора на полотне — процесс творческий, состоящий из возникновения художественного замысла и его реализации. Последнее требует специальных знаний правил узорообразования. В имеющейся технической литературе вопрос узорообразования на машине интерлок не нашел достаточного осве-

щения. Отсутствуют работы, которые были бы посвящены обобщению, систематизации столь большого количества вариантов интерлочных узоров, а также разработке методов их расчета, анализа, проектирования и патронирования. В современной литературе нет работы, в которой последовательно и достаточно полно рассматривались бы основные положения теории узорообразования на бесселекторных * машинах интерлок.

Между тем системы взаимосвязанных петель разной величины, формы и цвета как объекты исследований при проектировании узоров на двуластичном трикотаже настолько сложны, что часто не поддаются изучению в короткие сроки существующими методами. В то же время решение задач практики, связанных с улучшением внешнего вида и свойств узорного двуластичного полотна, определение необходимых параметров технологического процесса его выработки требуют разработки теории узорообразования на данном виде оборудования. Поэтому в последнее время возрос интерес к исследованиям и применению методов узорообразования на бесселекторных машинах интерлок.

Настоящая книга ставит своей целью рассмотрение узорообразующих возможностей бесселекторных машин интерлок отечественного и зарубежного производства, способов формирования узоров на двуластичном трикотаже, методов расчета, патронирования, программирования, анализа и проектирования узоров. Методики анализа, проектирования и расчета узоров иллюстрируются многими примерами, помогающими читателю легче приобрести навыки решения конкретных задач.

Книга содержит также теоретические и практические основы разработки композиции при проектировании узоров различного назначения, т. е. той творческой стадии процесса проектирования узоров, конечным результатом которой является получение заправочной ведомости, предназначенной для их воспроизведения на полотне. Приведенные данные по анализу и проектированию узоров на двуластичном трикотаже с бесселекторных машин интерлок направлены на развитие образного мышления, фантазию, совершенствование творческой способности, дают профессиональные навыки и знания, необходимые для проектирования узоров.

При определении рациональных условий проведения технологических процессов выработки узорного полотна возникает необходимость в решении сложных задач. Научный подход к решению этих задач невозможен без математических моделей соответствующих объектов исследования. Построению таких моделей уделено значительное внимание в данной книге.

Разработанная теория группировок пряжи различных видов и цветов, методика, расчетные формулы и алгоритмы проектирования на двуластичном трикотаже мелкораппортных узоров позволяют расширить узорообразующие возможности бесселекторных машин

* Бесселекторными, по предложению проф. А. С. Далидовича, названы машины интерлок без специальных узорообразующих механизмов, но со слойными заключающими клиньями диска для группового отбора игл.

интерлок, увеличить ассортимент узорных полотен благодаря применению цветных петель без набросков.

В работе приведены методика и расчетные формулы проектирования на двуластичном трикотаже продольных рельефных узоров. Она содержит также теоретические и практические основы разработки композиций при проектировании продольных рельефных узоров, т. е. той творческой стадии процесса разработки узоров, конечным результатом которой является получение раппорта расстановки игл, предназначенного для воспроизведения этих узоров на полотне.

Как известно, продольные складки значительно уменьшают ширину полотна, а их размеры существенно влияют на его расход, поэтому предварительное определение их рациональных значений позволит выпускать узорные изделия с минимальным расходом сырья. С этой целью разработаны таблицы прибавки полотна на продольные складки в зависимости от их параметров.

Разработка узорных полотен новых видов, соответствующих определенным требованиям, производится опытным путем и часто требует многократной выработки образцов. В настоящее время нет единого метода программирования, патронирования, анализа и проектирования узоров на двуластичном трикотаже. Приведенная в книге теория анализа, проектирования и моделирования узоров на двуластичном трикотаже позволяет построить модель полотна, дающую наглядное представление о его строении и обеспечивающую получение заправочных параметров для выработки на машине.

В книге показана также функциональная зависимость между количеством набросков в раппорте прессового узора и шириной двуластичного трикотажа, позволяющая проектировать полотна определенной ширины за счет применения прессовых петель с различным количеством набросков, т. е. за счет изменения структуры полотна и его внешнего вида.

Предлагаемая работа подводит некоторую теоретическую базу и является главным образом практическим руководством для работников трикотажных предприятий в вопросах расчета, анализа и проектирования узоров на полных и неполных двуластичных полотнах. Она представляет собой одну из попыток систематизировать большой практический и теоретический материал по разработке узоров на двуластичном трикотаже. Изложение материала построено с учетом постепенного освоения теоретических положений процесса проектирования узоров на двуластичном трикотаже.

При работе над книгой были использованы теоретические и экспериментальные исследования автора, отдельные литературные источники, журнальные статьи, а также ряд заправочных карт на двуластичные полотна Украинского Дома моделей трикотажных изделий, Донецкой трикотажной фабрики, львовской трикотажной фирмы «Луч», Николаевского производственного трикотажного объединения и других предприятий.

Автор выражает благодарность А. Н. Костылевой за критические замечания и ряд ценных советов, данных при рецензировании книги.

ГЛАВА I

ДВУЛАСТИЧНЫЙ ТРИКОТАЖ И МЕТОДЫ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

Качество трикотажных изделий в равной мере зависит как от правильно разработанной формы, технического выполнения, так и от удачно решенной композиции полотна. Между формой изделий и трикотажным полотном, из которого они изготовлены, существует взаимосвязь. Изделия, выполненные из полотна определенного вида, обладают его свойствами. От структуры полотна (переплетения) и узора зависят его толщина, масса, физико-механические и потребительские свойства, а также вид лицевой поверхности.

Понятие «качество» для трикотажных изделий лишено всякого смысла, если эти изделия выполнены без учета художественного вкуса. Отсюда наряду с ответственностью за добротность изделий существует ответственность за эстетическое их оформление, зависящее также от переплетения, узора и цветового решения. Характер оформления трикотажных полотен является одним из важных факторов моды в трикотаже.

1. ТРИКОТАЖНОЕ ПЕРЕПЛЕТЕНИЕ, УЗОР И РИСУНОК

Трикотажное переплетение — совокупность петель одного или разных видов, форм, цвета и размеров, расположенных определенным образом в полотне. Ежегодно разрабатывается значительное количество образцов полотен разных переплетений и узоров, обладающих различными внешними эффектами и физико-механическими свойствами.

Узор — сочетание линий, форм, красок, располагающихся в определенном порядке и создающих в совокупности декоративный эффект.

Рисунок (в широком смысле) — изобразительное начертание на какой-либо поверхности. Под термином «рисунок» обычно понимается изображение предметов и явлений, выполняемое на плоскости от руки с помощью графических средств — контурной линии, штриха, пятна. Этим термином обозначаются и печатные изображения.

На практике часто не различают понятия узор, переплетение, комбинированное переплетение (сочетание в одном виде трикотажа переплетений различных классов). Переплетение — структура, порядок расположения петель в полотне, геометрия трикотажа, а узор — эффект, зрительное восприятие его.

Как видно, для трикотажа более приемлем термин «узор», чем

«рисунок». Поэтому при дальнейшем изложении материала будем употреблять термин «узор». Число узоров на трикотаже теоретически беспредельно, а практически ограничивается технологическими возможностями вязального оборудования, эстетическими предложениями моды и целесообразностью.

Узоры на полотне делят на простейшие геометрические и негеометрические, сложных форм, зеркально-геометрические, а также узоры, располагающиеся на отдельных участках изделия. Все они вырабатываются на машине с помощью устройств для их программирования и воспроизведения. Эти устройства различны, и работа их заключается в выборочном разделении траекторий игл перед прокладыванием на них пряжи.

При создании узора на двуластичном трикотаже технолог и художник не совсем свободны в использовании различных изобразительных форм и построении композиций. Фантазия художника часто ограничивается производственными условиями и особенно узорообразующими возможностями машины. При массовом изготовлении изделий необходимо также учитывать степень сложности узора, которая определяется возможностью подгонки деталей по узору при шитье и количеством выпадов при раскрое. По этому признаку все узоры на полотне можно условно разделить на три группы. Первая группа — простые узоры, не требующие подгонки деталей изделия по узору; к ним относят мелкораппортные узоры типа меланжа. Вторая группа — узоры средней сложности, которые требуют соответствующего расположения полотна в настиле при его раскрое; к таким узорам относят мелкую клетку, узкие продольные и поперечные полосы и др. Третья группа — сложные узоры, которые требуют тщательной подгонки деталей изделий; это в основном крупнораппортные узоры.

Внешний вид трикотажа определяют его фактура, цвет и узор. Под фактурой понимается характер строения поверхности полотна. Фактура полотна имеет большое значение для зрительного выявления степени объемности изделия, массы, плотности. Прозрачная, блестящая, гладкая поверхность полотна придает изделиям легкость, зрительно уменьшает объем. Плотные, непрозрачные, темные фактуры полотна зрительно увеличивают объем изделий и их массу. Зернистая структура полотен с рельефными узорами служит хорошей основой для набивки. Благодаря ей контур узора становится «живым», мерцающим.

Впечатление, которое производит на нас узорное трикотажное полотно, связано в основном с двумя элементами: узором и цветом. Узор в трикотажном полотне формируется непосредственно из переплетения, он органически связан с ним, может различаться по размеру (крупный, средний или мелкий) и иметь различное заполнение фона — от полного до редко разбросанных форм. Узор должен быть выразительным, четким по форме и линиям.

По сюжету трикотажные узоры можно разделить на конкретные и абстрактные. Конкретные узоры изображают природу, предметы и геометрические фигуры. Изображение может быть плоскостным

или объемным, статичным или динамичным, симметричным или асимметричным. Абстрактные узоры не дают конкретного представления об изображаемом. По решению узор на полотне может быть раппортным или купонным. Раппортный узор — это узор, повторяющийся по всему изделию. Купонный узор применяется для выделения, акцентирования одной или нескольких частей изделия (каймы по низу юбки, низу рукавов и т. д.).

Узоры на двуластичном трикотаже состоят из комбинаций прямоугольников с разным соотношением сторон, продольных, поперечных цветных и рельефных полос, а также отдельных цветных петель.

Цвет полотна является источником глубоких эстетических ощущений. Существуют понятия — теплые и холодные цвета. Они связаны с восприятием тепла и холода. Так, красный, оранжевый, желтый цвета напоминают огонь, солнце и ассоциируются у человека с теплом. Синие, голубые, фиолетовые, зеленые цвета ассоциируются с водой, льдом, лунным светом. Они составляют группы холодных цветов. Эти понятия, конечно, условны, но при подборе цветов в узоре они имеют большое значение. Гармоничное колористическое решение — одно из эстетических средств создания определенного образа. Не зря, рассматривая узорный трикотаж, мы употребляем такие эпитеты, как «солнечный», «весенний», «радостный», а также «мрачный», «холодный», «серый» и т. п.

Теплые насыщенные цвета воспринимаются как выступающие. Элементы таких цветов узора кажутся нам ближе и больше на фоне остальных. Холодные цвета воспринимаются как отступающие, элементы этих цветов кажутся дальше и меньше. Светлые цвета выявляют фактуру полотна, делают его легким, воздушным, мягким. Темные цвета скрадывают фактуру полотна, делают его тяжелым, плотным. Нарушение принципов тяжести цвета в узорах обычно производит угнетающее впечатление. Насыщенные цвета концентрируют внимание. Если полотно излишне пестрое, то глаза прежде всего видят эту пестроту. К тому же пестрота узора зрительно увеличивает объемные формы изделия.

В узоре цвета бывают главные и второстепенные. Главные занимают бóльшую площадь и прежде других бросаются в глаза, второстепенные служат для подчеркивания главных. В удачной группировке цветов, чтобы выделить главное и не заслонить его второстепенными, и заключается умение создавать цветовую композицию.

В узорах встречается три типа цветовой композиции: однотонная, полярная и многоцветная. Однотонная композиция построена на одном главном цвете. Полярная — на противопоставлении двух главных цветов: светлого — темному, теплого — холодному, насыщенного — малонасыщенному. Многоцветная композиция характеризуется отсутствием главного и второстепенного цветов.

Укажем на ряд иллюзий зрения, обусловленных влиянием контраста яркости, т. е. отношения разности яркостей узора и фона к яркости фона. На более темном фоне мы видим узоры более

светлыми и, наоборот, на светлом — более темными. Перекрестки белых полос между черными квадратами кажутся серыми (рис. 1, *а*).

При восприятии узора и фона мы склонны видеть прежде всего пятна меньшей площади, а также пятна более яркие, выступающие, причем чаще всего фон кажется нам лежащим дальше от нас, за узором. Чем больше контраст яркости, тем лучше заметен узор и отчетливее видны его контуры и форма. Светлые узоры на темном фоне кажутся увеличенными против своих настоящих размеров и как бы захватывают часть темного фона (явление иррадиации

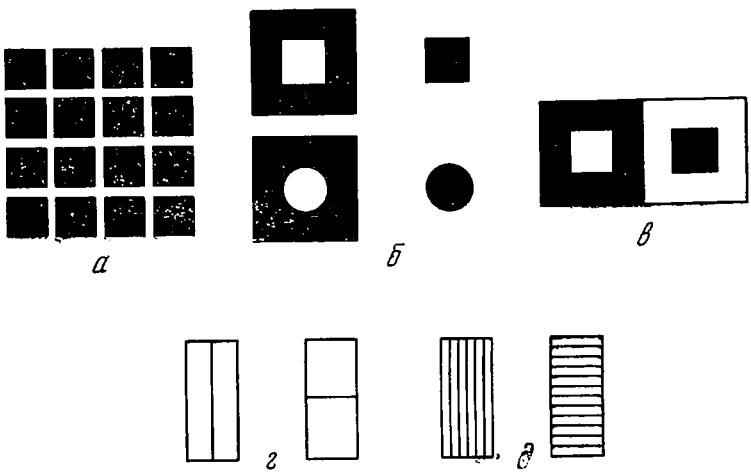


Рис. 1. Узоры, характеризующие иллюзию зрения

цветов). Так, белые узоры на черном фоне кажутся больше таких же черных узоров на светлом фоне (рис. 1, *б*, *в*). Светлый узор на темном фоне иллюзорно раздвигает границы узора, и он кажется нам больше своих истинных размеров. При сочетании полос черного и белого цветов первые иллюзорно удалены. Это обязывает при проектировании узоров вносить в элементы соответствующие исправления, возникающие вследствие иллюзий зрения.

Размер изделия определяет размер узора. Крупный (причем особенно яркий) узор скрадывает объем изделия. Изделия малых размеров должны иметь мелкий узор. Узоры в продольную полосу позволяют «удлинить» фигуру: глаз скользит по вертикали и благодаря этому создается иллюзия бо́льшей высоты. Поэтому цвет и размеры элементов узора на полотне корректируют в соответствии с его назначением.

Приведем еще несколько примеров зрительных иллюзий. Рассмотрим два прямоугольника (рис. 1, *г*). Стороны у них равны, и глаз воспринимает их как одинаковые. Но при пересечении одного из прямоугольников продольной линией, а другого — попереч-

ной, они уже не кажутся одинаковыми. Тот, что пересечен вдоль, кажется выше и у́же, тот же, что пересечен поперек,— ниже и шире. Следовательно, широкие продольные полосы на изделии значительно сужают его и делают зрительно длиннее, а широкие поперечные полосы расширяют изделие и делают его короче. Пересечение поверхности темной полосой производит впечатление сужения этой поверхности в месте пересечения, а пересечение ее светлой полосой как бы расширяет ее в этом месте. Однако прямоугольники, пересеченные рядом поперечных и продольных узких полос (рис. 1, *д*), производят обратное впечатление. Узкие частые продольные полосы зрительно расширяют изделие и уменьшают его длину, узкие частые поперечные полосы сужают изделие и удлиняют его.

Гладкокрашеный трикотаж, как правило, создает иллюзию незаполненного пространства, полотно с узором — заполненного.

Узор в трикотаже создается на основе какого-то переплетения, но может быть нанесен на готовое полотно с помощью печати, набивки, тиснения или других способов. Сочетанием вязаного и набивного узора получают особый эффект. Колористические решения узора бывают контрастными, основанными на противопоставлении цветов, и тональными, или сближенными, основанными на нюансах.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ДВУЛАСТИЧНОГО ТРИКОТАЖА

Трикотажем называют вязаное текстильное изделие или полотно, состоящее из петель, переплетающихся между собой в продольном и поперечном направлениях и образованных одной или многими нитями. Двуластичный трикотаж представляет собой сочетание двух перекрещивающихся между собой ластиков, имеющих одинаковое строение с лицевой и изнаночной сторон. Такая структура послужила основанием для названия машины и трикотажа, так как «интерлок» в переводе с английского означает перекрещивающийся. В настоящее время термин «интерлок» сохранился только за машинами данного типа, а вырабатываемое на них полотно в соответствии с его строением получило название двуластичного.

В двуластичном трикотаже петельные ряды одного ластика так переплетены с петельными рядами другого, что все петли наложены друг на друга изнаночными сторонами, в результате чего полотно с обеих сторон имеет только лицевые петли. Это придает ему своеобразный вид.

Хотя двуластичный трикотаж и способ его выработки были изобретены еще в начале этого столетия (1908 г.), массовое изготовление машин интерлок и полотна началось лишь в 30-х годах в США и затем в странах Западной Европы. В трикотажной промышленности СССР машины интерлок получили широкое применение только в 60-х годах. С этого времени парк вязального оборудования пополняется машинами интерлок отечественного и зарубежного производства.

Повышенный интерес к данным машинам оправдан. Двуластичный трикотаж, обладая рядом ценных свойств ластика и его производных, используется для изготовления высококачественного ассортимента изделий. Первоначально машины интерлок применялись в основном в производстве бельевых изделий, высокие эксплуатационные качества которых достойно оценены потребителем. Такое одностороннее использование двуластичного полотна привело к тому, что вопрос о возможности получения узоров на бесселекторных машинах интерлок не был до последнего времени актуальным и не подвергался всестороннему изучению. В настоящее время за рубежом и в СССР двуластичное полотно нашло широкое применение для изготовления верхних изделий. Вопрос узорообразования в производстве полотна для верхних изделий играет чрезвычайно большую роль и представляет значительный интерес.

В отличие от других двойных полотен двуластичное благодаря своему строению сохраняет внешний вид узора при растяжении в поперечном и продольном направлениях, так как изнаночные петли не видны на фактуре. Это является одним из его достоинств, поскольку в современных трикотажных изделиях орнаментация занимает важное место.

Основные достоинства двуластичного трикотажа следующие:

мягкость на ощупь, не раздражает тело при носке изделий. По мягкости, определяемой на ощупь, двуластичное полотно, изготовленное из хлопчатобумажной пряжи, производит впечатление шерстяного полотна;

большая эластичность. Полотно легко растягивается и восстанавливает свою форму, изделия при носке хорошо облегают фигуру. Двуластичное полотно является более эластичным, чем ластичное, выработанное с тем же коэффициентом заполнения, вследствие чего длина петли в этом полотне обычно больше, чем в ластичном или одинарной кулирной глади, выработанной из пряжи той же линейной плотности;

незначительная распускаемость;

высокие теплозащитные свойства. Благодаря своеобразному переплетению нитей полотно имеет значительную пористость и, естественно, высокую теплозадерживающую способность, хорошие гигиенические свойства — обладает достаточной воздухо- и светопроницаемостью;

Таблица 1

Диапазон заправок пряжи и нитей, перерабатываемых на машинах интерлок

Вид сырья	Линейная плотность сырья, текс, в зависимости от класса машины				
	16	18	20	22	24
Хлопчатобумажная пряжа	22—62	15—50	14—40	13—40	10—33
Шерстяная и смешанная пряжа . . .	17—50	14—40	12—40	11—33	10—28
Искусственные и синтетические нити	13—50	12—50	10—40	9—40	8—33

незакручиваемость при раскрое, что облегчает изготовление изделий;

приятный внешний вид.

Качество двуластичного узорного трикотажа в значительной степени определяется правильностью заправок пряжи и нитей. Диапазон заправок пряжи и нитей по линейной плотности при выработке двуластичного полотна зависит от узора, вида сырья, класса машины и может быть таким, как указан в табл. 1.

При выработке доброкачественного двуластичного узорного полотна важно правильно установить длину нити в петле. Она может быть определена посредством модуля петли

$$\sigma = \frac{l}{d}; \; l = \sigma d,$$

где σ — модуль петли;

l — длина нити в петле, мм;

d — условный диаметр поперечного сечения нити (пряжи), мм.

Условный диаметр нити

$$d = \frac{2}{\sqrt{\pi \gamma N}} = \frac{1{,}13}{\sqrt{N}\sqrt{\gamma}} = \frac{\sqrt{T}}{28\sqrt{\gamma}},$$

где N — номер нити;

γ — плотность волокна, нити, г/см^3;

T — линейная плотность нити, текс.

После подстановки получаем:

$$l = \frac{\sigma\sqrt{T}}{28\sqrt{\gamma}}. \qquad (1)$$

В табл. 2 приведены значения $\sqrt{\gamma}$ и $28\sqrt{\gamma}$ для наиболее часто употребляемых в трикотажном производстве видов пряжи и нитей.

Таблица 2

Значения величин $\sqrt{\gamma}$ и $28\sqrt{\gamma}$

Вид сырья	$\sqrt{\gamma}$	$28\sqrt{\gamma}$
Хлопковое волокно	1,23	34,4
Шерстяное »	1,15	32,2
Вискозные нити	1,23	34,4
Ацетатные »	1,17	32,8
Нитроновые »	1,08	30,2
Капроновые »	1,07	30,0

Следует учитывать, что при большом значении модуля петли полотно получается редким и изделия из него легко деформируются в процессе носки (особенно после стирки). При малом модуле петли полотно жесткое, малорастяжимое, со значительной массой квадратного метра. Модуль петли на практике следует подбирать в зависимости от назначения изделия, узора, вида сырья и его толщины.

3. ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ НА БЕССЕЛЕКТОРНЫХ МАШИНАХ ИНТЕРЛОК

Процесс петлеобразования на бесселекторных машинах интерлок отличается от процесса петлеобразования на других двойных круглых машинах, например круглофанговых, тем, что нить на иглы диска и цилиндра прокладывается не одновременно, а последовательно, т. е. вначале нить захватывается иглами цилиндра, затем изгибается о выдвинутые иглы диска и образует петли такой величины, что иглы диска могут заимствовать из них нить и формировать новые петли. После образования увеличенных по длине петель иглы цилиндра поднимаются, освобождают нить и, становясь отбойным гребнем для игл диска, дают им возможность перетянуть избыток нити с петель цилиндра и провязать свои петли, т. е. вязание происходит с распределением. В соответствии с этим вертикальная игольница (цилиндр), на которой образуются удлиненные петли из нити, выбираемой непосредственно от нитевода, называется активной в отличие от горизонтальной игольницы (диска), называемой пассивной. Горизонтальная игольница получает нить из петель, выработанных иглами вертикальной игольницы.

Благодаря такому способу петлеобразования петли получаются ровными, и формирование их происходит в более благоприятных условиях: нагрузка на нить в процессе вязания понижается по сравнению с нагрузкой в процессе, при котором иглы цилиндра и диска провязывают одновременно.

Процесс петлеобразования на бесселекторной машине интерлок протекает последовательно с распределением благодаря поочередной установке в диске и цилиндре длинных и коротких игл и поочередном образовании на них петель. В одной петлеобразующей системе петли образуются на длинных иглах цилиндра и коротких иглах диска, а в следующей — на коротких иглах цилиндра и длинных иглах диска. Таким образом, в большинстве машин длинная игла цилиндра работает с короткой иглой диска, и наоборот. Один петельный ряд трикотажа образуется в результате работы двух петлеобразующих систем.

В бесселекторных машинах интерлок с групповым отбором игл отсутствуют специальные узорообразующие механизмы. Игольный диск этих машин оборудован двухъярусными слойными заключающими клиньями, позволяющими производить групповой отбор игл с высокими и низкими пятками для выработки различных узоров. Обычно заключающие клинья диска могут занимать три положения: «рабочее», «прессовое» и «полупрессовое». Во всех приведенных положениях иглы, попадающие под воздействие заключающих клиньев, работают, образуя гладкие или прессовые петли. Поэтому наименования этих положений условны. В машинах отдельных конструкций заключающие клинья, кроме указанных положений, могут занимать и «нерабочее» положение.

В рабочем положении (рис. 2, *а*) верхний и нижний слои *1* и *1'* заключающего клина максимально смещены от центра игольного диска к периферии и обеспечивают полное заключение на всех иглах.

В прессовом положении (рис. 2, *б*) верхний и нижний слои *1* и *1'* заключающего клина максимально смещены к центру игольного диска и воздействуют на иглы с высокими и низкими пятками так, что заключение на них не осуществляется. В этом положении иглы захватывают нить и образуют наброски. В полупрессовом положении (рис. 2, *в*) верхний слой *1* заключающего клина находится в прессовом, а нижний *1'* — в рабочем положении. При этом иглы с высокими пятками образуют нормальные петли, а иглы с низкими

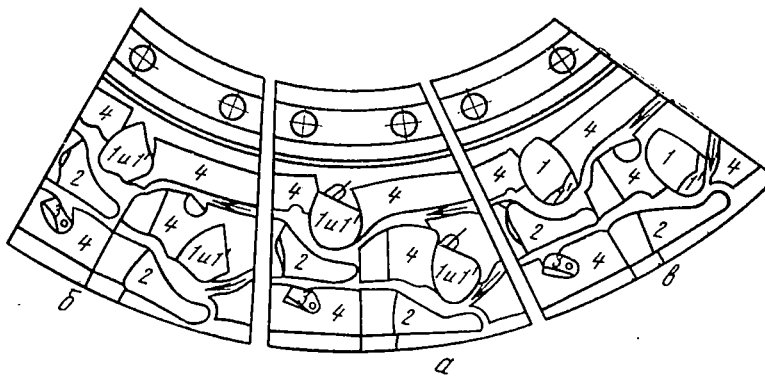


Рис. 2. Схемы клиньев петлеобразующих систем диска в положении:
а — рабочем; *б* — прессовом; *в* — полупрессовом

пятками — наброски. Следовательно, прессовые петли могут быть образованы на иглах с высокими и низкими пятками при установке заключающего клина в прессовое положение или только на иглах с низкими пятками при установке заключающего клина в полупрессовое положение.

В нерабочем положении заключающий клин на иглы не воздействует, и петли в данной системе не образуются.

На большинстве машинах интерлок применяются длинные и короткие иглы с высокими и низкими пятками (на отдельных машинах все иглы одной длины, а пятки расположены на разных уровнях). В четных петлеобразующих системах диска этих машин работают только длинные иглы, а в нечетных — короткие. В цилиндре иглы работают наоборот: в четных системах — короткие, а в нечетных — длинные. Следовательно, номер петлеобразующей системы указывает не только на то, в какой из них образована петля, принадлежащая данному ряду, но и на какой игле она выработана — длинной или короткой. На машинах интерлок модели «Магбор» длинные иглы диска работают в нечетных, а короткие — в четных системах.

4. ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ, ВЫРАБАТЫВАЕМЫЕ НА БЕССЕЛЕКТОРНЫХ МАШИНАХ ИНТЕРЛОК

Пользуясь классификацией трикотажных переплетений и исходя из устройства замочных систем бесселекторных машин интерлок, рассмотрим переплетения, выработка которых возможна на машинах этого вида. Для этого, исходя из структуры трикотажа, установим необходимые внешние признаки, характеризующие различные

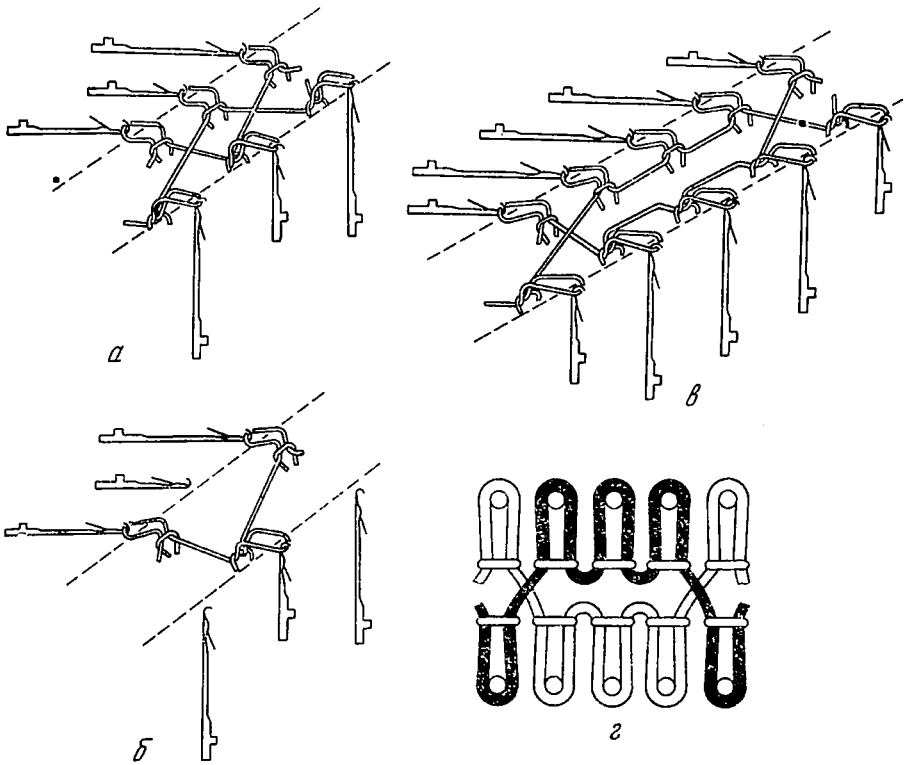


Рис. 3. Схемы выработки трикотажа:
а — двуластичного; *б* — ластичного; *в*, *г* — однолицевой сдвоенной глади

виды переплетений и, учитывая процесс петлеобразования на машине, определим возможность их выработки.

Структура двуластичного трикотажа характеризуется тремя признаками: каждый петельный ряд его представляет собой ластик сочетания 1+1; трикотаж имеет с обеих сторон только лицевые петли; протяжки, соединяющие смежные петли каждого последующего ряда, перекрещивают соответствующие протяжки каждого предыдущего ряда.

На рис. 3, *а* схематически изображен процесс выработки двуластичного трикотажа. При сопоставлении петельных столбиков, образованных длинными и короткими иглами диска и цилиндра,

видно, что противолежащие петли обеих групп игл обращены друг к другу изнаночными сторонами, и поэтому с обеих сторон трикотажа будут видны только лицевые петли. Так как на машине две группы игл (длинные и короткие) работают поочередно, то петельный ряд представляет собой сочетание двух ластиков, протяжки которых соединяют смежные петли и перекрещиваются между собою.

Ластик сочетания 1+1 (рис. 3, *б*) может быть выработан на бесселекторной машине интерлок при заправке пряжи только в четные или только в нечетные петлеобразующие системы. В этом слу-

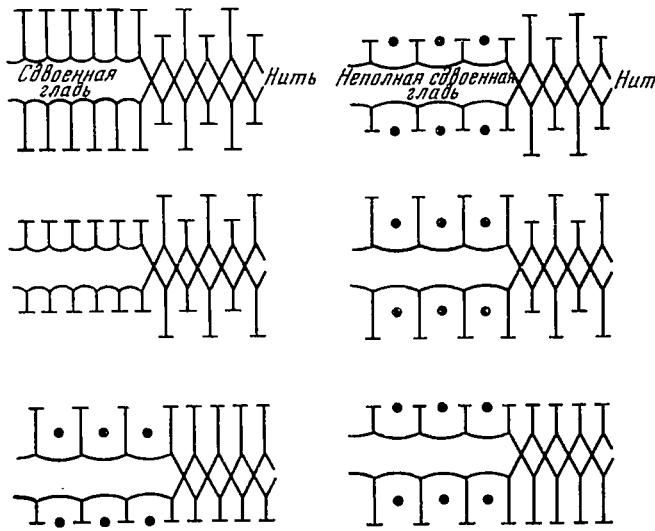


Рис. 4. Способы расстановки игл для выработки однолицевой сдвоенной глади

чае в каждой игольнице нить получают иглы только одной группы (короткие или длинные). Поскольку длинные иглы диска работают с короткими иглами цилиндра, и наоборот, то, как показано на рис. 3, *в*, *г*, при соответствующей расстановке игл можно вырабатывать участками однолицевую сдвоенную (трубчатую) гладь. Для этого иглы в диске и цилиндре следует расставить одним из способов, указанных на рис. 4.

Группа прессовых переплетений является самой распространенной среди переплетений, вырабатываемых на бесселекторных машинах интерлок. Известно, что при выработке прессовых переплетений нить прокладывается на все иглы, образуются новые петли, однако старые петли с игл сбрасываются не всегда. Те новые петли, на которые не сбрасываются старые, получаются не замкнутыми, в виде набросков (рис. 5). Таким образом, сущность процесса петлеобразования при получении прессовых переплетений состоит в том, что старые петли не сбрасываются с игл, а вновь проложенные нити

образуют незамкнутые петли — наброски. При этом старые петли, не сброшенные с игл, вытягиваются до тех пор, пока они не будут сброшены в каком-нибудь ряду вязания. Сочетая количество петельных рядов с прессовыми петлями, количество игл, участвующих в образовании этих петель, и последовательность расстановки этих игл, достигают значительного разнообразия узорных эффектов на полотне.

Прессовые переплетения на машине интерлок получают двумя способами: без заключения и без кулирования. Сущность способа без заключения состоит в том, что игла диска, перемещаясь от центра к периферии, продвигается не на полную величину, а лишь на такую, при которой старая петля имеет возможность открыть язычок, но не может сброситься с него. В дальнейшем при перемещении иглы к центру диска старая петля снова попадает под крючок, а проложенная нить не формируется в петлю и остается под крючком в виде наброска.

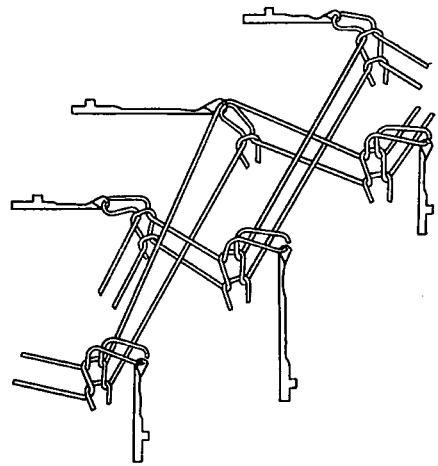


Рис. 5. Схема выработки прессового переплетения

Сущность способа без кулирования состоит в том, что игла цилиндра перемещается вниз до тех пор, пока старая петля не будет нанесена на закрытый язычок иглы. Дальнейшего опускания иглы не происходит. Следовательно, петля не сбрасывается с иглы, и вновь проложенная нить не формируется в петлю, а остается под крючком в виде наброска.

Прессовые петли на машинах интерлок могут образовываться или на каждой игольнице в отдельности, или на обеих игольницах одновременно.

В прессовых переплетениях, выработанных без заключения, новые незамкнутые петли (наброски) кулируются той же длины, что и замкнутые. В трикотаже длина наброска меньше длины петли, поэтому соседние с набросками петли имеют возможность увеличиваться за счет набросков и будут иметь более округлую форму вследствие стремления нити иметь одинаковую кривизну. Как будет показано далее, эти округлые петли широко используются при формировании на двуластичном трикотаже различных узоров.

При выработке прессового трикотажа без кулирования (формирования) процесс петлеобразования на иглах цилиндра при образовании одного петельного ряда заканчивается моментом нанесения: старые петли не сбрасываются с игл, в результате чего не происходит формирование новой нити, и она остается под крючками игл

Ч. 3. ... 17

в виде незамкнутых петель. Вырабатывая прессовые переплетения без кулирования, получают новые незамкнутые петли в виде набросков, длина которых приблизительно равна игольному шагу. Поэтому соседние с набросками петли не могут увеличиваться за счет набросков и будут иметь нормальную длину. Так как в прессовом трикотаже, выработанном без заключения, длина набросков больше, чем в трикотаже, выработанном без кулирования, то и свойства их несколько отличны.

Прессовые переплетения вырабатываются на современных машинах интерлок в основном иглами диска способом без заключения. При этом для получения петель с набросками необходимо на всех или отдельных иглах осуществить неполное заключение. Это достигается на иглах с низкими пятками при установке заключающих клиньев в соответствующих петлеобразующих системах в полупрессовое положение или на иглах с высокими пятками при установке заключающих клиньев петлеобразующих систем в прессовое положение.

Наличие на бесселекторных машинах интерлок слойных заключающих клиньев позволяет вырабатывать различный прессовой трикотаж, который может быть полным и неполным. Последний вяжется при выставе определенных игл из диска или цилиндра.

Перемещение иглы на неполную высоту может происходить несколько раз подряд, т. е. на одной и той же игле можно образовать несколько набросков и, следовательно, одна прессовая петля может занимать несколько петельных рядов. Условимся называть петли, не сброшенные один раз, т. е. с одним наброском, прессовыми петлями первого порядка, а петли, не сброшенные подряд два раза, т. е. с двумя набросками,— прессовыми петлями второго порядка и т. д. Петли с двумя и более набросками иногда называют прессовыми петлями высокого индекса.

Как известно, при подаче двух нитей на иглы машины под разными углами вырабатывается платированное переплетение. При этом нить, прокладываемая ближе к крючку иглы, образует изнаночную сторону трикотажа, а нить, прокладываемая дальше от крючка,— лицевую сторону. Такое прокладывание нитей достигается особым устройством нитеводов, имеющих по два отверстия, в которые заправляются нити. Бесселекторные машины интерлок оборудованы такими нитеводами.

На машинах интерлок можно вырабатывать плюшевые переплетения на базе глади. Для этого каждая петлеобразующая система оборудуется дополнительным нитеводом *1* (рис. 6), который крепится к угольнику основного нитевода *2*. Дополнительный проволочный нитевод имеет Г-образную форму, в нижней части которой просверлено отверстие для нити. После каждой вязальной системы цилиндра установлен направитель *3*, способствующий сходу с игл плюшевых петель и выравниванию их длины.

Диск набирается штифтами двух позиций, а цилиндр — обычными иглами также двух позиций. Оба нитевода прокладывают свои нити, перемещаясь на некотором удалении друг от друга. Пер-

вый нитевод заправлен нитью грунта, второй — плюшевой. Сначала выдвигаются иглы цилиндра и находящийся впереди основной нитевод прокладывает на них нить. Затем выдвигаются штифты и дополнительный нитевод, двигающийся сзади основного, прокладывает нить на иглы и штифты.

Иглы цилиндра образуют петли из нитей двух видов, причем плюшевая кулируется на штифтах и ее петли получаются длиннее петель грунтовой нити, кулируемой на отбойном гребне цилиндра. После формирования петель язычковыми иглами штифты перемещаются к центру диска и сбрасывают незамкнутые плюшевые петли.

При заправке дополнительных нитеводов нитями разных видов и цветов можно вырабатывать узорный плюшевый трикотаж.

Выработка плюшевого трикотажа на машинах интерлок по сравнению с выработкой его на одинарных машинах имеет преимущества: производительность машины интерлок в несколько раз выше производительности одинарных мальезных машин, предназначенных для этой цели; на машинах интерлок можно варьировать в значительных пределах длину плюшевых петель за счет изменения расстояния между игольницами машины.

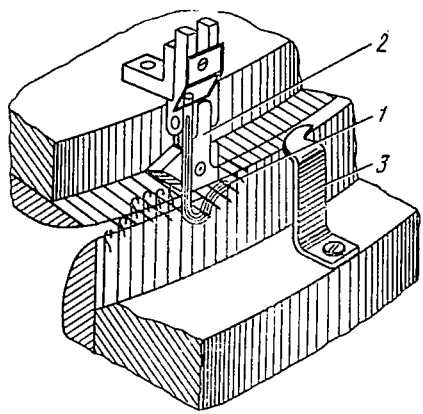


Рис. 6. Расположение нитеводов при выработке плюшевого переплетения

Для расширения ассортимента полотен на машинах интерлок вырабатывают двуластичный трикотаж с ворсом. Этот вид полотна получают двумя способами. По первому способу в каждую петлеобразующую систему заправляют две нити. Первая нить образует петли грунта на иглах обеих игольниц, вторая же нить — петли только на иглах цилиндра; при прокладывании на иглы диска вторая нить отводится на стержни игл за открытые язычки и сбрасывается вместе со старыми петлями.

Двуластичный трикотаж с ворсом по второму способу вырабатывают на базе переплетения полуфанг. При этом иглы цилиндра образуют петли в каждой системе, иглы же диска в первой и второй системах образуют петли, а в третьей и четвертой — наброски. Ворсованию подвергают изнаночную сторону полотна. При заправке в первую и вторую петлеобразующие системы искусственной или синтетической нити, а в третью и четвертую — хлопчатобумажной одна сторона полотна будет состоять из искусственных или синтетических нитей, а другая — из хлопчатобумажных. В этом случае ворсовая поверхность будет хлопчатобумажной. Полотно напоминает платированный трикотаж.

Для технологического расчета параметров трикотажа с ворсом, выработанного по второму способу, рекомендуются следующие формулы:

петельный шаг (в мм)

$$A = 5{,}5F,$$

где F — ширина нити.

Если полотно вяжут из хлопчатобумажной пряжи и искусственных или синтетических нитей различной толщины, то величину F определяют по средней линейной плотности.

Коэффициент соотношения плотностей C равен 0,8—0,9 для полотна с лицевой стороной из искусственных или синтетических нитей и 0,9—1,0 для полотна хлопчатобумажного;

длина нити в петле (в мм)

$$l_{ср} = 1{,}2A + 2B + 4F.$$

Плотность полотна по вертикали $П_в$ в этом случае подсчитывается по лицевой стороне.

Масса единицы площади (в г)

$$Q = \frac{1{,}6 l_{ср} П_г П_в S}{N},$$

где S — единица площади полотна.

После ворсования прочность полотна уменьшается незначительно как по длине, так и по ширине (в среднем всего лишь на 7%).

Следовательно, на бесселекторных машинах интерлок можно вырабатывать следующие переплетения: двуластик, ластик, однолицевую сдвоенную (трубчатую) гладь (участками), прессовое, неполное, платированное и плюшевое.

5. ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ УЗОРОВ ПОЛОТЕН С БЕССЕЛЕКТОРНЫХ МАШИН ИНТЕРЛОК

По характеру эффектов на двуластичном трикотаже различают следующие группы узоров: цветные, рельефные, оттеночные и ажурные. Кроме того, можно получить эффект за счет ворса, сплошь или частично покрывающего полотна. Все перечисленные узорные эффекты можно сочетать различным образом.

Цветные узоры. В трикотажном производстве широкое распространение получили полотна с цветными узорами. Одни и те же узоры, выполненные в различных цветовых сочетаниях, производят не одинаковый зрительный эффект, т. е. изменение расцветки (по определенным правилам) дает возможность получать новые образцы полотен. При этом обеспечивается эффект, при котором на первый план выступают отдельные элементы узора одного цвета на фоне другого. Этот эффект можно широко использовать на практике, в частности, корректируя соотношение размеров отдельных элементов узора с учетом известного физического явления, которое заключается в том, что контрастные сочетания отдельных элемен-

тов узора с фоном меняют зрительное восприятие их размера. Важное значение имеет также гармоничное сочетание цветов в узорах.

Комбинируя в различном сочетании прессовые и обычные (гладкие) петли и меняя порядок чередования цветных нитей, можно получать разнообразные цветные узоры. Особенность цветных узоров, образуемых прессовыми петлями, заключается в невозможности получения одноцветного фона из-за того, что на участках обычных петель в различном порядке чередуются нити разного цвета. Таким образом, на двуластичном полотне можно создавать цветовые нюансы благодаря пространственному (оптическому) смешению цветов. Это является его большим достоинством, так как с помощью нитей двух или трех цветов на нем можно получить значительное число оттенков. Достигается это изменением порядка чередования цветных нитей в заправке или применением пряжи различного вида и декоративных свойств. Это — эффекты, создаваемые нитями блестящими, фасонными, пушистыми, мулинированными, различно окрашенными.

В дальнейшем будут исследованы цветные узоры исходя из их структуры и внешнего эффекта, не касаясь законов сочетания цветовых гармоний.

Рельефные узоры. Эти узоры могут быть одно- и многоцветные. Эффект рельефности получается при наличии на поверхности трикотажа продольных или поперечных выпуклостей и впадин различной формы и высоты, расположенных в определенной закономерности. Четкость восприятия рельефных узоров в значительной степени зависит от цвета. Так, теплые цвета делают узор более рельефным, чем холодные, а при более насыщенных тонах он различается труднее, чем при малонасыщенных.

На характер рельефа узора существенно влияют и свойства пряжи (нити), из которой выработан трикотаж. На бесселекторных машинах интерлок рельефные узоры образуются при расположении прессовых петель различных индексов вокруг участка гладких петель или при удалении в определенном порядке отдельных игл из игольниц. При выработке прессовой трикотаж с рельефным узором стягивается, его фактура становится неровной, бугорчатой.

Оттеночные узоры. Узоры этой группы создаются сочетанием на поверхности трикотажа различных по оттенку участков, образующихся за счет чередования удлиненных прессовых петель с обычными петлями глади. Чем меньше высота петельного ряда, тем больше кривизна нити в петлях. Поэтому петли глади (их высота меньше прессовых) будут больше, чем прессовые, рассеивать отражаемый свет и иметь более темный оттенок. Петля глади будет блестеть меньше прессовой петли первого порядка (с одним наброском), а последняя — меньше прессовой петли второго порядка (с двумя набросками) и т. д.

Ажурные узоры. Эти узоры, точнее их имитация, создаются на двуластичном трикотаже за счет отверстий или просветов разных форм, получаемых при удалении соответствующих игл из игольниц и выработке прессовых петель высоких индексов. Поскольку

наброски стремятся выпрямиться, соседние петельные столбики глади отодвигаются от прессовых петель и в местах прессовых петель образуются просветы, которые и создают ажурный эффект. Так как ажурный эффект в двуластичных полотнах характеризуется наличием на полотне отверстий, различных по величине, форме и расположению, то существенное значение для восприятия их формы имеет фон полотна.

ГЛАВА II

УЗОРООБРАЗОВАНИЕ НА БЕССЕЛЕКТОРНЫХ МАШИНАХ ИНТЕРЛОК

Среди широкого ассортимента бельевого и верхнего трикотажа все большее распространение находят изделия из двуластичного полотна. С каждым годом парк трикотажного оборудования пополняется новыми кругловязальными машинами интерлок. Повышенный интерес к этому оборудованию объясняется не только выработкой полотен, пригодных для бельевых и верхних трикотажных изделий, но и его широкими узорообразующими возможностями, отвечающими требованиям художественного оформления изделий, возможностями переработки на нем пряжи и нитей различных видов, большим диапазоном заправок пряжи по линейным плотностям, а также получением полотен различной массы квадратного метра и толщины.

В промышленности имеются машины интерлок нескольких типов. Различают по конструкции, они в основном работают по одному и тому же принципу.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН ИНТЕРЛОК

Как известно, процесс петлеобразования на машинах интерлок вязально-распределительный. В этом одна из особенностей этих машин, позволяющая вырабатывать полотна с относительно равномерными по длине петлями. Работа игл через одну на машине интерлок ведет к лучшей проходимости пряжи, так как игольный шаг как бы увеличивается в два раза. В свою очередь, диапазон заправок перерабатываемой пряжи зависит от величины игольного шага машины.

Из трудов проф. А. С. Далидовича известно, что соотношение между номером пряжи (N) и классом машины интерлок (K) выражается зависимостью

$$N = \frac{K^2}{4 \div 12}.$$

Преобразуем это выражение в следующее:

$$K^2 = (4 \div 12)\, N.$$

С другой стороны,

$$K = \frac{25,4}{t},$$

где t — игольный шаг машины.

После подстановки и некоторых преобразований получаем:

$$N = \frac{645}{(4 \div 12)\, t^2}.$$

С учетом системы ТЕКС (T — линейная плотность пряжи или нити, выраженная в тексах) находим, что

$$N = \frac{1000}{T} \quad \text{и} \quad T = \frac{1000\,(4 \div 12)\, t^2}{645}.$$

$$T_{\min} = \frac{1000 \cdot 4t^2}{645} = 6,2t^2;$$

$$T_{\max} = \frac{1000 \cdot 12t^2}{645} = 18,6t^2. \qquad (2)$$

Из уравнений (2) видно, что диапазон заправок пряжи по линейным плотностям ограничен кривыми параболических функций

$$T_{\min} = 6,2t^2 \quad \text{и} \quad T_{\max} = 18,6t^2.$$

Величина игольного шага входит в полученные выражения во второй степени, чем объясняется значительная зависимость диапазона заправок перерабатываемой пряжи от величины игольного шага. Широкий диапазон заправок пряжи на машине интерлок позволяет вырабатывать полотна с петлями различной длины.

Как известно, коэффициент заполнения трикотажа, или модуль петли,

$$\sigma = \frac{l}{f}, \quad \text{а} \quad f = \frac{C}{\sqrt{N}},$$

где f — минимальная толщина нити;

C — коэффициент, зависящий от вида пряжи.

После преобразований получаем:

$$N = \frac{C^2\sigma^2}{l^2} \quad \text{и} \quad \frac{C^2\sigma^2}{l^2} = \frac{645}{(4 \div 12)\, t^2}.$$

Тогда

$$l = \sqrt{\frac{(4 \div 12)\, C^2\sigma^2 t^2}{645}}, \quad \text{или} \quad l = \Omega t, \qquad (3)$$

где Ω — коэффициент, зависящий от вида сырья и назначения полотна

$$\Omega = \sqrt{\frac{(4 \div 12)\, C^2\sigma^2}{645}}.$$

Согласно уравнению (3) длина петли трикотажа прямо пропорциональна величине игольного шага машины, на которой он выработан. В свою очередь, игольный шаг существенно влияет на диапазон заправок перерабатываемой пряжи по линейной плотности.

Особенностью процесса петлеобразования на машине интерлок является и то, что при формировании старая петля ложится не на отбойные зубья, а на соседние иглы другой игольницы. Это также расширяет диапазон заправок перерабатываемой пряжи на машине, так как расстояние между иглами большее, чем между иглами и штегами игольницы.

Широкий диапазон заправок перерабатываемой пряжи позволяет ограничиться в производстве минимальным количеством классов машин интерлок. Наиболее распространенным является 20 кл.

На машинах интерлок весьма успешно перерабатываются почти все виды натурального и химического сырья.

Узорообразующие возможности машин интерлок определяются следующими факторами: количеством позиций игл и способом их расстановки в диске и цилиндре; числом петлеобразующих систем; конструкцией заключающих клиньев петлеобразующих систем диска, кулирных клиньев цилиндра и возможностью их установки в два, три или четыре положения; заправкой петлеобразующих систем пряжей различных видов и цветов; наличием механизма управления слойными заключающими клиньями; наличием специальных узорообразующих механизмов и особенностями их конструкции.

Машины интерлок характеризуются относительно высокой производительностью.

2. ВАРИАНТЫ УЗОРООБРАЗОВАНИЯ НА БЕССЕЛЕКТОРНЫХ МАШИНАХ ИНТЕРЛОК

На современных бесселекторных машинах интерлок существует множество способов расстановки элементов узорообразования, к которым относятся иглы четырех или восьми позиций, несколько десятков петлеобразующих систем, заключающие клинья которых могут быть установлены в одно из трех или четырех положений. Прессовые петли могут иметь один или несколько набросков и, кроме того, в каждую систему можно заправить пряжу того или иного вида, цвета. Поэтому выбор необходимых параметров для выработки заданных узоров является задачей весьма сложной. Возможные варианты узорообразования на бесселекторных машинах интерлок приведены в табл. 3.

Приведенные в таблице элементы узорообразования могут сочетаться в различных комбинациях. Поэтому в дальнейшем при рассмотрении вопроса получения узоров на бесселекторных машинах интерлок будем решать важную задачу: как заведомо узнать, какой будет узор, если в том или ином порядке менять элементы узорообразования? Решив эту задачу, установим тем самым возможность получения узоров на машине интерлок, выработки узорных полотен и расширения ассортимента изделий.

Таблица 3

Варианты узорообразования на бесселекторных машинах интерлок

Элемент или орган узорообразования	Вариант узорообразования	Получаемый эффект
Пряжа разных видов и цветов	Заправка пряжи одного вида, цвета в четные и нечетные петлеобразующие системы	Гладкое полотно
	Заправка в четные системы пряжи одного цвета, а в нечетные — другого	Цветные узоры
	Заправка в две и более петлеобразующие системы пряжи одного цвета, а в другие — другого	» »
	Заправка систем в разной последовательности пряжей двух и более цветов	» »
Трех- и четырехцветные рингель-аппараты	Подача петлеобразующим системам в необходимой последовательности пряжи двух, трех или четырех цветов	» »
Петлеобразующие системы	Выработка раппорта узора всеми петлеобразующими системами	Высота раппорта узора максимальная
	Выработка раппорта узора несколькими петлеобразующими системами	Высота раппорта узора менее максимальной
Слойные поворотные заключающие клинья диска или поворотные утапливающиеся кулирные клинья цилиндра	Установка в рабочее положение » в прессовое положение » в полупрессовое положение	Гладкие и прессовые петли, одноцветные и многоцветные узоры
Иглы разных позиций	Длинные и короткие иглы с высокими пятками	То же
	Длинные и короткие иглы с низкими пятками	»
	Длинные и короткие иглы с пятками разной высоты	»
Удаление игл из игольниц	Удаление игл из диска или цилиндра	Различные продольные узоры
	Удаление игл из диска и цилиндра	То же
Прессовые петли разных индексов	Прессовые петли с одним наброском	Цветные и рельефные узоры
	Прессовые петли с двумя и более набросками	То же
Механизм автоматического переключения заключающих клиньев диска	Установка отдельных заключающих клиньев в рабочее, прессовое, полупрессовое или нерабочее положения	Различные прессовые узоры
Приспособления для выработки платированных или плюшевых переплетений	Выработка на полотне сплошь или частично платированных или плюшевых переплетений	Цветные или одноцветные узоры

3. ХАРАКТЕРИСТИКА УЗОРООБРАЗУЮЩИХ ОРГАНОВ БЕССЕЛЕКТОРНЫХ МАШИН ИНТЕРЛОК

Узорообразующие органы трикотажных машин обычно состоят из механизма управления, задающего или программного механизма, передаточных звеньев и исполнительных механизмов. Бесселекторные машины интерлок не оснащены механизмом управления процессом узорообразования. Программа выработки узора на большинстве машин задается вручную — заправкой петлеобразующих систем пряжей различных видов, расстановкой в игольницах игл разных позиций и установкой заключающих клиньев систем диска в одно из трех, четырех положений (рабочее, прессовое, полупрессовое и нерабочее). На отдельных машинах переключение заключающих клиньев выполняется специальными механизмами на ходу.

Машины оснащены длинными и короткими штампованными иглами. В диске могут быть установлены иглы четырех позиций: длинные и короткие с высокими и низкими пятками. В цилиндре всегда чередуются через одну длинные и короткие иглы с высокими пятками.

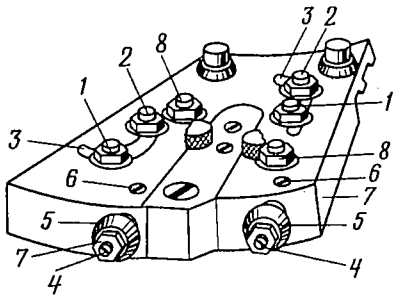
Замки петлеобразующих систем расположены в секциях — блоках (рис. 7, *а*), количество которых равно половине числа петлеобразующих систем машины; нумеруются они в направлении вращении цилиндра. На поверхности блоков расположены детали *1—8*, предназначенные для управления клиньями систем.

На большинстве машин петлеобразующие системы имеют одинаковое устройство и назначение. Принципиальная схема клиньев петлеобразующей системы диска показана на рис. 7, *б*. В каждой системе имеется два канала для пяток игл. В одних системах каналы для работающих игл расположены в верхней части, а в других — в нижней. Таким образом, в одних системах работают только короткие иглы, а в других — только длинные. Каждый рабочий канал снабжен заключающим клином *9*, основным кулирным клином *10*, дополнительным кулирным клином *11* и направляющими клиньями *12*.

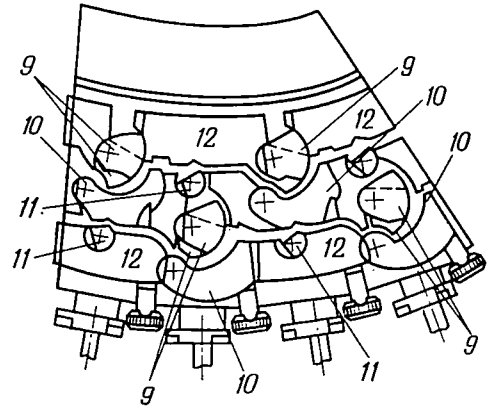
Заключающие клинья *9* диска подвижные, чем достигается (в сочетании с другими факторами) получение различных узоров. Эти клинья двухслойные для управления работой игл с высокими и низкими пятками. Управляют клиньями с помощью винтов *1* и *2* (см. рис. 7, *а*), которые могут перемещаться по дуговому пазу *3* блока и фиксироваться гайками.

Если оба винта в пазу переместить в направлении окружности блоков (от центра), то заключающий клин данной системы устанавливается в рабочее положение (см. рис. 2, *а*). В этом положении верхний и нижний слои его находятся в точке, максимально удаленной от центра диска, и своими гранями действуют на все иглы; на последних совершается процесс заключения.

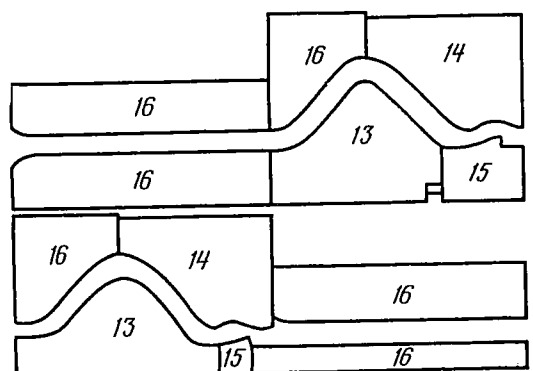
Если оба винта в пазу переместить внутрь машины (к центру диска), то заключающий клин устанавливается в прессовое положение (см. рис. 2, *б*). В этом положении верхний и нижний слои



а



б



в

Рис. 7. Клинья диска и цилиндра машины интерлок:

а — блок клиньев петлеобразующих систем диска; *б* — схема клиньев диска; *в* — схема клиньев цилиндра

заключающего клина находятся в самой низкой точке, воздействуют на все иглы, перемещая их на высоту, недостаточную для совершения заключения. При этом все иглы с низкими и высокими пятками вяжут петли с наброскамн.

Если винт *1* (см. рис. 7, *а*) переместить по пазу в направлении окружности блоков, а винт *2* — внутрь машины, то заключающий клин данной системы будет установлен в полупрессовое положение (см. рис. 2, *в*).

Таким образом, прессовые петли могут быть выработаны на коротких или длинных иглах с низкими и высокими пятками. Перемещают заключающие клинья вручную.

Кулирными клиньями управляют с помощью винтов *4* (см. рис. 7, *а*), имеющих счетные диски *5* с делениями. Отрегулированное положение фиксируют винтами *6*. Счетные диски можно установить в одинаковое положение (на ту же глубину кулирования) после освобождения гайки *7*.

Для облегчения вязания жесткой пряжи замки диска снабжены дополнительными кулирными клиньями *11* (см. рис. 7, *б*). Включают их в работу, отвинчивая гайки *8* (см. рис. 7, *а*) и поворачивая клин отверткой в направлении вращения часовой стрелки в требуемое положение. Такое устройство замков диска позволяет дифференцировать отбор игл (петли вяжутся всеми иглами или только иглами с высокими пятками). Для замены игл в диске и цилиндре в некоторых секциях предусмотрены вкладыши, при подъеме которых открываются окна, через которые можно извлечь поломанные иглы.

Замки петлеобразующих систем цилиндра (рис. 7, *в*) также расположены в секциях — блоках, количество которых равно числу петлеобразующих систем машины. Замки цилиндра большинства машин интерлок состоят из рабочих и направляющих клиньев, образующих два канала для пяток игл. Каждый канал в пределах системы снабжен заключающим клином *13*, кулирным клином *14*, дополнительным подъемным клином *15* и направляющими клиньями *16*.

Заключающий клин *13* неподвижный, поднимает иглы на высоту, достаточную для совершения процесса заключения. Такое устройство заключающего клина систем цилиндра исключает возможность узорообразования при помощи этих систем. Кулирный клин *14* можно перемещать по высоте для изменения глубины кулирования. Его положение в каждой системе фиксируется на шкале счетных дисков. Одному делению шкалы соответствует перемещение кулирного клина на 0,1 мм.

Дополнительный подъемный клин *15* предназначен для незначительного подъема игл и ослабления натяжения нити с целью правильного ее распределения между иглами цилиндра и диска.

4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН ИНТЕРЛОК

Бесселекторные машины интерлок имеют несколько ценных усовершенствований, благодаря которым они стоят на более высоком уровне, чем машины других типов, а именно:

большее количество петлеобразующих систем, обеспечивающих высокую производительность вязания;

вариатор скорости, обеспечивающий быстрое, плавное и легкое изменение частоты вращения главного вала при пуске машины после изменения узора, переплетения или сырья;

электроостановы, рассчитанные на автоматический останов машины при затяжке нити, обрыве или сходе ее с бобины, срыве полотна, при наборе петель вследствие полома язычка иглы, снятии ограждения механизма оттягивания и накатывания полотна, при полном товарном вале и др.;

сигнальные лампочки, позволяющие легко обнаружить место повреждения в машине.

Ниже приведены технические характеристики наиболее распространенных бесселекторных машин интерлок с групповым отбором игл.

Машина интерлок ДЛ-2-50 ленинградского завода «Вулкан» предназначена для выработки полотна для бельевых и верхних изделий.

Техническая характеристика машины ДЛ-2-50

Класс	20
Диаметр цилиндра, мм	500
Число петлеобразующих систем	32
» игл	2×1248
» бобинодержателей на шпулярнике	64
Линейная скорость вращения цилиндра, м/с	0,8
Диаметр шпулярника, мм	2400
Высота машины, мм	2800

Положение кулирных и заключающих клиньев машины ДЛ-2-50 можно регулировать. Остальные клинья неподвижные и служат для направления пяток игл. Заключающие клинья выполнены двухслойными поворотными и могут быть установлены в три положения. Диск набирается иглами одной длины и четырех позиций. Иглы диска отличаются высотой пяток и местом их расположения. Исходя из этого можно условно считать, что в диске устанавливаются длинные и короткие иглы с высокими и низкими пятками.

Клинья цилиндра образуют два канала для пяток игл. Кулирный и направляющий клинья закреплены на общем ползуне, что позволяет изменять глубину кулирования при сохранении постоянного зазора между ними. Заключающий клин неподвижный. Цилиндр набирается иглами двух позиций (пятки одной высоты и расположены на разных уровнях).

Машины интерлок «Ково» и «Мето» (Чехословакия) также предназначены для выработки полотна для бельевых и верхних изделий.

Узорообразование на машинах интерлок ДЛ-2-50 и «Ково» происходит за счет:

расстановки в диске и цилиндре игл разных позиций. Так как в диске и цилиндре машины ДЛ-2-50 игольные пазы профрезерованы одной длины и могут быть установлены подряд две и более игл одной позиции, то узорообразующие возможности этой машины

шире по сравнению с возможностями машин «Ково», имеющих разную фрезеровку игольных пазов. В последних машинах иглы могут быть установлены только в чередовании: длинная и короткая;

выстава игл из игольниц для выработки полотен со складками, валиками, продольными полосами и т. п.;

установки заключающих клиньев диска в одно из трех положений;

заправки петлеобразующих систем пряжей различных видов и цветов для получения поперечных, продольных полос и других узорных эффектов.

Техническая характеристика машины «Ково»

Класс	18, 20, 22
Диаметр цилиндра, дюйм	16, 18, 20, 22, 24, 26
» » мм	400, 452, 503, 554, 605, 657
Число петлеобразующих систем	22, 24, 28,30, 32, 36
» игл	2×1008, 2×1128, 2×1260, 2×1380, 2×1500, 2×1656
Частота вращения цилиндра, об/мин	22—46, 26—42, 22—36, 20—34, 14—30, 14—30
Диаметр шпулярника, мм	2036, 2036, 2190, 2190, 2321, 2321
Высота машины, мм	2240, 2240, 2280, 2280, 2282, 2282

Техническая характеристика машины «Мето»

Класс	16, 18, 20
Диаметр цилиндра, мм	810
» » дюйм	32
Число петлеобразующих систем	44
» игл (соответственно классу)	2×1632, 2×1824, 2×2040
Частота вращения цилиндра, об/мин	От 10 до 24
Диаметр шпулярника, мм	2985
Высота машины, мм	2400

Машина интерлок «Мето» имеет несколько важных усовершенствований. К ним относится, в первую очередь, ленточный механизм принудительной подачи нити. Он имеет две группы барабанчиков, одна из которых подает пряжу четным петлеобразующим системам, а другая — нечетным. Каждая группа барабанчиков приводится в движение бесконечной лентой. Такой привод обеспечивает разную подачу пряжи к четным и нечетным петлеобразующим системам, что необходимо при выработке прессовых переплетений. Количество пряжи, подаваемой петлеобразующим системам, регулируют скоростью лент. Необходимую скорость устанавливают при помощи коробки скоростей механизма нитеподачи. Она обеспечивает установку семи скоростей подачи пряжи, отличающихся одна от другой на 0,2 мм на петлю. Ведущий шкив обеспечивает подачу пряжи в пределах от 2,8 до 4,2 мм на петлю. Этот шкив может быть заменен другим, и диапазон подачи будет составлять 2,0—3,4 мм на петлю. Скорость подачи пряжи устанавливают рукояткой, которая перемещается в пронумерованных от 1 до 8 про-

резях в плите коробки скоростей. При установке рукоятки в положение 8 выключается соответствующая секция нитеподачи.

На шпулярнике машины «Мето», в отличие от шпулярников других машин интерлок, имеются шайбовые пружинные натяжители для установки необходимого натяжения пряжи перед входом ее в механизм принудительной подачи. Одинаковое натяжение пряжи может быть установлено с помощью тензометра. Абсолютные величины этого натяжения для пряжи различных видов и линейных плотностей не определены. Равномерность же натяжения пряжи сказывается на правильности работы машины и внешнем виде полотна.

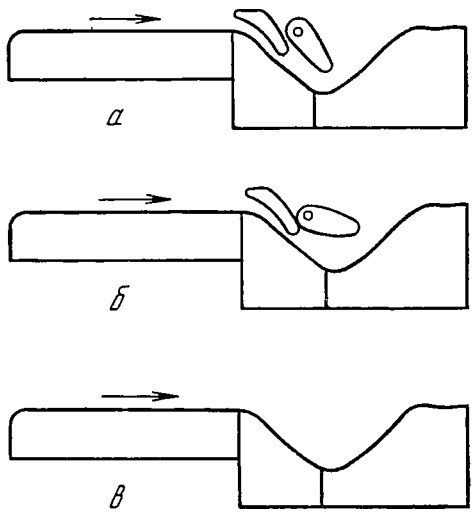


Рис. 8. Схемы клиньев цилиндра машины «Мето» в положении:
а — рабочем; *б* — прессовом; *в* — нерабочем

На качество, массу полотна и его эксплуатационные свойства влияет установка диска по высоте (величина зева машины), контролируемая по шкале, цена каждого деления которой равна 0,1 мм. Следует стремиться к тому, чтобы величина зева машины была минимальной, но обеспечивала бы ее нормальную работу. Машина интерлок «Мето» оборудована: шпулярником магазинного типа (бобины располагаются в два яруса, одна над другой); внутренним освещением полотна; обдувочным устройством, состоящим из шести пластин, совершающих качательное движение; смазочным устройством для автоматической смазки игл и клиньев замков; автоматическими остановами, контролирующими натяжение пряжи при сматывании, обрыве или сходе пряжи с бобины, при наличии значительных узлов, повреждений игл, а также контролирующими длину вырабатываемого полотна и ограждение опасных мест. Машина оснащена световой сигнализацией, облегчающей нахождение места неполадки в машине.

Машина интерлок «Мето» имеет 44 петлеобразующие системы и по этому показателю относится к машинам со средними узорообразующими возможностями. Во многих случаях при выработке узоров приходится выключать из работы отдельные петлеобразующие системы.

Замки петлеобразующих систем устроены так, что длинные иглы цилиндра работают с короткими иглами диска, и наоборот. Следовательно, иглы набираются так, чтобы против длинных игл цилиндра были расположены длинные иглы диска, а против коротких игл цилиндра — короткие иглы диска.

Секции замков цилиндра разделены по высоте на каналы для длинных и коротких игл. Все секции пронумерованы в направлении вращения цилиндра. Кулирные клинья замков цилиндра можно переставлять вручную в три положения: рабочее, прессовое и нерабочее. Для этого необходимо повернуть установочный диск соответственно положению 1, $^1/_2$ и 0. При установке кулирного клина в положение 1 (рис. 8, *а*) иглы кулируют петли нормальной длины, в положение $^1/_2$ (рис. 8, *б*) — вырабатываются наброски

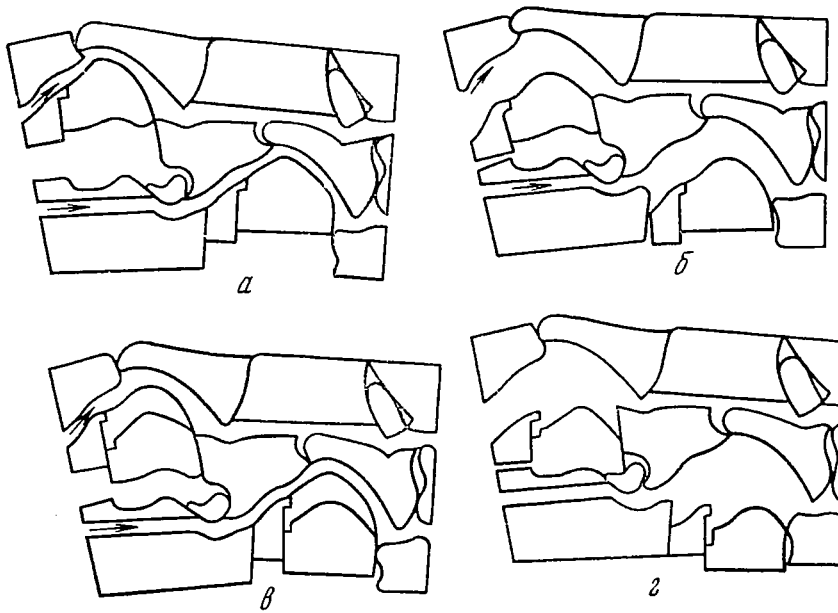


Рис. 9. Схемы клиньев диска машины «Мето» в положении:
а — рабочем; *б* — прессовом; *в* — полупрессовом; *г* — нерабочем

способом без кулирования, в положение 0 (рис. 8, *в*) — иглы в данной системе не работают, так как клин утапливается.

Секции замков диска также пронумерованы в направлении вращения цилиндра. Заключающие клинья диска разделены по высоте для управления иглами с низкими и высокими пятками. Они могут быть установлены в четыре положения: рабочее (рис. 9, *а*), прессовое (рис. 9, *б*), полупрессовое (рис. 9, *в*) и нерабочее (рис. 9, *г*). Перестановку этих клиньев выполняют вручную, перемещая их в направляющих пазах секций и фиксируя затем гайками.

Узоры на бесселекторных машинах интерлок этой конструкции создают за счет применения длинных и коротких игл с пятками разной высоты, определенной расстановки или выстава игл в диске или диске и цилиндре, заправки вязальных систем пряжей различ-

ных видов и цветов, установки заключающих клиньев петлеобразующих систем диска и кулирных клиньев цилиндра в различные положения, выключения из работы отдельных петлеобразующих систем.

5. ХАРАКТЕРИСТИКА УЗОРООБРАЗУЮЩЕГО ОРГАНА МАШИНЫ ИНТЕРЛОК С РИНГЕЛЬ-АППАРАТАМИ

Трикотажная промышленность оснащается машинами интерлок модели «Магбор» (Франция) с четырехцветными рингель-аппаратами.

Техническая характеристика машины «Магбор»

Класс	18, 20
Диаметр цилиндра, дюйм	33
Число петлеобразующих систем	30
В том числе для выработки разделительного ряда	2
Число игл	2×1872

Машина предназначена для вязания купонов верхнего трикотажа с ластичным поясом и разделительным рядом. Так же как и машина «Мето», она оснащена ленточным механизмом принудительной подачи нити. Бесконечная лента огибает шкив с регулируемым диаметром, позволяющим изменять скорость вращения в зависимости от требуемой плотности полотна и его структуры. Шкив может быть снабжен сменными шестернями с 17 и 31 зубьями. Для увеличения подачи нити применяют шестерню с 17, а для уменьшения — с 31 зубьями.

Диаметр приводного шкива регулируют отвертыванием винта и поворачиванием верхнего диска по часовой стрелке или против нее. Следует заранее определить, какая необходима подача нити в зависимости от строения трикотажа. Для выработки двуластичного трикотажа машина должна иметь одинаковый привод для каждой ленты. Выбирают привод, шестерня которого имеет 17 зубьев. Величину подачи нити регулируют изменением диаметра приводных шкивов. При выработке трикотажа переплетением пике, когда две системы устанавливают в рабочее, а одну — в прессовое положение, для ленты, соответствующей системам, вяжущим гладкие петли, применяют привод, шестерня которого имеет 17 зубьев, а для ленты, соответствующей системам, вяжущим прессовые петли,—привод, шестерня которого имеет 31 зуб.

По натяжению пряжи в первой системе последовательно регулируют натяжение пряжи других систем так, чтобы оно было одинаковым для всех систем и минимальным. Натяжение можно измерять и регулировать отечественным прибором УИН-1.

На машине смонтировано два пояса электроостановов. Верхние из них предназначены для останова машины при обрыве или затяжке нити. Они оборудованы шайбовыми механизмами натяжения нити. Поворотом гайки по часовой стрелке или против нее натяжение нити изменяют в пределах от 0,02 до 0,1 Н (от 2 до 10 гс). Во избежание перепутывания нитей, число которых значи-

тельное, предусмотрены разделительные пластины из прозрачной пластмассы. Верхние электроостановы оборудованы узлоловителями. Нижние электроостановы обеспечивают останов машины только при обрыве нити. Угол отклонения проволочного нитенаправителя рассчитан так, чтобы он был нечувствителен к незначительным колебаниям в длине урабатываемой нити, вызванным образованием набросков разных индексов. Нитенаправитель должен останавливать машину только после занятия вертикального положения, однако поворотом винта можно изменить его чувствительность.

Конструкция шпулярника обеспечивает свободный доступ к 113 бобинам, с которых нити поступают к петлеобразующим системам.

На машине «Магбор» отсутствуют традиционные волосяные щеточки для удержания язычков игл в открытом положении в течение нужного времени. Эту функцию выполняют нитеводы петлеобразующих систем и специальные прутковые открыватели Г-образной формы, установленные на диске и цилиндре. Если по каким-либо причинам язычки окажутся закрытыми на отдельных иглах диска, то должны сработать специальные остановы. При закрытом язычке игл диска проволочный щуп поворачивается, замыкается контакт, и машина останавливается. Во всех случаях при останове машины сигнальные лампочки указывают место неисправности.

Оснащение 29 петлеобразующих систем четырехцветными рингель-аппаратами позволяет получать разнообразные поперечные полосы на трикотаже. Рингель-аппараты снабжены барабанами и управляются отдельно друг от друга.

Для уменьшения времени, затрачиваемого на пуск машины в случае частичного сброса полотна с игл, у каждой системы предусмотрены сапогообразные пластины, осуществляющие оттягивание петель первых петельных рядов. Пластины винтами прикрепляются к диску и располагаются в зеве между игольницами. Они обеспечивают оттягивание петель после кулирования и не допускают их подъема вместе с иглами при заключении. Горизонтальная игольница имеет пазы для игл одинаковой длины, следовательно, на ней можно установить подряд несколько игл одной позиции. Могут быть установлены и иглы четырех позиций (длинные и короткие с высокими и низкими пятками). Цилиндр набирается иглами двух позиций — длинными и короткими. В игольницах имеется безыгольная зона, которая составляет в диске 19 игольных делений, а в цилиндре — 20. Этим обеспечивается переключение нитеводов и клиньев диска и цилиндра в разные положения на ходу машины.

Расстояние между игольницами регулируется специальным механизмом. Оно определяется стрелочным прибором, шкала которого имеет 100 делений. Цена каждого деления 0,1 мм. Способ изменения расстояния между игольницами машины основан на известной закономерности: чем выше класс машины, тем меньше толщина перерабатываемой пряжи и, следовательно, меньше расстояние между игольницами. Смысл такой регулировки состоит

в том, что, оставляя неизменным положение кулирных клиньев в петлеобразующих системах, уменьшают величину зева машины. При этом почти сохраняется заданная плотность вязания, но уменьшается общая длина петли за счет тех участков нити, которые соединяют петли, образованные на иглах разных игольниц. Таким образом, при выработке трикотажа на машине интерлок следует наряду с другими показателями лимитировать и зев машины. Имеющийся прибор позволяет точно установить игольницы и контролировать их положение относительно друг друга.

На машине «Магбор» смонтирован пластинчатый круглый ширитель трикотажа, отличающийся от плоских ширителей, установленных на машинах других типов. Ширитель состоит из съемных гибких стальных пластин, расположенных на круглых опорах по периферии диска. Эти пластины обеспечивают равномерное распределение силы оттягивания трикотажа, что позволяет ликвидировать наклон петельных рядов в трикотаже и сделать их параллельными накатным валикам. Наклон петельных рядов может быть устранен изменением количества пластин на опоре (в тех местах игольницы, где сила оттягивания трикотажа большая, необходимо с диска снять несколько пластин для восстановления равновесия).

В станину машины вмонтировано устройство для обдувки игольниц, которое состоит из воздушного компрессора и многоструйной форсунки, позволяющей гибким патрубкам направить струю сжатого воздуха на обе игольницы для удаления пуха и пыли. Такая постоянная обдувка предотвращает загрязнение игольных пазов, клиньев петлеобразующих систем и увеличивает срок службы игл.

Скорость вязания регулируется вариатором особой конструкции благодаря изменению межосевого расстояния между приводным и приводимым шкивами. Для этого следует переместить узел двигателя вперед или назад.

Машина оборудована лубрикатором с индивидуальным миниатюрным электродвигателем для автоматического смазывания игл, клиньев петлеобразующих систем и каналов для пяток игл. На машине установлен счетчик рядов вязания. Нажатием на кнопки набирают необходимое число рядов вязания для обеспечения рулонов полотна стандартной массы. При достижении этого числа рядов машина останавливается и зажигается сигнальная лампочка. Машина оборудована также общим двусторонним цепным счетчиком, одна сторона которого предназначена для пуска и останова рингель-аппаратов, а другая — для управления индивидуальными счетчиками, расположенными над диском и управляющими установкой клиньев диска, цилиндра в разные положения и регулировкой плотности вязания.

Индивидуальные счетчики петлеобразующих систем (рис. 10) имеют один или два съемных барабана. Эти барабаны состоят из комплекта шайб, через которые проходят штифты, действующие на рычаги переключения клиньев петлеобразующих систем.

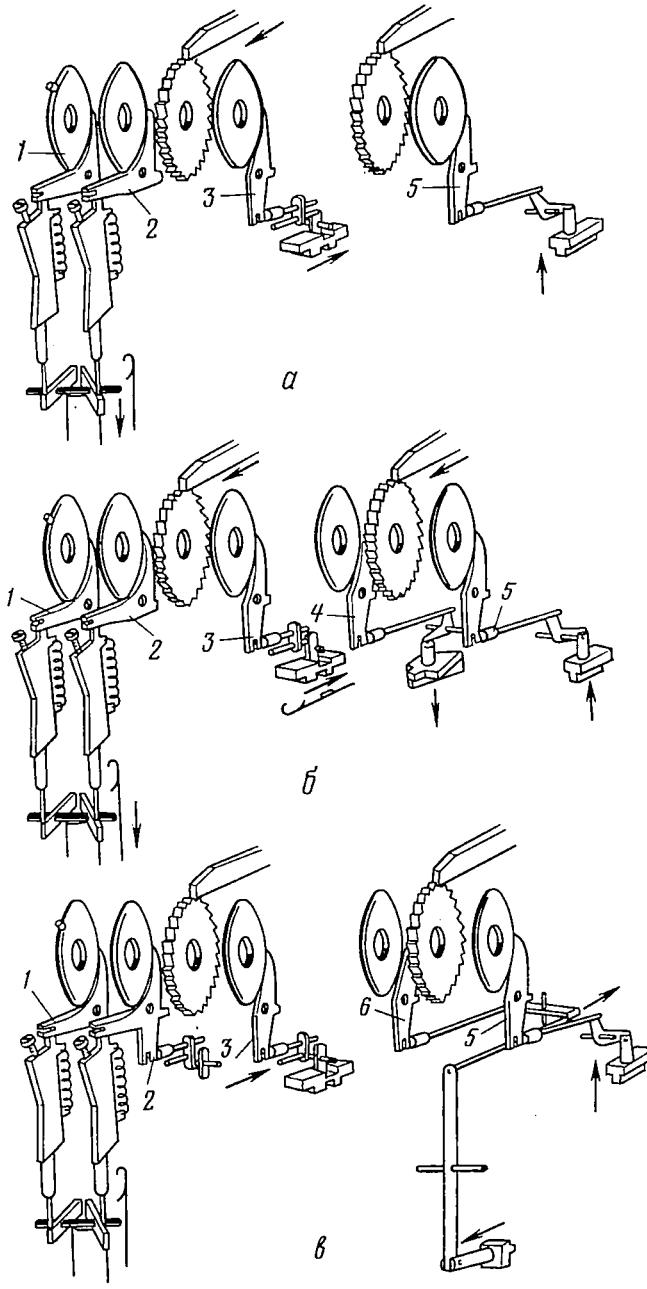


Рис. 10. Схемы индивидуальных счетчиков

Таблица 4

Функции рычагов индивидуальных счетчиков петлеобразующих систем (см. рис. 10)

Номер петлеобразующей системы	Номер и расположение барабана	Номер рычага	Номер рисунка	Функция рычага
4; 6—28	1, слева	*1*	10, *а*	Связан с механизмом изменения плотности вязания на иглах цилиндра при выработке ластика
4; 6—	1 »	*2*	10, *а*	То же, но на иглах цилиндра при вязании двуластичного переплетения
4; 6—28	1 »	*3*	10, *а*	То же, но на иглах диска
4; 6—28	2, справа	*5*	10, *а*	Переключает заключающий клин диска
1; 2	1, слева	*1, 2, 3*	10, *б*	Изменяют плотность вязания
1; 2	2, справа	*4*	10, *б*	Управляет кулирными клиньями диска
1; 2	2, справа	*5*	10, *б*	Переключает заключающие клинья диска
3	1, слева	*1, 2, 3*	10, *в*	Изменяют плотность вязания
3	2, справа	*6*	10, *в*	Приводит в движение задвижку цилиндра
3	2, справа	*5*	10, *в*	Переключает заключающий клин диска
5	1, слева	*1, 2, 3*	10, *в*	Изменяют плотность вязания
5	2, справа	*5*	10, *в*	Переключает заключающий клин диска

Для петлеобразующих систем диска расположение и функции рычагов индивидуальных счетчиков следующие (табл. 4).

Вращение счетчиков осуществляется от специального привода действием собачки на храповик, прикрепленный к барабану. На правой стороне храповика сделаны метки от 1 до 12 для установки счетчика в начальное и контрольное положения. Начальные положения соответствуют цифрам 1 и 7.

Для приведения в движение счетчиков петлеобразующих систем необходимо расположить на цепи высокое звено. Максимальное количество высоких звеньев на цепи может быть от 6 до 12 в зависимости от того, удвоена ли длина цепи или нет.

Для выработки купона, состоящего из двух переплетений — ластика 1+1 и основного двуластичного с эффектом полос или без него,— требуется шесть движений индивидуальных счетчиков: пять — для вязания разделительного ряда и ластика необходимой высоты и одно — для вязания двуластика. Получение структурных узоров зависит от заправки штифтами барабанов индивидуальных счетчиков. В случае, когда используют 6 положений из 12, цикл повторяется на второй, свободной части барабана, т. е. положение 7 подобно положению 1, положение 8 — положению 2 и т. д. При одном полном обороте индивидуальных счетчиков вырабатывается два купона.

В трикотажной промышленности имеется небольшое количество машин интерлок моделей 800V, 5609/2 и других (ГДР). По устройству эти машины незначительно отличаются от рассмотренных ранее, а по технико-экономическим показателям находятся на более низком уровне, например количество петлеобразующих систем их равно числу дюймов в диаметре цилиндра. Петлеобразующие системы этих машин имеют сходное устройство и обеспечивают вязание гладких и прессовых петель.

ГЛАВА III

МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ УЗОРОВ НА ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ

Разнообразие комбинированных узоров создается сочетанием различных элементов, размеры которых определяются узорообразующими возможностями машины, назначением полотна и замыслом художника. В технической литературе нет ответа на вопрос, что является признаком элемента узора. Автор полагает, что элементом узора следует считать такой элементарный узор, деление которого на более простые невозможно. Каждый из элементов может служить простейшим узором, однако более сложные и интересные узоры можно образовать на трикотаже при сочетании нескольких элементов. В результате таких сочетаний формируются совершенно новые узоры с соответствующими внешними эффектами. Так, к примеру, комбинированные клетчатые узоры образуются:

при взаимном пересечении продольных и поперечных цветных полос в самых различных вариантах ширины, высоты и цвета;

при чередовании одно-, двух- и многоцветных клеток разных размеров. Эти узоры состоят из прерывистых продольных (поперечных) полос шириной (высотой) в один и более петельных столбиков (рядов);

при взаимном пересечении продольных и поперечных рельефных полос или рельефных и цветных.

Во всех этих случаях клетчатые узоры состоят из продольных или поперечных, сплошных или прерывистых, рельефных или цветных полос одного или нескольких цветов.

1. ЭЛЕМЕНТЫ УЗОРА НА ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ

Художественная ценность полотна, его красота и выразительность в значительной степени зависят от искусства композиции — соединения элементов узоров в единое целое. Достижение гармонии, т. е. согласованности между элементами узора, и есть композиция. При этом все в композиции узора должно быть подчинено назначению полотна; все элементы узора в композиции

должны быть соразмерны в отношении к целому и один к другому; композиция должна быть цельной. Цельность композиции зависит от взаимосвязи элементов узора. Нельзя сделать композицию с большим числом элементов узора цельной и легковоспринимаемой без ясного звучания трех основных компонентов. Так, сложная композиция из различных по ширине полос становится орнаментально убедительной, когда близкие по ширине полосы разделены на три группы — узкие, средней ширины и широкие; иначе композиция хаотична и невыразительна. Это — так называемое правило трехкомпонентности.

Сочетание в узоре принципов разнообразия и одинаковости сообщают ему сложность построения и богатство образного содержания.

Законы орнаментальных построений — принципы одинаковости и разнообразия, правило трехкомпонентности, ритм, статику и динамику, симметрию и асимметрию — рассмотрим на примере различных вариантов простейшего узора, изображенного на рис. 11.

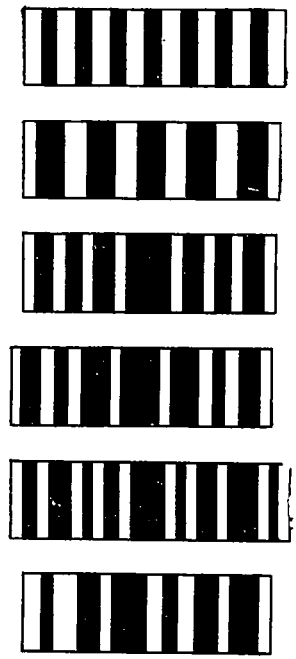


Рис. 11. Композиции узора из черных и белых полос

Первая композиция самая простая. Она состоит из черных и белых полос одинаковой ширины; правда, белую полосу следует брать несколько уже черной, так как белый цвет активнее черного и полоса его выглядит шире. В этой двухкомпонентной композиции показан принцип одинаковости.

Вторая композиция тоже двухкомпонентная, но ширина полос в ней разная. Использован принцип разнообразия.

Третья композиция трехкомпонентная. Она образована тремя черными полосами разной ширины и белыми полосами одинаковой ширины. Использованы принципы одинаковости и разнообразия. Композиция статична и симметрична относительно линии, проведенной через середину широкой полосы.

Четвертая композиция образована разными по ширине черными и белыми полосами. Применены принцип разнообразия, статика и симметрия.

Пятая композиция — черные полосы разной ширины, расположенные асимметрично; вследствие этого композиция в целом динамична. Белые полосы одинаковы по ширине. Использовано сочетание принципов одинаковости и разнообразия.

Шестая композиция аналогична пятой, только белые полосы, как и черные, различны по ширине. В данной композиции ясно видны динамика, принцип разнообразия и асимметрия.

2. ЭЛЕМЕНТЫ УЗОРА НА ПОЛНОМ ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ И МЕТОДЫ ИХ ВЫРАБОТКИ

Выработка разнообразных узоров на полном двуластичном трикотаже возможна за счет заправки петлеобразующих систем пряжей различных характеристик. Рассмотрим эти возможности.

Полотно с поперечными цветными полосами

Относительно большое число петлеобразующих систем машин интерлок при определенной их заправке пряжей разных цветов обеспечивает выработку трикотажа с поперечнополосатым узором. В этом случае узор состоит из одних и тех же одинаковых или разных по высоте, цвету и месту расположения элементов узора — поперечных полос (рис. 12). Их высота зависит от числа петлеобразующих систем, заправленных пряжей соответствующих цветов.

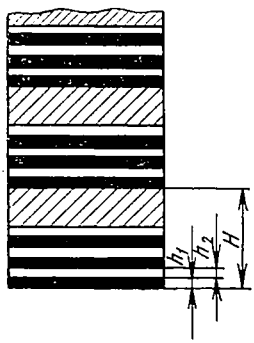


Рис. 12. Поперечнополосатый узор

Чередующиеся цветные поперечные полосы на двуластичном трикотаже образуются путем смены подаваемой на иглы нити. При этом необходимо в соседние системы (соседними назовем системы, создающие один петельный ряд) заправить нить одного цвета, а в остальные системы — нити других цветов. Характер поперечных полос зависит от цвета, толщины и вида нитей, заправленных в системы. Этот трикотаж имеет такое же строение петель и те же свойства, что и гладкий двуластик.

Общая высота раппорта узора в виде цветных поперечных полос (H) может быть определена как сумма высот отдельных цветных полос (h_i), т. е.

$$H=\frac{z}{2}=h_1+h_2+, \ldots, +h_n=\sum_{i=2}^{n} h_i, \qquad (4)$$

где z — число петлеобразующих систем машины.

При $h_1=h_2=\ldots=h_n$ максимальная высота цветных полос в петельных рядах

$$h_{\max}=\frac{z}{2n}, \qquad (5)$$

где n — число цветов пряжи в заправке ($n\geqslant 2$).

При $h_1\neq h_2\neq\ldots\neq h_n$ максимальная высота одной из цветных полос

$$h_{\max}=\frac{z}{2}(n-1)=\frac{z-2(n-1)}{2}. \qquad (6)$$

Минимальная высота цветных полос в петельных рядах $h_{min}=1$. Следовательно, высота каждой цветной полосы может быть в пределах

$$1 \leqslant h \leqslant \frac{z-2(n-1)}{2}. \qquad (7)$$

Так как на машине интерлок каждые две петлеобразующие системы образуют один петельный ряд, то для выработки данного элемента узора необходимо в две соседние системы или более (4, 6, 8 и т. д.) подавать нить одного цвета, а в остальные — другого и установить заключающие клинья диска и цилиндра в рабочее положение.

Таким образом, при заправке подряд нитеводов двух петлеобразующих систем пряжей одного цвета вырабатывается поперечная цветная полоса высотой в один петельный ряд; при заправке подряд нитеводов четырех петлеобразующих систем пряжей одного цвета образуется цветная полоса высотой в два петельных ряда и т. д. В общем случае при заправке подряд нитеводов $z-2$ петлеобразующих систем пряжей одного цвета или вида образуется полоса высотой в $\frac{z}{2}-1$ петельных рядов.

Купоны с поперечными цветными полосами, вырабатываемыми на машинах интерлок с рингель-аппаратами

Высота поперечных цветных полос, вырабатываемых на многосистемных кругловязальных машинах интерлок, значительна, но все же ограничена. Так, даже для 96-системной машины интерлок максимальная высота одной из двух цветных равных полос равна

$$h_{max}=\frac{96}{2\cdot 2}=24 \text{ пет. ряд.}$$

При увеличении числа цветов высота полосы, образуемой одним цветом, еще более уменьшается. Высота цветных полос может быть увеличена благодаря установке расцветочных механизмов — рингель-аппаратов с подвижными нитеводами, заправленными нитями различных цветов. Конструкции этих механизмов весьма разнообразны. В большинстве случаев они обеспечивают смену нитей четырех цветов.

Четырехцветный рингель-аппарат машины «Магбор» состоит из двух основных узлов: привода, общего для всех рингель-аппаратов и установленного на счетчике машины, и непосредственно рингель-аппаратов. Привод в определенные моменты цикла вязания обеспечивает движение рингель-аппаратов и останавливает их после смены нитеводов. Устройство привода показано на рис. 13.

Приводной храповик *1* под действием кулачка, расположенного под цилиндром, поворачивается на один зуб за каждый полный оборот цилиндра. Передача движения осуществляется посредством ползуна *2*, на котором установлен с одной стороны ролик *3*,

а с другой — собачка *4*. Шестерня *5*, прикрепленная винтами *6* к храповику *1*, огибается приводной цепью *7*. Число и характер звеньев на цепи (низкие и высокие) зависят от расположения полос, длины купона и участка ластика. Важно, чтобы цепи для приведения в действие рингель-аппаратов и счетчиков замков петлеобразующих систем имели одинаковое число звеньев.

Щуп *8*, установленный на конце ползуна, следит за звеньями цепи. При прохождении высокого звена щуп поднимается, встречается с вкладышем *9* рычага *10* и опрокидывает его. При этом рычаг *10* тянет тросик *11*, связанный с рингель-аппаратами. Это положение фиксируется собачкой *12*. Тросик остается в этом положении в течение стольких оборотов машины, сколько высоких звеньев подряд установлено на цепи. Если щуп встречает на цепи низкое звено, то происходит расцепление собачки *12* и вкладыша *9*; рычаг *10* поворачивается, и тросик *11* принимает первоначальное положение.

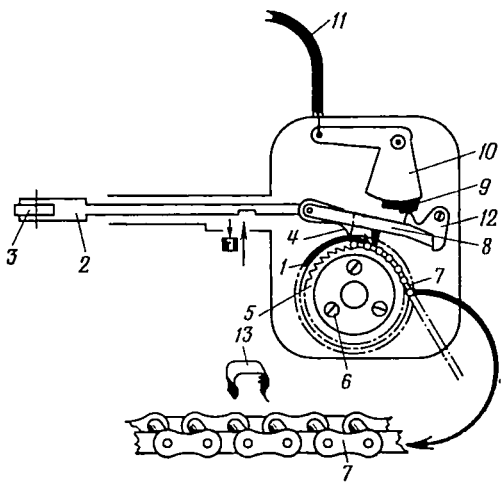


Рис. 13. Схема привода рингель-аппаратов

Приводную цепь составляют из элементов с 1, 2, 3, 5, 9, 19 и 49-ю звеньями. При помощи этих элементов цепи, пользуясь табл. 5, можно легко и быстро собрать цепь любой длины. Чтобы обеспечить правильную передачу движения, рекомендуется применять цепи с количеством звеньев более 50. Если рассчитанная длина приводной цепи имеет менее 50 звеньев, необходимо удвоить или утроить количество звеньев.

Исходя из расчета, на приводной цепи рингель-аппаратов располагают П-образные пластинки *13* (высокие звенья). Максимальное число этих звеньев может быть от 18 до 72.

Рингель-аппарат (рис. 14) состоит из опоры *1*, фланцев *2* и *3*, съемного отборочного барабана и приводного храповика *4*, нитеводов *5*, приводной серьги *6*, опоры ножниц и зажима *7*, натяжного устройства *8* и картера *9*.

Съемный отборочный барабан обеспечивает отбор нитеводов в зависимости от требуемого цвета пряжи. Он имеет 18 положений за каждый оборот. Каждое положение барабана отмечено номером от 1 до 18. Извлекать отборочный барабан для изменения расположения шпилек не обязательно. Действие рингель-аппаратов зависит от положения серьги *6*, приводимой в движение шатуном *10*. При повороте серьги *6* среднее шарнирное соединение через

Таблица 5

Набор приводной цепи рингель-аппаратов

Расчетное число звеньев цепи	Число соединительных элементов цепи	Элементы цепи с количеством звеньев						
		49	19	9	5	3	2	1
50	1	1						
51	5		2		1		1	1
52	2	1						1
53	2	1					1	
54	2	1				1		
55	3	1					1	1
56	2	1		1				
57	3	1				1	1	
58	3	1			1			1
59	3	1			1		1	
60	2	1		1				
61	4	1			1		1	1
62	3	1		1				1
63	3	1		1			1	
64	3	1		1		1		
65	4	1		1			1	1
66	3	1		1	1			
67	4	1		1		1	1	
68	4	1		1	1			1
69	4	1		1	1		1	
70	2	1	1					
и т. д.								

поводок *11* открывает или закрывает ножницы. Нижнее шарнирное соединение при помощи собачки *12* приводит в движение храповик *4*. Контрсобачка, прикрепленная к фланцу *2*, предотвращает поворот отборочного барабана в первоначальное положение.

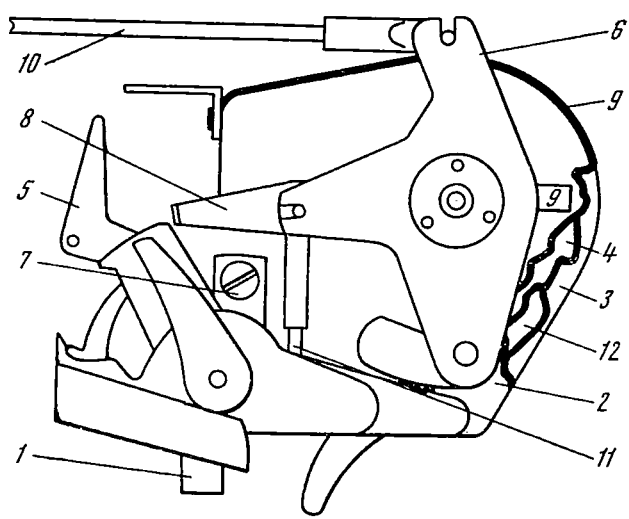
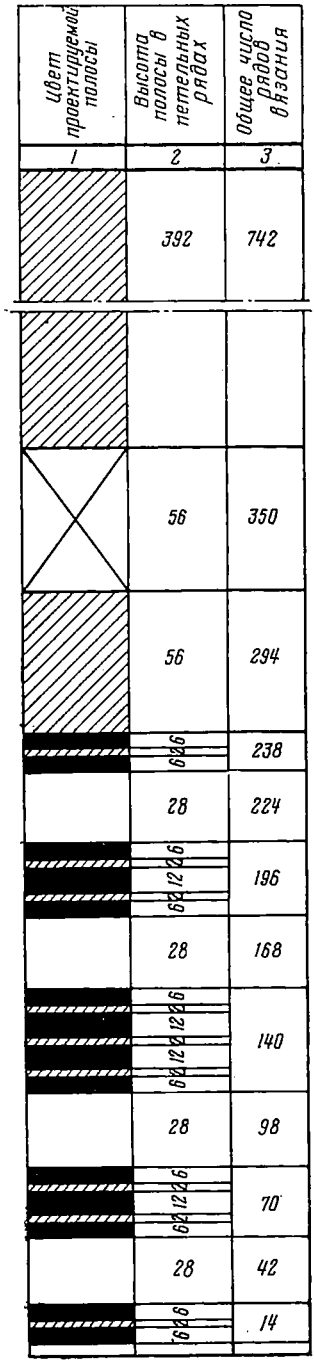


Рис. 14. Схема рингель-аппарата



Для смены нитевода рингель-аппарат должен выполнить следующие операции: выключить ранее работающий нитевод; установить в рабочее положение новый нитевод; зажать конец нити выключенного из работы нитевода; обрезать конец нити выключенного нитевода; освободить из зажима нить вновь включенного нитевода и подвести ее к иглам.

Такое устройство рингель-аппарата предопределяет следующий порядок расчета приводной цепи и заправки нитеводов для выработки купонов с поперечными полосами: составление патрона узора; определение числа рядов вязания, числа и вида звеньев приводной цепи и заполнение заправочной ведомости рингель-аппаратов. Перечисленные параметры определяют в данной последовательности с применением следующей технологической документации.

Вычерчивают в масштабе купон и располагают на нем проектируемые полосы (рис. 15), т. е. составляют патрон узора. На патроне узора указывают условными обозначениями цвет полос, высоту каждой полосы и всего купона в целом. По количеству рядов вязания купона определяют число звеньев на приводной цепи согласно формуле

$$з = \frac{2R_в}{z},$$

где $з$ — число звеньев на приводной цепи;

$R_в$ — общее число рядов вязания в купоне.

Для выработки узора, патрон которого изображен на рис. 15, число звеньев на приводной цепи будет

$$з = \frac{2 \cdot 742}{28} = 53.$$

Полученное число записывают в графе 9 заправочной ведомости (форма 1), в которой слева направо и снизу вверх указывают:

номер положения отборочных барабанов рингель-аппаратов. Графу запол-

Рис. 15. Патрон поперечнополосатого узора

няют заранее порядковыми номерами от 1 до 18 (согласно конструкции аппарата независимо от вида и сочетания полос);

цвет пряжи, заправленной в нитевод;

номера петлеобразующих систем, заправленных пряжей данного цвета;

число оборотов цилиндра, соответствующее одному и тому же положению рингель-аппаратов;

набор приводной цепи рингель-аппаратов.

Все данные заправочной ведомости определяют в результате анализа патрона узора. При этом необходимо учесть, что для выработки одного ряда петель необходимы две петлеобразующие системы; для поворота отборочных барабанов рингель-аппаратов на $^1/_{18}$ оборота необходимо установить на приводной цепи высокое звено; если при очередном повороте отборочного барабана должна произойти смена нитевода, то данный штифт должен отличаться своим размером от предыдущего.

При заполнении заправочной ведомости переносят с патрона узора (графа 2) в заправочную ведомость (графа 7) данные относительно высоты каждой полосы. Умножают высоту каждого элемента узора на два и определяют число петлеобразующих систем, нужных для его выработки. Полученные данные заносят в графу 6 в виде порядковых номеров петлеобразующих систем. Затем делят высоту каждого элемента узора на $\frac{z}{2}$ и устанавливают число оборотов цилиндра при одном положении отборочных барабанов рингель-аппаратов. Данное число заносят в графу 8.

Так, первые 14 рядов узора (см. рис. 15) состоят из 6 рядов сиреневого, 2 рядов желтого и 6 рядов сиреневого цветов. Следовательно, в отборочных барабанах петлеобразующих систем 1—12 должны быть вставлены штифты для отбора нитеводов, заправленных пряжей сиреневого, в барабанах систем 13—16 — пряжей желтого, а в барабанах систем 17—28 — пряжей сиреневого цветов. Отборочные барабаны установлены в положение 1. Для смены положения отборочного барабана на приводной цепи ставят высокое звено.

Далее на патроне узора следует полоса белого цвета высотой 28 рядов. Она может быть выработана всеми петлеобразующими системами (графа 6) за два оборота цилиндра машины (графа 8). Штифт вставляют в барабан, отбирающий нитевод, заправленный пряжей белого цвета (графа 4). Так как пряжу одного цвета перерабатывают на протяжении двух оборотов, на приводной цепи устанавливают высокое и низкое звенья (графа 9) и т. д.

По заправочной ведомости составляют приводную цепь и набирают отборочные барабаны штифтами. Для этого следует:

установить приводную цепь на высоком звене для приведения в действие рингель-аппаратов и вручную вращать цилиндр машины до появления цифры 1 на указателе всех рингель-аппаратов. Остановить цилиндр в переходной зоне, находящейся между петлеобразующими системами 29 и 30;

Форма 1

Заправочная ведомость рингель-аппаратов

Номер положения отборочных барабанов рингель-аппаратов	Нитеводы и цвет пряжи: сиреневый	желтый	белый	голубой	Номера петлеобразующих систем, заправленных пряжей данного цвета	Число рядов вязания	Число оборотов, соответствующее положению рингель-аппаратов	Набор приводной цепи рингель-аппаратов
						742	53	53
1	2	3	4	5	6	7	8	9
18		●			1–28	56	4	
17		●			1–28	56	4	
16		●			1–28	56	4	
15		●			1–28	56	4	
14		●			1–28	56	4	
13		●			1–28	56	4	
12		●			1–28	56	4	
11				●	1–28	56	4	
10		●			1–28	56	4	
9	●				17–28	6	1	
		●			13–16	2		
	●				1–12	6		
8			●		1–28	28	2	
7	●				17–28	28	2	
		●			13–16			
	●				1–12			
6			●		1–28	28	2	
5	●				17–28	42	3	
		●			13–16			
	●				1–12			
4			●		1–28	28	2	
3	●				17–28	28	2	
		●			13–16			
	●				1–12			
2			●		1–28	28	2	
1	●				17–28	6	1	
		●			13–16	2		
	●				1–12	6		

определить цвета пряжи, используемой при первом обороте цилиндра, и вставить штифты в соответствующие гнезда;

осуществить один оборот цилиндра, за который все рингель-аппараты переходят в положение 2. Вставить штифты, соответствующие цветам пряжи, указанным в заправочной ведомости;

выполнить те же операции, поворачивая каждый раз цилиндр машины на один оборот для положений 3, 4, 5, 6 и т. д. рингель-аппаратов.

В зависимости от высоты раппорта узор может быть выработан за часть или полный оборот отборочного барабана. При этом полотна с поперечными полосами следует проектировать таким образом, чтобы узор мог быть выработан за 6, 9 или 18 положений барабана.

Полотно с продольными цветными полосами шириной в один петельный столбик

К трикотажу с продольнополосатым узором относят такой, у которого петельные столбики выработаны из нитей различных цветов.

Как известно, каждый блок игольных замков на машине интерлок состоит из двух петлеобразующих систем. Одна из них приводит в движение длинные, а другая — короткие иглы. При подаче на длинные иглы нити одного цвета, а на короткие — другого на полотне образуются продольные цветные полосы шириной в один петельный столбик каждая. Так как длинные иглы за каждый оборот цилиндра проходят неизменно одни и те же петлеобразующие системы, а короткие — другие, то для определения вида узора достаточно установить закономерность образования петель в период лишь одного оборота цилиндра. Если принять за начало оборота момент прохождения определенными иглами первой системы, то конец оборота будет соответствовать прохождению иглой последней z-й петлеобразующей системы. Так как длинные иглы работают в одних петлеобразующих системах, а короткие иглы — в других, то каждая игла за один оборот цилиндра образует $\frac{z}{2}$ петель. Все длинные и короткие иглы диска и цилиндра создают одинаковый эффект на трикотаже в одних и тех же петлеобразующих системах, и для определения вида узора достаточно проследить за работой лишь отдельных игл всех позиций.

Выработка в одном ряду петель разных цветов и образование элемента узора — продольной полосы шириной в один петельный столбик — производятся так, как указано на рис. 16, *а*. Как видно, при заправке четных систем пряжей одного цвета, например черного (*ч*), а нечетных — другого, например красного (*к*), короткие иглы цилиндра и длинные иглы диска будут вырабатывать петли одного (черного) цвета, а длинные иглы цилиндра и короткие иглы диска — другого (красного). На лицевой и изнаночной сторонах трикотажа будут получены двухцветные продольные полосы

шириной в один петельный столбик. При этом обе стороны полотна совершенно одинаковы по строению и узору, но полоса одного цвета на лицевой стороне имеет другой цвет на изнаночной, т. е. узор на изнаночной стороне полотна смещен относительно узора лицевой стороны на один петельный столбик (рис. 16, *б*). Это объясняется тем, что в какую бы систему ни подавалась цветная нить, она будет захватываться не только иглами цилиндра, петли которых всегда видны с лицевой стороны трикотажа, но и иглами диска, петли которых видны только с изнаночной стороны. Следовательно, выработка на двуластичном трикотаже элемента узора в виде сплошной продольной цветной полосы шириной в один петельный столбик осуществляется при заправке пряжи одного цвета в четные, а другого — в нечетные петлеобразующие системы и установке клиньев диска и цилиндра в рабочее положение.

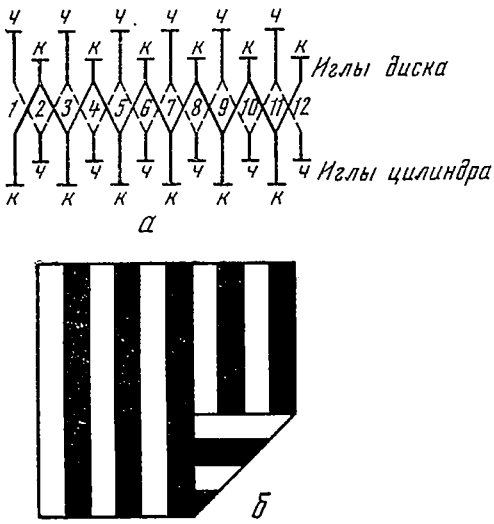


Рис. 16. Узор с продольными полосами шириной в один петельный столбик и расстановка игл при его выработке

Рассматриваемый элемент узора может быть выработан на машинах интерлок с любым числом петлеобразующих систем.

Полотно с продольными прерывистыми полосами шириной в один петельный столбик

Данный элемент узора представляет собой продольную полосу, состоящую из чередующихся между собой по цвету участков (рис. 17). Расположение цветных участков в полосе на лицевой и изнаночной стороне трикотажа различное. Такой элемент узора может быть спроектирован при заправке в нечетные петлеобразующие системы пряжи одного цвета, а в четные — другого. Там, где меняется цвет петельного столбика, пряжей одного цвета заправляются подряд две системы. Далее в нечетные системы заправляется пряжа второго, а в четные — первого цвета. Заключающие клинья петлеобразующих систем диска устанавливаются в рабочее положение. Высота каждого участка полосы зависит от числа петлеобразующих систем в машине и порядка чередования в заправке пряжи различных цветов. При этом ширина раппорта данного элемента узора равна двум петельным столбикам, а минимальная высота — двум петельным рядам. Следовательно, за один оборот ци-

линдра может вырабатываться несколько раппортов. Зависимость между высотой раппорта (h), количеством раппортов (m), образующихся за один оборот цилиндра, и числом петлеобразующих систем (z) выражается формулой

$$h = \frac{z}{2m}. \tag{8}$$

При $m = 1$, $h = \frac{z}{2}$ раппорт данного элемента узора имеет максимальную высоту. Он вырабатывается всеми петлеобразующими системами за один оборот цилиндра. При следующем обороте будут образованы такие же по цвету и месту расположения продольные полосы.

При $m = \frac{z}{2}$, $h = 1$ данный элемент узора не может быть выработан, так как высота раппорта равна одному петельному ряду, а минимально необходимая высота h должна быть равна двум петельным рядам. Следовательно, высота раппорта рассматриваемого элемента узора, образующегося за один оборот цилиндра, может быть определена из неравенства

$$2 \leqslant h \leqslant \frac{z}{2}.$$

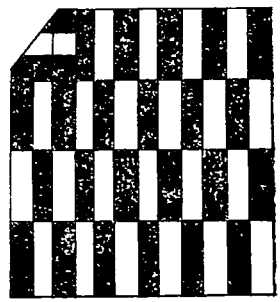


Рис. 17. Узор с продольными прерывистыми полосами

Выработка элемента узора в виде продольнопрерывистых полос шириной в один петельный столбик возможна на машинах интерлок с любым числом петлеобразующих систем. Причем наибольшие возможности изменения высоты рассматриваемого элемента узора имеют машины со следующим количеством петлеобразующих систем: 24, 32, 36, 40 и 48. Таким образом, при выработке полотна с продольнопрерывистыми полосами шириной в один петельный столбик количество возможных раппортов по высоте за один оборот цилиндра равно числу общих делителей в величине $\frac{z}{2}$ (z — число петлеобразующих систем машины).

Рассмотрим возможности выработки данного элемента узора на одной из самых распространенных машин интерлок с 24 петлеобразующими системами при различных значениях m и h (рис. 18, *а*).

Выработка указанного элемента узора с различной высотой раппорта может быть осуществлена при заправочных данных, приведенных в форме 2. Узор с различной высотой раппорта образуется за счет определенной заправки петлеобразующих систем пряжей белого (*б*) или черного (*ч*) цветов при установке заключающих клиньев диска в рабочее (*р*) положение. Если при составлении патронов использовать такой элемент узора с раппортом

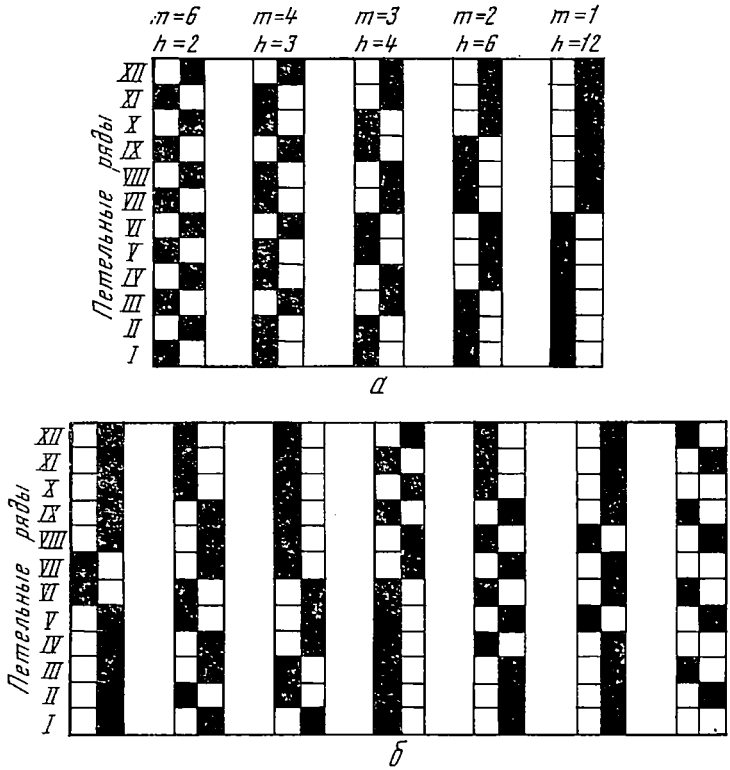


Рис. 18. Композиции узоров из продольных прерывистых полос

Форма 2

Заправочные данные для выработки полотна с продольными прерывистыми полосами

Номер петлеобразующей системы		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Положение заключающих (кулирных) клиньев	диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
	цилиндра	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Цвет пряжи	$m=6$; $h=2$	ч	б	б	ч	ч	б	б	ч	ч	б	б	ч	ч	б	б	ч	ч	б	б	ч	ч	б	б	ч
	$m=4$; $h=3$	б	ч	ч	б	б	ч	б	ч	ч	б	б	ч	б	ч	ч	б	б	ч	б	ч	ч	б	б	ч
	$m=3$; $h=4$	б	ч	ч	б	ч	б	б	ч	б	ч	ч	б	ч	б	б	ч	б	ч	ч	б	ч	б	б	ч
	$m=2$; $h=6$	б	ч	б	ч	ч	б	ч	б	ч	б	б	ч	б	ч	б	ч	ч	б	ч	б	ч	б	б	ч
	$m=1$; $h=12$	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	б	ч

различной высоты, на двуластичном трикотаже может быть создано значительное разнообразие узоров. Некоторые из них приведены на рис. 18, *б*.

При различном сочетании поперечных и продольных полос можно вырабатывать двуластичный трикотаж с комбинированными мелкораппортными узорами. Рассмотрим отдельные разновидности этих узоров.

Комбинированные полосы — сочетание сплошных продольных и поперечных цветных полос. В результате такого сочетания полос

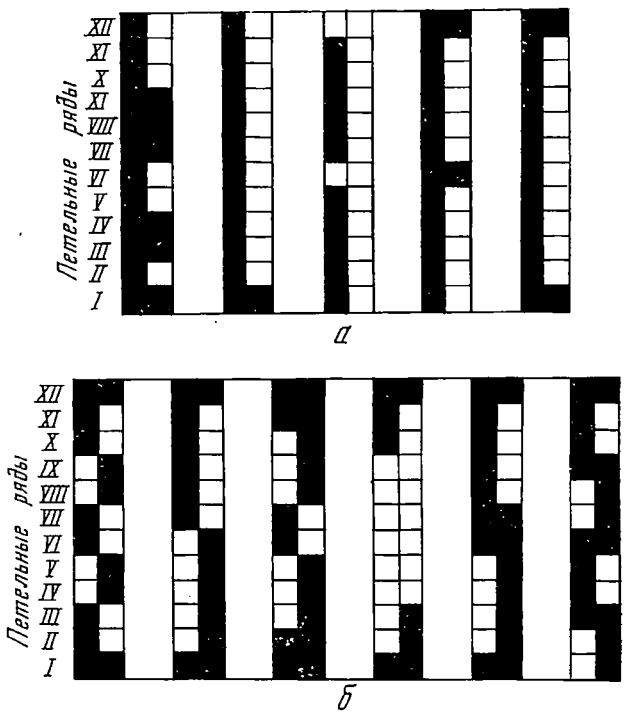


Рис. 19. Патроны узоров с комбинированными полосами

на трикотаже может быть получено значительное количество прямоугольных узоров. Размеры раппорта этих узоров ограничены по ширине двумя петельными столбиками, а по высоте — от двух до $\frac{z}{2}$ петельными рядами. На рис. 19, *а* приведены патроны узоров с комбинированными полосами.

Патроны узоров с комбинированными полосами, расположенными в шахматном порядке (сочетание продольных прерывистых двухцветных полос шириной в один петельный столбик и поперечных цветных полос высотой в один и более петельных рядов), приведены на рис. 19, *б*.

При незначительной высоте каждого из участков полосы полотно приобретает меланжевый эффект.

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕЛКОРАППОРТНЫХ УЗОРОВ ТИПА МЕЛАНЖА НА ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ

На многосистемных кругловязальных машинах интерлок без специальных узорообразующих механизмов можно вырабатывать полотно с различными мелко- и среднераппортными узорами благодаря определенной группировке на шпулярнике машины пряжи различных видов и цветов. При таком способе узорообразования используется пространственное смешение цветов пряжи, которое обеспечивает:

создание переливов цветов и получение узоров с мягким колоритом, улучшающим внешний вид полотна по сравнению с тем, какой оно имеет при выработке из пряжи тех же видов и цветов в отдельности;

более легкую выработку изделий, так как нет необходимости в подгонке узора при раскрое полотна;

работу вязальных машин на повышенных скоростях благодаря вязанию узорного полотна из гладких петель без набросков.

Элементы узорообразования (пряжа или нить разных видов и цветов) при заправке машины можно разместить на шпулярнике группами (соединениями) в различных сочетаниях. Если из некоторого числа различных элементов узорообразования составляются группы, отличающиеся одна от другой самими элементами или их порядком, то такие группы называют соединениями. При этом на полотне образуются узоры, отличающиеся цветом и насыщенностью, видом и высотой раппорта.

Существенную роль в данном случае играет порядок расположения элементов в группах, т. е. группировка элементов в соединениях. В соответствии с этим возникает ряд задач, решение которых связано с выбором одного или нескольких вариантов из числа возможных. В настоящем разделе излагаются методы решения задач такого вида, называемых задачами комбинаторного типа.

Способы группировки пряжи различных видов и цветов при наложенных на них ограничениях приводят к неодинаковым расстановкам. Расстановкой данных элементов узорообразования можно назвать запись их в определенном порядке. В зависимости от количества элементов узорообразования в группах и порядка их размещения различают несколько видов соединений, образуемых по известным правилам комбинаторики (комбинаторика — область математики, изучающая вопросы различных группировок элементов, подчиненных определенным условиям).

Комбинаторика как раздел математики уделяет основное внимание нахождению числа решений. Комбинаторные методы для исследования и решения проблем узорообразования использованы впервые. Они позволяют определить число возможных вариантов узорообразования. Сами варианты, их влияние на получаемые узоры, закономерности кодирования и декодирования шифров разработаны в теории группировки пряжи.

Теория группировки пряжи как раздел узорообразования изучает методы составления вариаций из конечного числа элемен-

тов узорообразования при различных условиях и ограничениях, рассматривает задачи расположения элементов в соответствии с определенными условиями, дает правила соединения элементов. Исходной позицией комбинаторного анализа в теории группировки пряжи является рассмотрение множеств элементов узорообразования, относительно которых введены комбинаторные операции упорядочения и выбора, и изучение сложных разложений при помощи априорных соображений и набора различных элементов узорообразования. Основное внимание уделяется не только отысканию числа способов размещения элементов узорообразования, но описанию самих способов и получаемых при этом патронов узоров.

Проектирование группировок пряжи методом перестановок

При составлении групп без повторений из n элементов узорообразования по K получаем расстановки, отличающиеся одна от другой и составом, и порядком элементов. Но если проектировать расстановки, в которые входят все n элементов, то они будут отличаться одна от другой лишь порядком входящих в них элементов. Такие расстановки элементов узорообразования называют перестановками из n элементов, или n-перестановками. На машине интерлок с z петлеобразующими системами можно установить z паковок пряжи различных видов и цветов. Если при этом переставлять на шпулярнике машины эти паковки, оставляя неизменным их число, т. е. менять лишь порядок размещения, можно вырабатывать полотно с мелкораппортными узорами типа меланжа разных цветовых оттенков. Следовательно, перестановками из z элементов узорообразования являются такие соединения, в каждое из которых входят все z элементов. Одна перестановка отличается от другой только порядком расстановки элементов.

Согласно теории соединений число возможных перестановок, которое можно образовать из z элементов узорообразования, обозначается символом P_z и равно произведению последовательных натуральных чисел от 1 до z включительно, т. е.

$$P_z = \prod_{J=1}^{z} J = z! = z(z-1)(z-2)\ \ldots\ 2\cdot 1. \qquad (9)$$

Как видно, для современных машин интерлок число возможных перестановок из z элементов узорообразования ($z \leqslant 96$) очень велико. Однако чаще всего при заправке вязальной машины отдельные элементы узорообразования повторяются. Это — перестановки с повторениями (P_n), т. е. такие группировки, в которых для каждого элемента узорообразования указывается число его повторений.

Если a, $b, \ldots$, c — некоторое данное множество видов и цветов пряжи (для кодирования элементов узорообразования использованы следующие кодовые категории: буквы, цифры и условные знаки), то перестановкой с повторениями, в которой пряжа цвета a повторяется α раз, цвета b — β раз, ..., цвета c — γ раз (α, β,

γ — количество паковок пряжи каждого вида и цвета), является всякое размещение с повторениями, составленное из данных видов и цветов пряжи, в котором каждый из них повторяется указанное число раз. Число $w=\alpha+\beta+\ldots+\gamma$ есть порядок перестановки. Количество возможных перестановок с повторениями из элементов $a, b, \ldots, c$, в которых каждый из них повторяется соответственно $\alpha, \beta, \ldots, \gamma$ раз, может быть определено по формуле

$$P_n=\frac{(\alpha+\beta+\ \ldots\ +\gamma)!}{\alpha!\beta!\ \ldots\ \gamma!}=\frac{w!}{\alpha!\beta!\gamma!}. \qquad (10)$$

Согласно теории систем любое трикотажное узорное полотно можно представить как систему взаимосвязанных петель, выработанных из пряжи различных видов и цветов. Каждая петля этой системы влияет на другие и, следовательно, на всю систему в целом. Изменение хотя бы одной петли переводит всю систему в новое состояние, нарушая внешний вид полотна. Однако такие системы носят не вероятностный, а детерминированный характер, что позволяет заранее определить узор при изменении его элементов.

Например, имеются элементы узорообразования трех различных видов: пряжа белого (*б*), черного (*ч*) и красного (*к*) цветов. Сколько перестановок можно сделать из 4 элементов первого вида, 8 элементов второго и 12 элементов третьего вида при заправке 24-системной машины интерлок?

$$\alpha=4;\ \ \beta=8;\ \ \gamma=12;\ \ w=4+8+12=24.$$

$$P_n(\alpha,\ \beta,\ \gamma)=\frac{24}{4!8!12!}\approx 1{,}4\cdot 10^9.$$

При незначительном числе элементов узорообразования ($K=2$—3) и малой их кратности ($\alpha,\ \beta,\ \gamma=1;\ 2$) генерировать перестановки этих элементов несложно. При больших значениях переменных, что часто имеет место на практике, генерирование перестановок приводит к значительным трудностям. Для облегчения этой практической задачи разработан следующий алгоритм: требуется получить возможные перестановки с повторениями из K элементов узорообразования. При этом 0-й элемент (кодирование элементов начинаем с нуля) должен повторяться n_0 раз, 1-й элемент — n_1 раз, ..., $(K-1)$-й — n_{k-1} раз. Число, представленное перестановкой цифр P, обозначим $[P]$. Цифру, стоящую на позиции с номером t, обозначим $a_t\,(t=1\div n)$. Полагаем, что $P_1>P_2$ или $P_1<P_2$, если $[P_1]>[P_2]$ или $[P_1]<[P_2]$. Очевидно, минимальной в этом смысле будет перестановка

$$P_0:\underbrace{0\ \ldots\ldots\ 0}_{n_0}\ \ \underbrace{1\ \ldots\ldots\ 1}_{n_1}\ \ \underbrace{2\ \ldots\ldots\ 2}_{n_2}\ \ldots\ldots\ \underbrace{K-1\ \ldots\ldots\ K-1}_{n_{k-1}}.$$

Самую правую позицию P, правее которой в перестановке расположена позиция q, при которой $a_p<a_q$, назовем сменной. Алгоритм генератора заключается в переходе на каждом шаге к новой

перестановке, начиная с минимальной, которая является минимальной среди перестановок бо́льших предыдущей. Для этого необходимо сохранять в неизменном виде левые позиции и изменять более правые.

Алгоритм решения задачи заключается в осуществлении следующих шагов: предварительного, или нулевого, на котором формируем минимальную перестановку P_0, и общего j-го. На предыдущем шаге получаем перестановку P_{j-1}.

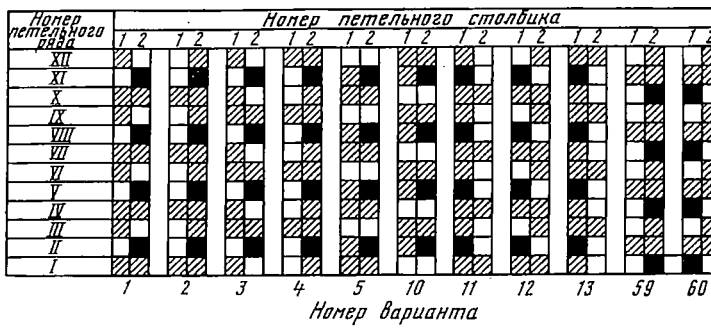


Рис. 20. Патроны узоров (к примеру 1)

Для перехода к перестановке P_j выполняем следующие операции: находим сменную позицию P; из позиций, расположенных правее сменной и имеющих содержимое больше a_p, выбираем позицию q с минимальным значением a_q; позиции P и q обмениваем содержимыми. Цифры, находящиеся правее P-й позиции, располагаем минимальным образом. Полученная перестановка — искомая.

Генерирование прекращают при получении перестановок без сменных позиций, имеющих вид

$$\underbrace{K-1\ \ldots\ldots\ K-1}_{n_{k-1}}\ \ldots\ldots\ \underbrace{2\ \ldots\ldots\ 2}_{n_2}\ \underbrace{1\ \ldots\ldots\ 1}_{n_1}\ \underbrace{0\ \ldots\ldots\ 0}_{n_0}.$$

Используя разработанный алгоритм генерирования перестановок элементов, составим в качестве примера перестановки из трех элементов узорообразования с разной кратностью.

Пример 1. Элементы узорообразования и их кратность указаны ниже.

Элементы узорообразования	Кратность элементов
0	1
1	2
2	3

Составить из этих элементов все возможные перестановки с повторениями, используя алгоритм их генерирования. По полученным перестановкам заправить 24-системную машину интерлок и составить патроны узоров.

$$\alpha = 1;\ \ \beta = 2;\ \ \gamma = 3;\ \ w = 1 + 2 + 3 = 6$$

$$P_n = \frac{6!}{2!3!} = 60.$$

Для составления возможных перестановок этих элементов осуществляем нулевой шаг, т. е. формируем минимальную перестановку P_0 : 01$\dot{1}$222. Далее отмечаем точкой сменную позицию. Из позиций, находящихся правее сменной, выбираем позицию с минимальным содержанием, но больше сменной. В данном случае это цифра 2. Обмениваем позиции содержимыми, а цифры, находящиеся правее обменной, располагаем минимальным образом и получаем следующую перестановку 012122 и т. д. Искомые перестановки будут:

01$\dot{1}$ 222	10$\dot{1}$ 222	12$\dot{0}$ 221	201 $\dot{1}$22	211 2$\dot{0}$2	22$\dot{0}$ 211
012 $\dot{1}$22	102 $\dot{1}$22	121 $\dot{0}$22	201 2$\dot{1}$2	21$\dot{1}$ 220	221 0$\dot{1}$2
012 2$\dot{1}$2	102 2$\dot{1}$2	121 2$\dot{0}$2	20$\dot{1}$ 221	212 0$\dot{1}$2	221 $\dot{0}$21
0$\dot{1}$2 221	1$\dot{0}$2 221	12$\dot{1}$ 220	202 1$\dot{1}$2	212 $\dot{0}$21	221 1$\dot{0}$2
021 $\dot{1}$22	11$\dot{0}$ 222	122 0$\dot{1}$2	202 $\dot{1}$21	212 1$\dot{0}$2	221 $\dot{1}$20
021 2$\dot{1}$2	112 $\dot{0}$22	122 $\dot{0}$21	2$\dot{0}$2 211	212 $\dot{1}$20	221 2$\dot{0}$1
02$\dot{1}$ 221	112 2$\dot{0}$2	122 1$\dot{0}$2	210 $\dot{1}$22	212 2$\dot{0}$1	22$\dot{1}$ 210
022 1$\dot{1}$2	11$\dot{2}$ 220	122 $\dot{1}$20	210 2$\dot{1}$2	21$\dot{2}$ 210	222 $\dot{0}$11
022 $\dot{1}$21	120 $\dot{1}$22	122 2$\dot{0}$1	21$\dot{0}$ 221	220 1$\dot{1}$2	222 1$\dot{0}$1
$\dot{0}$22 211	120 2$\dot{1}$2	$\dot{1}$22 210	211 $\dot{0}$22	220 $\dot{1}$21	222 110

Если нулем закодирован черный цвет, единицей — белый, а двойной — красный, то заправочные данные будут такими, как приведены в форме 3.

Патроны узоров на изнаночной стороне полотна, полученные по отдельным вариантам, показаны на рис. 20.

Форма 3

Заправочные данные (к примеру 1)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Вариант	Заправка систем пряжей по вариантам																							
1	ч	б	б	к	к	к	ч	б	б	к	к	к	ч	б	б	к	к	б	ч	б	б	к	к	к
2	ч	б	к	б	к	к	ч	б	к	б	к	к	ч	б	к	б	к	к	ч	б	к	б	к	к
3	ч	б	к	к	б	к	ч	б	к	к	б	к	ч	б	к	к	б	к	ч	б	к	к	б	к
4	ч	б	к	к	к	б	ч	б	к	к	к	б	ч	б	к	к	к	б	ч	б	к	к	к	б
5	ч	к	б	б	к	к	ч	к	б	б	к	к	ч	к	б	б	к	к	ч	к	б	б	к	к
10	ч	к	к	к	б	б	ч	к	к	к	б	б	ч	к	к	к	б	б	ч	к	к	к	б	б
11	б	ч	б	к	к	к	б	ч	б	к	к	к	б	ч	б	к	к	к	б	ч	б	к	к	к
12	б	ч	к	б	к	к	б	ч	к	б	к	к	б	ч	к	б	к	к	б	ч	к	б	к	к
13	б	ч	к	к	б	к	б	ч	к	к	б	к	б	ч	к	к	б	к	б	ч	к	к	б	к
59	к	к	к	б	ч	б	к	к	к	б	ч	б	к	к	к	б	ч	б	к	к	к	б	ч	б
60	к	к	к	б	б	ч	к	к	к	б	б	ч	к	к	к	б	б	ч	к	к	к	б	б	ч

В данном случае, как видно из приведенных выше перестановок и показателей формы 3, все 60 узоров образуются из пряжи группировки, которая состоит из одной паковки пряжи черного (*ч*) цвета, двух паковок — белого (*б*) и трех паковок пряжи красного (*к*) цвета. Далее на шпулярнике машины группировки пряжи повторяются в таком же порядке. Одна перестановка отличается от другой не составом элементов узорообразования, а только их расстановкой. При

этом отдельные элементы узорообразования повторяются (пряжа белого цвета повторяется два раза, а красного — три раза). Это перестановки с повторениями.

Количество элементов узорообразования в группировке n должно быть четным и соответствовать неравенству $2 \leqslant n \leqslant z$. Следовательно, количество петлеобразующих систем в машине должно быть кратным числу элементов узорообразования в группировках. Выработка из тех же элементов узорообразования мелкораппортных узорных полотен разных оттенков и насыщенности возможна за счет изменения мест расположения элементов в группировках или варьирования количественным составом элементов. Чем большее количество элементов узорообразования в группировке, тем сложнее узор по форме и цветовому содержанию.

По патронам, приведенным на рис. 20, видно, что размеры раппорта узора по ширине равны двум петельным столбикам, а по высоте — трем петельным рядам. Петлеемкость каждого раппорта узора равна 6 петлям. При этом во всех раппортах узора одна петля выработана из пряжи черного цвета, две — из пряжи белого цвета, а три — из пряжи красного цвета, т. е. количество цветов пряжи, из которых получены петли раппорта, соответствует количеству пряжи в группировке.

Проектирование группировок пряжи методом размещений

При выработке двуластичного полотна обычно применяют ограниченное (K) количество цветов и видов пряжи, располагая эти цвета и виды на шпулярнике машины так, чтобы они образовали различные группы, отличающиеся одна от другой или составом элементов, или их порядком. При этом две группы считаются различными, если хотя бы на одной позиции в них стоят разные элементы. Следовательно, размещениями из K бобин по M цветов и видов пряжи можно назвать соединения, каждое из которых содержит M бобин, взятых из данных K ($M<K$), отличающихся одна от другой или цветом, или порядком расстановки. Число всех размещений из K элементов узорообразования по M в каждом (A_K^M) может быть найдено по известной формуле

$$A_K^M = K(K-1)(K-2)\ \ldots\ (K-M+1). \qquad (11)$$

Как видно, число возможных размещений из K элементов узорообразования по M в каждом равно произведению M последовательно убывающих на единицу чисел, из которых большее есть K.

Общая формулировка данных задач такова: имеется K различных видов и цветов пряжи, сколько из них можно составить M расстановок? При этом две расстановки считаются различными, если они либо отличаются одна от другой хотя бы одним элементом, либо состоят из одних и тех же элементов, но расположенных в разном порядке. Такие расстановки называют размещениями без повторений. При составлении M размещений без повторений из K цветов и видов пряжи надо сделать M выборов, т. е. составить M групп. Число таких групп может быть также найдено из следующего соотношения:

$$A_K^M = \frac{K!}{(K-M)!}. \qquad (12)$$

В размещениях с повторениями один и тот же элемент узорообразования может находиться в нескольких различных местах. Две группировки считаются различными, если они отличаются

одна от другой или цветом пряжи входящих в них бобин, или порядком их расстановки. Расстановки описанного типа называют размещениями с повторениями из K элементов узорообразования по M в каждом. Число возможных размещений с повторениями ($A_п$) равно

$$A_п = K^M. \tag{13}$$

В общем виде условия задачи проектирования группировок пряжи методом размещений таковы: даны элементы узорообразования, относящиеся к K различным видам. Из них составляют все возможные группы по M элементов в каждой. При этом в группу могут входить элементы одного вида, а две группы считаются различными, если они отличаются одна от другой цветом, видом сырья или порядком размещения элементов. Расстановки такого типа называют M размещениями с повторениями из элементов K видов.

Однако при этом K размещений будут содержать только один цвет или вид пряжи, что обеспечивает получение гладкого однотонного полотна. Следовательно, число возможных размещений с повторениями из K элементов узорообразования по M цветов в каждом для выработки узорного полотна может быть определено по приведенной формуле с соответствующей поправкой

$$A_п = K^M - K. \tag{14}$$

По этой формуле можно определить число вариантов возможных размещений с повторениями из K элементов узорообразования по M в группе. Составление же группировок этих элементов представляет известные трудности. Для малых значений K и M нетрудно составить возможные группировки элементов узорообразования, используя способ визуального перебора всех возможных вариантов. Однако для достаточно больших значений K и $M \geqslant 4$ этот способ неэффективен из-за невозможности мысленного обозрения всех группировок. Для разработки алгоритма генерирования размещений с повторениями рассмотрим системы счисления.

Позиционная система счисления позволяет записывать группы расстановок бобин с пряжей с помощью цифр. В каждой системе счисления цифры упорядочены определенным образом в соответствии с их значениями. Десятичная система располагает 10 цифрами (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), троичная — тремя (0, 1, 2), двоичная — двумя (0 и 1). Продвижением цифры в каждой системе назовем замену ее следующей по величине. Таким образом, продвинуть цифру 0 означает заменить ее цифрой 1, продвинуть цифру 1 — заменить ее цифрой 2 и т. д. При этом порядок цифр считается циклическим, так что в десятичной системе счисления продвижение цифры 9 означает замену ее цифрой 0. В троичной системе продвижение цифры 0 означает замену ее цифрой 1, продвижение цифры 1 — замену ее цифрой 2, а продвижение цифры 2 — замену ее на цифру 0. В двоичной системе продвижение цифры 0 означает замену этой цифры на 1, а продвижение цифры 1 — замену ее на 0.

Размещения с повторениями из K элементов узорообразования по M можно представить в виде M-разрядного и K-ичного числа. Таким образом, построение генератора таких размещений сводится к отысканию способа получения всех M-разрядных K-ичных чисел.

Приведем правило, позволяющее последовательно выписывать все целые числа. Это правило относится ко всем системам счисления. В каждой из систем первым целым числом является число 0000. Для порождения следующего за любым данным целого числа нужно продвинуть самую правую цифру числа. Если какая-либо цифра после продвижения стала нулем, то нужно продвинуть цифру, стоящую слева от нее. Применяя это правило, увидим, что второе целое число в любой системе счисления записывается в виде 0001. Следующие после числа 0001 последовательные целые числа в разных системах счисления могут иметь различные записи. Например, в десятичной системе это будет число 0002, а в двоичной — 0010.

Таким образом, алгоритм для генерирования размещений с повторениями может быть сформулирован следующим образом: для получения возможных размещений с повторениями из K элементов узорообразования по M фиксируют набор из M позиций и заполняют его на первом шаге нулями. В дальнейшем этот набор мыслится как m-разрядное число в k-ичной системе счисления. Для получения P-го размещения необходимо прибавить единицу в k-ичной системе к числу, полученному на $(p-1)$ шаге, т. е. если в первом разряде (самом правом в наборе) содержится цифра $a_1<k-1$, то она заменяется на цифру a_1+1.

Если в первом разряде содержится цифра $a_1=k-1$, то находится самый правый разряд с цифрой $a_i<k-1$, которая заменяется на a_i+1, а все разряды, находящиеся правее i-го, заполняются нулями. Процесс заканчивается размещением цифры $k-1$ во всех разрядах.

Используя разработанный алгоритм для решения задач данного типа, составим возможные группировки элементов узорообразования с повторениями из двух элементов по 2; 3; 4; 5,..., а также из трех элементов по 2; 3; 4; 5;... и т. п. (цвета и виды пряжи кодируются, начиная от нуля, см. стр. 60).

Аналогично можно генерировать все многообразие размещений элементов узорообразования на шпулярнике машины из K элементов по M в группе. Так, количество вариантов возможных размещений с повторениями из двух цветов пряжи (белый — *б*, черный — *ч*) по 24 в группе для выработки узорного полотна составляет

$$A_{\text{п}}=2^{24}-2=16\,749\,998.$$

В форме 4 приведены пять вариантов заправки 24-системной машины интерлок, а на рис. 21 — патроны узоров, полученные по этим заправкам.

A_2^2

00
01
10
11

A_2^3

000
001
010
011
100
101
110
111

A_2^4

0000
0001
0010
0011
0100
0101
0110
0111
1000
1001
1010
1011
1100
1101
1110
1111

A_2^5

00000
00001
00010
00011
00100
00101

A_2^5

00110
00111
01000
01001
01010
01011
01100
01101
01110
01111
10000
10001
10010
10011
10100
10101
10110
10111
11000
11001
11010
11011
11100
11101
11110
11111

A_2^6

000000
000001
000010
000011
000100
000101
000110
000111

A_2^6

001000
001001
001010
001011
001100
001101
001110
001111
010000
010001
010010
010011
010100
010101
010110
010111
011000
011001
011010
011011
011100
011101
011110
011111
100000
100001
100010
100011
100100
100101
100110
100111
101000
101001

A_2^6

101010
101011
101100
101101
101110
101111
110000
110001
110010
110011
110100
110101
110110
110111
111000
111001
111010
111011
111100
111101
111110
111111

A_3^7

0000000
0000001
0000010
0000011
0000100
0000101
0000110
0000111
0001000
0001001
0001010
и т. д.

A_3^2

00
01
02
10
11
12
20
21
22

A_3^3

000
001
002
010
011
012
020
021
022
100
101
102
110
111
112
120
121
122
200
201
202
210
211
212
220

A_3^4

221
222

0000
0001
0002
0010
0011
0012
0020
0021
0022
0100
0101
0102
0110
0111
0112
0120
0121
0122
0200
и т. д.

A_3^5

00000
00001
00002
00010
00011
00012
00020
00021
00022
00100
00101
и т. д.

При малых значениях M количество позиций в группах незначительное, и узор на полотне имеет меланжевый эффект. При большом числе позиций в группах получают многоцветные мелкораппортные узоры сложных форм и очертаний. Высота раппорта этих узоров может быть значительной и достигать $\frac{z}{2}$ петельных рядов; ширина раппорта равна двум петельным столбикам.

Рис. 21. Патроны узоров (к размещениям A_2^{24})

Форма 4

Заправочные данные для 24-системной машины интерлок (к размещениям A_2^{24})

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Вариант	Заправка систем пряжей по вариантам																							
1	ч	б	ч	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	б	ч	б	ч	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	б
2	ч	б	ч	б	ч	б	б	ч	б	ч	б	ч	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	б
3	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	б
4	б	ч	б	ч	ч	б	ч	б	б	ч	б	ч	ч	б	ч	б	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч
5	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	б	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	б

Из изложенного следует, что группировки элементов узорообразования, полученные методом перестановок, отличаются от группировок, полученных методом размещений. В первых группировках различен только порядок размещения элементов узорообразования, а число этих элементов постоянное, во вторых — различен и порядок размещения элементов узорообразования, и их число. Следовательно, группировка элементов узорообразования, полученная методом размещений, позволяет из малого числа этих элементов создавать сложные узоры со значительной высотой раппорта благодаря повторению в группировке тех же элементов. Так, все группировки, указанные в форме 4, состоят из двух элементов: пряжи черного и белого цветов. Однако в варианте 1 группировка состоит

из 16 паковок пряжи черного цвета и 8 — белого, а в варианте 2 — из 13 паковок пряжи черного цвета и 11 — белого.

Кроме различий в количественном составе эти группировки также различаются и местом расположения элементов, что в конечном итоге определяет узор на полотне (см. рис. 21, варианты 1 и 2).

Проектирование группировок пряжи методом сочетаний

Если не принимать во внимание расположение элементов узорообразования в группах, то можно говорить о сочетаниях этих элементов. Сочетаниями из K элементов по M называют группы, которые можно образовать из этих K элементов, собирая в каждой по M элементов; при этом группы отличаются одна от другой только самими элементами. Общая формулировка рассматриваемых задач такова: имеются элементы узорообразования K различных видов; сколько M групп можно создать из них, если не принимать во внимание порядок элементов в группах? Число возможных групп из K элементов по M (C_K^M) определяем по формулам

$$C_K^M = \frac{K(K-1)(K-2)\ldots(K-M+1)}{1\cdot 2\cdot 3\ldots M}; \tag{15}$$

$$C_K^M = \frac{K!}{(K-M)!\,M!}. \tag{16}$$

При образовании сочетаний возможны также повторения элементов узорообразования. Допустим, что a, b, c, ... — некоторое множество видов и цветов пряжи, содержащих M элементов. Каждому элементу этого множества соответствует некоторое целое положительное число, называемое кратностью данного элемента. Пусть α — кратность элемента a, β — кратность элемента b и т. д. Данный элемент повторяется столько раз, сколько составляет его кратность. Число сочетаний с повторениями из K элементов узорообразования по M $(C_{п.\,K}^M)$ выражается формулой

$$C_{п.\,K}^M = \frac{(K+M-1)!}{M!\,(K-1)!}. \tag{17}$$

Однако и в этом случае K группировок пряжи будет состоять из одноименных элементов узорообразования, которые позволяют получать только одноцветные полотна. Следовательно, число сочетаний с повторениями из K элементов узорообразования по M для выработки узорного полотна может быть определено по формуле (17) с соответствующей поправкой

$$C_{п.\,K}^M = \frac{(K+M-1)!}{M!\,(K-1)!} - K. \tag{18}$$

Для примера определим варианты возможных сочетаний с повторениями из четырех цветов пряжи (белого — *б*, черного — *ч*, красного — *к*, синего — *с*) по три в соединении, т. е.

$$C^3_{\text{п.}4} = \frac{(4+3-1)!}{3!\,(4-1)!} - 4 = 16.$$

Для удобства использования этих данных в производстве составляют таблицу возможных сочетаний с повторениями, в которой порядок сочетания ($\alpha+\beta+\gamma+\delta+\ldots$) для каждого варианта равен числу элементов в соединении. В табл. 6 приведены возможные сочетания с повторениями для выработки узорного трикотажа по данным примера.

Таблица 6

Сочетания с повторениями для $C^3_{\text{п.}4}$

Номер варианта	Кратность элементов				Сочетание элементов		
	α	β	γ	δ			
1	2	1	0	0	б	б	ч
2	1	2	0	0	б	ч	ч
3	2	0	1	0	б	б	к
4	1	0	2	0	б	к	к
5	2	0	0	1	б	б	с
6	1	0	0	2	б	с	с
7	1	1	1	0	б	ч	к
8	1	0	1	1	б	к	с
9	1	1	0	1	б	ч	с
10	0	2	1	0	ч	ч	к
11	0	1	2	0	ч	к	к
12	0	2	0	1	ч	ч	с
13	0	1	0	2	ч	с	с
14	0	1	1	1	ч	к	с
15	0	0	2	1	к	к	с
16	0	0	1	2	к	с	с

Применяя полученные группировки пряжи по цветам, определим заправочные данные для 24-системной машины интерлок (форма 5). По заправочным данным формы могут вырабатываться мелкораппортные узоры, патроны которых приведены на рис. 22 (указаны патроны, образующиеся за один оборот цилиндра). Высота раппорта узора в данном случае равна трем-четырем петельным рядам, а ширина — двум петельным столбикам.

Как видно, группировки элементов узорообразования, полученные методом перестановок, отличаются одна от другой только местом расположения этих элементов при постоянном их числе. Группировки, составленные методом размещений, отличаются одна от другой и местом расположения элементов, и их числом, а группировки, полученные методом сочетаний — самими элементами и местом их расположения в расстановке при неизменном их числе (расположение элементов узорообразования в группах не принимается во внимание). Группировка элементов узорообразования методом сочетаний обеспечивает получение полотна с мелкораппортными узорами.

Таким образом, нами были рассмотрены совокупности, состоящие из элементов q видов: n_1 — первого, n_2 — второго, ..., $n_к$ — к-го. Причем элементы каждого вида отличались один от другого. Из элементов этой совокупности разными методами составлялись всевозможные группировки при определенных ограничениях, налагаемых на эти элементы каждым из методов.

В комбинаторике группировки характеризуются натуральными числами, расположенными определенным образом. Для перехода от визуальной цифровой информации к реальным расстановкам элементов узорообразования производят их декодирование. Для этого пряжу соответствующего вида или цвета, имеющуюся в распоряжении технолога, обозначают цифрой: так, если нулем кодируют пряжу черного цвета, единицей — белого, а двойкой — красного, то,

Форма 5

Заправочные данные для 24-системной машины интерлок (с сочетаниями $c_{п.ч}^{3}$)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Вариант	Заправка систем пряжей по вариантам																							
1	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч
2	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч
3	б	б	к	б	б	к	б	б	к	б	б	к	б	б	к	б	б	к	б	б	к	б	б	к
4	б	к	к	б	к	к	б	к	к	б	к	к	б	к	к	б	к	к	б	к	к	б	к	к
5	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с
6	б	с	с	б	с	с	б	с	с	б	с	с	б	с	с	б	с	с	б	с	с	б	с	с
7	б	ч	к	б	ч	к	б	ч	к	б	ч	к	б	ч	к	б	ч	к	б	ч	к	б	ч	к
8	б	к	с	б	к	с	б	к	с	б	к	с	б	к	с	б	к	с	б	к	с	б	к	с
9	б	ч	с	б	ч	с	б	ч	с	б	ч	с	б	ч	с	б	ч	с	б	ч	с	б	ч	с
10	ч	ч	к	ч	ч	к	ч	ч	к	ч	ч	к	ч	ч	к	ч	ч	к	ч	ч	к	ч	ч	к
11	ч	к	к	ч	к	к	ч	к	к	ч	к	к	ч	к	к	ч	к	к	ч	к	к	ч	к	к
12	ч	ч	с	ч	ч	с	ч	ч	с	ч	ч	с	ч	ч	с	ч	ч	с	ч	ч	с	ч	ч	с
13	ч	с	с	ч	с	с	ч	с	с	ч	с	с	ч	с	с	ч	с	с	ч	с	с	ч	с	с
14	ч	к	с	ч	к	с	ч	к	с	ч	к	с	ч	к	с	ч	к	с	ч	к	с	ч	к	с
15	к	к	с	к	к	с	к	к	с	к	к	с	к	к	с	к	к	с	к	к	с	к	к	с
16	к	с	с	к	с	с	к	с	с	к	с	с	к	с	с	к	с	с	к	с	с	к	с	с

например, группировка 220112 означает соединение *ккчббк*. В этом случае 1, 2 и 6 петлеобразующие системы машины заправляют пряжей красного цвета, 3 — черного, а 4 и 5 — пряжей белого цвета. Далее заправку систем пряжей повторяют, т. е. 7, 8 и 12 системы заправляют пряжей красного цвета, 9 — черного, 10 и 11 — белого и т. д.

Применяя указанные методы группировок пряжи и нитей, можно создавать разнообразные узорные полотна. При проектировании полотна в первую очередь обращают внимание на внешний вид узоров, получаемых при различных группировках элементов узорообразования. Установлены следующие правила патронирования мелкораппортных узоров, т. е. перехода от математических символов к патронам узоров, по известным расстановкам паковок с пряжей на шпулярнике машины:

во всех случаях ширина раппорта рассматриваемых узоров равна двум петельным столбикам. Увеличение ширины возможно

за счет выработки этих узоров на неполном трикотаже;

в рядах раппорта узора петли z соответствующих видов и цветов пряжи всегда располагаются на лицевой стороне полотна так, что первая игла в первом ряду раппорта сбрасывает петли $z-1$ условно кодированного вида или цвета пряжи (петли выработаны из пряжи, заправленной в предпоследнюю петлеобразующую систему), вторая игла — z вида или цвета пряжи. Далее петли располагаются в рядах раппорта узора в порядке возрастания условно обозначенных номеров, как показано на рис. 23, *а*. На изнаночной стороне полотна узор смещается относительно лицевой стороны на один петельный столбик (рис. 23, *б*);

при размещении в группе подряд двух или более одинаковых элементов узорообразования из этих элементов вырабатывается поперечная полоса;

при двухцветных группировках и размещении на нечетных местах пряжи одного цвета, а на четных — другого на полотне вырабатываются двухцветные продольные полосы шириной в один петельный столбик;

при образовании группировок пряжи из двух равных или неравных частей, размещении в первой части на нечетных местах пряжи одного цвета, на четных — другого, а затем подряд двух паковок пряжи одного цвета, после чего во второй

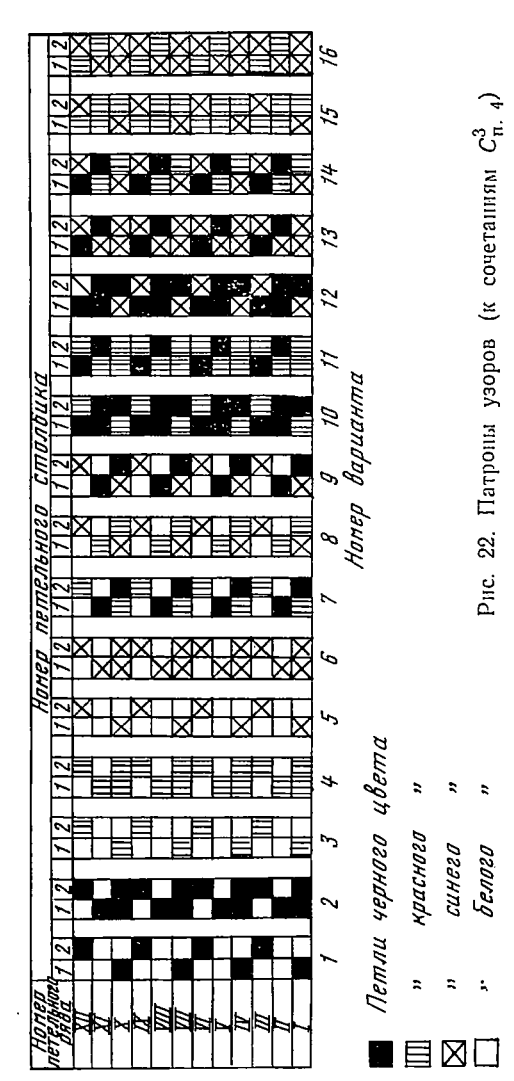


Рис. 22. Патроны узоров (к сочетаниям $C^3_{n.4}$)

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
$\frac{z}{2}$	z-3	z-2
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
XII	21	22
XI	19	20
X	17	18
IX	15	16
VIII	13	14
VII	11	12
VI	9	10
V	7	8
IV	5	6
III	3	4
II	1	2
I	z-1	z

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
$\frac{z}{2}$	z-2	z-3
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
XII	22	21
XI	20	19
X	18	17
IX	16	15
VIII	14	13
VII	12	11
VI	10	9
V	8	7
IV	6	5
III	4	3
II	2	1
I	z	z-1

б

Рис. 23. Расположение петель в раппорте узора, полученного группировкой пряжи

части на нечетных местах — пряжи второго цвета, а на четных — первого, вырабатывается полотно с двухцветными прерывистыми продольными полосами шириной в один петельный столбик.

Проектирование узоров с шириной раппорта более двух петельных столбиков при группировке пряжи различных видов и цветов

Применение принципа несовместимости петельных столбиков в сочетании с группировкой пряжи различных видов и цветов позволяет проектировать многоцветные узоры с шириной раппорта значительных размеров. Несовместимыми являются петельные столбики, не соответствующие по цвету патрону узора. При расстановке на шпулярнике машины паковок пряжи различных видов и цветов, заправке ею петлеобразующих систем и выработке многоцветных продольных узоров могут образоваться несовместимые по цвету петельные столбики, которые нарушают требуемую композицию узора. Такая несовместимость, как правило, разрешается удалением игл, вырабатывающих петельные столбики несоответствующих цветов, или установкой подряд двух и более игл одной позиции. Применение методов группировки пряжи различных видов и цветов и принципа несовместимости позволяет без использования каких-либо устройств и механизмов вырабатывать на машине интерлок двуластичное полотно со сложными многоцветными продольнополосатыми и клетчатыми узорами.

Высота раппорта получаемых узоров ограничена числом петлеобразующих систем в машине и количеством цветов пряжи в заправке, а ширина раппорта — внешним видом проектируемого узора

и числом удаленных игл. Варьируя рассматриваемыми параметрами узорообразования, можно вырабатывать многочисленные узоры, состоящие из композиций клеток, продольных и поперечных прерывистых полос разной ширины и цвета. Использование принципа несовместимости петельных столбиков в сочетании с группировкой пряжи для получения подобных узоров рассмотрим на примере.

Форма 6

Заправочные данные (к примеру 2)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Цвет пряжи	б	к	б	к	ч	б	ч	б	ч	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б	б	к
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р

Пример 2. Из четырех цветов пряжи (белый — *б*, черный — *ч*, голубой — *г* и красный — *к*) составлена группировка. Заправка 28-системной машины интерлок при такой группировке показана в форме 6. Используя принцип несовместимости петельных столбиков в сочетании с группировкой пряжи различных видов и цветов, нужно спроектировать многоцветные прямоугольные узоры на полотне.

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XIV	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б
XIII	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б
XII	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б
XI	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б
X	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б
IX	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б
VIII	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б
VII	г	б	г	б	г	б	г	б	г	б
VI	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
V	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
IV	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
III	б	к	б	ч	б	к	б	к	б	к
II	б	к	б	к	б	к	б	к	б	к
I	б	к	б	к	б	к	б	к	б	к

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XIV	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г
XIII	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г
XII	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г
XI	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г
X	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г
IX	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г
VIII	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г
VII	б	г	б	г	б	г	б	г	б	г
VI	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
V	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
IV	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
III	к	б	к	б	б	б	к	б	к	б
II	к	б	к	б	к	б	к	б	к	б
I	к	б	к	б	к	б	к	б	к	б

б

Рис. 24. Патроны узоров (к примеру 2):

а — изнаночная сторона; *б* — лицевая; *г, б, к, ч* — соответственно петли голубого, белого, красного и черного цветов пряжи

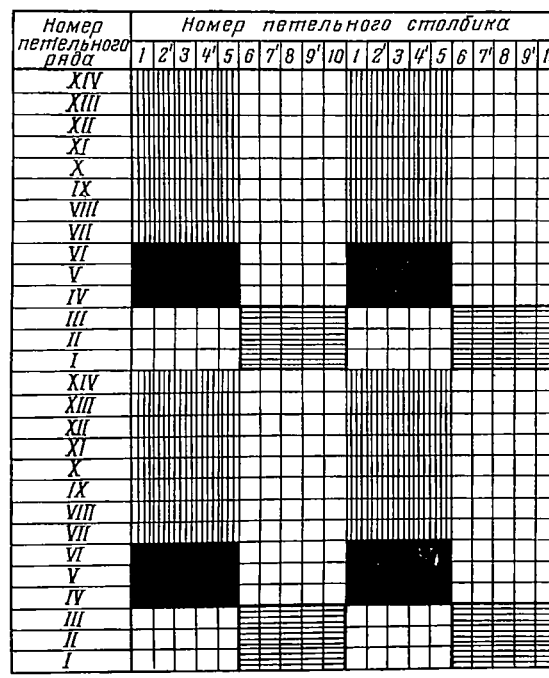
При выработке полотна по этим данным петельные столбики на изнаночной и лицевой сторонах в раппорте узора расположатся так, как представлено на рис. 24, *а*, *б*. Как видно из рисунка, ширина раппорта узора равна двум петельным столбикам, а высота — 14 петельным рядам. Для увеличения ширины раппорта узора и создания композиции, состоящей из многоцветных клеток, удалим, например, из раппорта расстановки вторую, четвертую, седьмую и девятую иглы

диска. В этом случае на изнаночной стороне полотна в местах пропущенных игл будут видны петельные столбики лицевой стороны, которые в совокупности создадут узор (рис. 25, *а*), четыре раппорта, которого показаны на рис. 25, *б*

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика									
	1	2'	3	4'	5	6	7'	8	9'	10
XIV	г	г	г	г	г	б	б	б	б	б
XIII	г	г	г	г	г	б	б	б	б	б
XII	г	г	г	г	г	б	б	б	б	б
XI	г	г	г	г	г	б	б	б	б	б
X	г	г	г	г	г	б	б	б	б	б
IX	г	г	г	г	г	б	б	б	б	б
VIII	г	г	г	г	г	б	б	б	б	б
VII	г	г	г	г	г	б	б	б	б	б
VI	ч	ч	ч	ч	ч	б	б	б	б	б
V	ч	ч	ч	ч	ч	б	б	б	б	б
IV	ч	ч	ч	ч	ч	б	б	б	б	б
III	б	б	б	б	б	к	к	к	к	к
II	б	б	б	б	б	к	к	к	к	к
I	б	б	б	б	б	к	к	к	к	к

а

■ — петли черного цвета
▥ — " голубого "
▤ — " красного "
□ — " белого "



б

Рис. 25. Патроны узора с увеличенной шириной раппорта (к примеру 2):
а — одного раппорта изнаночной стороны; *б* — четырех раппортов изнаночной стороны

Ширина раппорта полученного узора равна 10 петельным столбикам. Его образуют петельные столбики *1, 3, 5, 6, 8* и *10* изнаночной стороны полотна и петельные столбики *2', 4', 7'* и *9'* лицевой стороны. Следовательно, выработка узора, приведенного на рис. 25, может быть осуществлена по раппорту расстановки игл, указанному на рис. 26.

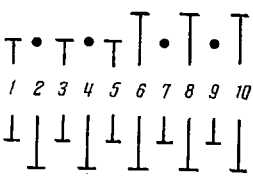


Рис. 26. Раппорт расстановки игл

Для выработки полотна с многоцветными прямоугольными узорами методом группировки пряжи с использованием принципа несовместимости петельных столбиков необходимо:

1) создать группировку пряжи из нескольких равных или неравных подгрупп. Чем больше количество подгрупп в группировке, тем меньше элементы узора;

2) в каждой из подгрупп паковки с пряжей двух цветов расположить так, чтобы они чередовались между собой, как указано в форме 6;

3) удалить из раппорта расстановки те иглы диска, которые вырабатывают петельные столбики, не соответствующие патрону узора.

4. ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ КОЛИЧЕСТВОМ ЭЛЕМЕНТОВ УЗОРООБРАЗОВАНИЯ В СОЕДИНЕНИЯХ И МАКСИМАЛЬНОЙ ВЫСОТОЙ РАППОРТА УЗОРА

Высота раппорта узора и его внешний вид зависят от количества элементов узорообразования в группах. В табл. 7 приведены возможные варианты заправки машин интерлок с разным количеством петлеобразующих систем группами пряжи с переменным числом элементов узорообразования, обозначенных цифрами 1, 2, 3, ..., n. Из таблицы видно, что машины интерлок с числом петлеобразующих систем, равным 22, 26, 34 и 46, обладают минимальными возможностями группировки пряжи и нитей, а следовательно, и минимальными возможностями выработки мелкораппортных узоров.

На рис. 27 показана высота раппорта узоров, полученных группировкой пряжи различных видов и цветов, при переменном числе элементов узорообразования в соединениях. Из таблицы и рисунка можно заключить, что:

при нечетном числе видов и цветов пряжи в группах высота раппорта узора наибольшая, равная числу элементов узорообразования, т. е. $h=m$;

при четном числе элементов узорообразования в группах высота раппорта узора наименьшая, равная только половине числа элементов, т. е. $h=\frac{m}{2}$;

для выработки мелкораппортных узоров необходимо, чтобы число петлеобразующих систем в машине было кратным числу элементов узорообразования в группах;

в производственных условиях трудно и не всегда целесообразно заправлять машины пряжей большого числа видов и цветов. Поэтому наиболее приемлемыми группами следует считать трех- и пятицветные, которые обеспечивают выработку многоцветного узора типа меланжа и сравнительно достаточную высоту раппорта;

увеличение высоты раппорта двух- и трехцветных узоров возможно благодаря увеличению числа элементов в группах, т. е. применению соединений, состоящих из 12—24 повторяющихся элементов.

5. ЭЛЕМЕНТЫ УЗОРА НА НЕПОЛНОМ ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ И МЕТОДЫ ИХ ВЫРАБОТКИ

Неполным двуластичным трикотажем называют такой, в структуре которого имеются пропущенные петельные столбики. Неполный трикотаж у́же полного, выработанного на той же машине при тех же условиях. Это позволяет на машинах одного диаметра получать трикотажное узорное полотно различной ширины, что важно для уменьшения количества отходов при его раскрое.

Одними из распространенных видов оформления тканых изделий в швейной промышленности являются складки разной величины

Таблица 7

Возможные варианты заправки машин интерлок группами пряжи с переменным числом элементов узорообразования

Число петлеобразующих систем в машине	Число элементов в соединениях	Петлеобразующие системы и их заправка																																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
22	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																												
	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																												
24	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																										
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3																										
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																										
	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6																										
	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8																										
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																										
26	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																								
	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																								
28	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																						
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																						
	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7																						
	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																						
30	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																				
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3																				
	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5																				
	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																				
	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																				
32	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																		
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																		
	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8																		
	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																		
34	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																
	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17															

36	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2												
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4												
	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6												
	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9												
	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18												
38	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2										
	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
40	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2								
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5								
	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8								
	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
42	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2						
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7						
	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
	21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21						
44	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
	22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				
46	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
	23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
48	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

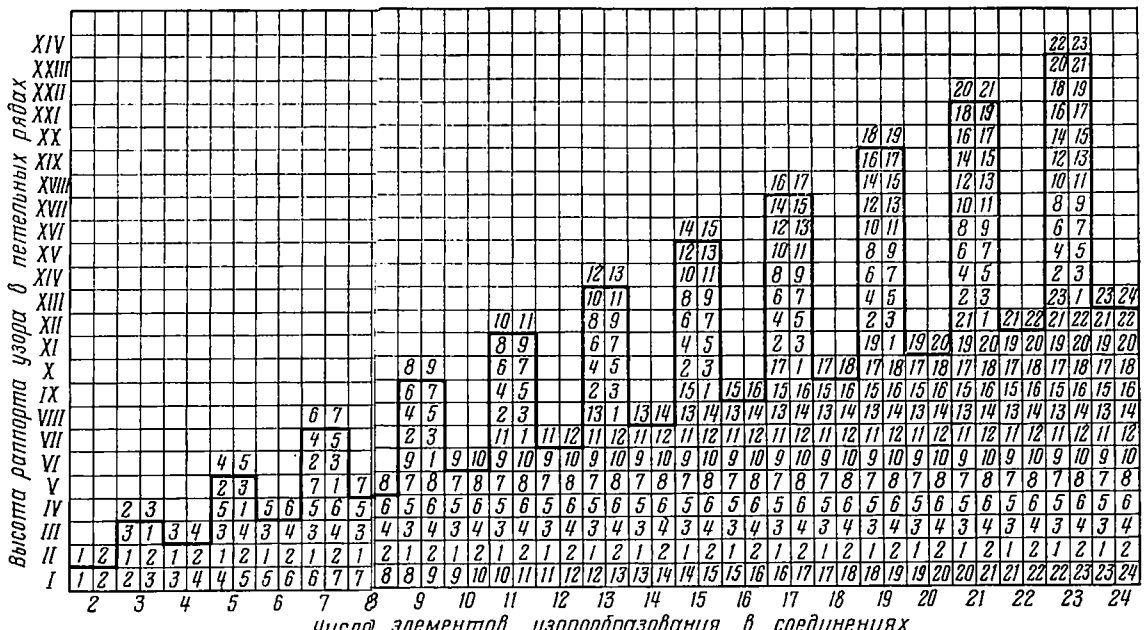


Рис. 27. Зависимость высоты раппорта узоров от числа элементов узорообразования в соединениях

и формы. Образуют их специальными швами или при помощи формования за счет деформации тканей. В первом случае получение складок — трудоемкая операция, а во втором — создание неустойчивого к стирке рельефа.

Трикотажные изделия также оформляют различными складками. Получают их при выработке неполного трикотажа. Вяжут неполный трикотаж на кругловязальных машинах интерлок при удалении из диска или цилиндра отдельных игл по раппорту. Вместо удаленных игл во избежание деформации перемычек пазов игольниц при вязании в каналы вставляют пластинки или иглы без крючков. Образуемые при этом рельефные узоры длительное время сохраняют форму в отличие от аналогичных эффектов, получаемых на тканях методами влажно-тепловой обработки.

Как известно, отсутствие отдельных петельных столбиков в структуре полотна во всех случаях приводит к образованию продольных рельефных узоров разнообразной формы (валики, односторонние, встречные, бантовые и другие складки, мережки, имитация ажурных узоров и т. п.). Способ узорообразования удалением из игольниц отдельных игл через определенные интервалы позволяет получить на вязальных машинах множество интересных фактур, в особенности при вязании цветной пряжей различных видов и использовании прессовых эффектов.

Неполный двуластичный трикотаж применяют для изготовления нарядных изделий верхнего трикотажа. Форма и размеры складок зависят от расположения работающих и пропущенных игл в диске и цилиндре. Для улучшения качества полотна, вязания более сложных и интересных узоров применяют также неполные переплетения в сочетании с другими элементами двуластичного прессового узора (поперечными валиками, полосами и т. п.).

Виды складок, графический и аналитический методы определения направления их наклона

Продольные складки и валики различной величины и формы на неполном двуластичном трикотаже получаются в процессе вязания вследствие нарушения сил равновесия в петельной структуре лицевой и изнаночной сторон. Одинарные участки полотна при этом закручиваются под действием сил упругости, образуя сгиб. Во всех случаях сгиб полотна происходит по одинарному участку в направлении удаленной группы игл, т. е. при удалении игл цилиндра сгиб образуется на лицевой стороне полотна, а при удалении игл диска — на изнаночной таким образом, что закрывается удаленная группа игл.

Продольные складки могут быть выполнены в виде плиссе или гофре. Плиссе — это ряд складок, уложенных в плоскости, параллельной полотну, или ряд складок, заложенных на сторону, а гофре — это складки, уложенные в плоскости, перпендикулярной плоскости полотна, т. е. «на ребро». Складки плиссе могут быть односторонними, бантовыми, встречными, комбинированными и расположен-

ными по всей ширине изделия (детали) или группами через определенные интервалы. Возможно сочетание в одном полотне различных по форме и размерам складок.

Проектирование полотна со складками заданной формы, заданных размеров и направления наклона определяется порядком чередования в игольницах пазов с иглами и без игл. При удалении из диска и цилиндра по одной группе игл, находящихся на близком расстоянии друг от друга, на трикотаже образуется продольная складка. Складки, равномерно расположенные по периметру трикотажа, образуются при одинаковом чередовании по окружности игольниц пазов с иглами и без игл, но при определенном смещении их относительно друг друга. Величина и направление наклона складок зависят от места расположения и числа пазов с иглами и без игл в раппорте расстановки одной игольницы относительно таких же пазов в другой игольнице. Устойчивость складки зависит от числа удаленных игл в каждой группе и расстояния между ними (глубины складки). Наиболее упругие и устойчивые складки образуются, если в каждой группе выставлено по 1—3 иглы, а глубина складки принята равной 3—8 петельным столбикам.

При проектировании продольных складок большое значение имеет определение направления их наклона. Существуют графический и аналитический методы определения направления наклона складок. При графическом методе на бумаге составляют схему расстановки игл, содержащую 2—3 раппорта; выделяют участок игл цилиндра с двумя удаленными группами игл, между которыми расположен участок игл диска с одной группой удаленных игл; определяют геометрическую середину группы игл цилиндра (центральное положение). Если участок с удаленными иглами диска расположен правее центрального положения (рис. 28, *а*), то складки будут иметь наклон вправо, а если левее центрального положения (рис. 28, *б*),— влево.

При аналитическом методе определения направления наклона складок необходимо установить соответствие соотношений участков в данной расстановке игл одному из следующих неравенств:

$$\frac{h_1}{h_2} < 1; \quad \frac{h_1}{h_2} > 1; \quad \frac{h_1}{h_2} = 1,$$

где h_1 — расстояние в игольных шагах от крайнего правого паза группы выставленных игл диска до крайнего правого паза группы выставленных игл цилиндра в схеме расстановки;

h_2 — расстояние в игольных шагах от крайнего правого паза группы выставленных игл диска до крайнего левого паза группы выставленных игл цилиндра в схеме расстановки.

При первом неравенстве складки наклоняются вправо, при втором — влево; при третьем равенстве складки не имеют наклона (образуется гофре). Величины h_1 и h_2 характеризуют глубину складки, а их отношение — направление наклона.

Ширина трикотажного полотна с заложенными складками меньше исходной ширины гладкого полотна. В условиях производства важно при выработке складок установить изменение ширины полотна. Прежде всего это необходимо для определения расхода полотна на единицу продукции. Величина сужения полотна неодинакова при выработке складок различной формы и зависит от вида

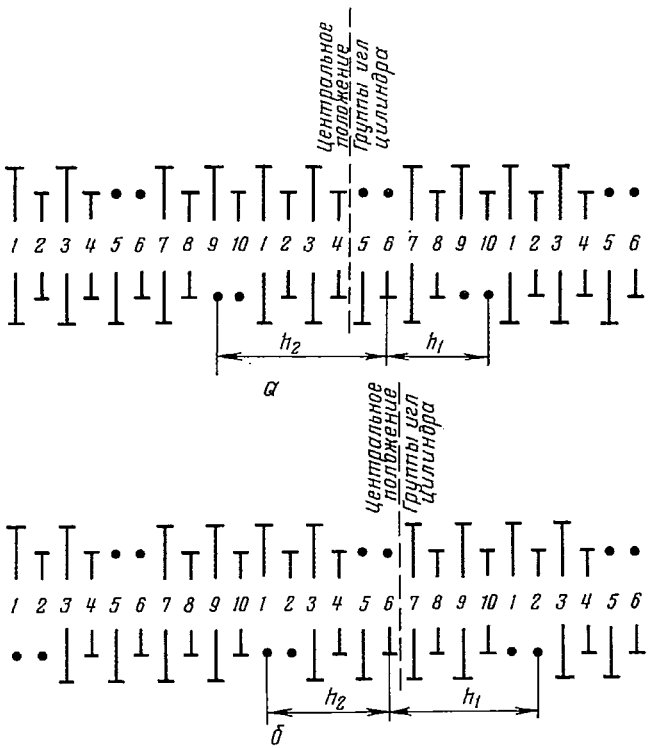


Рис. 28. Графический метод определения направления наклона складок:
а — вправо; *б* — влево

складок, их ширины и глубины. Она определяется коэффициентом сужения $K_с$, который равен отношению ширины полотна на участке одной складки к ширине полотна на этом же участке в расправленном состоянии. Таким образом, коэффициент сужения полотна для складок, равномерно расположенных по всей ширине полотна, всегда меньше единицы.

Величиной, обратной коэффициенту сужения полотна, является коэффициент прибавки полотна на складки $K_п$, который равен отношению ширины полотна в расправленном состоянии на участке одной складки к ширине полотна со складкой на том же участке.

Расчет полотна с односторонними складками плиссе

Односторонние складки плиссе различных вариантов показаны на рис. 29. Ширина складки — a, глубина — $б$. Ширина расправленного полотна на участке одной складки — $a+2б$. Следовательно, коэффициенты сужения и прибавки полотна для односторонних складок плиссе составят

$$K_{с.\,пл}=\frac{a}{a+2б}=\frac{1}{1+\frac{2б}{a}}; \qquad (19)$$

$$K_{п.\,пл}=\frac{a+2б}{a}=1+\frac{2б}{a}. \qquad (20)$$

При $a>б$ $K_{с.пл}>\frac{1}{3}$, а $K_{п.\,пл}<3$ (см. рис. 29, a); при $a=б$ $K_{с.\,пл}=\frac{1}{3}$, а $K_{п.\,пл}=3$ (см. рис. 29, $б$); при $a<б$ $K_{с.\,пл}<\frac{1}{3}$, а $K_{п.\,пл}>3$ (см. рис. 29, $в$).

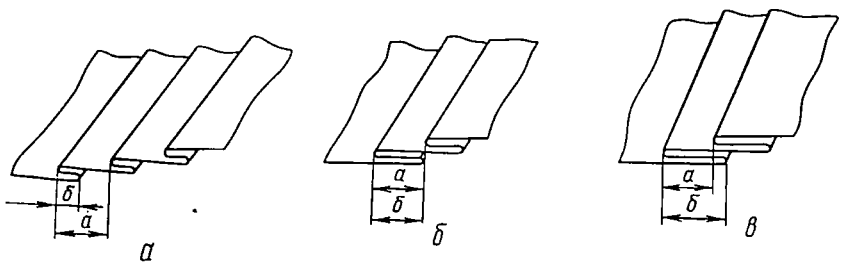


Рис. 29. Односторонние складки плиссе

Из этих соотношений видно, что при ширине складок большей, чем глубина, т. е. при меньшей частоте складок, коэффициент прибавки полотна на складки меньший, а следовательно, меньший и его расход. Численное значение коэффициента прибавки полотна на складки зависит от параметров складок, и при том же значении коэффициента возможны разные значения параметров. В табл. 8 приведены значения коэффициентов прибавки полотна на односторонние продольные складки плиссе в зависимости от их ширины и глубины.

Пользуясь таблицей, можно по заданному коэффициенту прибавки полотна на складки определить их параметры, и, наоборот, по заданным или принятым параметрам складок установить коэффициент прибавки полотна. Во всех случаях коэффициент прибавки полотна следует подбирать таким образом, чтобы вырабатывать складки желаемых размеров при минимальном расходе полотна.

Ширина полного двуластичного полотна (периметр) может быть определена по формуле

$$Ш=АИ,$$

где $Ш$ — ширина полотна, мм;

A — петельный шаг трикотажа, мм;

$И$ — число игл одной игольницы.

Все параметры складок и продольных валиков измеряют в миллиметрах или петельных столбиках.

Таблица 8

Коэффициенты прибавки полотна на продольные односторонние складки плиссе в зависимости от их параметров

а	б																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	З	5	7																				
2	2	З	4	5																			
3	1,7	2,3	З	3,7	4,3																		
4	1,5	2	2,5	З	3,5	4																	
5	1,4	1,8	2,2	2,6	З	3,4	3,8																
6	1,3	1,7	2	2,3	2,7	З	3,3	3,7	Район больших значений												Кп		
7	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	З	3,3	3,6														
8	1,2	1,5	1,8	2	2,3	2,5	2,8	З	3,3	3,5													
9	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9	З	3,2	3,4												
10	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	З	3,2	3,4											
11	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,8	З	3,2	3,4										
12	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8	2	2,2	2,3	2,5	2,7	2,8	З	3,2	3,3									
13	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,9	2,1	2,2	2,5	2,6	2,7	2,8	З	3,2	3,3								
14	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	З	3,1	3,3							
15	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	З	3,1	3,3						
16	1,1	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	З	3,1	3,3					
17	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	З	3,1	3,2				
18	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	З	3,1	3,2			
19	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	З	3,1	3,2		
20	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	З	3,1	3,2	
21	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	З	3,1	3,2
22	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	З	3,1
23	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	З

Известно, что

$$A = \frac{50}{П_г},$$

а

$$И = \pi DK,$$

тогда

$$Ш = \frac{50И}{П_г}, \qquad (21)$$

или

$$Ш = \frac{50\pi DK}{П_г}, \qquad (22)$$

где $П_г$ — плотность полотна по горизонтали;

D — диаметр цилиндра, дюйм;

K — класс вязальной машины.

Следовательно, зная число игл в машине и плотность полного трикотажа по горизонтали, можно по формуле (21) определить его ширину, а при известных диаметре, классе машины и плотности полотна по горизонтали можно по формуле (22) установить ширину полного двуластичного трикотажа.

Как известно, класс машины выражается через игольный шаг t соотношением $K=\frac{25,4}{t}$. Тогда ширина полотна

$$Ш=\frac{50\pi D\cdot 25,4}{П_г t}\approx\frac{399D}{П_г t}. \qquad (23)$$

В том случае, если диаметр машины задан в миллиметрах, полученное число следует разделить на 25,4, чтобы получить ответ в дюймах.

Ширина плиссированного полотна с односторонними продольными складками, расположенными по всей ширине его без промежутков ($Ш_{пл}$), может быть определена по коэффициенту сужения:

$$Ш_{пл}=ШK_{с.\ пл}.$$

После подстановки получаем:

$$Ш_{пл}=\frac{50Ia}{П_г(a+2б)}; \qquad (24) \qquad Ш_{пл}=\frac{50\pi aDK}{П_г(a+2б)}. \qquad (25)$$

При проектировании складок возникает необходимость в определении зависимости между их принятыми размерами и числом на полотне с данной машины при выбранной плотности вязания. Эту зависимость можно выразить следующими формулами:

$$K_{с.\ пл}=\frac{a\lambda}{\frac{50I}{П_г}}=\frac{a\lambda П_г}{50I}; \qquad (26)$$

$$K_{п.\ пл}=\frac{1}{K_{с.\ пл}}=\frac{50I}{П_г a\lambda}, \qquad (27)$$

где λ — число складок без промежутков или с равными промежутками на полотне данной ширины.

Используя зависимости (26) и (27), можно определить размеры складок и их число на полотне:

$$a=K_{с.\ пл}\frac{50I}{П_г\lambda}, \quad (28) \quad \text{или} \quad a=K_{с.\ пл}\frac{50\pi DK}{П_г\lambda}; \qquad (29)$$

$$\lambda=K_{с.\ пл}\frac{50I}{П_г a}, \quad (30) \quad \text{или} \quad \lambda=K_{с.\ пл}\frac{50\pi DK}{П_г a}. \qquad (31)$$

С другой стороны, ширина расправленного полотна на участке одной складки составляет $a+2б$, тогда полная ширина полотна

с равномерно расположенными складками равна

$$(a+2б)\lambda=\frac{50И}{П_г}$$

и

$$\lambda=\frac{50И}{П_г(a+2б)}, \quad (32) \quad \text{или} \quad \lambda=\frac{50\pi DK}{П_г(a+2б)}; \qquad (33)$$

$$a=\frac{50И}{П_г\lambda}-2б, \quad (34) \quad \text{или} \quad a=\frac{50\pi DK}{П_г\lambda}-2б; \qquad (35)$$

$$б=\frac{25И}{П_г\lambda}-\frac{a}{2}, \quad (36) \quad \text{или} \quad б=\frac{25\pi DK}{П_г\lambda}-\frac{a}{2}. \qquad (37)$$

При дробном значении λ следует изменить размеры всех или отдельных складок. По полученным формулам можно определить одни из параметров складок при принятых или заданных значениях других.

Как указывалось, коэффициент прибавки полотна на односторонние продольные складки плиссе может достигать значительных величин. Для уменьшения расхода полотна на изделие и увеличения количества вырабатываемых узоров можно наряду с участками со складками создавать гладкие участки, т. е. участки без складок (рис. 30). Так как ширина расправленного полотна на участке одной складки составляет $a+2б$, а число складок по периметру полотна, расположенных с равными промежутками, —λ, то расход полотна на складки равен $\lambda(a+2б)$.

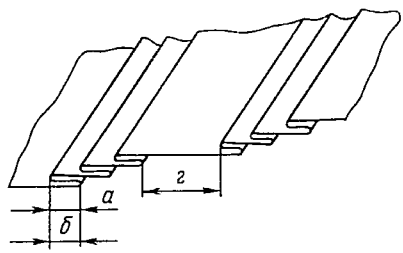


Рис. 30. Односторонние складки плиссе, чередующиеся с гладкими участками полотна

Ширина участков гладкого полотна ($Ш_г$) без складок может быть определена по формуле

$$Ш_г=\frac{50И}{П_г}-\lambda(a+2б), \qquad (38)$$

или

$$Ш_г=\frac{50\pi DK}{П_г}-\lambda(a+2б). \qquad (39)$$

Из формулы (38) видно, что при $\lambda=0$ $Ш=\frac{50И}{П_г}$, т. е. $Ш_г=Ш$. При $\lambda\geqslant 1, 2, 3, \ldots, n$ $Ш_г<Ш$.

Ширина расправленного полотна с односторонними складками, равномерно расположенными с промежутками по всему периметру трикотажа, может быть найдена по формуле

$$Ш=\lambda(a+2б)+г\theta, \qquad (40)$$

где $г$ — расстояние между складками, мм;

θ — число гладких участков между складками по периметру трикотажа;

$$г = \frac{Ш_г}{\theta}.$$

Так как при равномерно расположенных складках $\lambda = \theta$, то $г = \frac{Ш_г}{\lambda}$, и после подстановки получим:

$$Ш = \lambda(а + 2б) + \lambda г = \lambda(а + 2б + г). \quad (41)$$

При асимметричном расположении складок по периметру полотна его ширина складывается из следующих участков:

$$Ш = \lambda(а + 2б) + г_1 + г_2 + \ldots + г_\theta,$$

или

$$Ш = \lambda(а + 2б) + \sum_{c=1}^{\lambda} г_c \theta_c, \quad (42)$$

где θ_c — число участков, длина которых $г_c$.

Односторонние складки λ могут быть распределены по периметру полотна симметрично, асимметрично, в одном или нескольких местах, в зависимости от вида, размера изделия и замысла художника. Введем понятие — коэффициент заполнения полотна складками $K_з$. Ширина полотна с λ односторонними складками одинаковых размеров составляет $\lambda(а+2б)$, а вся ширина полотна без складок — $Ш$, тогда

$$K_з = \frac{\lambda(а + 2б)}{Ш}, \text{ или } K_з = \frac{\lambda(а + 2б)}{\frac{50И}{П_г}} = \frac{П_г \lambda(а + 2б)}{50И}, \quad (43)$$

или

$$K_з = \frac{П_г \lambda(а + 2б)}{50\pi DK}. \quad (44)$$

Значение коэффициента заполнения полотна складками находится в следующих пределах $0 < K_з \leqslant 1$. Если полотно выработано с односторонними складками плиссе неодинаковых размеров, то

$$K_з = \frac{П_г[\lambda_1(а_1 + 2б_1) + \lambda_2(а_2 + 2б_2) + \ldots + \lambda_n(а_n + 2б_n)]}{50И} =$$

$$= \frac{П_г \sum_{c=1}^{n} \lambda_c(а_c + 2б_c)^*}{50И}, \quad (45)$$

или

$$K_з = \frac{П_г \sum_{c=1}^{n} \lambda_c(а_c + 2б_c)}{50\pi DK}. \quad (46)$$

---

* Здесь и далее индексами c, d, k, m обозначены соответственно односторонние, бантовые, встречные и гофре складки. Эти индексы под знаком суммы обозначают также переменные параметры складок.

Приведенные формулы позволяют рассчитывать параметры, необходимые для проектирования на неполном двуластичном трикотаже односторонних продольных складок плиссе. Они могут быть также использованы при проектировании указанных складок на полотне с вязальных машин других видов, а также при расчетах складок на полотнах и тканях, плиссируемых на специальных машинах.

Проектирование раппорта расстановки игл для выработки полотна с односторонними складками плиссе

Рассчитав параметры складок, можно проектировать раппорт расстановки игл для выработки на машине полотна с узором. Раппорт расстановки игл проектируют следующим образом:

определяют количество игл в раппорте расстановки. Оно должно быть равно произведению любого сочетания полученных простых

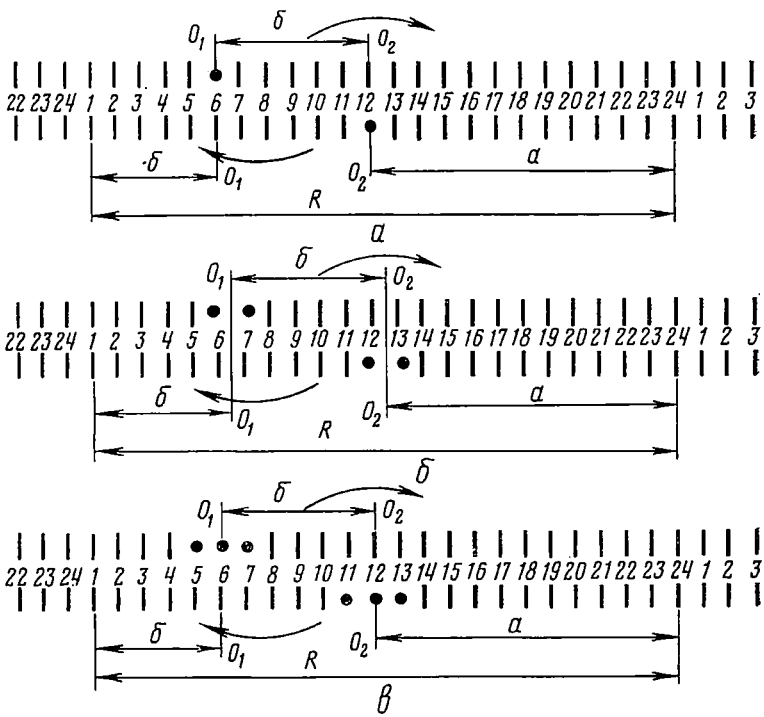


Рис. 31. Раппорты расстановки игл для выработки полотна с односторонними складками плиссе при наклоне вправо:

а, б, в — соответственно при удалении из игольниц одной, двух и трех игл

множителей при раскладывании числа игл одной из игольниц. Это же количество игл в раппорте расстановки может быть определено из равенства $R=a+2б$. Если равенства не наблюдается, то изме-

няют значения параметров складок (проще изменить значение ширины складки *а*);

откладывают на схеме количество работающих игл, которое численно равно глубине складки *б*. При наклоне складок вправо это количество игл откладывают по линии цилиндра (рис. 31, *а*, *б*, *в*), а при наклоне складок влево — по линии диска (рис. 32, *а*, *б*, *в*);

проводят линию сгиба трикотажа O_1O_1 по *б*-й игле. Эта линия должна проходить по выставленным иглам диска (при наклоне

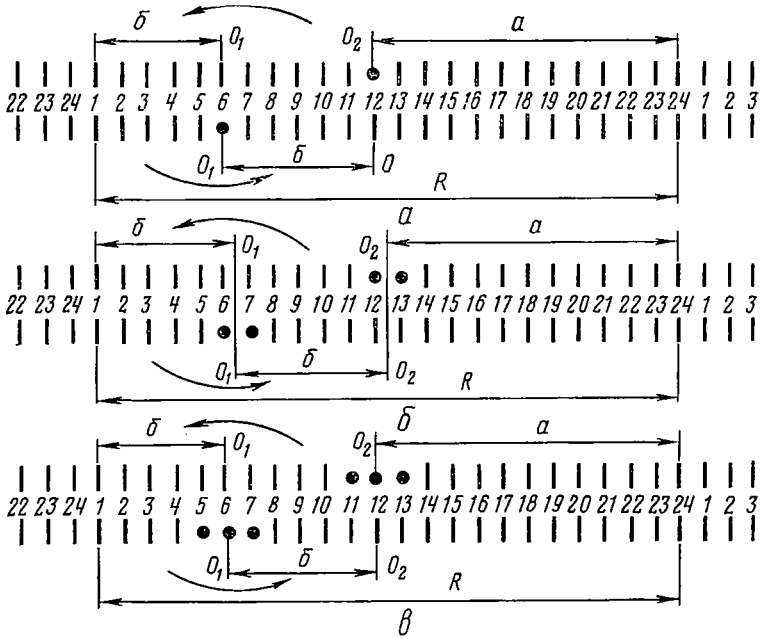


Рис. 32. Раппорты расстановки игл для выработки полотна с односторонними складками плиссе при наклоне влево:
а, *б*, *в* — соответственно при удалении из игольниц одной, двух и трех игл

складок вправо) или цилиндра (при наклоне складок влево), или между этими иглами. Отмечают выставленные иглы. Линию сгиба O_1O_1 проводят по выставленным иглам, если удалены одна или три иглы, или между ними — если две;

откладывают на схеме от линии сгиба O_1O_1 по линии игл диска (при наклоне складок вправо) или по линии игл цилиндра (при наклоне складок влево) число *б* игл, равное глубине складки, и проводят вторую линию сгиба O_2O_2. Эта линия проходит по игле, номер которой в раппорте численно равен 2*б*, если количество выставленных игл равно 1 или 3, и между иглами, если это количество равно 2;

откладывают ширину складки *а* от линии сгиба трикотажа O_2O_2 по линии игл цилиндра, если складки имеют наклон вправо, и по линии игл диска, если складки имеют наклон влево.

Во всех случаях при удалении из диска или цилиндра по одной игле номера этих игл в раппорте будут численно равны *б* и 2*б*; при удалении по две иглы — *б* и *б*+1, а также 2*б* и 2*б*+1; при удалении по три иглы — *б* — 1, *б* и *б*+1, а также 2*б* — 1, 2*б* и 2*б*+1.

Число петельных столбиков в каждом из участков и в раппорте расстановки игл в целом устанавливают в соответствии с плотностью по горизонтали проектируемого двуластичного полотна. Для этого размеры каждого из участков и раппорта расстановки в целом, выраженные в миллиметрах, умножают на плотность по горизонтали и делят на 50.

Снятый с машины неполный двуластик, выработанный при указанной расстановке игл, складывается по линиям сгиба, образованным пропущенными петельными столбиками, а из участков *а* и *б* формируется односторонняя продольная складка. При этом участки *б* поворачиваются по часовой стрелке при наклоне складок вправо и против часовой стрелки — при наклоне складок влево.

Пример 3. Определить параметры двуластичного полотна с односторонними складками плиссе, равномерно расположенными по его периметру с промежутками, при следующих данных: число игл в цилиндре машины интерлок $И=1500$ шт.; плотность полотна по горизонтали $П_г=60$; ширина складки $а=5$ мм, глубина складки $б=2{,}5$ мм; расстояние между складками $=15$ мм.

По формуле (21) определяем ширину полотна без складок:

$$Ш = \frac{50 \cdot 1500}{60} = 1250 \text{ мм или } 1500 \text{ пет. ст.}$$

Исходя из формулы (41) устанавливаем число складок с промежутками:

$$\lambda = \frac{1250}{5 + 2 \cdot 2{,}5 + 15} = 50 \text{ шт.}$$

Ширина участков гладкого полотна по формуле (38)

$$Ш_г = \frac{50 \cdot 1500}{60} - 50\,(5 + 2 \cdot 2{,}5) = 750 \text{ мм}$$

или

$$Ш_г = 750\,\frac{60}{50} = 900 \text{ пет. ст.}$$

Число гладких участков между складками

$$\theta = \frac{Ш_г}{г} = \frac{750}{15} = 50.$$

По формуле (43) рассчитываем коэффициент заполнения полотна складками

$$K_з = \frac{60 \cdot 50(5 + 2 \cdot 2{,}5)}{50 \cdot 1500} = 0{,}4.$$

Пример 4. Спроектировать двуластичное полотно с односторонними продольными складками плиссе, равномерно расположенными с наклоном вправо, при следующих данных: число игл в цилиндре машины интерлок $И=1380$ шт.; число складок $\lambda=60$, коэффициент прибавки полотна на складки $K_п=2$.

По табл. 8 находим, что при $K_п=2$ параметры складок могут быть: $а=2$, $б=1$; $а=4$, $б=2$; $а=6$, $б=3$; $а=8$, $б=4$; $а=10$, $б=5$; $а=12$ пет. ст.; $б=6$ пет. ст.

и т. д. Из эстетических соображений принимаем складки с параметрами $a=10$ пет. ст., $б=5$ пет. ст.

Определяем ширину гладких участков полотна без складок

$$Ш_г = 1380 - 60\,(10 + 2\cdot 5) = 180 \text{ пет. ст.}$$

Расстояние между складками

$$г = \frac{Ш_г}{\lambda} = \frac{180}{60} = 3 \text{ пет. ст.}$$

Коэффициент сужения полотна на складки

$$K_с = \frac{10}{10 + 2\cdot 5} = 0{,}5.$$

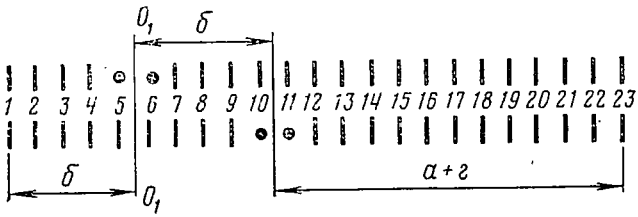


Рис. 33. Раппорт расстановки игл (к примеру 4)

Коэффициент заполнения полотна складками

$$K_з = \frac{60\,(10 + 2\cdot 5)}{1380} = 0{,}87.$$

Принимая, что на каждом участке выставлено по две иглы, раппорт расстановки игл для выработки полотна с указанными складками будет такой, как показан на рис. 33.

Расчет полотна с бантовыми складками плиссе

Бантовые складки плиссе показаны на рис. 34. Ширина расправленного полотна на участке одной бантовой складки составляет $a+4б$. Следовательно, коэффициенты сужения и прибавки полотна на бантовые складки плиссе:

$$K_{с.\,б} = \frac{a}{a + 4б} = \frac{1}{1 + \frac{4б}{a}}; \tag{47}$$

$$K_{п.\,б} = \frac{a + 4б}{a} = 1 + \frac{4б}{a}. \tag{48}$$

При $a=б$ $K_{с.\,б}=\frac{1}{5}$, складки не образуются; при $a<б$ $K_{с.\,б}<\frac{1}{5}$, складки тоже не образуются; при $a>2б$ $K_{с.\,б}>\frac{1}{3}$, складки образуются, при этом $K_{п.\,б}<3$; при $a=2б$ $K_{с.\,б}=\frac{1}{3}$, складки образуются, при этом $K_{п.\,б}=3$.

Таким образом, максимальный коэффициент прибавки полотна на продольные бантовые складки плиссе $K_{п.б}=3$. Это значение коэффициента прибавки полотна называется критическим. В табл. 9 приведены коэффициенты прибавки полотна на продольные бантовые складки плиссе в зависимости от их параметров. Пользуясь таблицей, можно по заданному коэффициенту прибавки полотна на складки определить их параметры и, наоборот, при заданных или принятых параметрах складок определить коэффициент прибавки полотна.

Как видно из таблицы, при выработке по всему периметру полотна складок с малыми значениями параметров коэффициент прибавки полотна увеличивается и, наоборот, при увеличении размеров складок, особенно их ширины, уменьшается число складок и коэффициент прибавки полотна.

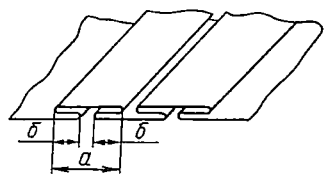


Рис. 34. Бантовые складки плиссе

Ширина полотна с бантовыми складками плиссе, равномерно расположенными по всей ширине трикотажа без промежутков ($Ш_б$), может быть определена по коэффициенту сужения

$$Ш_б = ШK_{с.б}$$

и, кроме того, как

$$Ш_б = \frac{50Иа}{П_г(а+4б)}; \quad (49) \qquad Ш_б = \frac{50аπDK}{П_г(а+4б)}. \quad (50)$$

Зависимость между размерами бантовых складок, расположенных без промежутков, и их числом на полотне данной ширины определяется по формулам

$$K_{с.б} = \frac{a\lambda}{\frac{50И}{П_г}} = \frac{П_г a\lambda}{50И}; \quad (51) \qquad K_{п.б} = \frac{1}{K_{с.б}} = \frac{50И}{a\lambda П_г}, \quad (52)$$

где λ — число бантовых складок, расположенных без промежутков на данной ширине полотна.

Из зависимостей (51) и (52) можно установить параметры складок:

$$a = K_{с.б}\frac{50И}{П_г\lambda}, \quad (53) \quad \text{или} \quad a = K_{с.б}\frac{50πDK}{П_г\lambda}; \quad (54)$$

$$\lambda = K_{с.б}\frac{50И}{П_г a}, \quad (55) \quad \text{или} \quad \lambda = K_{с.б}\frac{50πDK}{П_г a}. \quad (56)$$

С другой стороны, ширина расправленного полотна на участке одной складки составляет $a+4б$, поэтому полная ширина полотна равна

$$\lambda(a+4б) = \frac{50И}{П_г}.$$

Таблица 9

Коэффициенты прибавки полотна на продольные бантовые складки плиссе в зависимости от их параметров

а	б																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	З																			
3	2,7																			
4	2	З																		
5	1,8	2,6						Район нереальных значений $K_п$												
6	1,7	2,3	З																	
7	1,6	2,1	2,7																	
8	1,5	2	2,5	З																
9	1,5	1,9	2,3	2,9																
10	1,4	1,8	2,2	2,6	З															
11	1,4	1,7	2,1	2,5	2,8															
12	1,3	1,7	2	2,3	2,7	З														
13	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,8														
14	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	З													
15	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9													
16	1,4	1,5	1,7	2	2,3	2,5	2,7	З												
17	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9												
18	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8	З											
19	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9											
20	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	З										
21	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9										
22	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8	З									
23	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9									
24	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8	2	2,2	2,3	2,5	2,7	2,8	З								
25	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2	2,1	2,3	2,4	2,6	2,8	2,9								
26	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	2,8	З							
27	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	2	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	2,9							
28	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	З						
29	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9						
30	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	З					
31	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9					
32	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	З				
33	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2	2,1	2,3	2,3	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9				
34	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	З			
35	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9			
36	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	З		
37	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9		
38	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	З	

При этом

$$\lambda = \frac{50И}{П_г(a+4б)}, \quad (57) \quad \text{или} \quad \lambda = \frac{50\pi DK}{П_г(a+4б)}; \quad (58)$$

$$a = \frac{50И}{П_г\lambda} - 4б, \quad (59) \quad \text{или} \quad a = \frac{50\pi DK}{П_г\lambda} - 4б; \quad (60)$$

$$б = \frac{12{,}5И}{П_г\lambda} - \frac{a}{4}, \quad (61) \quad \text{или} \quad б = \frac{12{,}5\pi DK}{П_г\lambda} - \frac{a}{4}. \quad (62)$$

При дробном значении λ изменяют параметры складок. Чтобы разнообразить эффекты на полотне, участки со складками перемежают гладкими участками (рис. 35). Так как ширина расправленного полотна на участке одной складки составляет $a+4б$, а число

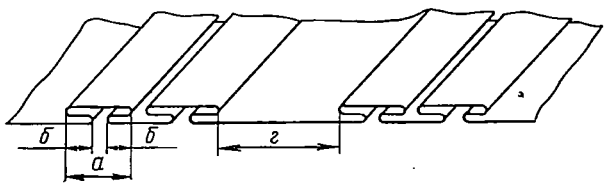


Рис. 35. Бантовые складки плиссе, чередующиеся с гладкими участками полотна

складок по периметру полотна, расположенных с равными промежутками,— λ, то расход полотна на бантовые складки равен $\lambda(a+4б)$. Ширина гладкого полотна ($Ш_г$) без складок может быть определена по формулам

$$Ш_г = \frac{50И}{П_г} - \lambda(a+4б), \quad (63)$$

или

$$Ш_г = \frac{50\pi DK}{П_г} - \lambda(a+4б). \quad (64)$$

Ширину полотна с бантовыми складками, равномерно расположенными с промежутками по периметру трикотажа, можно найти по формуле

$$Ш = \lambda(a+4б) + г\theta.$$

Для рассматриваемого случая

$$г = \frac{Ш_г}{\theta}; \quad \theta = \lambda,$$

тогда

$$г = \frac{Ш_г}{\lambda}$$

и

$$Ш = \lambda(a+4б) + \lambda г = \lambda(a+4б+г). \quad (65)$$

При асимметричном расположении по периметру полотна складок одного размера его ширина может быть определена по формуле

$$Ш = \lambda(a + 4б) + г_1 + г_2 + \ldots + г_\theta$$

или

$$Ш = \lambda(a + 4б) + \sum_{d=1}^{\lambda} г_d \theta_d. \qquad (66)$$

Бантовые складки λ могут быть распределены по периметру полотна симметрично или асимметрично в соответствии с замыслом художника.

Коэффициент заполнения полотна бантовыми складками одинаковых размеров можно определить как

$$K_з = \frac{\lambda(a + 4б)}{Ш} = \frac{П_г \lambda(a + 4б)}{50И}, \qquad (67)$$

или

$$K_з = \frac{П_г \lambda(a + 4б)}{50\pi DK}. \qquad (68)$$

При выработке полотна с бантовыми складками плиссе разных размеров коэффициент заполнения складками можно найти как

$$K_з = \frac{П_г[\lambda_1(a_1 + 4б_1) + \lambda_2(a_2 + 4б_2) + \ldots + \lambda_n(a_n + 4б_n)]}{50И};$$

$$K_з = \frac{П_г \sum_{d=1}^{n} \lambda_d(a_d + 4б_d)}{50И}, \quad (69) \quad \text{или} \quad K_з = \frac{П_г \sum_{d=1}^{n} \lambda_d(a_d + 4б_d)}{50\pi DK}. \quad (70)$$

Проектирование раппорта расстановки игл для выработки полотна с бантовыми складками плиссе

При проектировании полотна с бантовыми складками плиссе в соответствии с моделью и размером изделия предварительно определяют их параметры в миллиметрах или петельных столбиках. Количество петельных столбиков на отдельных участках каждой складки устанавливают исходя из плотности по горизонтали проектируемого полотна.

Проектирование двуластичного полотна с бантовыми складками плиссе, равномерно расположенными по периметру полотна, осуществляют следующим образом:

намечают выставить из диска и цилиндра (в каждом раппорте расстановки) по две группы игл на некотором расстоянии друг от друга. При этом выставленные группы игл диска должны быть расположены между выставленными группами игл цилиндра, а пазы выставленных игл одной игольницы — симметрично работающим иглам другой и середине раппорта расстановки;

определяют количество игл в раппорте расстановки как произведение любого сочетания полученных простых множителей при

раскладывании числа игл одной из игольниц. Это же количество игл в раппорте должно быть тождественно числу петельных столбиков по ширине расправленного полотна на участке одной бантовой складки, т. е. $R=a+4б$. Если равенства не наблюдается, то изменяют значения параметров складок (проще изменить значение ширины складки a);

откладывают на схеме расстановки игл по линии диска количество работающих игл, численно равное глубине складки $б$ (рис. 36, $а$, $б$, $в$). Отмечают первую группу выставленных игл цилиндра. Проводят первую линию сгиба трикотажа O_1O_1, которая проходит по $б$-й игле диска;

откладывают на схеме расстановки игл от первой линии сгиба по линии диска количество игл, равное $б$, и проводят вторую линию сгиба трикотажа O_2O_2. Эта линия проходит по игле, номер которой равен $2б$. Отмечают выставленные иглы диска;

откладывают на схеме от линии сгиба O_2O_2 по линии игл цилиндра количество игл, численно равное значению ширины складки a. Отмечают выставленные иглы диска и проводят третью линию сгиба трикотажа O_3O_3;

откладывают на схеме от линии O_3O_3 по линии игл диска количество игл, равное глубине складки $б$, и проводят четвертую линию сгиба трикотажа O_4O_4. Отмечают выставленные иглы цилиндра. Все линии сгиба трикотажа проходят по выставленной игле цилиндра или диска, если количество выставленных игл равно 1 или 3, и между ними, если — 2;

откладывают на схеме от линии сгиба O_4O_4 количество игл, равное глубине складки, и отмечают конец раппорта расстановки игл.

Если в диске и цилиндре выставлено по одной игле, то номера этих игл в раппорте численно равны $б$, $2б$, $a+2б$ и $a+3б$; если выставлено по две иглы, то — $б$ и $б+1$; $2б$ и $2б+1$, $a+2б$ и $a+2б+1$, $a+3б$ и $a+3б+1$; если выставлено по три иглы, то — $б-1$, $б$ и $б+1$; $2б-1$, $2б$ и $2б+1$; $a+2б-1$, $a+2б$ и $a+2б+1$; $a+3б-1$, $a+3б$ и $a+3б+1$.

Выработанный при указанной расстановке игл неполный двуластик после снятия с машины складывается по линиям, образованным пропущенными петельными столбиками; из участков a и $б$ формируется бантовая складка. При этом участки $б$ под действием упругих сил пряжи поворачиваются по часовой стрелке и против нее, как указано на рис. 36.

Пример 5. Спроектировать раппорт расстановки игл для выработки полотна с бантовыми складками плиссе, равномерно расположенными по периметру полотна без промежутков, если коэффициент прибавки полотна на складки $K_п=3$, плотность полотна по горизонтали $П_г=60$, число удаленных игл в каждой группе — 2, число игл в машине $И=1656$.

По табл. 9 устанавливаем, что при $K_п=3$ параметры складок могут быть: $a=6$, $б=3$; $a=8$, $б=4$; $a=10$, $б=5$; $a=12$, $б=6$; $a=14$, $б=7$ и т. д. Из эстетических соображений принимаем следующие параметры складок: $a=10$ мм, или $\frac{10\cdot 60}{50}=12$ пет. ст., $б=5$ мм, или $\frac{5\cdot 60}{50}=6$ пет. ст.

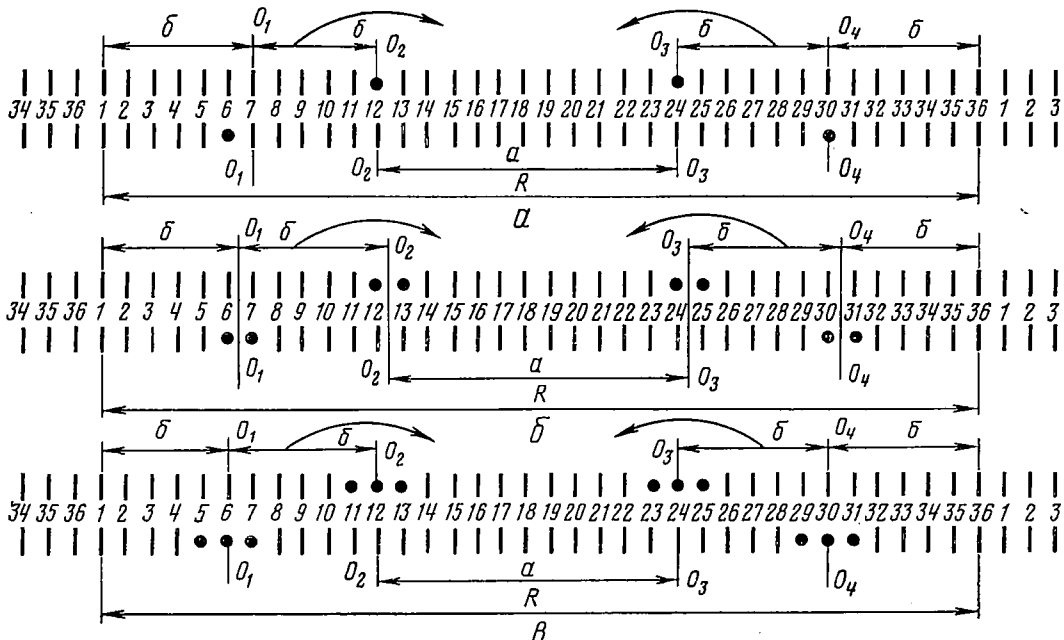


Рис. 36. Раппорт расстановки игл для выработки полотна с бантовыми складками плиссе:
а, б, в — соответственно при удалении из игольниц одной, двух и трех игл

Коэффициент сужения полотна на бантовые складки плиссе по формуле (48)

$$K_{с.\,б} = \frac{10}{10 + 4 \cdot 5} = 0{,}33.$$

Ширина полотна с бантовыми складками плиссе по формуле (49)

$$Ш_б = \frac{50 \cdot 1656 \cdot 10}{60\,(10 + 4 \cdot 5)} = 460 \text{ мм, или } \frac{460 \cdot 60}{50} = 552 \text{ пет. ст.}$$

Число бантовых складок по ширине полотна

$$\lambda = \frac{50 \cdot 1656}{60\,(10 + 4 \cdot 5)} = 46.$$

Коэффициент заполнения полотна бантовыми складками по формуле (67)

$$K_з = \frac{60 \cdot 46\,(10 + 4 \cdot 5)}{50 \cdot 1656} = 1.$$

Пример 6. Определить параметры двуластичного полотна с бантовыми складками плиссе, равномерно расположенными по периметру с промежутками, при следующих данных: число игл в машине $И = 1260$, плотность полотна по горизонтали $П_г = 60$, ширина бантовой складки $а = 20$ мм, глубина бантовой складки $б = 5$ мм, расстояние между складками $г = 10$ мм.

Ширина полотна без складок по формуле (21)

$$Ш = \frac{50 \cdot 1260}{60} = 1050 \text{ мм, или } 1260 \text{ пет. ст.}$$

Число складок с промежутками по формуле (65)

$$\lambda = \frac{1050}{20 + 4 \cdot 5 + 10} = 21.$$

Ширина участков гладкого полотна по формуле (63)

$$Ш_г = \frac{50 \cdot 1260}{60} - 21\,(20 + 4 \cdot 5) = 210 \text{ мм, или } \frac{210 \cdot 60}{50} = 252 \text{ пет. ст.}$$

Число гладких участков между складками

$$\theta = \frac{210}{10} = 21.$$

Коэффициент заполнения полотна складками по формуле (67)

$$K_з = \frac{60 \cdot 21\,(20 + 4 \cdot 5)}{50 \cdot 1260} = 0{,}8.$$

Пример 7. Определить параметры двуластичного полотна с бантовыми складками плиссе двух видов, равномерно расположенными по периметру с промежутками, при следующих данных: число игл в машине $И = 1260$, $а_1 = 20$, $б_1 = 5$ и $г = 10$ пет. ст.; $а_2 = 10$, $б_2 = 5$ пет. ст.

$$а_1 + 4б_1 + г = 20 + 4 \cdot 5 + 10 = 50 \text{ пет. ст.;}$$

$$а_2 + 4б_2 + г = 10 + 4 \cdot 5 + 10 = 40 \text{ пет. ст.}$$

Так как складки обоих видов расположены равномерно, то занимаемая ими ширина полотна будет в соотношении 5:4, т. е. для складок первого вида требуется $\frac{1260}{5 + 4} \cdot 5 = 700$ пет. ст., а для складок второго вида $\frac{1260}{5 + 4} \cdot 4 = 560$ пет. ст.

Число складок первого вида

$$\lambda_1 = \frac{700}{20 + 4 \cdot 5 + 10} = 14.$$

Число складок второго вида

$$\lambda_2 = \frac{560}{10 + 4 \cdot 5 + 10} = 14.$$

Ширина участков гладкого полотна

$$Ш_г = 1260 - 14\,(20 + 4 \cdot 5) - 14\,(10 + 4 \cdot 5) = 280 \text{ пет. ст.}$$

Коэффициент заполнения полотна складками

$$K_з = \frac{14\,(20 + 4 \cdot 5) + 14\,(10 + 4 \cdot 5)}{1260} = 0{,}78.$$

Пример 8. Определить параметры бантовых складок плиссе двух видов, расположенных равномерно по периметру полотна с разными промежутками, при следующих данных: число игл в машине $И = 1500$, $a_1 = 20$ пет. ст., $б_1 = 5$ пет. ст., $г_1 = 10$ пет. ст.; $a_2 = 10$ пет. ст., $б_2 = 5$ пет. ст., $г_2 = 20$ пет. ст.; $\lambda_1 : \lambda_2 = 2 : 1$.

$$a_1 + 4б_1 + г_1 = 20 + 4 \cdot 5 + 10 = 50 \text{ пет. ст.};$$

$$a_2 + 4б_2 + г_2 = 10 + 4 \cdot 5 + 20 = 50 \text{ пет. ст.}$$

Ширина полотна, занимаемая складками каждого вида,

$$\frac{1500}{2 + 1} \cdot 2 = 1000 \text{ пет. ст.}; \quad \frac{1500}{2 + 1} \cdot 1 = 500 \text{ пет. ст.}$$

Число складок каждого вида

$$\lambda_1 = \frac{1000}{50} = 20; \quad \lambda_2 = \frac{500}{50} = 10.$$

Ширина участков гладкого полотна

$$Ш_г = 1500 - 20\,(20 + 4 \cdot 5) - 10\,(10 + 4 \cdot 5) = 400 \text{ пет. ст.}$$

Коэффициент заполнения полотна складками

$$K_з = \frac{20\,(20 + 4 \cdot 5) + 10\,(10 + 4 \cdot 5)}{1500} = 0{,}73.$$

Расчет полотна со встречными складками плиссе

Необходимое условие выработки полотна со встречными складками плиссе (рис. 37) — соприкосновение первой и четвертой линий сгиба трикотажа. Это достигается тем, что в проектируемых складках $a = 2б$, т. е. $б = \frac{a}{2}$. Для полотна со встречными складками плиссе ширина расправленного полотна на участке одной складки составляет $a + 4б$ или $6б$. Коэффициенты сужения и прибавки полотна на встречные складки плиссе можно определить по формулам

$$K_{с.\,в} = \frac{a}{6б} = \frac{2б}{6б} = \frac{1}{3}; \quad K_{п.\,в} = \frac{6б}{2б} = 3.$$

Как видно, коэффициенты сужения и прибавки полотна на встречные складки постоянны и не зависят от параметров складок.

Ширина полотна со встречными складками, расположенными по всей ширине трикотажа без промежутков, $Ш_в$, может быть определена по коэффициенту сужения:

$$Ш_в = ШK_{с.\,в} = \frac{50И}{П_г} \cdot \frac{1}{3} = \frac{50И}{3П_г}, \qquad (71)$$

или

$$Ш_в = \frac{50\pi DK}{3П_г}. \qquad (72)$$

Число встречных складок, равномерно расположенных без промежутков на полотне данной ширины, находят исходя из формул

$$K_{с.\,в} = \frac{П_г a\lambda}{50И}; \quad K_{п.\,в} = \frac{50И}{П_г a\lambda}.$$

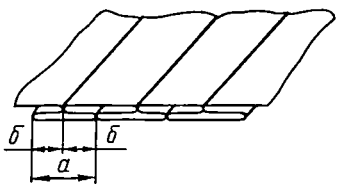


Рис. 37. Встречные складки плиссе

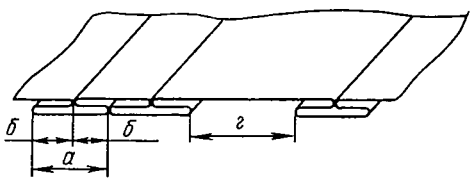


Рис. 38. Встречные складки плиссе, чередующиеся с гладкими участками полотна

Отсюда следует, что

$$\lambda = K_{с.\,в}\frac{50И}{П_г a} = \frac{50И}{3П_г a}, \qquad (73)$$

или

$$\lambda = \frac{50\pi DK}{3П_г a}. \qquad (74)$$

С другой стороны, из предыдущего соотношения имеем

$$6б\lambda = \frac{50И}{П_г},$$

тогда

$$\lambda = \frac{50И}{П_г 6б}, \ (75) \quad \text{или} \quad \lambda = \frac{50\pi DK}{П_г 6б}; \qquad (76)$$

$$\lambda = \frac{50И}{П_г 3a}, \ (77) \quad \text{или} \quad \lambda = \frac{50\pi DK}{П_г 3a}; \qquad (78)$$

$$б = \frac{50И}{П_г 6\lambda}, \ (79) \quad \text{или} \quad б = \frac{50\pi DK}{П_г 6\lambda}; \qquad (80)$$

$$a = \frac{50И}{П_г 3\lambda}, \ (81) \quad \text{или} \quad a = \frac{50\pi DK}{П_г 3\lambda}. \qquad (82)$$

На практике возможна выработка полотна со встречными складками, расположенными с промежутками (рис. 38). Как уже указывалось, ширина расправленного полотна на участке одной складки составляет $a+4б$ или $6б$, а число складок по периметру полотна, расположенных с равными промежутками,— λ, тогда расход полотна на встречные складки — $\lambda(a+4б)$ или $6\lambda б$ мм.

При этом ширина гладкого полотна без складок

$$Ш_г = \frac{50И}{П_г} - 6\lambda б, \quad (83) \quad \text{или} \quad Ш_г = \frac{50\pi DK}{П_г} - 6\lambda б. \quad (84)$$

Ширину расправленного полотна со встречными складками, равномерно расположенными с промежутками по периметру, можно определить по формуле

$$Ш = 6\lambda б + \lambda г = \lambda(6б + г). \quad (85)$$

При асимметричном расположении складок одного размера по периметру полотна его ширина равна

$$Ш = 6\lambda б + г_1 + г_2 + \ldots + г_\theta,$$

$$Ш = 6\lambda б + \sum_{k=1}^{\lambda} г_к \theta_к. \quad (86)$$

Встречные складки распределяют по периметру полотна симметрично или асимметрично в зависимости от назначения изделия и замысла художника.

Коэффициент заполнения полотна встречными складками одинаковых размеров можно найти по формулам

$$K_з = \frac{6\lambda б}{Ш}, \quad \text{или} \quad K_з = \frac{П_г 6\lambda б}{50И}, \quad (87)$$

или

$$K_з = \frac{П_г 6\lambda б}{50\pi DK}. \quad (88)$$

При выработке встречных складок разных размеров коэффициент заполнения полотна можно определить по формулам

$$K_з = \frac{6П_г(б_1\lambda_1 + б_2\lambda_2 + \ldots + б_n\lambda_n)}{50И};$$

$$K_з = \frac{6П_г \sum_{k=1}^{n} б_k\lambda_k}{50И}; \quad (89) \quad K_з = \frac{6П_г \sum_{k=1}^{n} б_k\lambda_k}{50\pi DK}. \quad (90)$$

Проектирование раппорта расстановки игл для выработки полотна со встречными складками плиссе

Проектирование раппорта расстановки игл для выработки полотна со встречными складками плиссе, равномерно расположенными по периметру полотна, начинают с определения параметров складок в соответствии с моделью и размером изделия. Затем поступают следующим образом:

выставляют из диска и цилиндра (в каждом раппорте расстановки) по две группы игл на некотором расстоянии друг от друга. Выставленные группы игл цилиндра должны находиться между выставленными группами игл диска;

находят количество игл в раппорте расстановки как произведение любого сочетания полученных простых множителей при раскладывании числа игл одной из игольниц или из соотношения $R=6б$ пет. ст.;

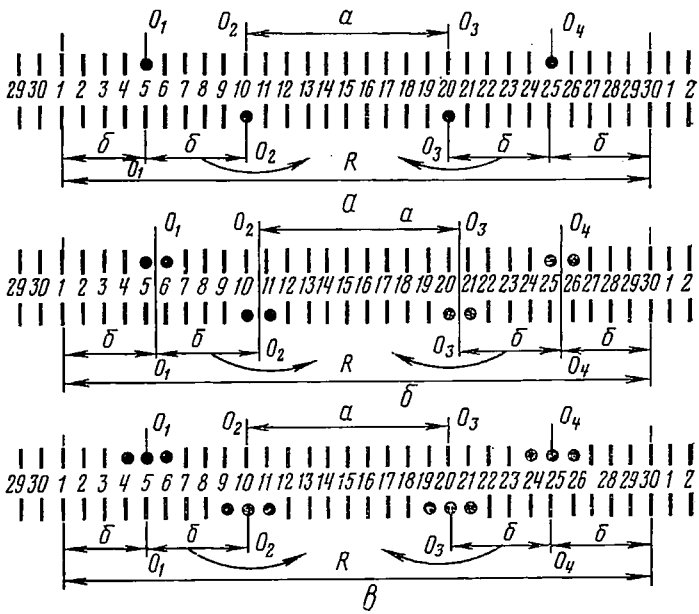


Рис. 39. Раппорт расстановки игл для выработки полотна со встречными складками плиссе:

а, б, в — соответственно при удалении из игольниц одной, двух и трех игл

откладывают на схеме расстановки игл по линии цилиндра количество работающих игл, равное глубине складки *б* (рис. 39, *а, б, в*). Проводят первую линию сгиба трикотажа O_1O_1, которая проходит по *б*-й игле цилиндра, а также по выставленным иглам диска или между ними в зависимости от количества игл, выставленных в группе. Отмечают первую группу выставленных игл диска;

откладывают на схеме от первой линии сгиба по линии цилиндра количество игл, равное *б*, и проводят вторую линию сгиба трикотажа O_2O_2. Отмечают первую группу выставленных игл цилиндра;

откладывают на схеме от линии сгиба O_2O_2 по линии игл диска количество игл, равное значению ширины складки $a=2б$, и про-

водят третью линию сгиба O_3O_3. Отмечают вторую группу выставленных игл цилиндра;

откладывают на схеме от линии сгиба O_3O_3 по линии игл цилиндра значение глубины складки *б* и проводят четвертую линию сгиба трикотажа O_4O_4. Отмечают вторую группу выставленных игл диска;

откладывают на схеме от линии сгиба O_4O_4 по линии игл цилиндра количество *б* игл и отмечают конец раппорта расстановки.

Выработанный при указанной расстановке игл двуластик, снятый с машины, складывается по линиям, образованным пропущенными петельными столбиками, а из участков *а* и *б* формируются встречные складки.

Расчет полотна с продольными складками гофре

Продольные складки гофре (рис. 40) получают аналогично односторонним складкам плиссе, но без наклона. Для складок гофре коэффициенты сужения трикотажа и прибавки полотна на складки определяют по формулам

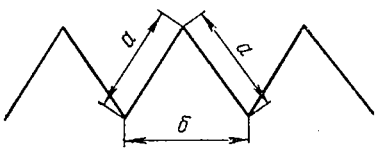


Рис. 40. Схема складок гофре

$$K_{с.\,го}=\frac{б}{2a} \quad (91); \qquad K_{п.\,го}=\frac{2a}{б}, \quad (92)$$

где *а* — ширина складки;

б — шаг складок гофре, или расстояние между вершинами углов складок трикотажа после снятия с вязальной машины.

Величина *б* неоднозначная и зависит от ряда условий, в частности от условий эксплуатации изделий. При

$$a=б \quad K_{с.\,го}=\frac{1}{2}, \text{ а } K_{п.\,го}=2; \quad \text{при} \quad a<б \quad K_{с.\,го}>\frac{1}{2},$$

$$\text{а } K_{п.\,го}<2; \quad \text{при } a>б \quad K_{с.\,го}<\frac{1}{2}, \text{ а } K_{п.\,го}>2.$$

В табл. 10 приведены коэффициенты прибавки полотна на складки гофре в зависимости от их параметров. При заданном значении коэффициента прибавки полотна на складки по таблице можно определить их параметры и, наоборот.

Ширину полотна со складками гофре (периметр) находят по формулам

$$Ш_{го}=ШK_{с.\,го};$$

$$Ш_{го}=\frac{50Иб}{П_г 2a}, \quad (93) \quad \text{или} \quad Ш_{го}=\frac{50бпDK}{П_г 2a}. \qquad (94)$$

Таблица 10

Коэффициенты прибавки полотна на продольные складки гофре в зависимости от их параметров

а	б																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	а
1	2	1	0,7																							1
2	4	2	1,3	1	0,8																					2
3		3	2	1,5	1,2	1	0,9																			3
4			2,7	2	1,6	1,3	1,1	1	0,9					Район нереальных значений $K_п$												4
5				2,5	2	1,7	1,4	1,2	1,1	1	0,9															5
6					2,4	2	1,7	1,5	1,4	1,2	1,1	1	0,9													6
7						2,3	2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9											7
8							2,3	2	1,8	1,6	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1	0,9									8
9								2,2	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1	0,9							9
10									2,2	2	1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1	1	1					10
11										2,2	2	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1	1	1			11
12											2,2	2	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1	1	1	12
13												2,2	2	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1	13
14													2,2	2	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	14
15	Район больших значений $K_п$													2,1	2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	15
16															2,1	2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	16
17																2,1	2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	17
18																	2,1	2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	18
19																		2,1	2	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	19
20																			2,1	2	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	20
21																				2,1	2	1,9	1,8	1,8	1,7	21
22																					2,1	2	1,9	1,8	1,8	22
23																						2,1	2	1,9	1,8	23
24																							2,1	2	1,9	24
25																								2,1	2	25

Зависимость между размерами складок гофре и их числом для полотна с машины интерлок может быть найдена по формулам

$$K_{с.\,го} = \frac{П_г \lambda б}{50И}, \quad (95) \quad \text{или} \quad K_{с.\,го} = \frac{П_г \lambda б}{50 \pi D K}; \qquad (96)$$

$$б = K_{с.\,го} \frac{50И}{П_г \lambda}; \quad (97) \quad \text{или} \quad б = K_{с.\,го} \frac{50 \pi D K}{П_г \lambda}; \qquad (98)$$

$$\lambda = K_{с.\,го} \frac{50И}{П_г б}, \quad (99) \quad \text{или} \quad \lambda = K_{с.\,го} \frac{50 \pi D K}{П_г б}. \qquad (100)$$

С другой стороны,

$$2a\lambda = \frac{50И}{П_г}.$$

Следовательно,

$$\lambda = \frac{50И}{П_г 2a}, \quad (101) \quad \text{или} \quad \lambda = \frac{50\pi DK}{П_г 2a}; \qquad (102)$$

$$a = \frac{50И}{П_г 2\lambda}, \quad (103) \quad \text{или} \quad a = \frac{50\pi DK}{П_г 2\lambda}. \qquad (104)$$

Для уменьшения расхода полотна на изделие и получения сложных узоров можно наряду с участками со складками гофре вырабатывать гладкие участки, т. е. без складок (рис. 41).

Ширина расправленного полотна на участке одной складки составляет $2a$, а число складок по периметру полотна, расположенных с промежутками,— λ, поэтому расход полотна на складки будет $2a\lambda$.

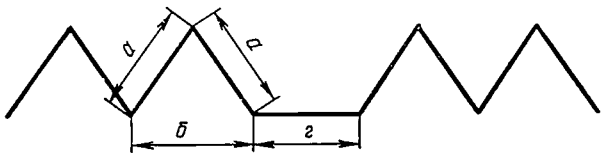


Рис. 41. Схема складок гофре, чередующихся с гладкими участками полотна

Ширина гладкого полотна, без складок

$$Ш_г = \frac{50И}{П_г} - 2a\lambda, \qquad (105)$$

$$\text{или} \quad Ш_г = \frac{50\pi DK}{П_г} - 2a\lambda. \qquad (106)$$

Ширину расправленного полотна со складками гофре, равномерно расположенными с промежутками по его периметру, можно определить как

$$Ш = 2a\lambda + \lambda г,$$

$$Ш = \lambda (2a + г). \qquad (107)$$

При асимметричном расположении складок по периметру полотна ширину его находят как

$$Ш = 2a\lambda + г_1 + г_2 + \ldots + г_\theta,$$

или

$$Ш = 2a\lambda + \sum_{m=1}^{\lambda} г_m \theta_m. \qquad (108)$$

Коэффициент заполнения полотна складками гофре равен

$$K_з = \frac{2a\lambda}{Ш} = \frac{2a\lambda}{\frac{50И}{P_г}};$$

$$K_з = \frac{П_г 2a\lambda}{50И}, \quad (109) \quad \text{или} \quad K_з = \frac{П_г 2a\lambda}{50\pi DK}. \qquad (110)$$

При выработке складок гофре с разными параметрами коэффициент заполнения полотна определяется по формулам

$$K_з = \frac{П_г(2a_1\lambda_1 + 2a_2\lambda_2 + \ldots + 2a_n\lambda_n)}{50И};$$

$$K_з = \frac{2П_г \sum_{m=1}^{n} a_m\lambda_m}{50И}, \quad (111) \quad \text{или} \quad K_з = \frac{2П_г \sum_{m=1}^{n} a_m\lambda_m}{50\pi DK}. \quad (112)$$

Проектирование раппорта расстановки игл для выработки полотна со складками гофре

Раппорт расстановки игл для выработки трикотажа со складками гофре проектируют следующим образом.

Так как количество игл в раппорте расстановки должно быть равно $2a$, то предварительно в соответствии с моделью и размерами изделия устанавливают ширину складки a в миллиметрах и петельных столбиках. Это же количество игл должно быть равно произведению любого сочетания полученных простых множителей при раскладывании числа игл одной из игольниц.

Далее выставляют из диска и цилиндра в каждом раппорте расстановки на расстоянии, равном a, по одной группе игл (рис. 42, *а*, *б*, *в*). Количество выставленных игл может быть 1, 2 или 3. Полотно складывается по линиям сгиба трикотажа, образуя продольные складки гофре.

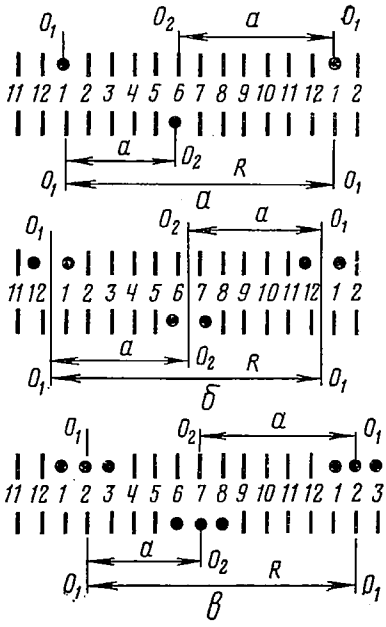


Рис. 42. Раппорт расстановки игл для выработки полотна со складками гофре

Пример 9. Определить количество складок гофре, равномерно расположенных по периметру полотна с промежутками, при следующих данных: ширина складки равна шагу складок гофре, т. е. $a=б=5$ пет. ст., расстояние между складками $г=10$ пет. ст., число игл в машине $И=1260$.

Из формулы (107) находим, что

$$\lambda = \frac{Ш}{2a + г} = \frac{1260}{2 \cdot 5 + 10} = 63.$$

6. КАНОНИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ШИРИНЫ ПОЛОТНА СО СКЛАДКАМИ РАЗНЫХ ВИДОВ И РАЗМЕРОВ

Многообразие способов проектирования полотна с продольными складками разных видов, взаимосвязь параметров, влияющих на форму и размеры складок, затрудняют решение производ-

ственных задач. Используя полученные выше результаты, в частности параметры складок, зависимости между ними, составим каноническое уравнение ширины полотна со складками разных видов и размеров, расположенными с одинаковыми или разными промежутками.

$$\lambda_c (a_c + 2б_c) + \sum_{c=1}^{\lambda} г_c\theta_c + \lambda_d (a_d + 4б_d) + \sum_{d=1}^{\lambda} г_d\theta_d + \lambda_k 6б_k +$$

$$+ \sum_{k=1}^{\lambda} г_k\theta_k + \lambda_m 2a_m + \sum_{m=1}^{\lambda} г_m\theta_m = Ш. \qquad (113)$$

Это уравнение характеризует математическую модель полотна со складками и позволяет на практике определить все параметры, необходимые при проектировании полотна со складками разных видов и размеров и выработке его на машине.

7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛОТНА СО СКЛАДКАМИ ДВУХ ВИДОВ, РАСПОЛОЖЕННЫМИ С ОДИНАКОВЫМИ ИЛИ РАЗНЫМИ ПРОМЕЖУТКАМИ И БЕЗ НИХ

На полотне можно проектировать складки различных видов при расположении их без промежутков или с промежутками одинаковых или разных размеров.

При сочетании складок двух видов, например односторонних с промежутками и бантовых без промежутков, уравнение ширины полотна со складками имеет вид

$$\lambda_c (a_c + 2б_c) + \sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\theta_c + \lambda_d (a_d + 4б_d) = Ш,$$

или

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш - \sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\theta_c.$$

Уравнение показывает, что при $c=1$ имеется только один промежуток, а при $c=\lambda_c$ на полотне столько промежутков, сколько односторонних складок. Таким образом, возможны следующие варианты выработки этих складок.

Первый вариант. Проектируют полотно с односторонними и бантовыми складками, расположенными через равные промежутки, т. е. $г_c = \text{const}$ и $г_d = \text{const}$.

Уравнение ширины полотна со складками будет

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш - (г_c\lambda_c + г_d\lambda_d). \qquad (114)$$

Параметры складок (в миллиметрах или петельных столбиках) могут определяться из уравнений:

$$a_c = \frac{\varepsilon\,[Ш - (г_c\lambda_c + г_d\lambda_d)]}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_c = \frac{Ш - (г_c\lambda_c + г_d\lambda_d)}{(\varepsilon - 2)\,(\lambda_c + A\lambda_d)}; \qquad (115)$$

$$a_d = \frac{AS\,[Ш - (г_c\lambda_c + г_d\lambda_d)]}{(S+4)\,(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_d = \frac{A\,[Ш - (г_c\lambda_c + г_d\lambda_d)]}{(S+4)\,(\lambda_c + A\lambda_d)},$$

где $$A = \frac{\lambda_c}{\lambda_d} = \frac{a_d + 4б_d}{a_c + 2б_c}; \quad \varepsilon = \frac{a_c}{б_c}; \quad S = \frac{a_d}{б_d}.$$

Второй вариант. Проектируют полотно с односторонними складками, расположенными через разные промежутки ($г_c \neq \text{const}$), и бантовыми складками, расположенными через равные промежутки ($г_d = \text{const}$).

Уравнение ширины полотна с такими складками имеет вид:

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\lambda_c + г_d\lambda_d\right). \qquad (116)$$

Параметры складок могут быть найдены из уравнений:

$$a_c = \frac{\varepsilon\left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\lambda_c + г_d\lambda_d\right)\right]}{(\varepsilon+2)\,(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_c = \frac{Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\lambda_c + г_d\lambda_d\right)}{(\varepsilon+2)\,(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$a_d = \frac{AS\left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\lambda_c + г_d\lambda_d\right)\right]}{(S+4)\,(\lambda_c + A\lambda_d)}; \qquad (117)$$

$$б_d = \frac{A\left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\lambda_c + г_d\lambda_d\right)\right]}{(S+4)\,(\lambda_c + A\lambda_d)}.$$

Третий вариант. Проектируют полотно с бантовыми складками, расположенными через равные промежутки ($г_d = \text{const}$) и односторонними складками, следующими без промежутков ($г_c = 0$). Уравнение ширины полотна в данном случае будет

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш - г_d\lambda_d. \qquad (118)$$

Параметры складок при этом определяются как

$$a_c = \frac{\varepsilon\,(Ш - г_d\lambda_d)}{(\varepsilon+2)\,(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_c = \frac{Ш - г_d\lambda_d}{(\varepsilon+2)\,(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$a_d = \frac{AS\,(Ш - г_d\lambda_d)}{(S+4)\,(\lambda_c + A\lambda_d)}; \qquad (119)$$

$$б_d = \frac{A\,(Ш - г_d\lambda_d)}{(S+4)\,(\lambda_c + A\lambda_d)}.$$

Четвертый вариант. Проектируют полотно с односторонними складками, расположенными через равные промежутки ($г_c = \text{const}$), и бантовыми складками — через неравные ($г_d \neq \text{const}$).

Уравнение ширины полотна с указанными складками имеет вид:

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш - \left(г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right). \qquad (120)$$

Параметры таких складок

$$a_c = \frac{\varepsilon \left[Ш - \left(г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right) \right]}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_c = \frac{Ш - \left(г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \qquad (121)$$

$$a_d = \frac{AS \left[Ш - \left(г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right) \right]}{(S + 4)(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_d = \frac{A \left[Ш - \left(г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right) \right]}{(S + 4)(\lambda_c + A\lambda_d)}.$$

Пятый вариант. Проектируют полотно с односторонними и бантовыми складками, расположенными через неравные промежутки ($г_c \neq \text{const}$; $г_d \neq \text{const}$).

Уравнение ширины полотна с этими складками имеет вид:

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right). \qquad (122)$$

Параметры складок

$$a_c = \frac{\varepsilon \left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right) \right]}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_c = \frac{Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \qquad (123)$$

$$a_d = \frac{AS \left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right) \right]}{(S + 4)(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_d = \frac{A \left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c \lambda_c + \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right) \right]}{(S + 4)(\lambda_c + A\lambda_d)}.$$

Шестой вариант. Проектируют полотно с бантовыми складками, расположенными через неравные промежутки ($г_d \neq \text{const}$), и односторонними складками без промежутков ($г_c = 0$).

Уравнение ширины полотна со складками данных видов

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш - \sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d. \tag{124}$$

Параметры складок в этом случае

$$\begin{aligned} a_c &= \frac{\varepsilon \left(Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \\ б_c &= \frac{Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \\ a_d &= \frac{AS \left(Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right)}{(S + 4)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \\ б_d &= \frac{A \left(Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d \lambda_d \right)}{(S + 4)(\lambda_c + A\lambda_d)}. \end{aligned} \tag{125}$$

Седьмой вариант. Проектируют полотно с односторонними складками, расположенными через равные промежутки ($г_c = \text{const}$), и бантовыми складками без промежутков ($г_d = 0$).

Уравнение ширины полотна со складками имеет вид

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш - г_c \lambda_c. \tag{126}$$

Параметры складок определяются уравнениями

$$\begin{aligned} a_c &= \frac{\varepsilon (Ш - г_c \lambda_c)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \\ б_c &= \frac{Ш - г_c \lambda_c}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \\ a_d &= \frac{AS (Ш - г_c \lambda_c)}{(S + 4)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \\ б_d &= \frac{A (Ш - г_c \lambda_c)}{(S + 4)(\lambda_c + A\lambda_d)}. \end{aligned} \tag{127}$$

Восьмой вариант. Проектируют полотно с односторонними складками, расположенными через неравные промежутки ($г_c \neq \text{const}$), и бантовыми складками без промежутков ($г_d = 0$).

Уравнение ширины полотна складками указанных видов следующее:

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш - \sum_{c=1}^{c} г_c \lambda_c. \tag{128}$$

Параметры складок

$$a_c = \frac{\varepsilon\left(Ш - \sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\lambda_c\right)}{(\varepsilon+2)(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_c = \frac{Ш - \sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\lambda_c}{(\varepsilon+2)(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$a_d = \frac{AS\left(Ш - \sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\lambda_c\right)}{(S+4)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \qquad (129)$$

$$б_d = \frac{A\left(Ш - \sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c\lambda_c\right)}{(S+4)(\lambda_c + A\lambda_d)}.$$

Девятый вариант. Проектируют полотно с односторонними и бантовыми складками без промежутков ($г_c=0$; $г_d=0$).

Уравнение ширины полотна с такими складками имеет вид

$$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + \lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d = Ш. \qquad (130)$$

Параметры этих складок определяются из соотношений:

$$a_c = \frac{\varepsilon Ш}{(\varepsilon+2)(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$б_c = \frac{Ш}{(\varepsilon+2)(\lambda_c + A\lambda_d)};$$

$$a_d = \frac{ASШ}{(S+4)(\lambda_c + A\lambda_d)}; \qquad (131)$$

$$б_d = \frac{AШ}{(S+4)(\lambda_c + A\lambda_d)}.$$

Аналогично определяются канонические уравнения ширины полотна и параметры складок при сочетании двух складок других видов (приложение 1). Проектирование и расчет полотна с композицией из складок трех, четырех видов, расположенных с одинаковыми или разными промежутками и без них, в данной книге не приводятся из-за ограниченного ее объема.

Пример 10. Рассчитать параметры полотна с односторонними и бантовыми складками, расположенными через равные промежутки, при следующих данных:

$$\lambda_c = 20;\ \lambda_d = 10;\ г_c = г_d = 10 \text{ пет. ст.};$$

$$S = 3{,}5;\ E = 3;\ И = 1500;\ A = 2.$$

По формулам (115) определяем параметры складок (проще начать с установления величины $б_d$); чтобы частное было целым числом, изменяем величину S:

$$б_d = \frac{2\,[1500 - (10 \cdot 20 + 10 \cdot 10)]}{(3{,}5 + 4)(20 + 2 \cdot 10)} = 8 \text{ пет. ст.};$$

$$a_d = \frac{2 \cdot 3{,}5\,[1500 - (10 \cdot 20 + 10 \cdot 10)]}{(3{,}5 + 4)(40 + 2 \cdot 10)} = 28 \text{ пет. ст.};$$

$$б_c = \frac{1500 - (10 \cdot 20 + 10 \cdot 10)}{(3 + 2)(20 + 2 \cdot 10)} = 6 \text{ пет. ст.};$$

$$a_c = \frac{3\,[1500 - (10 \cdot 20 + 10 \cdot 10)]}{(3 + 2)(20 + 2 \cdot 10)} = 18 \text{ пет. ст.}$$

Пример 11. Рассчитать параметры полотна с односторонними складками, расположенными через равные промежутки, и бантовыми складками — через неодинаковые промежутки, при следующих данных: $\lambda_c = 30$, $\lambda_d = 20$; $г_c = 10$ пет. ст.; $г_{1d} = 5$, $г_{2d} = 9$, $г_{3d} = 3$ пет. ст.; $\theta_{1d} = 6$, $\theta_{2d} = 10$, $\theta_{3d} = 4$; $И = 1872$; $A = 1{,}5$.

По формулам (121) определяем параметры складок:

$$б_d = \frac{1{,}5\,[1872 - (10 \cdot 30 + 5 \cdot 6 + 9 \cdot 10 + 3 \cdot 4)]}{(2 + 4)(30 + 1{,}5 \cdot 10)} = \frac{2160}{360} = 6 \text{ пет. ст.}$$

Величину $S = \frac{a_d}{б_d}$ принимаем равной 2, тогда

$$a_d = Sб_d = 2 \cdot 6 = 12 \text{ пет. ст.};$$

$$б_c = \frac{1872 - (10 \cdot 30 + 5 \cdot 6 + 9 \cdot 10 + 3 \cdot 4)}{(2 + 2)(30 + 1{,}5 \cdot 20)} = \frac{1440}{240} = 6 \text{ пет. ст.}$$

Величину $E = \frac{a_c}{б_c}$ принимаем равной 2, тогда

$$a_c = 2 \cdot 6 = 12 \text{ пет. ст.}$$

Коэффициент загрузки полотна складками

$$K_з = \frac{(a_c + 2б_c)\lambda_c + (a_d + 4б_d)\lambda_d}{И} = \frac{(12 + 2 \cdot 6)\,30 + (12 + 4 \cdot 6)\,20}{1872} = 0{,}77.$$

Коэффициент прибавки полотна на складки

$$K_п = \frac{И}{a_c\lambda_c + a_d\lambda_d + г_c\lambda_c + г_{1d}\theta_{1d} + г_{2d}\theta_{2d} + г_{3d}\theta_{3d}} =$$

$$= \frac{1872}{12 \cdot 30 + 12 \cdot 20 + 10 \cdot 30 + 5 \cdot 6 + 9 \cdot 10 + 3 \cdot 4} = 1{,}81.$$

По ранее приведенным методикам и с учетом рассчитанных параметров строят раппорт расстановки игл для заправки машины и выработки узора.

8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛОТНА С ПРОДОЛЬНЫМИ РЕЛЬЕФНЫМИ ВАЛИКАМИ

По строению продольные рельефные валики могут быть одинарными, двойными, тройными и т. д., а по способу расположения — симметричными, асимметричными или групповыми, раз-

мещенными в определенных местах по ширине полотна. На рис. 43 показаны продольные рельефные валики разных видов (индексов), выработанные при удалении в определенном порядке игл из диска и цилиндра.

Одинарные продольные рельефные валики, равномерно расположенные на полотне, можно проектировать при выставе в опре-

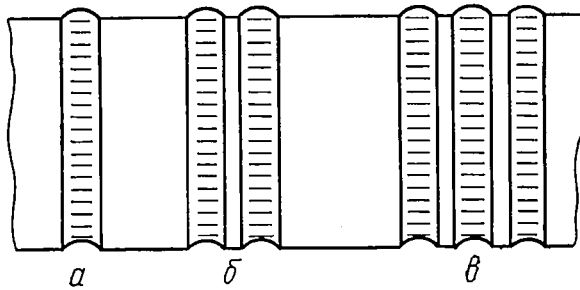


Рис. 43. Продольные рельефные валики

деленном порядке из диска и цилиндра игл трех групп в каждом раппорте расстановки. Пример раппорта расстановки игл для выработки одинарных продольных рельефных валиков правильной формы приведен на рис. 44.

Проектирование раппорта расстановки игл для выработки узора с одинарными продольными рельефными валиками следует выполнять в такой последовательности:

разложить число игл одной игольницы на простые множители.

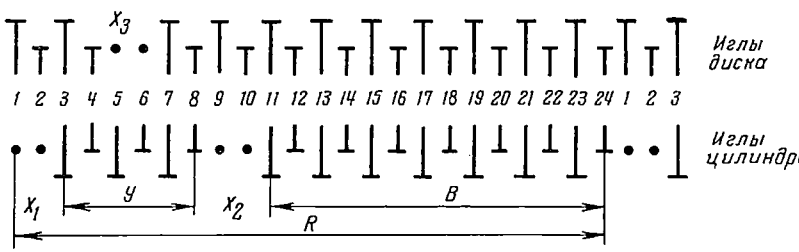


Рис. 44. Раппорт расстановки игл для выработки полотна с одинарными продольными рельефными валиками

Произведение полученных простых множителей любого выбранного сочетания должно быть равно значению раппорта узора по ширине R;

задаться числом игл X_i в каждой выставленной группе игл раппорта расстановки и числом игл Y, работающих между двумя соседними участками цилиндра с выставленными иглами. При значениях $X>6$ валики легко деформируются. Следовательно, X может быть целым числом и иметь значения 1—5;

определить ритм узора B, т. е. расстояние в игольных шагах между одинарными продольными валиками, используя значение ширины раппорта узора:

$$R = X_1 + X_2 + Y + B.$$

При $X_1 = X_2$, что является необходимым условием для получения валиков правильной формы, раппорт узора будет

$$R = 2X + Y + B. \quad (132)$$

Тогда ритм узора

$$B = R - (2X + Y). \quad (133)$$

Величины X и Y характеризуют ширину и степень рельефности валиков, а величина B — частоту расположения их по периметру полотна. Все величины измеряются в игольных шагах.

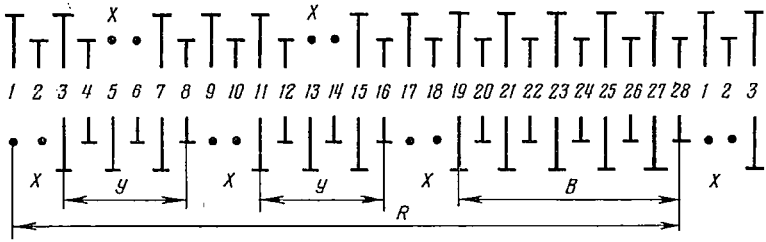


Рис. 45. Раппорт расстановки игл для выработки двойных продольных рельефных валиков

Двойные продольные рельефные валики, равномерно расположенные по ширине полотна, следует проектировать аналогично одинарным, но с некоторыми различиями в расчетных формулах, т. е. необходимо:

определить размер раппорта узора по ширине разложением числа игл одной игольницы на простые множители;

задаться числом игл X в каждой удаленной группе и числом работающих игл в цилиндре Y, расположенных между двумя участками с удаленными группами игл;

вычислить ритм узора B по формуле

$$B = R_2 - (3X + 2Y),$$

где R_2 — ширина раппорта узора с двойными валиками;

расположить участки с удаленными иглами симметрично по отношению к работающим иглам и середине раппорта расстановки (рис. 45).

Зависимость между шириной раппорта узора и отдельными его участками при выработке валиков тройных и других индексов можно определить по следующей общей формуле:

$$R_\chi = (\chi + 1) X + \chi Y + B, \quad (134)$$

где χ — число валиков в раппорте узора.

Поперечное сечение продольных валиков — полуокружность, длина которой равна YA, а диаметр — D. Вследствие этого полотно с валиками всегда у́же двуластичного полотна без валиков. Учитывая известное соотношение, установим коэффициент сужения полотна на один валик:

$$K_{\text{с. вал}} = \frac{YA}{D} = \frac{\pi}{2},$$

где Y — число петельных столбиков в полуокружности валика;
A — петельный шаг трикотажа, мм.

Отсюда следует, что

$$D = \frac{2YA}{\pi}.$$

Если число валиков в раппорте узора χ, а число раппортов в ширине полотна ρ, то ширина полотна с продольными валиками (в миллиметрах)

$$Ш'_{\text{вал}} = Ш - Ш_{\text{вал}} = \frac{50И}{П_{\text{г}}} - \chi\rho\frac{2YA}{\pi}.$$

Из уравнения (134) находим, что

$$R_\chi = \chi X + X + \chi Y + B; \quad R_\chi = \chi(X+Y) + X + B;$$

$$\chi = \frac{R_\chi - X - B}{X+Y}.$$

Преобразуем предыдущее уравнение с учетом полученного результата

$$Ш'_{\text{вал}} = \frac{50И}{П_{\text{г}}} - \frac{2YA\rho}{\pi}\left(\frac{R_\chi - X - B}{X+Y}\right). \qquad (135)$$

Уравнение (135) выражает зависимость между параметрами раппорта расстановки игл для выработки полотна с продольными валиками и шириной этого полотна.

Пример 12. Составить схему раппорта расстановки игл в диске и цилиндре для выработки одинарных продольных рельефных валиков правильной формы и рассчитать коэффициенты сужения и прибавки полотна на валики. Дано: число игл в каждой удаленной группе $X_1 = X_2 = X_3 = 2$, число игл в игольнице $И = 1128$, число работающих игл в цилиндре, расположенных между двумя участками с удаленными группами игл, $Y = 6$, $П_{\text{г}} = 60$.

Разложим число игл в одной из игольниц на простые множители

$$И = 1128 = 2\cdot2\cdot2\cdot3\cdot47.$$

Из эстетических соображений примем ширину раппорта узора $R_\chi = 2\cdot2\cdot2\cdot3 = 24$ игольным шагам. По формуле (133) ритм узора составит

$$B = 24 - (2\cdot2 + 6) = 14 \text{ игольных шагов.}$$

Число раппортов по ширине полотна

$$\rho = \frac{1128}{24} = 47.$$

Ширина полотна (периметр) с продольными одинарными валиками

$$Ш'_{\text{вал}} = \frac{50\cdot1128}{60} - \frac{2\cdot6\cdot1\cdot47\cdot50}{3{,}14\cdot60}\left(\frac{24-2-6}{2+6}\right) = 790 \text{ мм.}$$

Полная ширина полотна без продольных валиков

$$Ш = \frac{50 \cdot 1128}{60} = 940 \text{ мм}.$$

Коэффициент сужения полотна

$$K_с = \frac{790}{940} = 0{,}84.$$

Коэффициент прибавки полотна на продольные валики

$$K_п = \frac{940}{790} = 1{,}19.$$

По заданным и полученным при расчете данным составляем схему раппорта расстановки игл (см. рис. 44).

Пример 13. Составить схему раппорта расстановки игл в диске и цилиндре для выработки двойных продольных рельефных валиков правильной формы. Дано: $X_1 = X_2 = X_3 = X_4 = X_5 = 2$; $И = 1260$; $Y_1 = Y_2 = 6$.

Находим значения неизвестных величин:

$$И = 1260 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7;$$

$$R_\chi = 2 \cdot 2 \cdot 7 = 28 \text{ игольных шагов};$$

$$B = 28 - (3 \cdot 2 + 2 \cdot 6) = 10 \text{ игольных шагов}.$$

Составляем схему раппорта расстановки игл (см. рис. 45).

9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛОТНА С ПРОДОЛЬНЫМИ ПОЛОСАМИ ТИПА АЖУРНЫХ

Продольная полоса типа ажурной на неполном двуластичном трикотаже может быть выполнена при выставе игл, расположенных в игольницах друг против друга, например так, как указано на рис. 46, при заправке петлеобразующих систем пряжей одного или разных цветов и установке заключающих клиньев в рабочее положение.

В тех местах, где в трикотаже отсутствуют петельные столбики, образуются пучки поперечных протяжек цветных нитей, создающих узор. Ширина раппорта продольной полосы типа ажурной (в игольных шагах) связана с отдельными его участками следующей зависимостью:

$$R = X + B,$$

где X — число выставленных игл;
B — ритм узора.

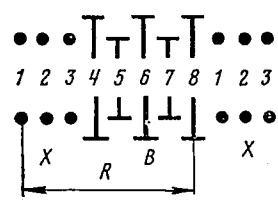


Рис. 46. Раппорт расстановки игл для выработки продольных полос типа ажурных

10. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛОТНА С ЦВЕТНЫМИ ПОЛОСАМИ ШИРИНОЙ В ДВА ПЕТЕЛЬНЫХ СТОЛБИКА

Способом выстава из игольниц отдельных игл по определенному раппорту и заправки четных петлеобразующих систем пряжей одного цвета, а нечетных — другого можно проектировать

двуластичное полотно с продольными цветными полосами шириной в два петельных столбика. Для установления принципа выстава игл из игольниц рассмотрим способ выработки полного двуластичного трикотажа с элементом узора в виде продольных двухцветных полос шириной в один петельный столбик (см. рис. 16).

При выработке такого трикотажа нитеводы нечетных петлеобразующих систем заправлены пряжей красного цвета, а нитеводы четных — черного цвета. Заключающие клинья устанавливаются в рабочее положение. В результате на длинных иглах цилиндра и коротких иглах диска образуются петли красного цвета, а на коротких иглах цилиндра и длинных иглах диска — петли черного цвета. При выставе из диска согласно раппорту расстановки нескольких длинных игл, например *1* (рис. 47), *3* и *5* и нескольких коротких, например *6* и *8*, в местах пропущенных игл на трикотаже видны лицевые петли красного и черного цветов, которые вместе с изнаночными петлями создают требуемый узор.

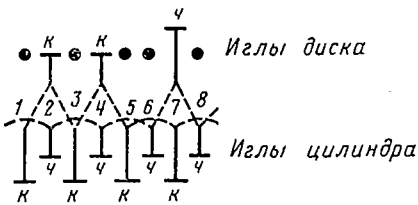


Рис. 47. Раппорт расстановки игл для выработки на неполном трикотаже продольных полос шириной в два и более петельных столбика

При переработке эластичных нитей в местах пропущенных игл петельные столбики сближаются и образуют цветные полосы шириной в два петельных столбика.

11. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛОТНА С ДВУХЦВЕТНЫМИ КЛЕТКАМИ, РАСПОЛОЖЕННЫМИ В ШАХМАТНОМ ПОРЯДКЕ

Элемент узора из клеток двух цветов, расположенных в шахматном порядке, можно спроектировать и выработать на неполном двуластичном трикотаже при выставе из диска отдельных игл, делении петлеобразующих систем на две части и заправке первой части четных систем пряжей одного цвета, а второй — пряжей другого цвета, нечетных же систем — наоборот.

Двухцветные клетки, расположенные в шахматном порядке, образуются благодаря удалению из первой части раппорта расстановки тех игл, которые вырабатывают петли второго цвета, а из второй части — игл, вырабатывающих петли первого цвета. Пример раппорта расстановки игл при вязании указанного элемента узора показан на рис. 48.

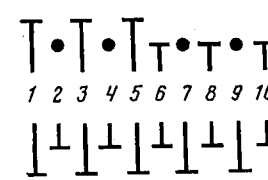


Рис. 48. Раппорт расстановки игл для выработки полотна с двухцветными клетками, расположенными в шахматном порядке

12. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАПРАВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ УЗОРОВ НА ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ

Вид и конструкция вязального оборудования обусловливают способ программирования (записи) условий выработки узорного полотна. Анализ способов программирования заправочных параметров для выработки узоров на двуластичном трикотаже показал, что в промышленности нет единого способа, поскольку до недавнего времени на предприятиях было мало машин интерлок и все они использовались в основном для выработки гладких полотен для бельевых изделий. В настоящее время количество таких машин значительно увеличилось и изменилось направление их использования: наряду с изготовлением полотен с узорами для бельевых изделий на машинах интерлок все чаще вырабатывают полотна для верхних изделий, на которых узор имеет первостепенное значение.

Во всех применяемых ныне способах программирования заправочных параметров фиксируются, как правило, результаты действия петлеобразующих органов, а не их установка при заправке машины, что усложняет запись и ее использование. Описанные в отечественной и зарубежной технической литературе способы программирования заправочных данных для выработки узоров на бесселекторных машинах интерлок характеризуются обилием и сложностью условных обозначений, громоздкостью, трудно читаются и не исчерпывают записей всех разновидностей узоров, которые возможно выработать на этих машинах. В качестве примера приведем три способа программирования заправочных данных для выработки узоров на двуластичном трикотаже, предложенные И. А. Липковым (форма 7, *а*, *б*, *в*).

Способ, приведенный в форме 7, *а*, позволяет записать заправочные данные только для диска или только для цилиндра машин интерлок с заключающими клиньями, а для диска и цилиндра одновременно не позволяет. Способы, приведенные в форме 7, *б*, *в*, предусматривают применение пряжи одной характеристики. Записать различные цвета и виды пряжи нельзя. Кроме того, в форме 7, *б* и *в* указывается работа, выполняемая иглами («вяжут», «прессуют», «работают на прессовое»), а не установка клиньев, которыми необходимо располагать для заправки машины. По рассмотренным способам записи заправочных данных нельзя анализировать и патронировать узоры до их выработки на машине. Следовательно, нужна была дальнейшая разработка способов программирования заправочных данных.

Фиксирование положения петлеобразующих органов определило необходимость введения следующих пяти параметров для программирования: 1) порядкового номера петлеобразующей системы; 2) вида и линейной плотности пряжи, заправленной в системы; 3) цвета пряжи; 4) позиции игл и их расстановки в игольницах; 5) положения заключающих клиньев игольного диска и кулирных клиньев цилиндра.

Форма 7

Заправочная карта

Машина Интерлок
Фирма „Текстима"
Класс 20
Количество систем 12
Диаметр 16 дюймов
Количество игл 1992
Сырье Вискозные нити №60
Переплетение Интерлочная гладь
Расстановка игл:
риптшайбы все иглы в работе
цилиндра |||||||||||•||||||||||

Система	Установка замков	Цвет нити
1		Синий
2		белый
3	Замки всех систем в работе	Синий
•		•
•		•
•		•
•		•
12		белый

а

Петельный ряд	Номер петлеобразующей системы	Иглы диска		Иглы цилиндра	
		длинные	короткие	длинные	короткие
I	1	Вяжут		Вяжут	
	2		Вяжут		Вяжут
II	3	Прессуют		Вяжут	
	4		Вяжут		Вяжут
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
XII	23	Вяжут		Вяжут	
	24		Прессуют		Вяжут

б

Игольницы	Замковые ярусы	Системы				
		1	2	3	• • • • • •	24
риптшайба	верхний	Работает		Работает	• • • • • •	Работает
	нижний		Работает		• • • • • •	
цилиндр	верхний	Работает		Работает на прессовое	• • • • • •	Работает на прессовое
	нижний		Работает		• • • • • •	

в

Применение этих параметров позволило разработать способ программирования заправочных данных для выработки узоров всех разновидностей на двуластичном трикотаже с бесселекторных машин интерлок (форма 8).

Форма 8

Заправочная ведомость №

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Смешанная пряжа Т=31,25 текс черного(ч) и красного (к) цвета

Номер петлеобразующей системы		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи		ч	ч	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	к	к	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	к	к	к	к
Положение заключающих (кулирных) клиньев	диска	р	р	р	р	пп	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	п	п	п	п
	цилиндра	р	р	р	р	р	р	р	р	п	п	п	п	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р

Условные обозначения:

Тт — *длинная и короткая игла с высокой пяткой;*

Тп — *длинная и короткая игла с низкой пяткой;*

• — *игла выставлена из игольницы;*

р,п,пп — *рабочее, прессовое и полупрессовое положения заключающих (кулирных) клиньев петлеобразующих систем;*

ч,к — *пряжа черного и красного цветов*

Способ программирования заправочных данных сводится к заполнению специальной заправочной ведомости, в левом углу которой приводится раппорт расстановки игл в игольницах. Выше цифр, соответствующих порядковым номерам игл в раппорте, показываются иглы диска, а ниже — иглы цилиндра. В правом верхнем углу указываются характеристики перерабатываемого сырья (вид, линейная плотность и цвет).

В первой строке таблицы последовательно проставляются номера всех петлеобразующих систем; во второй — цвет или вид пряжи, заправленной в петлеобразующие системы; в третьей и четвертой — положение заключающих клиньев диска и кулирных клиньев цилиндра.

Разработанный способ программирования содержит все заправочные параметры, необходимые для выработки любого узора на бесселекторной машине интерлок; позволяет, как будет показано далее, анализировать и патронировать узоры до их выработки на машине; обеспечивает возможность патронирования узоров как на лицевой, так и на изнаночной стороне трикотажа; содержит обозначения игл, соответствующие их конструкциям.

13. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА УЗОРООБРАЗОВАНИЯ НА МАШИНАХ ИНТЕРЛОК ДЛЯ РЕШЕНИЯ МНОГОФАКТОРНЫХ ЗАДАЧ

Системы петель разной величины, формы и цвета, являющиеся объектом исследований при проектировании узоров на двуластичном трикотаже, очень сложны и часто не поддаются изучению в разумные сроки. Между тем решение многофакторных задач, связанных с оптимизацией внешнего вида и свойств узорного двуластичного полотна, определение необходимых параметров технологического процесса его выработки требуют предварительного моделирования изучаемых объектов и процессов. Разумеется, моделирование процесса узорообразования должно быть адекватно выработке полотна на машине, давать наглядное представление о его внешнем виде, структуре, методах получения, топографии расположения петель в раппорте узора и др.

Автором при моделировании процесса узорообразования обращается главное внимание не на то, где выработана петля определенного цвета и структуры, как это принято в литературе по теории вязания, а на то, в каком петельном ряду раппорта узора она сбрасывается. Это объясняется тем, что узор на полотне создается разнообразными по цвету, форме и размерам петлями, которые необходимо сбросить в определенных местах раппорта. Во многих случаях прессовые петли, выработанные в одних и тех же петлеобразующих системах, сбрасываются в разных для достижения определенных узорных эффектов.

Моделирование процесса узорообразования заключается в составлении матрицы процесса по определенным правилам (форма 9).

К важнейшим правилам, позволяющим моделировать процесс узорообразования, можно отнести следующие.

Правило 1. Вид петель, сбрасываемых иглами диска. При установке заключающих клиньев отдельных петлеобразующих систем диска в рабочее, прессовое или полупрессовое положения в этих системах вырабатываются петли различной величины, цвета и формы. Так, петли без набросков вырабатываются всеми иглами диска при установке заключающих клиньев в рабочее положение; петли с набросками — всеми иглами диска при установке заключающих клиньев в прессовое положение или только иглами диска с низкими пятками при установке заключающих клиньев в полупрессовое положение. Иглы с высокими пятками будут вырабатывать в этих системах петли без набросков.

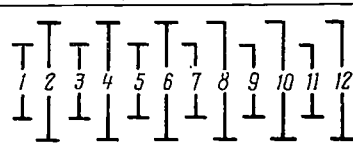
Правило 2. Величина петель, сбрасываемых иглами цилиндра. При размещении в раппорте игл с высокими и низкими пятками и установке соответствующих заключающих клиньев диска в прессовое или полупрессовое положение иглы диска, образуя наброски в этих системах, вяжут прессовые петли, а смежные иглы цилиндра — петли увеличенной длины (за счет перераспределения нитей из-за разной длины наброска и петли). При выработке

Форма 9

Матрица процесса узорообразования

Номер иглы в раппорте расстановки	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Номер петельного ряда																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	Цвет пряжи, заправленной в системы																							
	с	б	с	с	б	с	с	с	с	б	с	с	б	с	с	с	с	б	с	с	б	с	с	с
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	пп	р	р	пп	р	р	р	р	пп	р	р	пп	р	р	р	р	пп	р	р	пп	р	р	р
	Работа игл диска																							
1	с		с		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б	
2		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б		с		с
3	с		с		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б	
4		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б		с		с
5	с		с		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б	
6		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б		с		с
7	с		с				(с)		с		с				(с)		с		с				(с)	
8				(с)		с		с				(с)		с		с				(с)		с		с
9	с		с				(с)		с		с				(с)		с		с				(с)	
10				(с)		с		с				(с)		с		с				(с)		с		с
11	с		с				(с)		с		с				(с)		с		с				(с)	
12				(с)		с		с				(с)		с		с				(с)		с		с
	Работа игл цилиндра																							
1		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б		с		с
2	с		с		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б	
3		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б		с		с
4	с		с		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б	
5		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б		с		с
6	с		с		с'		б		с		с		с'		б		с		с		с'		б	
7		с'		б		с		с		с'		б		с		с		с'		б		с		с
8	с		с		с'		б		с		с		с'		б		с		с		с'		б	
9		с'		б		с		с		с'		б		с		с		с'		б		с		с
10	с		с		с'		б		с		с		с'		б		с		с		с'		б	
11		с'		б		с		с		с'		б		с		с		с'		б		с		с
12	с		с		с		б		с		с		с		б		с		с		с		б	

Раппорт расстановки игл



иглами диска петель нормальной длины иглы цилиндра образуют такие же петли. При образовании в данной петлеобразующей системе наброска на игле диска смежная игла цилиндра вырабатывает в этой системе петлю уменьшенной, а в последующей — увеличенной длины. Во всех случаях там, где на изнаночной стороне трикотажа с игл диска сбрасываются петли с набросками, на лицевой стороне сбрасываются с игл цилиндра петли увеличенной длины.

Количество петель увеличенной длины может быть различным в зависимости от индекса прессовых петель. Так, при сбрасывании с игл диска на изнаночной стороне трикотажа в данном (x) ряду петли с двумя набросками на лицевой стороне смежная игла цилиндра сбрасывает в $x-2$ рядах петли уменьшенной длины, а в $x-1$ и в x рядах — петли увеличенной длины. Количество петель увеличенной длины, сбрасываемых иглой цилиндра в различных рядах раппорта, равно индексу прессовой петли.

Правило 3. Цвет петель, сбрасываемых иглами цилиндра. При наличии в диске игл с пятками одной высоты и установке соответствующих заключающих клиньев в рабочее и прессовое положения иглы цилиндра сбрасывают петли увеличенной длины цвета пряжи, заправленной в петлеобразующие системы, заключающие клинья которых установлены в прессовое положение, и петли уменьшенной длины цвета пряжи, заправленной в петлеобразующие системы, заключающие клинья которых установлены в рабочее положение.

При наличии в диске игл с пятками разной высоты или только с низкими пятками и установке соответствующих заключающих клиньев в рабочее и полупрессовое положения иглы цилиндра, работающие с иглами диска с низкими пятками, вырабатывают петли увеличенной длины цвета пряжи, заправленной в петлеобразующие системы, заключающие клинья которых установлены в полупрессовое положение, и уменьшенной длины цвета пряжи, заправленной в петлеобразующие системы, заключающие клинья которых установлены в рабочее положение.

Правило 4. Петли и наброски. При выработке иглами диска прессовых петель, в которых петли и наброски имеют разные цвета, на изнаночной стороне трикотажа виден цвет петли (набросок размещается внутри полотна), а на лицевой — петля того же цвета, что и набросок. Если иглы диска в каком-то ряду раппорта узора сбрасывают петли с n набросками (петли и наброски разных цветов), то на изнаночной стороне трикотажа в данном и n предыдущих рядах виден цвет петли.

Правило 5. Перекрытие петель. При сбрасывании иглами цилиндра на лицевой стороне трикотажа петель разной длины округлые петли увеличенных размеров больше выделяются на фактуре полотна. При чередовании в столбиках петель уменьшенной и увеличенной длины последние перекрывают первые и на фактуре лицевой стороны трикотажа видны петельные столбики цвета петель увеличенной длины. При чередовании в столбиках петель

увеличенной, уменьшенной и нормальной длины на фактуре лицевой стороны трикотажа видны петли увеличенной и нормальной длины.

Правило 6. Выработка неполного трикотажа. При выставе отдельных игл из диска или цилиндра вырабатывается трикотаж с пропущенными петельными столбиками соответственно на изнаночной или лицевой стороне. При выставе отдельных игл (по одной) из диска или цилиндра на изнаночной или лицевой стороне трикотажа в местах пропущенных петельных столбиков видны поперечные протяжки нитей цвета отсутствующего столбика при всех возможных положениях заключающих клиньев диска.

При выставе отдельных игл (по две и более) из диска и цилиндра и установке заключающих клиньев в положения для выработки петель с набросками или без них на трикотаже достигаются различные эффекты:

при выставе игл из диска и выработке прессовых петель на изнаночной стороне трикотажа в свободном состоянии не видны поперечные протяжки нитей;

при выставе игл из цилиндра и выработке прессовых петель на лицевой стороне трикотажа заметны поперечные протяжки нитей;

при выставе игл из диска или цилиндра и выработке петель без набросков поперечные протяжки нитей в местах пропущенных петельных столбиков не видны на фактуре.

Проиллюстрируем применение матрицы и правила ее заполнения на примере моделирования процесса узорообразования на 24-системной машине интерлок при выработке двуластичного прессового полотна с продольными полосами шириной 6 петельных столбиков.

Короткие иглы диска *1*, *3* и *5* (см. форму 9), работающие в нечетных петлеобразующих системах, получают в петлеобразующей системе *23* нить серого (*с*) цвета, вырабатывают из нее петли, которые сбрасываются с них в системе *1*, в петельном ряду *I* раппорта узора (заключающий клин в этой системе установлен в рабочее положение). В системе *1* иглы также получают нить серого цвета, вяжут петли, которые сбрасываются в системе *3*, в ряду *II* (заключающий клин установлен в рабочее положение и т. д.).

Короткие иглы диска *7*, *9* и *11* с низкими пятками вырабатывают в петлеобразующей системе *23* петли того же серого цвета, которые сбрасываются в системе *1*, в петельном ряду *I* раппорта узора. В системе *1* эти иглы вяжут петли серого цвета, которые сбрасываются в системе *3*. Из полученной в системе *3* нити серого цвета вырабатываются петли, которые не сбрасываются в системе *5* (заключающий клин установлен в полупрессовое положение). В системе *5* эти иглы получают нить белого (*б*) цвета, образуют наброски, а в системе *7* с игл сбрасываются прессовые петли с одним наброском (правило 1) и т. д.

Длинные иглы *2*, *4* и *6*, работающие в четных петлеобразующих системах диска, получают в каждой из них нить, вяжут петли,

которые сбрасываются с игл в следующей четной системе. Так, например, в системе *24* эти иглы получают нить серого цвета, а выработанные петли сбрасывают в системе *2*, в петельном ряду *1* раппорта узора и т. д. Длинные иглы диска *8*, *10* и *12* с низкими пятками вырабатывают в петлеобразующей системе *24* петли серого цвета, в системе *2* — наброски из нити белого цвета. Петля и набросок сбрасываются с каждой иглы в системе *4*, где заключающий клин установлен в рабочее положение, и т. д.

Короткие иглы цилиндра *1*, *3* и *5*, работающие со смежными иглами диска *2*, *4* и *6*, а также длинные иглы цилиндра *2*, *4* и *12*, работающие со смежными иглами диска *3*, *5* и *1*, получают нить в одной петлеобразующей системе, вырабатывают из нее петли нормальной длины (*с*, *б*), которые сбрасываются в следующей системе. Короткие иглы цилиндра *7*, *9* и *11*, работающие в четных петлеобразующих системах, взаимодействуют со смежными иглами диска *8*, *10* и *12* с низкими пятками, сбрасывая петли разной величины (правила 2, 3 и 4). Так, в системе *24* эти иглы вяжут петли серого цвета уменьшенной длины (*с'*), которые сбрасываются в системе *2*, а в системе *4* сбрасываются петли белого цвета увеличенной длины (*Б*) из нити, полученной в системе *2*, и т. д. Аналогично работают и длинные иглы цилиндра *6*, *8* и *10* в нечетных петлеобразующих системах.

Выработка на лицевой стороне полотна петель уменьшенной длины вызвана перераспределением нити в петлях: прессовые петли игл диска вытягиваются на два и более рядов, уменьшая длину смежных петель игл цилиндра. Петли увеличенной длины вырабатываются иглами цилиндра при образовании набросков на соответствующих иглах диска. Образование иглами цилиндра петель увеличенной длины — результат получения прессовых петель на иглах диска в той же петлеобразующей системе, в которой заключающий клин установлен в прессовое или полупрессовое положение. Петли уменьшенной длины, выработанные иглами цилиндра, чередуются в следующем ряду с петлями увеличенной длины, образованными на тех же иглах. При этом петля уменьшенной длины всегда сбрасывается на петлю увеличенной длины.

Заполненная матрица процесса узорообразования является, по существу, патроном узора, повернутым на 90°; она характеризует процесс выработки трикотажа, показывает форму, величину и цвет всех петель, сбрасываемых иглами диска и цилиндра в петельных рядах и столбиках раппорта узора на лицевой и изнаночной сторонах полотна; является увеличенным плоским изображением петельной структуры трикотажа.

Таким образом, указанный способ обеспечивает возможность одновременного моделирования процесса узорообразования как на изнаночной, так и на лицевой стороне полотна. Это необходимо в связи с тем, что при одних и тех же заправочных данных узоры на лицевой и изнаночной сторонах трикотажа чаще всего бывают разные, и выбор более интересного из них становится возможным при моделировании процесса узорообразования. Используя дан-

ные матрицы процесса узорообразования, можно составить патроны узоров на полотне.

Рассмотрим применение матрицы при решении следующей практической задачи, связанной с определением плотности прессового двуластичного полотна по вертикали. Согласно ГОСТ 8846—58 при определении в прессовых переплетениях плотности по вертикали набросок считают за ряд. Наличие набросков и их количество устанавливают путем растяжения образца полотна или путем роспуска его.

Определение по указанной методике количества набросков в узорных двуластичных прессовых полотнах в производственных и даже лабораторных условиях связано с некоторыми трудностями. Примененная в стандарте методика приемлема в основном для интерлочного полуфанга и фанга, т. е. для таких полотен, в которых наброски образуются на всех иглах диска или диска и цилиндра. Для сложных прессовых узоров этот метод мало приемлем по следующим причинам:

при растяжении полотна, выработанного полным двуластичным прессовым переплетением, наброски не видны ни с одной, ни с другой его стороны;

определение количества набросков при роспуске двуластичных прессовых полотен требует значительного напряжения зрения, причем в полотне с прессовыми петлями высоких индексов не всегда удается сделать точный подсчет;

количество набросков при роспуске в узорном прессовом полотне установить сложно, так как наброски, как правило, образуются отдельными иглами раппорта на различных участках.

Следовательно, применение стандартной методики сопряжено в данном случае с трудностями и не обеспечивает необходимой точности подсчета. По матрице процесса узорообразования можно легко подсчитать количество набросков в прессовых петлях раппорта узора, а затем определить плотность вязания по стандартной методике. Так, в матрице для раппорта узора (см. форму 9) имеется 18 прессовых петель первого порядка и, следовательно, 18 набросков. Подсчитав количество петель в одном раппорте, определяют число полных раппортов в полоске шириной 50 мм и прибавляют число петель в неполном раппорте.

Как известно, одни и те же узоры на полотне можно формировать при использовании прессовых петель разных индексов. Повышение индекса прессовых петель увеличивает массу и толщину полотна, его теплозащитные свойства и т. п. Моделирование процесса вязания позволяет установить наилучшие условия выработки полотна с необходимыми внешним видом и свойствами.

14. ЭЛЕМЕНТЫ УЗОРА НА ДВУЛАСТИЧНОМ ПОЛНОМ ПРЕССОВОМ ТРИКОТАЖЕ И МЕТОДЫ ИХ ВЫРАБОТКИ

Сложные комбинированные узоры на двуластичном прессовом трикотаже представляют собой сочетания элементов узора. В зависимости от того, на какой стороне трикотажа образуются прес-

совые петли, от их индекса (числа набросков) и количества этих петель в раппорте узора возможны три варианта выработки прессового трикотажа.

Выработка иглами диска прессовых петель на изнаночной стороне трикотажа. Изнаночной стороной двуластичного трикотажа условно названа та, которая вырабатывается иглами диска, а лицевой — сторона, вырабатываемая иглами цилиндра. Узор на изнаночной стороне прессового полотна создается за счет петель с набросками, которые выделяются на фактуре трикотажа своей толщиной и формой, создавая узор на фоне петель без набросков. Следовательно, прессовой трикотаж состоит из сочетания петель с набросками — петель узора и без набросков — петель фона.

Выработка иглами диска прессовых петель на изнаночной стороне трикотажа вызывает изменение размеров и формы связанных с ними петель на лицевой стороне. Поэтому узоры одного типа, но различной рельефности и интенсивности окраски весьма часто вырабатываются на обеих сторонах трикотажа, но на одной стороне — за счет петель с набросками и без них, а на другой — за счет изменения размеров и форм отдельных петель.

При образовании прессовых петель иглами диска или цилиндра часто получают наиболее красивую фактуру полотна не на той его стороне, на которой видны прессовые петли данной игольницы, а на противоположной. Объясняется это тем, что в двуластичном полотне эффект прессовых узоров выражается не только в том, что прессовые петли, расположенные в каком-то определенном порядке, выделяются своей толщиной среди обычных по величине петель и таким образом создают прессовой узор, но и в том, что прессовые петли, образованные на иглах одной игольницы, изменяют размерные соотношения и формы петель на иглах противоположной игольницы. Размерные соотношения и форма петель изменяются и на той стороне трикотажа, где видны прессовые петли. Однако большее разнообразие петель наблюдается с противоположной стороны.

Выработка иглами цилиндра прессовых петель на лицевой стороне трикотажа стала возможной благодаря тому, что на некоторых современных машинах интерлок кулирные клинья цилиндра могут занимать два или три положения (рабочее, прессовое и нерабочее). Узор на этой стороне полотна также создается за счет прессовых петель. Узорообразующие возможности таких машин по сравнению с теми, на которых выработка прессовых петель кулирными клиньями цилиндра невозможна, больше.

Выработка иглами диска и цилиндра прессовых петель на изнаночной и лицевой сторонах трикотажа обеспечивает получение двуластичного прессового полотна, в котором с обеих сторон имеются петли с набросками и без набросков. Но выработка прессовых петель на обеих сторонах трикотажа увеличивает массу его квадратного метра; расширение узорообразующих возможностей машины и улучшение внешнего вида полотна при этом незначительны. Этим, по-видимому, и объясняется то, что в большинстве

современных кругловязальных машин интерлок игольные замки конструируются таким образом, что прессовые петли образуются только иглами диска.

Как указывалось, выработка иглами диска прессовых петель разных индексов на изнаночной стороне полотна влечет за собой получение на лицевой стороне петель разного размера и внешнего эффекта. В результате в любом двуластичном прессовом трикотаже имеются петли с набросками и без набросков. Иглы цилиндра образуют петли без набросков трех видов: нормальной (обычной), увеличенной и уменьшенной длины.

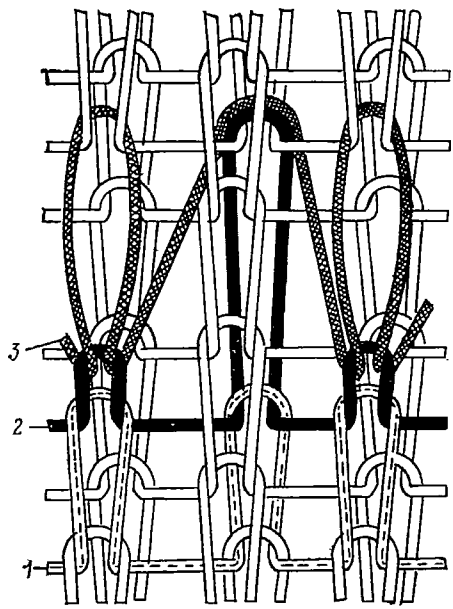


Рис. 49. Структура прессового трикотажа

Петли нормальной длины (рис. 49) вырабатываются иглами цилиндра из нити *1* при вязании таких же петель иглами диска. Петли увеличенной длины вырабатываются иглами цилиндра из нити *3* при образовании набросков на соответствующих иглах диска. Выработка на лицевой стороне петель уменьшенной длины вызвана перераспределением нити в петлях: прессовые петли игл диска вытягиваются на два и более рядов, уменьшая смежные петли игл цилиндра. Петли уменьшенной длины, выработанные иглами цилиндра из нити *2*, чередуются в следующем ряду с петлями увеличенной длины, образованными на тех же иглах. При этом петля уменьшенной длины всегда сбрасывается на петлю увеличенной длины. Следовательно, выработка иглами цилиндра петель увеличенной длины — результат получения прессовых петель на иглах диска в той же петлеобразующей системе, где заключающий клин установлен в прессовое или полупрессовое положение. Таким образом, при выработке на изнаночной стороне полотна прессовых петель иглами диска на лицевой стороне создается большее разнообразие петель по размерам и форме, что обусловливает во многих случаях лучший, более четкий вид узора.

Возможность выработки на машинах интерлок полотна с различными узорами зависит от количества прессовых петель, образованных на иглах диска за один оборот цилиндра, и количества набросков на одной игле. Известно, что при большом количестве набросков иглы подвергаются сильному изгибу, что вызывает их быстрый износ и нарушает нормальный технологический процесс

вязания полотна из-за значительного натяжения пряжи в прессовых петлях. Поэтому для выработки высококачественного полотна не следует набирать на одну иглу более пяти набросков, т. е. вырабатывать прессовые петли выше пятого порядка. Так как на иглах диска прессовые петли с одним наброском вырабатываются в двух петлеобразующих системах, то максимальное количество этих петель (r_1), образуемых на всех иглах диска за один оборот цилиндра с z петлеобразующими системами, может быть определено по формуле

$$r_1 = \frac{zИ}{4}.$$

Аналогично максимальное количество прессовых петель с двумя набросками r_2, образуемых за один оборот цилиндра, составляет

$$r_2 = \frac{zИ}{6}.$$

Максимальное количество прессовых петель с i набросками (r_i), образуемых на всех иглах диска за один оборот цилиндра, может быть определено по общей формуле

$$r_i = \frac{zИ}{2(i+1)}, \qquad (136)$$

где i — индекс прессовых петель

Узоры на двуластичном прессовом трикотаже могут быть разделены на несколько групп в зависимости от сочетаний составляющих их элементов.

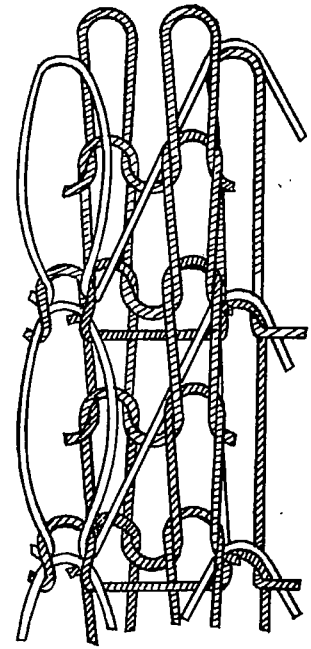
Полотно с продольными сплошными двухцветными полосами разной степени рельефности шириной в один петельный столбик

Данный элемент узора образуется иглами цилиндра на лицевой стороне трикотажа и состоит из продольных двухцветных полос шириной в один петельный столбик каждая. Один столбик (рис. 50) формируется из петель нормальной длины первого цвета пряжи, а второй — из удлиненных петель второго цвета пряжи, чередующихся с укороченными петлями первого цвета. Укороченные петли, высота которых почти в два раза меньше нормальных, перекрываются удлиненными петлями. Поэтому на фактуре трикотажа виден петельный столбик второго цвета пряжи, напоминающий цепную строчку, благодаря которой данный узор назван прошивным.

Изнаночная сторона полотна состоит из чередующихся столбиков прессовых и нормальных по длине петель первого цвета. Приведенный элемент узора может быть выработан при установке заключающих клиньев и заправке петлеобразующих систем пряжей, указанных в заправочной ведомости № 1 (приложение 2).

Из заправочной ведомости видно, что заключающие клинья в каждой четвертой петлеобразующей системе диска устанавливаются в прессовое положение, а нитеводы заправляются пряжей второго цвета; в остальных системах заключающие клинья зани-

Рис. 50. Структура полотна с продольными двухцветными полосами разной степени рельефности



мают рабочее положение, а нитеводы заправляются пряжей первого цвета.

Следовательно, выработка продольных сплошных цветных полос (прошивных) шириной в один петельный столбик возможна на машинах интерлок с числом петлеобразующих систем, кратным четырем.

Полотно с продольными сплошными двухцветными полосами шириной в один петельный столбик, выработанными полуфангом

Данный узор вырабатывается иглами цилиндра на лицевой стороне трикотажа при установке заключающих клиньев диска в двух рядом расположенных петлеобразующих системах в рабочее положение и заправке их пряжей первого цвета, а в следующих двух системах — в прессовое положение и заправке поочередно пряжей второго и третьего цветов, как указано в заправочной ведомости № 2 (см. приложение 2).

Таким образом, выработка полотна с продольными сплошными цветными полосами шириной в один петельный столбик, образуемыми полуфангом, возможна на бесселекторных машинах интерлок с числом петлеобразующих систем, кратным четырем.

Согласно матрице процесса узорообразования № 1 (приложение 3) узор, выработанный иглами цилиндра на лицевой стороне, состоит из рядов укороченных петель первого цвета пряжи (б′) и удлиненных петель второго и третьего цветов (*Ж*, *К*). Удлиненные петли перекрывают укороченные и на полотне выделяются продольные полосы округлых петель, выработанных из пряжи второго и третьего цветов (первый цвет не выступает). Изнаночная сторона полотна — одноцветная из прессовых петель первого порядка и цвета.

Полотно напоминает платированное с красивым двухцветным узором на лицевой стороне.

Полотно с продольными прерывистыми полосами шириной в один петельный столбик

Продольная прерывистая полоса шириной в один петельный столбик может вырабатываться иглами с низкими пятками на изнаночной стороне трикотажа при установке отдельных заклю-

чающих клиньев диска в полупрессовое положение. Количество этих игл в раппорте расстановки и их расположение должны соответствовать количеству запланированных прерывистых петельных столбиков в патроне узора. Количество петельных рядов в полосах и промежутках между ними зависит от количества петлеобразующих систем, заключающие клинья которых установлены в полупрессовое положение.

Продольные прерывистые полосы шириной в один петельный столбик можно проектировать, разделив петлеобразующие системы диска на две равные или неравные части. В первой части заключающие клинья в каждой четвертой петлеобразующей системе устанавливаются в полупрессовое положение, а в остальных — в рабочее. Во второй части все заключающие клинья устанавливаются в рабочее положение. При этом нитеводы двух смежных систем заправляются пряжей одного цвета, а двух других — пряжей другого цвета, как указано в заправочной ведомости № 3 (см. приложение 2).

Зависимость между количеством петельных рядов в продольной полосе, в промежутке между полосами и количеством петлеобразующих систем, заключающие клинья которых установлены в полупрессовое положение, указаны в табл. 11.

Таблица 11

Зависимость между количествами петельных рядов и петлеобразующих систем

Системы, заключающие клинья которых установлены в полупрессовое положение		Высота в петельных рядах	
Количество	Номер	продольной полосы	промежутка между полосами
1	4	2	$\frac{z}{2}-2$
2	4; 8	4	$\frac{z}{2}-4$
3	4; 8; 12	6	$\frac{z}{2}-6$
4	4; 8; 12; 16	8	$\frac{z}{2}-8$
5	4; 8; 12; 16; 20	10	$\frac{z}{2}-10$
6	4; 8; 12; 16; 20; 24	12	$\frac{z}{2}-12$
7	4; 8; 12; 16; 20; 24; 28 и т. д.	14	$\frac{z}{2}-14$

Из табл. 11 следует, что продольная прерывистая полоса шириной в один петельный столбик может быть выработана на бесселекторных машинах интерлок с любым числом петлеобразующих систем.

Полотно с продольными сплошными полосами шириной более одного петельного столбика

Всеобщим признанием пользуются трикотажные полотна с узором в продольную полосу разной ширины. В промышленности принято считать, что на бесселекторных машинах интерлок с групповым отбором игл можно вырабатывать полотна с продольными цветными полосами шириной только в один петельный столбик. Приводим методы проектирования полного двуластичного трикотажа с продольными цветными полосами любой ширины.

В узорах подобного типа петли в столбиках могут быть прессовыми и гладкими или только прессовыми, или только гладкими. Внешний вид полотна зависит от структуры петель и, следовательно, от метода их выработки. При сочетании в полосе столбиков петель с набросками и без набросков продольная полоса четко выделяется на изнаночной стороне полотна. При этом петельные столбики прессовых петель, выработанных иглами с низкими пятками, рельефно выступают на фактуре полотна. По количеству столбиков прессовых петель и их расположению в полосе можно при анализе узора определить число и расстановку игл с низкими пятками в раппорте.

При сочетании в каждом столбике петель с набросками и без них полоса располагается в одной плоскости и менее четко выделяется на фактуре полотна.

Петли с набросками и без набросков могут чередоваться через одну и через две. Продольные полосы шириной более одного петельного столбика с чередованием петель с набросками и без набросков через одну вырабатываются при установке заключающих клиньев диска в каждой третьей петлеобразующей системе в полупрессовое положение. Расстановка игл в игольницах и заправка систем пряжей разных цветов приведены в заправочной ведомости № 4 (см. приложение 2).

Матрица процесса узорообразования № 2 при выработке двуластичного полотна с продольными полосами шириной в четыре петельных столбика дана в приложении 3. Полоса на изнаночной стороне полотна состоит из гладких петель и прессовых петель первого порядка, чередующихся между собой через одну.

Выработка полотна с продольными полосами шириной более одного петельного столбика с чередованием петель с набросками и без них через две осуществляется при установке заключающих клиньев, расстановке игл и заправке систем пряжей, как указано в заправочной ведомости № 5 (см. приложение 2).

Продольные полосы, в которых сочетаются столбики петель с набросками и без них, вырабатываются по заправочным ведомостям № 6 и 7.

Моделирование процесса узорообразования при изготовлении двуластичного полотна с продольными полосами шириной более одного петельного столбика, в которых сочетаются столбики петель с набросками и без набросков, показано на примере матрицы № 3 (см. приложение 3). Полосы образуются на изнаночной стороне полотна. Их ширина зависит от количества игл с низкими пятками в раппорте расстановки.

Из заправочных ведомостей № 4, 5, 6 и 7 видно, что полное двуластичное прессовое полотно со сплошными продольными полосами шириной более одного петельного столбика может вырабатываться на машинах интерлок, количество петлеобразующих систем которых кратно трем, четырем или восьми. Во всех случаях ширина продольной полосы определяется количеством установленных подряд в раппорте расстановки игл с низкими пятками.

Полотно с продольными прерывистыми полосами шириной более одного петельного столбика

Продольную прерывистую полосу шириной более одного петельного столбика можно проектировать на двуластичном полном трикотаже при наличии в раппорте расстановки группы игл с низкими пятками; установке заключающих клиньев петлеобразующих систем диска аналогично их установке при получении продольных сплошных полос; заправке систем пряжей, как указано в заправочной ведомости № 8 (см. приложение 2). При этом в пределах раппорта узора вырабатывается продольная полоса высотой $\frac{z}{2}$ петельных рядов ($\frac{z}{4}$ петельных рядов из пряжи первого цвета и $\frac{z}{4}$ — из пряжи второго цвета).

В приложении 3 приведена матрица процесса узорообразования № 4 при выработке полотна с продольными прерывистыми полосами.

Продольные прерывистые полосы шириной более одного петельного столбика можно проектировать и при иных заправочных данных путем пересечения продольных полос поперечными. В качестве примера приведем узор с продольными прерывистыми полосами шириной более одного петельного столбика, выработка которого осуществлена по данным заправочной ведомости № 9 (см. приложение 2).

Полотно с поперечными прерывистыми полосами

Двуластичное полотно с поперечными прерывистыми полосами может быть спроектировано при наличии в раппорте расстановки группы игл с низкими пятками, установке заключающих клиньев

диска в двух или четырех рядом расположенных петлеобразующих системах в полупрессовое положение и заправке их пряжей одного цвета; петлеобразующие системы, заключающие клинья которых установлены в рабочее положение, заправляются при этом пряжей другого цвета, как указано в заправочной ведомости № 10 (см. приложение 2).

Чем больше установлено в группе игл с низкими пятками, тем шире разрыв между полосами. Частота полос и высота каждой из них зависят от количества групп петлеобразующих систем, заключающие клинья которых установлены в полупрессовое положение, и количества систем в каждой группе. При установке заключающих клиньев в двух или четырех расположенных рядом петлеобразующих системах в полупрессовое положение вырабатываются поперечные прерывистые полосы высотой в один, два петельных ряда и т. д.

Полотно с отдельными цветными точками на фактуре

Разновидность поперечных прерывистых полос — элемент узора в виде точек (отдельных петель) одного цвета, расположенных на полотне другого цвета, вырабатывается на бесселекторных машинах интерлок иглами с низкими и высокими пятками при установке соответствующих заключающих клиньев диска в полупрессовое и рабочее положения. Точки могут быть расположены на лицевой или изнаночной стороне трикотажа рядами или в шахматном порядке. Если заключающие клинья установлены в полупрессовое положение в некоторых четных или только в нечетных петлеобразующих системах, т. е. прессовые петли образуются на иглах одной позиции, то точки располагаются рядами одна над другой (заправочная ведомость № 11, см. приложение 2, и матрица процесса узорообразования № 5, см. приложение 3).

Если заключающие клинья диска установлены в полупрессовое положение в некоторых четных и нечетных петлеобразующих системах, т. е. прессовые петли образуются поочередно на коротких и длинных иглах с низкими пятками, то точки располагаются в шахматном порядке (заправочная ведомость № 12, см. приложение 2, и матрица процесса узорообразования № 6, см. приложение 3).

Полотно со сплошными поперечными рельефными полосами (валиками)

На лицевой стороне двуластичного прессового трикотажа, образуемой иглами цилиндра, можно вырабатывать поперечные рельефные полосы, если установить подряд в прессовое положение заключающие клинья диска в четырех и более петлеобразующих системах. Поперечные рельефные узоры образуются за счет петель разных размеров и форм. Как видно из матрицы процесса узорообразования № 7 и рис. 51, иглы диска вырабатывают на изнаночной стороне трикотажа прессовые и нормальные по длине петли,

а иглы цилиндра на лицевой стороне — нормальные, укороченные и удлиненные петли.

Рельефность поперечной полосы зависит от величины упругого удлинения пряжи. Чем более упруга пряжа, тем большее количество заключающих клиньев петлеобразующих систем может быть установлено подряд в прессовое положение и, следовательно, тем больше образуется петель разных размеров и форм и рельефнее полоса. Четкость рельефных полос в значительной степени зависит от цвета пряжи. Так, поперечные полосы из пряжи теплых цветов выглядят рельефнее, чем из пряжи холодных.

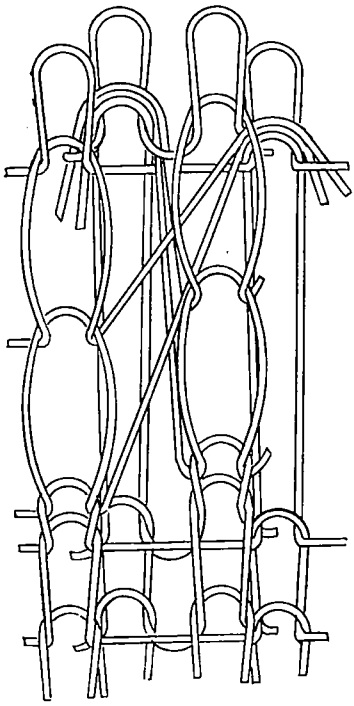


Рис. 51. Структура полотна с поперечными рельефными полосами (валиками)

Расстояние между рельефными полосами определяется количеством групп петлеобразующих систем диска, заключающие клинья которых установлены в прессовое положение, и общим количеством систем на машине. Так, при установке в прессовое положение заключающих клиньев одной группы петлеобразующих систем диска образуется полотно с поперечными рельефными полосами, расстояние между которыми будет максимальным; при двух диаметрально противоположных группах это расстояние составит половину максимального и т. д.

Согласно данным матрицы № 7 на двуластичном трикотаже поперечные рельефные полосы вырабатывают следующим образом. Короткие и длинные иглы диска в петлеобразующих системах *1* и *2* сбрасывают петли нормальной длины (заключающие клинья диска установлены в рабочее положение). Эти же иглы в системах *3*, *4*, *5* и *6* образуют наброски (заключающие клинья установлены в прессовое положение), которые сбрасываются в системах *7* и *8* вместе с петлями, сформированными в системах *1* и *2*. Во всех остальных петлеобразующих системах иглы диска работают как обычно, т. е. каждый петельный ряд трикотажа образуется совместной работой двух соседних систем.

Петли, образованные иглами диска в системах *1* и *2*, вытягиваются вследствие перетягивания нити из петель, связанных иглами цилиндра. Поэтому во втором ряду раппорта узора на лицевой стороне трикотажа видны укороченные петли, висящие на удлиненных. Последние вырабатываются иглами цилиндра на лицевой стороне трикотажа благодаря тому, что иглы диска образуют на изнаночной стороне наброски, длина которых меньше длины

обычных петель. Укороченные и удлиненные петли, сброшенные иглами цилиндра на лицевой стороне трикотажа, создают поперечные рельефные полосы.

Таким образом, поперечная сплошная рельефная полоса формируется при работе шести петлеобразующих систем. Число петельных рядов (P) между двумя поперечными рельефными полосами с максимальным расстоянием между ними можно определить из соотношения

$$P = \frac{z-6}{2}.$$

Число петельных рядов между двумя поперечными рельефными полосами с расстоянием между ними, равным половине максимального, рассчитывается по формуле

$$P = \frac{z-6\cdot 2}{2}.$$

В общем виде число рядов между двумя соседними рельефными полосами может быть найдено из соотношения

$$P = \frac{z-6C}{2},$$

где C — коэффициент, равный целому числу и показывающий, сколько групп петлеобразующих систем по окружности игольного диска установлено в прессовое положение. Для современных машин интерлок коэффициент C может быть принят равным 1—12.

Двуластичный трикотаж с поперечными рельефными полосами может быть одно- и многоцветным; в последнем случае эффект рельефности усиливается. Петлеобразующие системы, вырабатывающие поперечные рельефные полосы, заправляют пряжей одного цвета, а остальные — пряжей других цветов. При анализе образца трикотажного полотна со сплошными поперечными рельефными полосами, запланированного к производству, необходимо:

а) выделить раппорт узора;

б) определить число рядов вязания между двумя соседними валиками путем подсчета по какому-либо петельному столбику;

в) умножить полученное число рядов вязания на два и определить количество петлеобразующих систем, вырабатывающих данный участок;

г) установить количество петлеобразующих систем, образовавших поперечную полосу, по ее рельефности или подсчетом числа петельных рядов. Обычно хорошо заметная рельефная полоса получается при установке клиньев двух систем в рабочее положение и клиньев четырех систем — в прессовое;

д) подсчитать необходимое для выработки раппорта узора количество петлеобразующих систем.

Полотно со сплошными поперечными рельефными (комбинированными) полосами

На машине интерлок с любым количеством петлеобразующих систем можно вырабатывать на лицевой стороне полотна своеобразные поперечные рельефные полосы, названные комбинированными. Такие полосы в отличие от рельефных, состоящих только из удлиненных и укороченных петель, имеют также и петли нормальной длины.

Петли различной длины вырабатывают при заправке игольного диска длинными и короткими иглами с пятками разной высоты и установке заключающих клиньев в шести петлеобразующих системах подряд: в первой и второй — в рабочее положение; в третьей — в прессовое положение; в четвертой и пятой — в полупрессовое положение, а в шестой — в прессовое положение.

Следовательно полотно со сплошными поперечными рельефными комбинированными полосами может вырабатываться иглами цилиндра на лицевой стороне трикотажа при совместной работе шести петлеобразующих систем. Данный элемент узора может быть выработан на машинах интерлок с любым количеством петлеобразующих систем.

Полотно с прерывистыми поперечными рельефными полосами

На машинах интерлок можно получать полотно с прерывистыми поперечными рельефными полосами на лицевой стороне. Эти полосы образуются иглами цилиндра из петель разной длины двумя способами. При первом способе заключающие клинья в двух рядом расположенных петлеобразующих системах диска устанавливают в полупрессовое положение, тогда иглы с высокими пятками образуют гладкие петли, а иглы с низкими пятками — прессовые. При этом иглы цилиндра, работающие с иглами диска с низкими пятками, формируют укороченные и удлиненные петли, рельефно выделяющиеся на полотне. При втором способе прерывистую поперечную рельефную полосу вырабатывают также иглы цилиндра благодаря определенному порядку работы игл диска, оснащенных низкими пятками. Но петлеобразующие системы диска, заключающие клинья которых установлены в полупрессовое положение, располагаются через одну (только четные или нечетные) и прессовые петли образуются только на иглах одной позиции (длинных или коротких). Иглы другой позиции вырабатывают нормальные по длине петли. Иглы цилиндра вяжут в этом случае удлиненные, укороченные и нормальные по длине петли.

При установке заключающих клиньев в двух, трех, четырех группах петлеобразующих систем диска в полупрессовое положение на полотне образуются две, три, четыре параллельные прерывистые рельефные полосы. В заправочной ведомости № 13 (см. приложение 2) приведены данные для выработки одного из вариантов такого узора.

Прерывистые поперечные рельефные полосы, расположенные в шахматном порядке, могут быть выработаны по данным заправочной ведомости № 14.

Прерывистые поперечные рельефные полосы можно спроектировать на трикотаже с машин интерлок, имеющих любое количество петлеобразующих систем. При анализе образцов полотна с прерывистыми рельефными полосами для определения раппорта расстановки игл необходимо подсчитать по изнаночной стороне полотна число петельных столбиков на участке поперечной рельефной полосы и в промежутке между полосами. Прессовые петли увеличенной длины на участке, выработанном иглами диска с низкими пятками, отчетливо выделяются на фоне нормальных по длине петель, образованных иглами диска с высокими пятками. Сочетание поперечных сплошных и прерывистых рельефных полос обогащает фактуру полотна.

Полотно с узором одноцветное пике

При установке заключающих клиньев диска в каждой третьей петлеобразующей системе в прессовое положение на лицевой стороне полотна образуется узор, называемый пике, широко применяемый в промышленности (заправочная ведомость № 15, см. приложение 2).

В приложении 3 приведена матрица процесса узорообразования № 8 для этого вида трикотажа. В столбиках лицевой стороны полотна каждая третья петля удлиненная, предшествующая ей петля — укороченная, а первая имеет нормальную длину. На изнаночной стороне полотна в этих же местах соответствующими иглами диска вырабатываются прессовые петли с одним набросом и петли нормальной длины. Таким образом, узор может быть выработан иглами цилиндра на лицевой стороне полотна при количестве петлеобразующих систем, кратном шести.

Полотно с узором двухцветное пике

Полотно с узором двухцветное пике вырабатывается аналогично полотну с узором одноцветное пике, но при заправке петлеобразующих систем пряжей двух цветов. Системы, заключающие клинья которых находятся в прессовом положении, заправляются пряжей одного цвета, а системы, заключающие клинья которых располагаются в рабочем положении, — пряжей другого цвета. Узор образуется иглами цилиндра на лицевой стороне трикотажа, где на фоне петель нормальной величины одного цвета выступают удлиненные петли другого цвета.

Матрица № 9 (см. приложение 3) представляет собой модель работы игл диска и цилиндра при выработке элемента узора двухцветное пике. Высота раппорта узора равна трем петельным рядам. Следовательно, для его выработки требуются шесть петлеобразующих систем, и количество систем машины должно быть

кратно шести. Количество раппортов узора, образующихся за один оборот цилиндра (M), можно определить по формуле

$$M = \frac{z}{6}.$$

Полотно с узором интерлочный полуфанг

При установке заключающих клиньев в двух рядом расположенных петлеобразующих системах в рабочее положение, а в следующих двух — в прессовое вырабатывается полотно с узором интерлочный полуфанг. В этом узоре все петли на изнаночной стороне полотна — прессовые первого порядка, а на лицевой чередуются удлиненные и укороченные петли.

Матрица № 10 (см. приложение 3) представляет собой модель работы игл диска и цилиндра при выработке полотна с узором интерлочный полуфанг. Данный узор образуется иглами цилиндра на лицевой стороне полотна при количестве петлеобразующих систем, кратном четырем.

15. ЭЛЕМЕНТЫ УЗОРА НА НЕПОЛНОМ ДВУЛАСТИЧНОМ ПРЕССОВОМ ТРИКОТАЖЕ И МЕТОДЫ ИХ ВЫРАБОТКИ

Полотно с продольными узорами типа мережек вырабатывается при установке в диске игл с высокими и низкими пятками, выставе отдельных групп игл (как, например, указано на рис. 52, *а* и *б*), установке заключающих клиньев диска в полупрессовое и рабочее

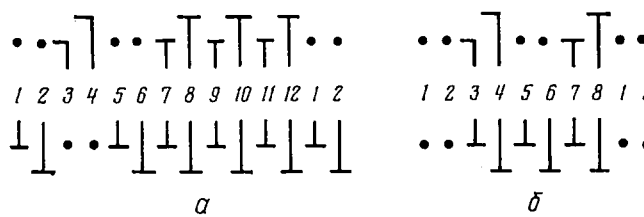


Рис. 52. Раппорты расстановки игл для выработки полотна с узорами типа мережек

положения. Узор образуется за счет поперечных протяжек нитей и прессовых петель высоких индексов, формируемых иглами диска с низкими пятками.

Полотно с узорами типа мережек может вырабатываться на машинах интерлок с любым количеством петлеобразующих систем.

16. ЭЛЕМЕНТЫ УЗОРА НА ПОЛНОЙ И НЕПОЛНОЙ ОДНОЛИЦЕВОЙ СДВОЕННОЙ ГЛАДИ И МЕТОДЫ ИХ ВЫРАБОТКИ

Узоры из продольных полос различной ширины могут вырабатываться на полном и неполном трикотаже при определенной расстановке игл в игольницах машины. Варианты расстановки игл для выработки полотна с такими узорами приведены на рис. 4.

Узоры, состоящие из продольных полос различной ширины, могут быть получены на полном двуластичном трикотаже и без выработки прессовых петель благодаря соответствующей расстановке игл в игольницах. Для этого в игольницах должны быть профрезерованы пазы одной длины: это позволяет установить подряд несколько игл одной позиции, т. е. удалить иглы, петельные столбики которых нарушают композицию узора, заменить их иглами, необходимыми для создания данной композиции (рис. 53), и образовать из гладких петель продольные двухцветные полосы любой ширины. Ширина полос зависит только от количества установленных подряд в игольницах игл одной позиции. Варьируя рас-

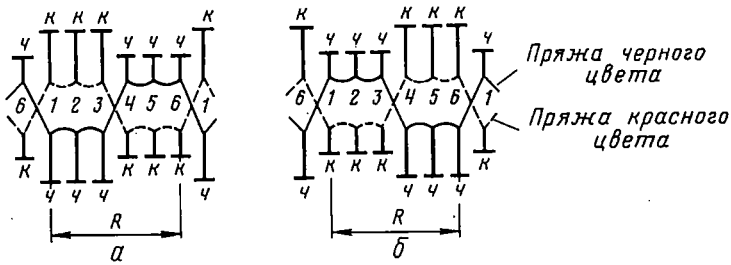


Рис. 53. Раппорт расстановки игл для выработки продольных двухцветных полос

становкой игл, можно вырабатывать полотна с многочисленными узорами, состоящими из композиций двухцветных полос различной ширины.

Разная длина пазов в игольницах многих моделей современных бесселекторных машин интерлок не позволяет выполнять такую расстановку игл, что обедняет ассортимент полотен, вырабатываемых на этих машинах.

Двуластичное полотно с продольными полосами на базе однолицевой сдвоенной глади можно вырабатывать на машинах интерлок с любым количеством петлеобразующих систем.

17. ГРУППИРОВКА ЭЛЕМЕНТОВ УЗОРА НА ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ

Установлено, что на бесселекторных машинах интерлок можно вырабатывать 25 элементов узора на двуластичном трикотаже с групповым отбором игл. Но не все эти элементы узора могут быть получены на машинах с любым количеством петлеобразующих систем. Следовательно, узорообразующие возможности данных машин зависят и от количества петлеобразующих систем. В табл. 12 приведены три большие группы элементов узора, которые можно вырабатывать на машинах интерлок с указанным количеством петлеобразующих систем (знак «+» указывает на возможность, а знак «—» — на невозможность выработки узора на машине интерлок).

Таблица 12

Элементы узора и возможность их выработки на машине интерлок

Элементы узора на двуластичном трикотаже	Количество петлеобразующих систем													
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Поперечные элементы узора														
Цветная полоса	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Прерывистая цветная полоса	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рельефная полоса (валик)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Прерывистая рельефная полоса	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рельефная комбинированная полоса	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Одноцветное пике	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+
Двухцветное пике	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+
Продольные элементы узора														
Цветная полоса шириной в один петельный столбик	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Цветная полоса шириной в один петельный столбик (прошивная)	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+
Цветная полоса шириной в один петельный столбик, выработанная полуфангом	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+
Прерывистая цветная полоса шириной в один петельный столбик	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Прерывистые цветные полосы шириной в один петельный столбик, чередующиеся в шахматном порядке	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Цветная полоса шириной более одного петельного столбика (на неполном трикотаже)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Цветная полоса шириной более одного петельного столбика (на полном трикотаже) разной степени рельефности соответственно при делении количества петлеобразующих систем на														
3	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+
4	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+
8	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+

Элементы узора на двуластичном трикотаже	Количество петлеобразующих систем													
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Прерывистая цветная полоса шириной более одного петельного столбика	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+
Рельефная полоса (валик)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Односторонняя складка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Встречные складки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Бантовая складка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Полоса типа ажурной	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Полоса типа мережки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Полоса шириной более одного петельного столбика на базе трубчатой (двойной) глади	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Поперечные и продольные элементы узора														
Двухцветные клетки на полном и неполном трикотаже	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Отдельные цветные петли на трикотаже	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Интерлочный полуфанг (фанг)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Из таблицы следует, что узорообразующие возможности бесселекторных машин интерлок определяются (наряду с другими факторами) количеством петлеобразующих систем и не увеличиваются пропорционально росту этого количества. Однако с увеличением количества петлеобразующих систем размеры раппорта узора могут быть увеличены. Кроме того, расширяется ассортимент поперечнополосатых узоров благодаря более широкой комбинации нитей разных цветов.

Наибольшими узорообразующими возможностями обладают бесселекторные машины интерлок, количество петлеобразующих систем которых кратно 2, 3, 4, 6 и 8. На этих машинах можно выработать все 25 элементов узора и их сочетания.

Машины интерлок, количество петлеобразующих систем которых кратно 2, 3 и 4 или 2, 3, или 2, 4, отнесены к машинам со средними узорообразующими возможностями. На этих машинах можно получать значительную часть элементов узора.

К машинам интерлок с минимальными узорообразующими возможностями отнесены такие, количество петлеобразующих систем которых кратно только 2. В табл. 13 приведена классификация бесселекторных машин интерлок по узорообразующим возможностям в зависимости от количества петлеобразующих систем.

Учитывая структуру, внешний эффект и методы выработки на двуластичном трикотаже переплетений и элементов узора, последние можно классифицировать по группам, указанным на схеме (рис. 54).

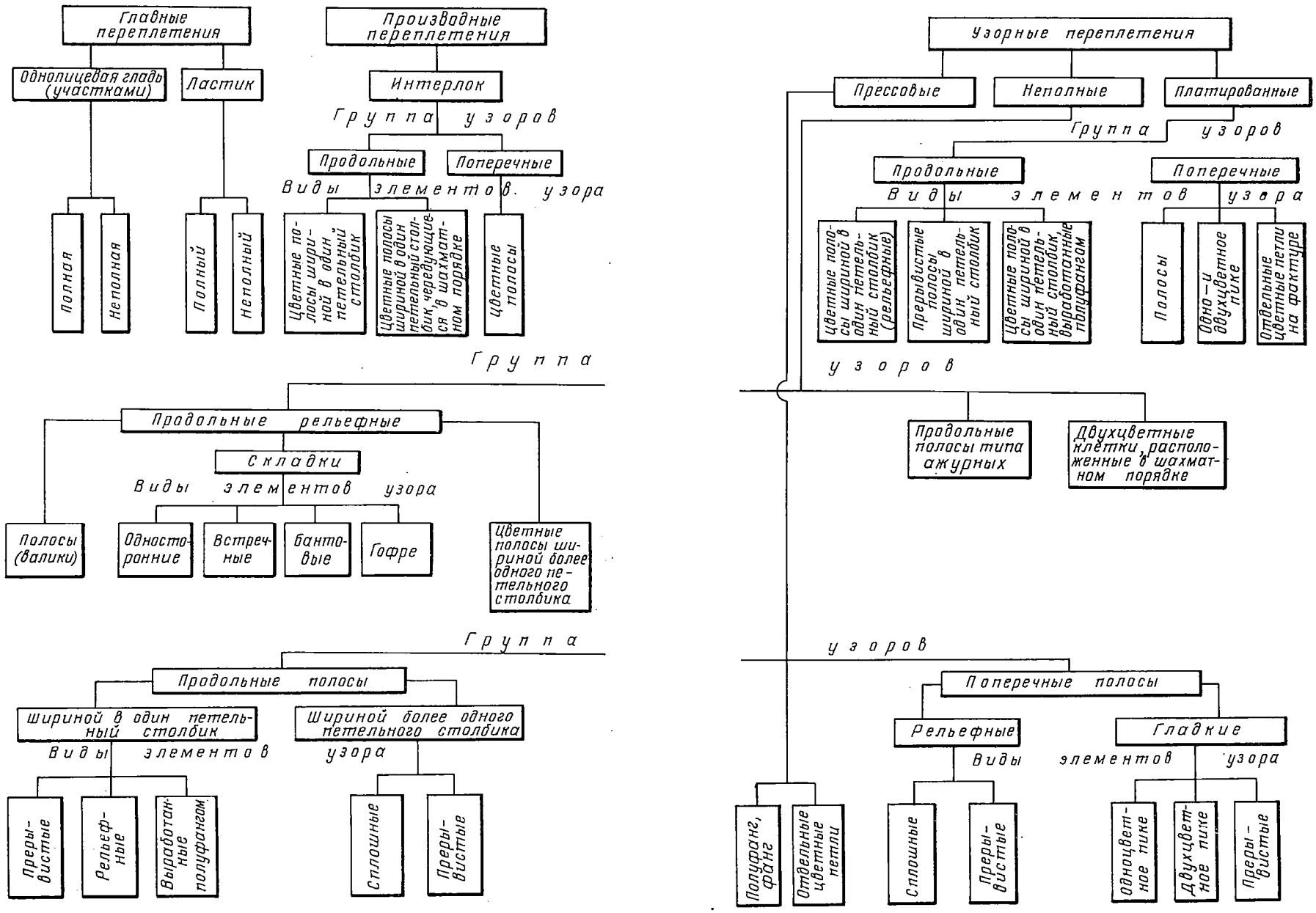


Рис. 54. Классификация элементов узоров

Таблица 13

Классификация бесселекторных машин интерлок по узорообразующим возможностям

Узорообразующие возможности машины	Количество петлеобразующих систем в машине													
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Максимальные		+												+
Средние				+	+	+		+		+	+	+		
Минимальные	+		+				+		+				+	

Группировка элементов узора на двуластичном трикотаже позволяет технологам, художникам выбирать необходимые из них в зависимости от требований, предъявляемых к полотну, и значительно облегчает построение композиции узоров. Сочетанием элементов узора на двуластичном трикотаже получают разнообразные комбинированные узоры, которые по своему внешнему виду могут конкурировать с узорами, выработанными на машинах со специальными сложными узорообразующими механизмами.

К комбинированным узорам относят такие, при выработке которых используют одновременно несколько элементов узора. Комбинированные узоры весьма разнообразны по строению, размерам раппорта и внешнему эффекту. Сочетание нескольких элементов узора в одном комбинированном узоре (порядок сочетания) может быть различным, но на практике не превышает 2—4. При этом отдельные элементы узора могут находиться на разных участках раппорта, т. е. повторяться. Число размещений с повторениями, которое можно составить из рассмотренных элементов узора, определяется по формуле

$$A_n = \sum_{i=2}^{c} \sum_{j=2}^{n} W_i^{n_j},$$

где A_n — число размещений с повторениями;

W_i — число i-х элементарных узоров;

n_j — j-й порядок сочетания элементарных узоров.

При принятых ограничениях ($n=2$—4) число вариантов составляет $A_n \approx 4 \cdot 10^5$.

Как видно, количество комбинированных узоров, которые можно вырабатывать на бесселекторных машинах интерлок за счет сочетания элементов узора, велико.

В табл. 14 приведена зависимость между положением заключающих клиньев в петлеобразующих системах, расстановкой игл разных позиций в игольницах и характером получаемых элементов узора. Данные, приведенные в таблице, могут помочь технологам при определении заправочных параметров для выработки на двуластичном трикотаже комбинированных узоров методом сочетания элементов, который будет рассмотрен в главе IV.

Таблица 14

Заправочные данные при выработке комбинированных узоров методом сочетания элементов

Позиции игл в диске	Элементы узора	Положение заключающих клиньев в петлеобразующих системах																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Иглы с пятками одной высоты	Поперечная цветная полоса	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
То же	Продольная цветная полоса шириной в один петельный столбик	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Продольная рельефная полоса (валик)	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Продольные прерывистые полосы (в шахматном порядке) шириной в один петельный столбик	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Односторонняя складка	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Встречные складки	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Бантовая складка	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Продольная полоса типа ажурной	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Продольная полоса типа мережки	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Продольная полоса на базе трубчатой (двойной) глади	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Продольная цветная полоса шириной в один петельный столбик (прошивная)	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	р	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р
»	Продольная цветная полоса шириной в один петельный столбик, выработанная полуфангом	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р

Продолжени

Позиции игл в диске	Элементы узора	Положение заключающих клиньев в петлеобразующих системах																						Сторона полотна и способ выработки узора
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Иглы с пятками одной высоты	Поперечная цветная полоса	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	На лицевой стороне иглами цилиндра
То же	Продольная цветная полоса шириной в один петельный столбик	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	То же
»	Продольная рельефная полоса (валик)	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Продольные прерывистые полосы (в шахматном порядке) шириной в один петельный столбик	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Односторонняя складка	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Встречные складки	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Бантовая складка	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Продольная полоса типа ажурной	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Продольная полоса типа мережки	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Продольная полоса на базе трубчатой (двойной) глади	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Продольная цветная полоса шириной в один петельный столбик (прошивная)	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	»
»	Продольная цветная полоса шириной в один петельный столбик, выработанная полуфангом	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	»

Позиции игл в диске	Элементы узора	Положение заключающих клиньев в петлеобразующих системах																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Иглы с пятками одной высоты	Одноцветное пике	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р
То же	Двухцветное »	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р
»	Интерлочный полуфанг	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р
»	Двухцветные клетки	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Поперечная рельефная полоса (валик)	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Цветная полоса шириной более одного петельного столбика на неполном трикотаже	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Иглы с пятками разной высоты	Поперечная прерывистая полоса	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	пп	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	пп	пп	р	р
То же	Поперечная прерывистая рельефная полоса	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р
»	Поперечная рельефная комбинированная полоса	р	р	п	пп	пп	п	р	р	р	р	р	р	р	р	п	пп	пп	п	р	р	пп	пп	пп	пп	р	р
»	Продольная прерывистая цветная полоса шириной в один петельный столбик	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
»	Продольная цветная полоса шириной более одного петельного столбика (на полном трикотаже)	р р р	пп р р	р пп р	р р пп	пп р р	р пп р	р р р	р р пп	р пп р	пп р р	р р р	р пп пп	пп р р	р р р	р пп р	р р пп	р р р	пп пп р	р р р	р р пп	пп пп р	р р р	р р р	р пп пп	р р р	пп р р
»	Продольная прерывистая полоса шириной более одного петельного столбика	р р	р р	пп р	р р	р р	пп р	р р	р р	пп пп	р пп	р р	пп р	р р	р р	пп р	р р	р р	пп р	р р	р р	пп пп	р пп	р р	пп р	р р	р р
»	Отдельные цветные петли на трикотаже	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	р

Продолжение

Позиции игл в диске	Элементы узора	Положение заключающих клиньев в петлеобразующих системах																						Сторона полотна и способ выработки узора
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Иглы с пятками одной высоты	Одноцветное пике	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	На лицевой стороне иглами цилиндра
То же	Двухцветное	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	То же
»	Интерлочный полуфанг	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	»
»	Двухцветные клетки	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Поперечная рельефная полоса (валик)	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Цветная полоса шириной более одного петельного столбика на неполном трикотаже	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
Иглы с пятками разной высоты	Поперечная прерывистая полоса	р	р	р	р	р	р	пп	пп	пп	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	пп	пп	На изнаночной стороне иглами диска
То же	Поперечная прерывистая рельефная полоса	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	То же
»	Поперечная рельефная комбинированная полоса	п	пп	пп	п	р	р	р	р	р	р	р	р	п	пп	пп	п	р	р	р	р	р	р	»
»	Продольная прерывистая цветная полоса шириной в один петельный столбик	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	»
»	Продольная цветная полоса шириной более одного петельного столбика (на полном трикотаже)	р пп р	р р пп	пп р р	р пп р	р р р	р р пп	р пп р	пп р р	р р р	пп пп пп	пп р р	р р р	р пп р	р р пп	р р р	пп пп р	р р р	р р пп	пп пп р	р р р	р р р	р пп пп	» » »
»	Продольная прерывистая полоса шириной более петельного столбика	пп р	р р	р р	пп р	р р	р р	пп пп	р пп	р р	пп р	р р	р р	пп р	р р	р р	пп р	р р	р р	пп пп	р пп	р р	пп р	» »
»	Отдельные цветные петли на трикотаже	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	»

ГЛАВА IV

АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЗОРОВ НА ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ С БЕССЕЛЕКТОРНЫХ МАШИН ИНТЕРЛОК

Исследование узорообразующих возможностей бесселекторных машин интерлок показало, что на двуластичном трикотаже можно вырабатывать узоры изменением цвета, формы и размера петель в раппорте. Для этой цели современные бесселекторные машины интерлок имеют множество вариантов расстановки элементов узорообразования, к которым относятся иглы 4—8 позиций, несколько десятков петлеобразующих систем, заключающие клинья которых могут быть установлены в одно из трех, четырех различных положений. Кроме того, прессовые петли могут иметь один или несколько набросков и в каждую систему можно заправить пряжу различного вида или цвета. При такой сложной ситуации выбор необходимых параметров для выработки узоров весьма затруднен.

В практике производства узорного трикотажа перед технологом возникают следующие основные задачи: проектирование узоров, исходя из возможностей вязальной машины, и воспроизведение узоров по имеющимся образцам. Первая задача решается обычно методом проб непосредственно на вязальной машине, что связано с непроизводительными затратами. Для решения второй задачи необходимо провести анализ переплетения и узора с целью определения исходных технологических параметров трикотажа и заправки машины.

Анализом узора называют исследование образца трикотажа с целью получения заправочных параметров для его воспроизведения на машине. Необходимость такого исследования возникает в том случае, когда о вновь заправляемом узоре на полотне нет никаких сведений, а имеется только образец.

Задачи анализа и проектирования узоров и задачи анализа и проектирования переплетений различны. В первом случае речь идет о методах выработки узоров на машине, о порядке расположения петель разных цветов, размеров и форм, определяющих структуру и внешний вид полотна, а во втором — об исходных технологических параметрах трикотажа (плотность вязания, длина петли, масса квадратного метра полотна и т. п.). Если методы анализа и проектирования основных базисных переплетений разработаны и описаны довольно полно, то о методах анализа, проектирования и патронирования узоров на двуластичном трикотаже почти нет сведений ни в отечественной, ни в зарубежной технической литературе. Такое положение, по-видимому, объясняется сложностью строения трикотажа данного вида, затрудняющего его анализ и проектирование имеющимися методами.

Проф. А. С. Далидович писал, что анализ образцов прессовых переплетений с одинарных машин связан с большими затруднениями, так как строение рядов их нарушается и количество зам-

кнутых петель в каждом петельном столбике раппорта различно. Большие трудности встречаются при определении количества рядов в раппорте, ибо часть петель оказывается спрятанной в виде набросков.

Если в одинарных прессовых полотнах наброски можно все же увидеть на одной из сторон полотна, то в двойных прессовых полотнах (особенно на двуластичном трикотаже) они располагаются внутри трикотажа и не видны ни на лицевой, ни на изнаночной его стороне.

Следовательно, анализ узоров на двуластичном трикотаже при отсутствии специально разработанного метода еще более затруднен. Распространенные аналитические и графические методы анализа и проектирования узоров на трикотаже с круглых и плоских фанговых, основовязальных и других машин оказались неприемлемыми для узоров с многосистемных бесселекторных машин интерлок из-за особенностей структуры трикотажа и конструкции машин.

При проведении анализа узоров по имеющимся образцам нужны достаточные знания основ теории трикотажных переплетений, узорообразования, правил патронирования, программирования узоров на машине и др. Ввиду разнообразия строения узорного двуластичного полотна и способов его выработки до сих пор не установлены какие-либо стабильные правила анализа и проектирования его узоров.

На основе теоретических расчетов и проведенных исследований автором предлагается методика анализа и проектирования узоров на двуластичном полном и неполном трикотаже. Методика позволяет проследить при проектировании узорного полотна за цветом, формой и величиной каждой петли в пределах раппорта как на лицевой, так и на изнаночной стороне трикотажа, получить одни и те же по внешнему виду узоры различными способами (благодаря изменению индекса прессовых петель) в зависимости от требований, предъявляемых к полотну. Она способствует расширению ассортимента узорных полотен, удешевляет процесс их проектирования и выработки.

Процесс узорообразования на машинах интерлок может осуществляться нормально при следующей расстановке игл в игольницах и установке заключающих клиньев в петлеобразующих системах диска: иглы с пятками одной высоты, заключающие клинья диска в рабочем положении; иглы с пятками одной высоты, заключающие клинья диска в рабочем и прессовом положениях; иглы с пятками разной высоты, заключающие клинья диска в рабочем и полупрессовом положениях; иглы с пятками разной высоты, заключающие клинья диска в рабочем, прессовом и полупрессовом положениях.

Анализ узора на двуластичном трикотаже по разработанной методике сводится к определению: а) вида переплетения, на базе которого разработан данный узор; б) размера раппорта узора; в) раппорта расстановки игл в диске и цилиндре; г) установки

заключающих клиньев петлеобразующих систем диска в одно из трех возможных положений; д) заправки систем пряжей разных видов и цветов.

По результатам анализа составляется заправочная ведомость, содержащая необходимые данные для выработки анализируемого узора.

1. ПАТРОНИРОВАНИЕ УЗОРОВ НА ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ

Определение оптимальных условий протекания технологического процесса выработки узоров невозможно без создания их моделей. Поэтому важным и трудоемким процессом разработки узора является составление его модели, т. е. патронирование узора.

Патронирование — это, с одной стороны, фиксация творческих идей, т. е. проектирование узора, а с другой — руководство по их осуществлению, т. е. воспроизведению на машине. Связывающим звеном между этими процессами является патрон — графическое изображение узора.

Различают три вида изображения трикотажа и узоров на нем: структурное в виде переплетения; символическое в виде патрона; графическое с указанием движения прокладываемой нити и работы игл в каждой петлеобразующей системе.

Первый вид изображения используют в основном при преподавании теории вязания для наглядности процессов петлеобразования. Второй вид применяют на практике при патронировании узоров с помощью различных символов; он не дает представления о способах их выработки.

За последнее время значительное распространение получил третий вид графического изображения. Характеризуя результаты работы игл, этот вид, однако, не раскрывает способа выработки узора.

Патроном узора называют условное графическое изображение его раппорта, в котором каждая клетка соответствует петле. Во всех случаях патрон узора представляет собой увеличенное изображение модели узора и служит отправным этапом дальнейшего определения заправочных данных для его воспроизведения на трикотаже. Патронирование является первым и весьма важным процессом как при анализе, так и при проектировании узоров.

Одна из первых задач проектирования — установление наиболее целесообразного способа выработки заданного узора. Так как во многих случаях узоры одного и того же вида могут быть получены при разном количестве набросков в прессовых петлях, то при составлении патрона узора необходимо, чтобы он соответствовал образцу полотна и имел конкретное изображение. Способ заправки машины при этом должен быть наиболее простым, производительным и обеспечивать наилучшее качество полотна.

Узоры, в структуре которых проектируются прессовые петли, должны иметь минимально возможное количество набросков.

Патрон узора должен отвечать следующим требованиям: отображать замысел художника или образец трикотажа; обеспечивать ясность, наглядность изображения и однозначность результатов анализа или проектирования узоров; быть доходчивым, простым и иметь наименьшее количество символов; обеспечивать возможность быстрого размножения; давать наибольшее количество сведений о структуре трикотажа без словесных объяснений; быть технологичным и обеспечивать возможность его составления с малыми затратами времени; обеспечивать возможность определения по патрону заправочных данных для воспроизведения узора.

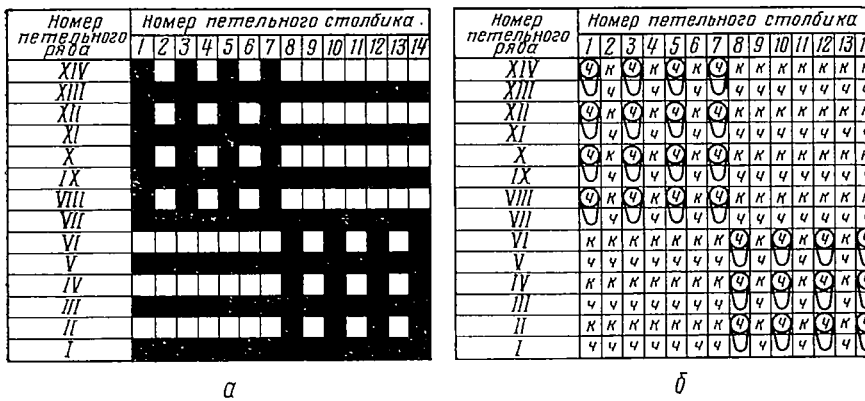


Рис. 55. Патроны узора (изнаночная сторона)

В предлагаемом автором патроне узора используются три основных положения нитей в трикотаже (петля, набросок, протяжка), позволяющие наглядно и быстро показать все многообразие узоров. Основой для составления патрона узора служит сетка, в которой горизонтальные строки соответствуют петельным рядам, а вертикальные — петельным столбикам (рис. 55, *а* и *б*). Номера рядов проставляют снизу вверх по направлению вязания, номера петельных столбиков — слева направо. На сетке условными знаками обозначают петли узора. Для большей наглядности узор на патроне выполняют в масштабе. Масштаб патрона определяется отношением величины петельного шага A к высоте петельного ряда B, выраженного в миллиметрах:

$$M = \frac{A}{B}.$$

По горизонтали отмечают столько клеток, сколько петельных столбиков в ширине раппорта, а по вертикали откладывают высоту общего раппорта, равную количеству рядов вязания за один оборот цилиндра. В образовавшийся четырехугольник узор вписывают символами, показывающими цвет, размер и структуру петель.

Для символов применяют прописные и строчные буквы русского алфавита.

Описанный патрон узора прост и позволяет зрительно представить раппорт узора. Он фиксирует цвет, форму и структуру петель в рядах и столбиках раппорта, обеспечивает возможность определения заправочных данных машин для воспроизведения узора (расстановку игл в игольницах, цвет пряжи и установку заключающих клиньев). Кроме того, такой патрон основан на простых условных обозначениях для цвета, размера, формы и структуры петель. Например, *К*, *к*, *к'* — сокращенные обозначения петель красного цвета соответственно увеличенной, нормальной и уменьшенной длины.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ, ЛИЦЕВОЙ, ИЗНАНОЧНОЙ СТОРОНЫ ТРИКОТАЖА И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО ВЯЗАНИЯ

Вид переплетения, на базе которого выработан данный узор, определяют по характерным признакам строения петель при изучении трикотажа. Как известно, в гладком двуластичном трикотаже обе его стороны одинаковы, а в узорном, как правило,— разные. Поэтому при выработке и использовании трикотажа различают его лицевую и изнаночную стороны. По условиям использования трикотажа за лицевую сторону принимают обычно ту, которая отличается более четким узором. По условиям выработки сторона трикотажа, связанная иглами цилиндра, считается лицевой, а иглами диска — изнаночной. Для распознавания лицевой и изнаночной сторон по образцу двуластичного трикотажа установлены следующие признаки:

а) поперечные сплошные и прерывистые рельефные полосы (валики), узоры одно- и двухцветное пике образуются иглами цилиндра на лицевой стороне полотна;

б) при выработке на одной стороне анализируемого образца одноцветных петель, а на другой — одно- или многоцветного рельефного узора последняя является лицевой стороной и вырабатывается иглами цилиндра;

в) продольные сплошные и прерывистые полосы шириной более одного петельного столбика, а также поперечные прерывистые нерельефные полосы и отдельные цветные петли вырабатываются иглами диска на изнаночной стороне полотна;

г) при выработке на обеих сторонах образца многоцветного узора, состоящего из поперечных и продольных сплошных и прерывистых полос, на изнаночной стороне трикотажа узор выступает более четко;

д) прессовые петли, образованные иглами диска, имеют на изнаночной стороне трикотажа вытянутую форму;

е) в полотне, выработанном из пряжи (нитей) двух видов различного качества, лицевая сторона изготовляется из более дорогостоящих нитей.

При распознавании лицевой и изнаночной сторон трикотажа рекомендуется расположить полотно так, чтобы можно было срав-

нивать одновременно обе его стороны. В гладкокрашеном двуластичном полотне различия между лицевой и изнаночной сторонами нет.

Направление вязания анализируемого образца определяют роспуском нескольких петельных рядов. Известно, что двуластичный трикотаж распускается в направлении, обратном вязанию.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ЧАСТНОГО, ОБЩЕГО РАППОРТОВ УЗОРА И СОСТАВЛЕНИЕ ЕГО ПАТРОНА

Раппорт узора — изобразительный элемент, ритмично чередующийся на трикотаже во всех направлениях, или минимальная площадь, включающая мотив узора и расстояние до соседнего мотива. Обычно пользуются прямоугольным раппортом.

Границы раппорта узора измеряют высотой H, определяемой числом петельных рядов, и шириной R, определяемой числом петельных столбиков.

Для проектирования технологического процесса выработки узорного полотна достаточно иметь узор только одного раппорта, но для зрительного восприятия его — не менее двух раппортов.

На трикотаже с машин интерлок различают частный и общий раппорты узора, получаемые соответственно за неполный и полный обороты цилиндра. Частный раппорт узора образуется несколькими системами и повторяется целое число раз в общем раппорте, т. е. общее количество систем в машине должно быть кратно количеству петлеобразующих систем, вырабатывающих частный раппорт.

На бесселекторных машинах интерлок раппорт узора по ширине может достигать значительных величин, а по высоте он ограничен числом петельных рядов, равным половине количества петлеобразующих систем в машине. Ширина раппорта, выраженная числом петельных столбиков, может быть любым целым числом, кратным числу игл:

$$R = \frac{И}{m},$$

где $И$ — число игл одной из игольниц;

m — целое число, соответствующее количеству раппортов узора по ширине полотна.

Хотя теоретически число $m = \frac{И}{R}$ может иметь очень много значений, практически оно определяется эстетическими соображениями: растянутые в ширину узоры расплывчаты и зрительно делают изделия широкими.

Если раппорт узора не укладывается целое число раз по ширине полотна, его увеличивают или уменьшают в местах фона узора.

Максимальная высота общего раппорта узора в петельных рядах выражается зависимостью

$$H = \frac{z}{2}.$$

Зная ширину и высоту общего раппорта узора, составляют его патрон. Так как для бесселекторных машин интерлок раппорт узора по ширине может иметь значительные размеры, а по высоте ограничен количеством петлеобразующих систем, узоры, вырабатываемые на этих машинах, специфичны по структуре и в большинстве случаев легко отличаются от узоров, вырабатываемых на других вязальных машинах.

Так как каждая длинная или короткая игла за один оборот цилиндра проходит все четные или нечетные петлеобразующие системы, то для определения узора достаточно установить закономерность его образования за период неполного или полного оборота цилиндра. Поэтому патрон узора на двуластичном трикотаже является графическим изображением одного или нескольких частных раппортов.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАППОРТА РАССТАНОВКИ ИГЛ

По разработанному патрону при анализе и проектировании узора можно определить порядок расстановки игл различных позиций для выработки этого узора на машине.

При анализе образца неполного двуластичного трикотажа устанавливают порядок чередования игл в диске и цилиндре, исходя из расположения на полотне пропущенных петельных столбиков и их количества. Позиции игл, т. е. высоту пяток, по образцу полотна определить значительно сложнее. Для этого разработаны следующие указания:

а) при выработке прессовых петель всеми иглами иглы могут иметь пятки любой высоты;

б) отдельные прессовые петли вырабатываются иглами с низкими пятками. Эти иглы могут образовывать прессовые петли только при установке соответствующих клиньев в полупрессовое положение. Иглы с высокими пятками будут вырабатывать петли без набросков при прохождении через эти системы;

в) узоры из одно- и многоцветных петельных столбиков вырабатываются соответственно иглами с низкими и высокими пятками. Иглы с низкими пятками при установке соответствующих заключающих клиньев в полупрессовое положение образуют петельные столбики одного цвета, а иглы с высокими пятками — разных цветов;

г) узоры из продольных или поперечных, одно- или многоцветных, гладких или рельефных прерывистых полос, вырабатываются иглами с высокими и низкими пятками. Иглы с низкими пятками устанавливаются в тех местах диска, где на полотне образуются промежутки между полос.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКЛЮЧАЮЩИХ КЛИНЬЕВ ПЕТЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ И ЗАПРАВКИ НИТЕВОДОВ ПРЯЖЕЙ РАЗНЫХ ЦВЕТОВ

Разработанная методика позволяет записать процесс узорообразования на бесселекторной машине интерлок с групповым отбором игл при выработке двуластичного трикотажа с узорами различных видов. Особенность данной методики — возможность применения ее и при анализе, и при проектировании узоров. Кроме того, исключается запись узоров, выработка которых на этих машинах невозможна.

Существо методики заключается в разработанных положениях заполнения следующих двух таблиц: промежуточной и работы игл за один оборот цилиндра.

Промежуточная таблица составляется на основании патрона узора и раппорта расстановки игл. Таблица работы игл за оборот цилиндра составляется на основании разработанных положений и промежуточной таблицы. В результате определяются заправка нитеводов пряжей разных цветов и положения, в которые устанавливаются заключающие клинья петлеобразующих систем диска.

Для определения этих заправочных данных из промежуточной таблицы выписывают результаты работы игл диска и цилиндра и подвергают их анализу. На основе анализа составляют заправочную ведомость, по которой можно воспроизвести данный узор на кругловязальной бесселекторной машине интерлок.

Условно принято, что длинные иглы диска и короткие иглы цилиндра работают в четных петлеобразующих системах, а короткие иглы диска и длинные иглы цилиндра — в нечетных.

Промежуточная таблица и таблица работы игл за один оборот цилиндра очень просты и легко читаются. Однако для их составления, как и для выработки на машине узора, символически записанного в этих таблицах, необходимо помнить условия работы петлеобразующих систем машины. Для этого разработаны следующие положения:

а) петля без набросков вырабатывается иглами с высокими и низкими пятками при установке заключающих клиньев петлеобразующих систем в рабочее положение (что в таблице обозначается буквой *р*);

б) прессовые петли вырабатываются иглами с высокими и низкими пятками при установке заключающих клиньев соответствующих петлеобразующих систем в прессовое положение (что в таблице обозначается буквой *п*);

в) прессовые петли образуются только иглами с низкими пятками при установке заключающих клиньев соответствующих петлеобразующих систем в полупрессовое положение (что в таблице обозначается буквами *пп*);

г) при выработке иглами диска петель и набросков, различных по цвету, на изнаночной стороне трикотажа виден цвет петли (наброски размещаются внутри трикотажа), а на лицевой — петля того же цвета, что и набросок;

д) при сбрасывании иглами диска петли с n набросками (петли и наброски разных цветов) на изнаночной стороне трикотажа в данном и в n предыдущих рядах виден цвет петли;

е) при размещении в раппорте игл с высокими и низкими пятками и установке соответствующих заключающих клиньев в прессовое или полупрессовое положение иглы диска в этих системах, образуя наброски, вяжут прессовые петли, а смежные иглы цилиндра — петли увеличенной длины. Во всех случаях при выработке иглами диска петель нормальной длины иглы цилиндра образуют такие же петли. При образовании в данной системе наброска на игле диска смежная игла цилиндра вырабатывает в данной системе петлю уменьшенной длины, а в последующей — увеличенной;

ж) на лицевой стороне трикотажа округлые петли увеличенных размеров лучше выделяются на фактуре полотна. При чередовании в столбиках петель уменьшенной и увеличенной длины они взаимно перекрывают друг друга и на фактуре лицевой стороны трикотажа видны петельные столбики цвета петель увеличенной длины. При чередовании в петельных столбиках петель увеличенной, уменьшенной и нормальной длины на фактуре лицевой стороны трикотажа видны петли увеличенной и нормальной длины;

з) при размещении в диске игл с пятками разной высоты и установке соответствующих заключающих клиньев в прессовое или полупрессовое положение иглы работают неодинаково:

иглы цилиндра, работающие с иглами диска с высокими пятками, образуют петли нормальной длины из пряжи, заправленной в петлеобразующие системы, заключающие клинья которых установлены в рабочее положение, и петли увеличенной длины из пряжи, заправленной в петлеобразующие системы, заключающие клинья которых установлены в прессовое положение;

иглы цилиндра, работающие с иглами диска с низкими пятками, вырабатывают петли увеличенной длины из пряжи, заправленной в петлеобразующие системы, заключающие клинья которых установлены в полупрессовое положение.

Приведенные положения, позволяющие анализировать и проектировать узоры на двуластичном трикотаже, основываются на:

выработке прессовых переплетений методом без заключения. В этом случае расход пряжи в каждом ряду приблизительно одинаков. Так как длина пряжи в наброске меньше, чем в нормальной петле, то петли, соседние с набросками, увеличиваются за счет набросков. Будучи увеличенными, они приобретают округлую форму и резко выделяются с лицевой стороны трикотажа;

конструкции петлеобразующих систем бесселекторных машин интерлок (слойные заключающие клинья);

структуре двуластичного трикотажа (наброски не видны ни на лицевой, ни на изнаночной сторонах полотна);

конструкции бесселекторной машины интерлок (наличие относительно большого количества петлеобразующих систем, обеспе-

чивающих образование в определенных местах раппорта узора петель разной длины, цвета и формы);

конструкции игл с пятками разной высоты (для их избирательного группового отбора).

Для проведения анализа узора на образце полотна необходимо иметь: линейку с миллиметровыми делениями, две большие швейные иглы, лупу, ножницы и формы патрона узора, промежуточной таблицы и таблицы работы игл за один оборот цилиндра.

Для иллюстрации разработанных положений приведем пример анализа комбинированного узора на двуластичном трикотаже, патрон которого изображен на рис. 55, *а*. Как видно из патрона, узор состоит из продольных и поперечных, сплошных и прерывистых полос шириной в один петельный столбик. Используя разработанные признаки определения лицевой и изнаночной сторон двуластичного полотна, устанавливаем, что на анализируемом патроне изображена изнаночная сторона трикотажа (признак «г»).

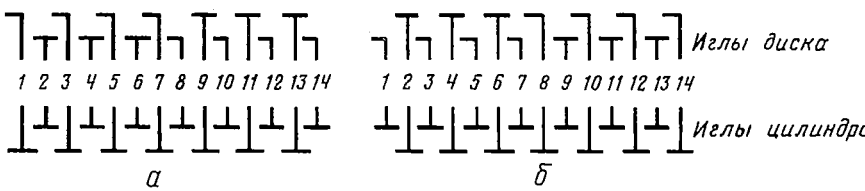


Рис. 56. Варианты расстановки игл

Размер раппорта узора по ширине равен 14 петельным столбикам, а по высоте — 12 петельным рядам. Следовательно, для выработки данного образца была применена машина интерлок с 24, 48 или 96 петлеобразующими системами.

Иглы *1*, *3*, *5*, *7*, *8*, *10*, *12* и *14* должны сбрасывать в одних рядах петли черного или красного цвета, а в других — только черного. Иглы же *2*, *4*, *6*, *9*, *11* и *13* должны сбрасывать попеременно петли черного и красного цветов. На основании разработанных указаний иглы *1*, *3*, *5*, *7*, *8*, *10*, *12* и *14* должны иметь низкие пятки (указание «в»). Возможны два варианта расстановки игл, изображенных на рис. 56, *а* и *б*. Узор, патрон которого приведен на рис. 55, *а*, может быть выработан при любой из указанных на рис. 56 расстановке игл в раппорте, но при разных установках заключающих клиньев петлеобразующих систем диска.

Для определения положения заключающих клиньев диска и заправки пряжей нитеводов петлеобразующих систем составляем необходимые таблицы. Промежуточную таблицу составляем на основании патрона узора и раппорта расстановки игл (принимаем вариант, показанный на рис. 56, *а*). Иглы *1*, *3*, *5* и *7* должны сбрасывать в рядах *II*, *IV* и *VI* петли красного (*к*) цвета, а в других — черного (*ч*). Иглы *2*, *4*, *6*, *9*, *11* и *13* должны сбрасывать в нечетных рядах петли черного цвета, а в четных — красного, а иглы *8*,

10, *12* и *14* в рядах *VIII*, *X* и *XII* — петли красного цвета, а в других — черного.

Исходя из того, что длинные иглы диска работают в четных петлеобразующих системах, а короткие — в нечетных, заполняем соответствующие графы промежуточной таблицы (форма 10).

Форма 10

Промежуточная таблица

Номер иглы в раппорте узора	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Изнаночная сторона																								
1		ч		к		ч		к		ч		к		ч		ч		ч		ч		ч		ч
2	ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к	
3		ч		к		ч		к		ч		к		ч		ч		ч		ч		ч		ч
4	ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к	
5		ч		к		ч		к		ч		к		ч		ч		ч		ч		ч		ч
6	ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к	
7		ч		к		ч		к		ч		к		ч		ч		ч		ч		ч		ч
8	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		к		ч		к		ч		к	
9		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
10	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		к		ч		к		ч		к	
11		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
12	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		к		ч		к		ч		к	
13		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
14	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		к		ч		к		ч		к	

Для определения заправочных данных составляем таблицу работы игл за один оборот цилиндра, в которой известны результаты работы игл диска, а положения заключающих клиньев диска и заправку систем пряжей остается установить (форма 11).

Форма 11

Таблица работы игл за один оборот цилиндра

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч
Положение заключающих клиньев диска	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные 1,3,5 и 7		ч		к		ч		к		ч		к		ж		(ч)		ж		(ч)		ж		(ч)
" 9,11 и 13		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
Короткие 8,10,12 и 14	ж		(ч)		ж		(ч)		ж		(ч)		ч		к		ч		к		ч		к	
" 2,4 и 6	ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к	

Длинные иглы диска должны сбрасывать в петлеобразующей системе *2* петли черного цвета. Это возможно при установке заключающих клиньев в системах *24* и *2* в рабочее положение и заправке нитевода системы *24* пряжей черного цвета. В системе *4* эти же иглы должны сбрасывать петли красного цвета. Для этого необходимо нитевод системы *2* заправить пряжей красного цвета,

а заключающий клин системы *4* установить в рабочее положение и т. д.

В системе *16* длинные иглы с низкими пятками должны сбрасывать петли черного цвета, а длинные иглы с высокими пятками — красного. Такая работа игл возможна при установке заключающего клина системы *14* в полупрессовое положение и заправке нитевода пряжей красного цвета; в системе *16* этот клин должен занимать рабочее положение. При такой установке заключающих клиньев длинные иглы с низкими пятками образуют в системе *12* петли черного цвета, в системе *14* — набросок красного цвета, а в системе *16* сбрасывают прессовые петли черного цвета с одним наброском. Длинные иглы с высокими пятками в этом случае сбрасывают в системе *14* петли черного цвета, а в системе *16* — красного и т. д.

Короткие иглы в петлеобразующей системе *1* должны сбрасывать петли черного цвета. Для этого заключающие клинья в системах *23* и *1* следует установить в рабочее положение, а нитевод системы *23* заправить пряжей черного цвета. В системе *3* эти же иглы с низкими пятками должны сбрасывать петли черного цвета, а с высокими пятками — красного. Это возможно при установке заключающего клина в системе *1* в полупрессовое положение и заправке нитевода этой системы пряжей красного цвета. При этом иглы *8*, *10*, *12* и *14* образуют в системе *23* петли черного цвета, в системе *1* — набросок красного цвета, а в системе *3* сбрасывают прессовые петли черного цвета с одним наброском. Иглы же *2*, *4*, *6* образуют в системе *1* петли красного цвета, которые они сбрасывают в системе *3*, и т. д.

На основании первых трех строк таблицы (см. форму 11) составляем заправочную ведомость, по которой заправляем машину для выработки узора (заправочная ведомость № 16, см. приложение 2).

По таблице работы игл за один оборот цилиндра уточняем патрон узора (см. рис. 55, *б*) на котором, кроме цвета петель, указываем и их структуру.

Аналогично при анализе патронов различных узоров на двуластичном трикотаже можно определять заправочные данные для их выработки.

Пример 14. Провести анализ узора, патроны которого приведены на рис. 57, *а*, *б* и определить заправочные параметры для его воспроизведения.

На одной стороне анализируемого образца видны продольные полосы красного и белого цветов шириной в один петельный столбик. Петли белого цвета в два раза выше петель красного. Другая сторона образца — красная, одноцветная, столбики удлиненных петель, выступающие рельефно на фактуре, чередуются со столбиками нормальных по длине петель.

Используя разработанные признаки определения лицевой и изнаночной сторон двуластичного трикотажа, устанавливаем, что на рис. 57, *а* представлен патрон лицевой, а на рис. 57, *б* — изнаночной сторон образца.

Размер раппорта узора по ширине равен двум петельным столбикам, а по высоте — двум петельным рядам. Таким образом, за один оборот цилиндра с z петлеобразующими системами вырабатываются по высоте $\frac{z}{4}$ раппортов данного

узора. Следовательно, для выработки анализируемого образца была применена машина интерлок с количеством петлеобразующих систем, кратным четырем.

На основании разработанных указаний определения позиции игл в раппорте заключаем, что возможны два варианта расстановки игл (рис. 58, *а*, *б*). Примем вариант расстановки игл, соответствующий рис. 58, *б*; тогда иглы диска *1, 3, 5* и т. д — короткие, а *2, 4, 6* и т. д.— длинные с высокими пятками. Для опреде-

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XII	к	Б
XI	к	к'
X	к	Б
IX	к	к'
VIII	к	Б
VII	к	к'
VI	к	Б
V	к	к'
IV	к	Б
III	к	к'
II	к	Б
I	к	к'

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XII	(к)	к
XI		к
X	(к)	к
IX		к
VIII	(к)	к
VII		к
VI	(к)	к
V		к
IV	(к)	к
III		к
II	(к)	к
I		к

б

Рис. 57. Патроны узора (к примеру 14):
а — лицевая сторона; *б* — изнаночная

ления положения заключающих клиньев диска и заправки нитеводов петлеобразующих систем пряжей составляем таблицы форм 12 и 13.

Из патрона узора видно, что короткая игла диска вырабатывает прессовые петли с одним набросом, сбрасываемые в рядах *II, IV, VI, VIII, X* и *XII*. Так как короткие иглы диска работают в нечетных петлеобразующих системах, то эти петли могут быть сброшены в системах *3, 7, 11, 15, 19* и *23*. Длинные иглы диска работают в четных петлеобразующих системах и в каждой из них вырабатывают петли красного цвета без набросков. На основании этих данных заполняем соответствующие графы таблицы (см. форму 13).

Короткие иглы цилиндра работают в четных петлеобразующих системах и в каждой из них вырабатывают петли красного цвета без набросков, а длинные иглы — в нечетных петлеобразующих системах и в ряду *I* сбрасывают укороченные петли красного цвета (*к'*), а в ряду *II* — удлиненные петли белого цвета (*Б*) и т. д.

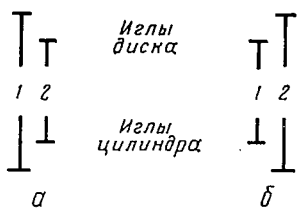


Рис. 58. Раппорты расстановки игл (к примеру 14)

Промежуточная таблица является вспомогательной и при несложном и небольшом раппорте расстановки игл в диске может и не составляться. В этом случае по патрону узора составляем таблицу работы игл за один оборот цилиндра, а при ее анализе определяем данные для заправочной ведомости.

Короткие иглы диска сбрасывают в петлеобразующей системе *3* прессовые петли красного цвета с одним набросом. Такая работа игл возможна, когда заключающие клинья в петлеобразующих системах *23* и *3* установлены в рабочее положение, а в системе *1* — в прессовое. Нитевод в системе *23* должен быть заправлен пряжей красного цвета. Аналогично анализируем работу коротких игл диска и в остальных петлеобразующих системах.

Длинные иглы диска сбрасывают во всех четных петлеобразующих системах петли красного цвета без набросков. Это возможно при установке в этих системах заключающих клиньев в рабочее положение и заправке нитеводов пряжей красного цвета. Для определения цвета пряжи, заправленной в системы *1, 5, 9, 13, 17* и *21*, проанализируем работу длинных игл цилиндра. Эти иглы сбрасывают в системах *3, 7, 11, 15, 19* и *23* удлиненные петли белого цвета при установке заключающих клиньев диска в системах *1, 5, 9, 13, 17* и *21* в прессовое положение. Следовательно, нитеводы указанных систем должны быть заправлены пряжей белого цвета. В результате анализа получаем необходимые данные для составления заправочной ведомости.

Форма 12

Промежуточная таблица (к примеру 14)

Номер петельного столбика в раппорте	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Изнаночная сторона																							
1			(к)				(к)				(к)				(к)				(к)				(к)	
2		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к
	Лицевая сторона																							
1		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к
2	к'		б		к'		б		к'		б		к'		б		к'		б		к'		б	

Форма 13

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 14)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к
Положение заключающих клиньев диска	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Короткие			(к)				(к)				(к)				(к)				(к)				(к)	
Длинные		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к
Иглы цилиндра	Работа игл цилиндра																							
Короткие		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к		к
Длинные	к'		б		к'		б		к'		б		к'		б		к'		б		к'		б	

Пример 15. Составить заправочную ведомость для выработки узора, патроны которого приведены на рис. 59, *а* и *б*.

Узор вырабатывается иглами диска на изнаночной стороне трикотажа, где нечетные петельные столбики *1, 3, 5, 7, 9, 11, 13* и *15*, а также четные *10, 12, 14* и *16* состоят из петель нормальной длины без набросков, а остальные петельные столбики — из прессовых петель первого порядка. Следовательно, в раппорте расстановки игл в диске имеются длинные и короткие иглы с одинаковыми по высоте пятками. Примем, что нечетные иглы — короткие с высокими пятками, а четные иглы *10, 12, 14* и *16* — длинные с высокими пятками (обратное предположение приведет к тому же результату). Столбики прессовых петель, выработанные иглами *2, 4, 6* и *8*, могут быть образованы, если:

иглы — с высокими пятками, а соответствующие заключающие клинья диска — в прессовом положении. Предположение исключается, так как в этом случае были бы образованы прессовые петли всеми четными иглами раппорта, а последнее не соответствует патрону узора;

иглы — с низкими пятками, а соответствующие заключающие клинья диска — в полупрессовом положении. При этом иглы с низкими пятками вырабатывают прессовые петли, а иглы с высокими пятками — петли без набросков. Такое предположение соответствует патрону узора.

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
XII	б	◡	б	◡	б	◡	б	◡	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
XI	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
X	б	◡	б	◡	б	◡	б	◡	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
IX	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	б	б	б	б	б	б	б
VIII	б	◡	б	◡	б	◡	б	◡	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
VII	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
VI	б	◡	б	◡	б	◡	б	◡	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
V	б	б	б	б	б	б	б	б	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
IV	б	◡	б	◡	б	◡	б	◡	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
III	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
II	б	◡	б	◡	б	◡	б	◡	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
I	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
XII																
XI																
X										■		■		■		■
IX		■		■		■		■								
VIII		■		■		■		■		■		■		■		■
VII																
VI										■		■		■		■
V										■		■		■		■
IV										■		■		■		■
III																
II										■		■		■		■
I																

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
XII	б'	б	б'	б	б'	б	б'	б	б	б	б	б	б	б	б	б
XI	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
X	б'	б	б'	б	б'	б	б'	б	б	б	б	б	б	б	б	б
IX	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
VIII	ч'	б	ч'	б	ч'	б	ч'	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
VII	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
VI	б'	б	б'	б	б'	б	б'	б	б	б	б	б	б	б	б	б
V	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
IV	б'	б	б'	б	б'	б	б'	б	б	б	б	б	б	б	б	б
III	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
II	б'	б	б'	б	б'	б	б'	б	б	б	б	б	б	б	б	б
I	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
XII	■		■		■		■									
XI	■		■		■		■		■		■		■		■	
X	■		■		■		■									
IX	■		■		■		■		■		■		■		■	
VIII	■		■		■		■		■		■		■		■	
VII	■		■		■		■		■		■		■		■	
VI	■		■		■		■									
V	■		■		■		■		■		■		■		■	
IV	■		■		■		■									
III	■		■		■		■		■		■		■		■	
II	■		■		■		■									
I	■		■		■		■		■		■		■		■	

б

Рис. 59. Патроны узора (к примеру 15)

Вообще при выработке прессовых петель отдельными четными или нечетными иглами диска эти иглы должны иметь только низкие пятки. Следовательно, иглы *2, 4, 6* и *8* — длинные с низкими пятками, и схема раппорта расстановки игл для выработки анализируемого узора будет такой, как приведена на рис. 60.

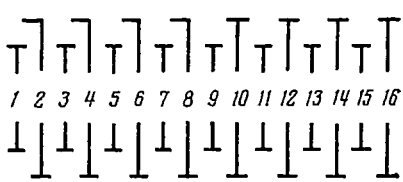


Рис. 60. Раппорт расстановки игл (к примеру 15)

Для определения положения заключающих клиньев диска и заправки петлеобразующих систем пряжей разных цветов составляем необходимые таблицы (формы 14 и 15).

Игла *1* диска (короткая с высокой пяткой) работает в нечетных петлеобразующих системах и сбрасывает на изнаночной стороне трикотажа во всех рядах петли белого цвета без набросков. Следовательно, первую строку таблицы (см. форму 14) характеризующую изнаночную сторону, во всех графах нечетных систем заполняем условными знаками, обозначающими петли белого цвета без набросков и т. д.

После того как из формы 14 данные о работе игл диска и цилиндра перенесены в форму 15, проводим их анализ. В петлеобразующей системе *2* длинные иглы с низкими пятками сбрасывают прессовые петли белого цвета с одним наброском. Такая работа игл возможна при установке заключающих клиньев в петлеобразующих системах *22* и *2* в рабочее положение, а в системе *24* — в полу-

Форма 14

Промежуточная таблица (к примеру 15)

Номер петельного столбика в раппорте	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Изнаночная сторона																								
1	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
2		(б)				(б)				(б)				(б)				(б)				(б)		
3	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
4		(б)				(б)				(б)				(б)				(б)				(б)		
5	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
6		(б)				(б)				(б)				(б)				(б)				(б)		
7	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
8		(б)				(б)				(б)				(б)				(б)				(б)		
9	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
10		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч
11	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
12		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч
13	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
14		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч
15	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
16		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч
Лицевая сторона																								
1		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'
2	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
3		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'
4	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
5		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'
6	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
7		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'		ч		б'
8	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
9		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б
10	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
11		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б
12	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
13		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б
14	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
15		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б
16	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	

прессовое. Нитевод в системе *22*, вырабатывающей петлю белого цвета, должен быть заправлен пряжей белого цвета.

Цвет пряжи, заправленной в систему *24*, можно определить после анализа работы длинных игл диска с высокими пятками. Эти иглы сбрасывают в петлеобразующей системе *2* петли черного цвета без набросков. Следовательно, нитевод в системе *24* должен быть заправлен пряжей черного цвета. Аналогично анализируем работу длинных игл диска с низкими пятками и в других петлеобразующих системах.

Длинные иглы диска с высокими пятками, получив нить в петлеобразующей системе *2*, сбрасывают в системе *4* петли белого цвета. Следовательно, нитевод системы *2* заправлен пряжей белого цвета и заключающий клин установлен в рабочее положение и т. д.

Короткие иглы диска с высокими пятками работают в нечетных петлеобразующих системах: получают в одной пряжу белого цвета, из которой вырабаты-

Форма 15

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 15)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	б	ч	б	б	б	ч	б	б	б	ч	б	ч	б	ч	б	б	б	ч	б	б	б	ч
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные с низкими пятками		(б)				(б)				(б)				(б)				(б)				(б)		
Длинные с высокими пятками		ч		б		ч		б		ч		б		ч		ч		ч		б		ч		б
Короткие	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
Иглы цилиндра	Работа игл цилиндра																							
Короткие 1,3,5 и 7		Ч		б'		Ч		б'		Ч		б'		Ч		ч'		Ч		б'		Ч		б'
"		ч		б		ч		б		ч		б		ч		ч		ч		б		ч		б
Длинные	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	

вают петли, а в другой сбрасывают их. Следовательно, нитеводы всех нечетных петлеобразующих систем заправлены пряжей белого цвета, а заключающие клинья установлены в рабочее положение. По полученным данным составляем заправочную ведомость № 17 (приложение 2).

6. АНАЛИЗ УЗОРОВ НА НЕПОЛНОМ ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ

На неполном двуластичном трикотаже могут быть выработаны узоры, в раппорте которых в различном порядке пропущены петельные столбики. Во всех случаях петлеобразующие системы заправляются пряжей одного или нескольких цветов, а заключающие клинья в системах диска устанавливаются в рабочее, прессовое или полупрессовое положение. Установлено следующее:

1) если с лицевой или изнаночной стороны трикотажа (рис. 61, *а—з*) видны пропущенные петельные столбики (по одному), то это означает, что из цилиндра или диска выставлены отдельные иглы (по одной). При удалении игл (по одной) из цилиндра и установке заключающих клиньев диска в одно из трех положений на лицевой стороне трикотажа образуются пропущенные петельные столбики и поперечные протяжки нитей цвета пропущенных петельных столбиков.

При удалении игл (по одной) из диска на изнаночной стороне трикотажа образуются пропущенные петельные столбики без поперечных протяжек нитей. Благодаря упругости пряжи петельные столбики полотна после снятия его с машины сближаются, образуя продольнополосатый узор. Таким образом, создается возмож-

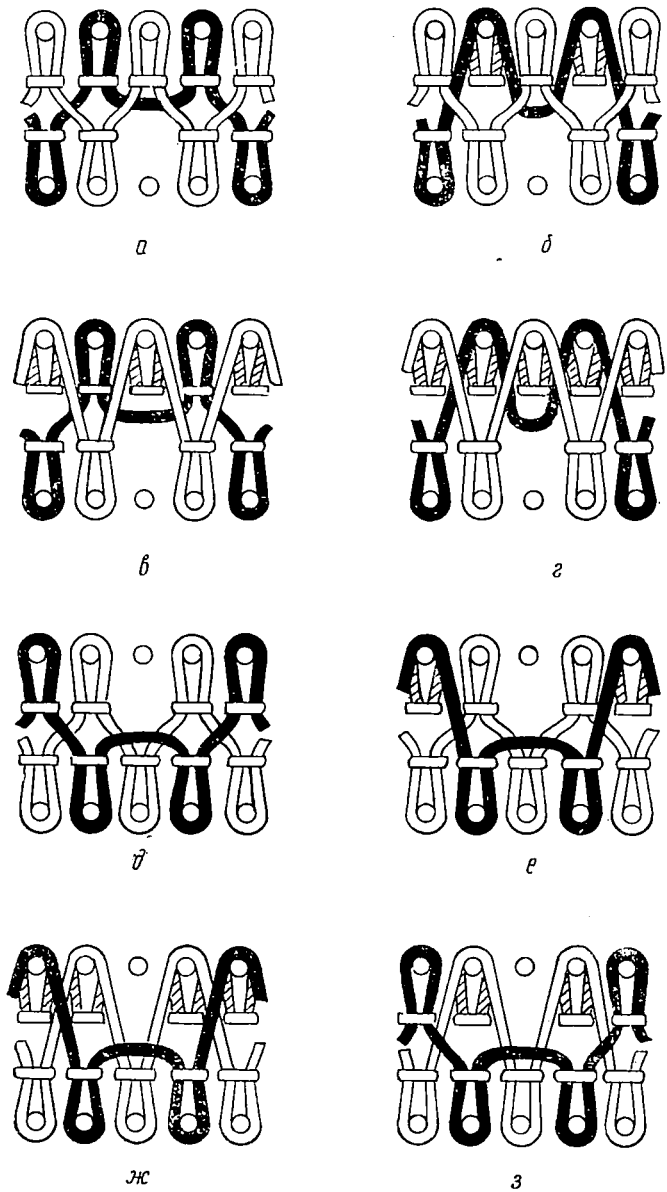


Рис. 61. Варианты структуры неполного трикотажа, выработанного при удалении из цилиндра или диска отдельных игл (по одной)

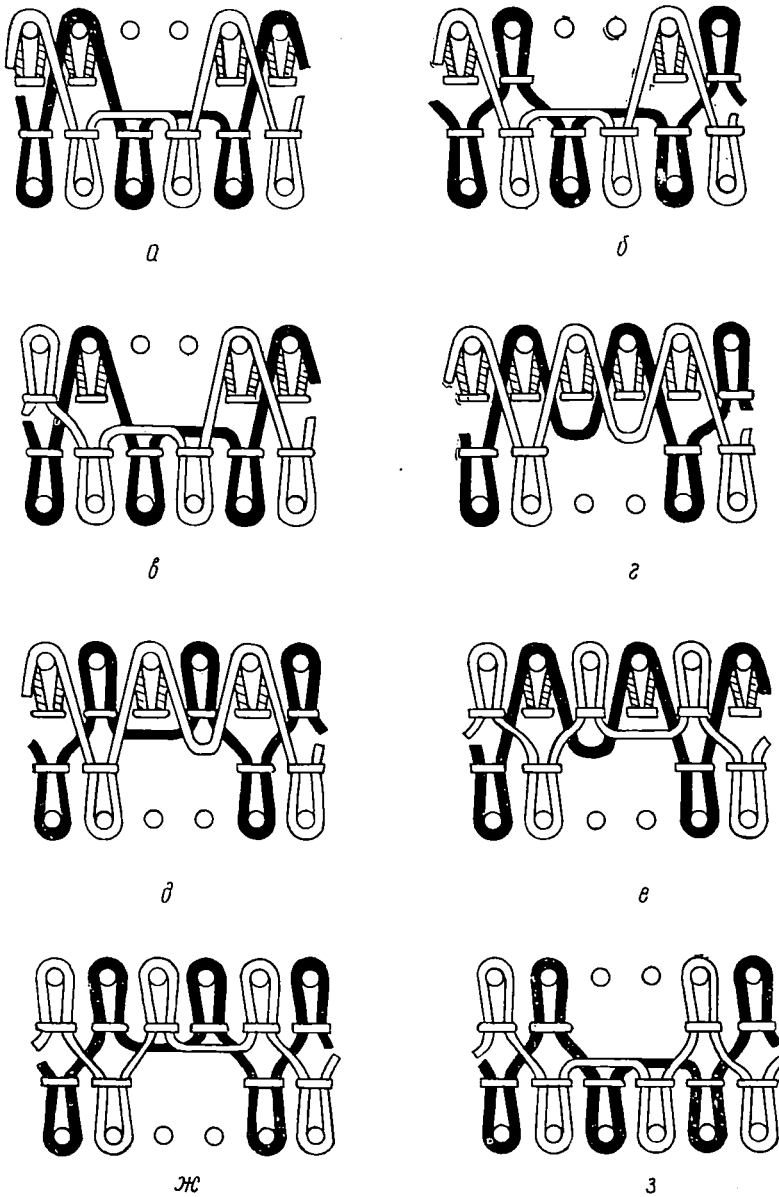


Рис. 62. Варианты структуры неполного трикотажа, выработанного при удалении из цилиндра или диска двух и более игл

ность простыми средствами (удалением отдельных игл в диске и заправкой петлеобразующих систем пряжей двух цветов, через один) вырабатывать на неполном двуластичном трикотаже продольные полосы шириной в два петельных столбика;

2) если с лицевой или изнаночной стороны трикотажа (рис. 62, *а — з*) видны пропущенные петельные столбики (по два и более), то это означает, что из цилиндра или диска выставлены по две и более игл.

Анализ узоров с пропущенными петельными столбиками (по одному) на одной из сторон полотна

Анализ узоров на неполном двуластичном трикотаже выполняют так же, как и на полном, с учетом приведенных выше особенностей. Покажем это на примере.

Пример 16. Провести анализ полотна, узор которого представлен на патроне рис. 63.

Раппорт расстановки игл определяем осмотром образца полотна. Из патрона видно, что в раппорте узора на одной стороне трикотажа пропущен петельный столбик *10*. Это значит, что иглы *10, 20, 30* и т. д. удалены из диска или цилиндра. Другие иглы раппорта расстановки вяжут петельные столбики черного и красного цветов. Предположим, что иглы удалены из цилиндра, тогда раппорт расстановки будет таким, как показан на рис. 64. При этом допустим, что иглы *1, 3, 5, 7* и *9* — длинные, а *2, 4, 6* и *8* — короткие (обратное предположение не влияет на результаты анализа).

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
XII	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
XI	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
X	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
IX	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
VIII	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
VII	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
VI	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
V	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
IV	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
III	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
II	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к
I	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		ч	к

Поперечные протяжки нитей

Рис. 63. Патрон узора (к примеру 16)

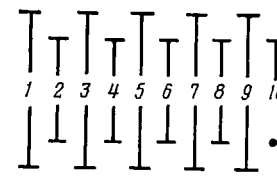


Рис. 64. Раппорт расстановки игл (к примеру 16)

Узор состоит из двухцветных (черных и красных) продольных полос шириной в один петельный столбик. Как установлено ранее, такой элемент узора вырабатывается, когда длинные иглы получают нить одного цвета, а короткие — другого. Там, где в раппорте узора пропущен петельный столбик, видны продольная цветная полоса шириной в два петельных столбика и поперечные протяжки нитей цвета пропущенного петельного столбика.

Анализ прессовых узоров с пропущенными петельными столбиками (по одному) на одной из сторон полотна

Проведем анализ узора, патроны которого представлены на рис. 65.

Узор на лицевой стороне образца (рис. 65, *а*) состоит из выпуклых петельных столбиков желтого цвета, между которыми расположены нормальные петельные столбики зеленого цвета. Изнаночная сторона образца (рис. 65, *б*) состоит из прессовых и гладких петельных столбиков зеленого цвета.

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
XII	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з		з	Ж
XI	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з		з	з'
X	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з		з	Ж
IX	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з		з	з'
VIII	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з		з	Ж
VII	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з		з	з'
VI	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з		з	Ж
V	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з		з	з'
IV	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з		з	Ж
III	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з		з	з'
II	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з	Ж	з		з	Ж
I	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з	з'	з		з	з'

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
XII	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
XI		з		з		з		з		з		з		з
X	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
IX		з		з		з		з		з		з		з
VIII	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
VII		з		з		з		з		з		з		з
VI	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
V		з		з		з		з		з		з		з
IV	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
III		з		з		з		з		з		з		з
II	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
I		з		з		з		з		з		з		з

б

Рис. 65. Патроны узора с пропущенными петельными столбиками (по одному):

а — лицевая сторона; *б* — изнаночная

Из патрона узора видно, что нечетные иглы диска вырабатывают на изнаночной стороне образца петли с набросками, а четные — петли без набросков. Соответственно нечетные иглы цилиндра вырабатывают в каждом ряду лицевой стороны трикотажа петли нормальной длины, а четные — укороченной и увеличенной длины (через ряд).

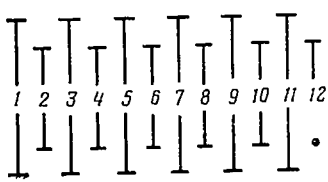


Рис. 66. Раппорт расстановки игл для выработки узора с пропущенными петельными столбиками (по одному)

Используя разработанные указания, устанавливаем, что такая работа игл возможна, когда иглы диска *1*, *3*, *5*, *7*, *9* и *11* имеют высокие (низкие) пятки и соответствующие заключающие клинья в нечетных петлеобразующих системах установлены в прессовое (полупрессовое) положение. Другие иглы диска *2*, *4*, *6*, *8*, *10* и *12* в раппорте расстановки имеют высокие пятки, при этом заключающие клинья в четных петлеобразующих системах установлены в рабочее положение.

Следовательно, один из вариантов раппорта расстановки игл для выработки образца будет такой, как указан на рис. 66.

Заправочные данные для выработки анализируемого узора определяем аналогично заправочным данным для полного трикотажа. Для этого составляем таблицы (формы 16 и 17).

Форма 16

Промежуточная таблица

Номер петельного столбика в раппорте	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Изнаночная сторона																							
1				З				З				З				З				З				З
2	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
3				З				З				З				З				З				З
4	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
5				З				З				З				З				З				З
6	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
7				З				З				З				З				З				З
8	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
9				З				З				З				З				З				З
10	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
11				З				З				З				З				З				З
12	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
	Лицевая сторона																							
1	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
2		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж
3	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
4		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж
5	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
6		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж
7	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
8		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж
9	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
10		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж
11	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
12																								

Форма 17

Таблица работы игл за один оборот цилиндра

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	З	Ж	З	З	З	Ж	З	З	З	Ж	З	З	З	Ж	З	З	З	Ж	З	З	З	Ж	З	З
Положение заключающих клиньев диска	Р	П	Р	Р	Р	П	Р	Р	Р	П	Р	Р	Р	П	Р	Р	Р	П	Р	Р	Р	П	Р	Р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные				З				З				З				З				З				З
Короткие	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
Иглы цилиндра	Работа игл цилиндра																							
Длинные	З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З		З	
Короткие		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж		З'		Ж

Анализ прессовых узоров с пропущенными петельными столбиками (по два и более)

Установим принцип выработки полотна с узором, патроны которого изображены на рис. 67, *а* и *б*.

По предлагаемой методике анализ таких узоров производят так же, как и узоров на полном трикотаже. Для этого по патрону

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XIV	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
XIII	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
XII	ч	б	ч	б	Протяжки белого цвета				ч	б	ч	б
XI	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
X	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
IX	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
VIII	ч	б	ч	б	Протяжки белого и черного цветов				ч	б	ч	б
VII	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
VI	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
V	ч	б	ч	б	Протяжки черного цвета				ч	б	ч	б
IV	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
III	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
II	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б
I	ч	б	ч	б					ч	б	ч	б

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XIV	б	ч	б		б			ч		ч	б	ч
XIII	б	ч	б		б					ч	б	ч
XII	б	ч	б		б					ч	б	ч
XI	б	ч	б		б					ч	б	ч
X	б	ч	б		б					ч	б	ч
IX	б	ч	б		б					ч	б	ч
VIII	б	ч	б		б			ч		ч	б	ч
VII	б	ч	б		б			ч		ч	б	ч
VI	б	ч	б		б			ч		ч	б	ч
V	б	ч	б					ч		ч	б	ч
IV	б	ч	б					ч		ч	б	ч
III	б	ч	б					ч		ч	б	ч
II	б	ч	б					ч		ч	б	ч
I	б	ч	б					ч		ч	б	ч

б

Рис. 67. Патроны узора с пропущенными петельными столбиками (по два и более):

а — лицевая сторона; *б* — изнаночная

узора определяют раппорт расстановки игл (рис. 68) и заправочные данные (формы 18 и 19).

Как видно из патрона, продольные полосы с отверстиями различных размеров вырабатываются иглами с низкими пятками на изнаночной стороне полотна при установке соответствующих заключающих клиньев диска в полупрессовое положение. Количество прессовых петель в столбике раппорта узора на изнаночной стороне трикотажа равно количеству групп петлеобразующих систем диска, заключающие клинья которых установлены в полупрессовое положение;

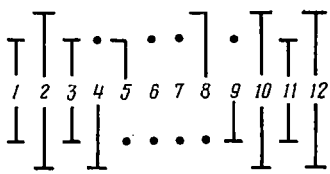


Рис. 68. Раппорт расстановки игл для выработки узора с пропущенными петельными столбиками (по два и более)

вследствие удаления смежных игл из игольниц на полотне образуются поперечные протяжки нитей и узор типа мережек;

в местах пропущенных петельных столбиков на трикотаже видны группы поперечных протяжек нитей, чередующихся по цвету. Если на изнаночной стороне полотна видны прессовые петли с набросками первого цвета, то на лицевой стороне в этих же местах видны протяжки нитей второго цвета, и наоборот.

Форма 18

Промежуточная таблица

Номер петельного столбика	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																											
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		XIII		XIV	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Изнаночная сторона																											
1	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
2		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
3	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
4																												
5											$б_{5п}$		б		б		б		б		б		б		б		б	
6																												
7																												
8		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч												$ч_{5п}$
9																												
10		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
11	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
12		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
	Лицевая сторона																											
1		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
2	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
3		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
4	б'		Б		Б		Б		Б		Б		б		б		б		б		б		б		б		б	
5																												
6																												
7																												
8																												
9		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
10	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
11		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
12	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	

$б_{5п}$ и $ч_{5п}$ — соответственно петли белого и черного цвета с пятью набросками

Форма 19

Таблица работы игл за один оборот цилиндра

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Цвет пряжи	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч
Положение заключающих клиньев диска	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																											
Длинные 8		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч												$ч_{5п}$
Короткие 5											$б_{5п}$		б		б		б		б		б		б		б		б	
Длинные		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
Короткие	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
Иглы цилиндра	Работа игл цилиндра																											
Короткие		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
Длинные 4	б'		Б		Б		Б		Б		Б		б		б		б		б		б		б		б		б	
"	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	

7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЗОРОВ НА ПОЛНОМ ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ

Проектирование узоров — это творческий процесс создания разнообразных узорных полотен, состоящий из следующих последовательных этапов: составление патрона узора по замыслу художника, программирование патрона, перенос программы на соответствующие механизмы и установка запрограммированных механизмов на трикотажную машину.

Предлагаемая методика позволяет проектировать узоры по заранее подготовленным патронам. Однако составление патрона заданного узора вызывает известные трудности, так как решение может быть неодинаковым: одно- и многоцветные геометрические узоры могут быть выработаны иглами диска на изнаночной стороне трикотажа за счет прессовых петель разных индексов и петель без набросков или иглами цилиндра на лицевой стороне за счет укороченных, удлиненных и нормальных по длине петель.

Данная методика в отличие от известных позволяет определять заправочные данные даже по патрону, в котором указаны только цвета петель, а на заключительном этапе проектирования составить патрон узора с указанием структуры полотна.

Узорообразующие возможности бесселекторных машин интерлок довольно широки, но не беспредельны, и потому не каждый произвольно составленный патрон узора может быть воспроизведен на машине. По предлагаемой методике при незначительной затрате времени можно проверить реальную возможность выработки проектируемого узора на машине интерлок. Во многих случаях при этом можно уточнить патрон и сделать возможным воспроизведение приближенного узора.

По рассматриваемой методике заправочные данные определяют в несколько этапов: а) составление патрона узора; б) определение раппорта расстановки игл в игольницах; в) составление промежуточной таблицы; г) составление таблицы работы игл за один оборот цилиндра; д) заполнение заправочной ведомости.

Проектирование узоров выполняют по тем же правилам, что и анализ. Рассмотрим примеры проектирования.

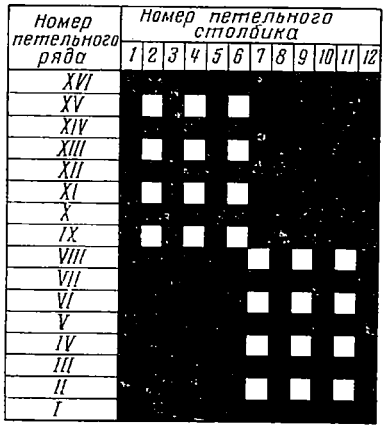
Пример 17. Спроектировать для 32-системной бесселекторной машины интерлок клетчатый узор, патроны которого приведены на рис. 69, *а* и *б*. Число игл в цилиндре — 1248.

Последовательность проектирования следующая:

а) патрон узора составляем по форме, указанной на рис. 55. Петли проектируемого узора заштриховываем на патроне цветными карандашами или обозначаем первыми буквами названия цвета пряжи (*ч* — черный, *б* — белый). Клетчатый узор на данной стороне трикотажа состоит из продольных прерывистых полос шириной более одного петельного столбика. По разработанным признакам определения лицевой и изнаночной сторон трикотажа устанавливаем, что продольные сплошные полосы (на полном трикотаже) шириной более одного петельного столбика вырабатываются иглами диска на изнаночной стороне. Следовательно, приведенный узор может быть воспроизведен на изнаночной стороне трикотажа;

б) раппорт расстановки игл в игольницах определяем анализом патрона узора. Как видно, число игл в раппорте равно 12. Иглы диска *1, 3, 5, 8, 10* и *12* должны сбрасывать во всех рядах петли черного цвета, а иглы *2, 4, 6, 7, 9* и *11* — в одних

рядах петли черного, а в других — белого цвета. На основании ранее сделанных указаний устанавливаем, что при сбрасывании одними иглами одноцветных петель, а другими — петель разных цветов первые должны иметь низкие, а вторые — вы-



а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XVI	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XV	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XIV	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XIII	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XI	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч	ч
X	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
IX	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VIII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	б	ч	б	ч	б	ч
VII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VI	ч	ч	ч	ч	ч	ч	б	ч	б	ч	б	ч
V	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
IV	ч	ч	ч	ч	ч	ч	б	ч	б	ч	б	ч
III	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
II	ч	ч	ч	ч	ч	ч	б	ч	б	ч	б	ч
I	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч

б

Рис. 69. Патроны узора (к примеру 17)

сокие пятки. Следовательно, в диске должны быть установлены иглы с высокими и низкими пятками. Возможны два варианта расстановки игл (рис. 70, *а* и *б*);

в) промежуточную таблицу составляем на основании патрона узора и раппорта расстановки игл в игольницах (примем вариант, показанный на рис. 70, *а*). Иглы с низкими пятками *1, 3, 5, 8, 10* и *12* должны сбрасывать во всех рядах раппорта узора петли черного цвета. Учитывая, что длинные иглы диска работают в четных, а короткие — в нечетных петлеобразующих системах, заполняем соответствующие графы промежуточной таблицы (форма 20). Аналогично заполняем графы таблицы для игл *2, 4, 6, 7, 9* и *11* с высокими пятками, которые в одних рядах должны сбрасывать петли черного цвета, а в других — белого;

г) таблицу работы игл за один оборот машины составляем на основании промежуточной таблицы и раппорта расстановки игл. Для этого следует: выписать из промежуточной таблицы порядок работы длинных и коротких игл всех позиций; заполнить строки «Цвет пряжи» и «Положение заключающих клиньев диска» на основании анализа работы игл каждой позиции, начиная с игл с низкими пятками (форма 21).

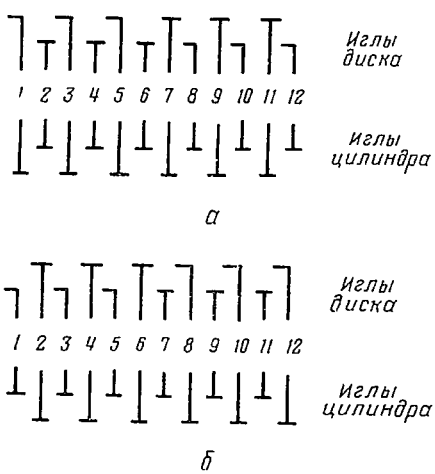


Рис. 70. Раппорты расстановки игл (к примеру 17)

Как видно из данной таблицы, длинные иглы диска с низкими и высокими пятками должны сбрасывать в петлеобразующей системе *2* петли черного цвета без набросков, что возможно при установке заключающих клиньев в петлеобразующих системах *32* и *2* в рабочее положение и заправке системы *32* пряжей

черного цвета. В системе *4* эти же иглы должны сбрасывать соответственно петли черного и белого цветов. Такая работа игл возможна при установке заключающего клина в петлеобразующей системе *2* в полупрессовое, а в системе *4* — в рабочее положение. При данной установке заключающих клиньев диска длинные иглы с низкими пятками образуют в системе *32* петли черного цвета, в системе *2* — наброски белого цвета, а в системе *4* сбрасывают прессовые петли черного цвета с одним наброском. Следовательно, в рядах *I* и *II* раппорта узора в местах,

Форма 20

Промежуточная таблица (к примеру 17)

Номер петельного столбика в раппорте	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																															
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		XIII		XIV		XV		XVI	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Изнаночная сторона																																
1		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
2	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч	
3		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
4	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч	
5		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
6	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч	
7		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
8	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч	
9		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
10	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч	
11		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
12	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч	

Форма 21

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 17)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Цвет пряжи	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч
Положение заключающих клиньев диска	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																															
Длинные 1,3 и 5		✗		(ч)		✗		(ч)		✗		(ч)		✗		(ч)		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
"		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч
Короткие 8, 10 и 12	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		✗		(ч)		✗		(ч)		✗		(ч)		✗		(ч)		ч	
"	ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		б		ч		б		ч		б		ч		б		ч	

соответствующих работе длинных игл с низкими пятками, будут видны вытянутые петли черного цвета. При такой установке длинные иглы с высокими пятками в системе *2* сбрасывают петли черного, а в системе *4* — белого цвета, что соответствует данным формы 20 и патрону узора, изображенному на рис. 69.

Работу этих игл в других петлеобразующих системах анализируем аналогично. Короткие иглы в петлеобразующих системах *1, 3, 5, 7, 9, 11, 13* и *15* должны сбрасывать петли черного цвета. Для этого заключающие клинья в петлеобразующих системах *31, 1, 3, 5, 7, 9, 11* и *13* следует установить в рабочее положение, а нитеводы заправить пряжей черного цвета.

В петлеобразующей системе *17* эти же иглы должны соответственно сбрасывать петли черного и белого цветов. Это возможно при установке заключающего

клина в системе *15* в полупрессовое положение и заправке нитевода пряжей белого цвета. При такой установке заключающего клина и заправке нитеводов пряжей разных цветов иглы *2*, *4* и *6* сбрасывают в системе *17* петли белого цвета без набросков, а иглы *8*, *10* и *12* — прессовые петли черного цвета с одним наброском и т. д.;

д) на основании первых трех строк таблицы работы игл за один оборот цилиндра составляем заправочную ведомость, содержащую необходимые данные для выработки проектируемого узора на двуластичном трикотаже (заправочная ведомость № 18, приложение 2).

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XVI	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XV	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XIV	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч		ч		ч	
XIII	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч		ч		ч	
XI	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч	ч
X	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч		ч		ч	
IX	ч	б	ч	б	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VIII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	б		б		б	
VII		ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VI	ч	ч	ч	ч	ч	ч	б	ч	б	ч	б	ч
V		ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
IV	ч	ч	ч	ч	ч	ч	б	ч	б	ч	б	ч
III		ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
II	ч	ч	ч	ч	ч	ч	б	ч	б	ч	б	ч
I		ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч

Рис. 71. Уточненный патрон узора (к примеру 17)

По таблице работы игл за один оборот цилиндра (см. форму 21) составляем уточненный патрон узора (рис. 71).

Пример 18. Спроектировать узор, в котором сочетаются сплошные и прерывистые поперечные полосы, для бесселекторной 24-системной машины интерлок с числом игл, кратным 12.

На рис. 72, *а* и *б* приведены патроны узора, отвечающие условию задачи. Применяя разработанные правила определения лицевой и изнаночной сторон трикотажа, устанавливаем, что на патроне узора изображена изнаночная сторона.

Число игл в раппорте расстановки — 12. При анализе патрона узора видно, что нечетные иглы *1*, *3*, *9*, *11*, а также четные иглы *2*, *4* и *10*, *12* должны работать по одному режиму, сбрасывая в разных рядах раппорта петли синего или белого цвета. Иглы же *5*, *6*, *7* и *8* должны работать по другому режиму: сбрасывать в петельных рядах *VI* и *VII* раппорта узора петли белого, а не синего цвета, как все остальные иглы раппорта расстановки. Следовательно, эти иглы — с низкими пятками и возможны следующие варианты раппорта расстановки игл в игольницах (рис. 73, *а* и *б*).

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XII	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
XI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
X												
IX												
VIII												
VII	■	■	■	■					■	■	■	■
VI	■	■	■	■					■	■	■	■
V												
IV												
III												
II	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XII	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
XI	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
X	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
IX	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
VIII	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
VII	с	с	с	с	б	б	б	б	с	с	с	с
VI	с	с	с	с	б	б	б	б	с	с	с	с
V	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
IV	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
III	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
II	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
I	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с

б

Рис. 72. Патроны узора (к примеру 18)

Указанная расстановка игл подтверждается и следующим: прерывистые поперечные полосы образуются на изнаночной стороне трикотажа за счет прессовых петель игл диска. Прессовые же петли, расположенные на изнаночной стороне трикотажа только в определенных местах, можно вырабатывать иглами диска с низкими пятками при установке соответствующих заключающих клиньев в полупрессовое положение.

Ранее было установлено, что патроны узора, изображенные на рис. 72, представляют собой изнаночную сторону трикотажа. Докажем, что узор, состоящий из сплошных и прерывистых поперечных цветных полос, не может быть выработан иглами цилиндра на лицевой стороне полотна. Для этого по патрону узора и раппорту расстановки игл составим промежуточную таблицу и таблицу работы игл за оборот цилиндра (форма 22 и 23).

Форму 23 заполним данными выработки и сбрасывания иглами цилиндра *1*, *2*, *3*, *4*, *9*, *10*, *11* и *12* петель разных цветов. По результатам анализа работы этих игл в петлеобразующих системах определим заправку нитеводов пряжей разных цветов. Однако при такой заправке не обеспечивается работа игл *5*, *6* и *7*, *8*. Следовательно, выработка узора из сплошных и прерывистых поперечных полос на лицевой стороне трикотажа на бесселекторных машинах интерлок невозможна.

Исследуем возможность образования данного узора на изнаночной стороне трикотажа, для чего заполним форму 24.

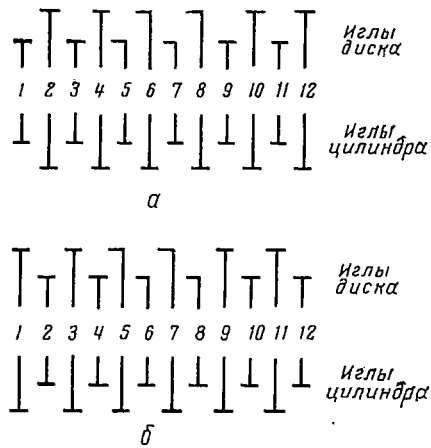


Рис. 73. Раппорты расстановки игл (к примеру 18)

Как видно, данные иглы диска *2*, *4* и *10*, *12* с высокими пятками должны сбрасывать во второй и четвертой петлеобразующих системах петли синего цвета. Чтобы обеспечить такую работу игл, необходимо установить заключающие клинья в системах *24*, *2* и *4* в рабочее положение, а нитеводы систем *24* и *2* заправить пряжей синего цвета. В системах *6*, *8* и *10* эти же иглы диска должны сбрасы-

Форма 22

Промежуточная таблица (к примеру 18)

Номер иглы в раппорте	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Лицевая сторона																							
1		с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с
2	с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с	
3		с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с
4	с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с	
5		с		с		б		б		б		б		б		б		б		б		с		с
6	с		с		б		б		б		б		б		б		б		б		с		с	
7		с		с		б		б		б		б		б		б		б		б		с		с
8	с		с		б		б		б		б		б		б		б		б		с		с	
9		с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с
10	с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с	
11		с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с
12	с		с		б		б		б		с		с		б		б		с		с		с	

вать петли белого цвета, что возможно при заправке систем *4*, *6* и *8* пряжей белого цвета и установке заключающих клиньев диска в рабочее положение. В системах *12* и *14* должны быть сброшены петли синего цвета. Для этого необходимо нитеводы систем *10* и *12* заправить пряжей синего цвета и т. д.

Длинные иглы *6* и *8* с низкими пятками должны сбрасывать в петлеобразующих системах *10* и *12* петли белого цвета, но нитевод системы *10* уже заправлен пряжей синего цвета. Чтобы обеспечить необходимую работу этих игл, следует заключающие клинья в петлеобразующих системах *10* и *12* установить в полупрессовое положение. При этом петля белого цвета, выработанная в системе *8*,

Форма 23

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 18)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	с	с	б	б	б	б	б	б	с	с	с	с	б	б	б	б	б	б	с	с	с	с	с	с
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Короткие 1,3 и 9,11		с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с
" 5,7		с		с		б		б		б		б		б		б		б		б		с		с
Длинные 2,4 и 10,12	с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с	
" 6,8	с		с		б		б		б		б		б		б		б		б		с		с	

Форма 24

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 18)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	с	с	б	б	б	б	б	б	с	с	с	с	б	б	б	б	б	б	с	с	с	с	с	с
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	пп	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Иглы диска	Работа игл цилиндра																							
Длинные 6,8		с		с		б		б		-б-		-б-		$б_{2п}$		б		б		б		с		с
" 2,4,10 и 12		с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с
Короткие 5,7	с		с		б		б		-б-		-б-		$б_{2п}$		б		б		б		с		с	
" 1,3,9 и 11	с		с		б		б		б		с		с		б		б		б		с		с	

будет сброшена с игл вместе с двумя набросками синего цвета в системе *14*. Наброски же расположатся внутри трикотажа и не будут видны на его фактуре.

Короткие иглы диска *1*, *3* и *9*, *11* с высокими пятками должны сбрасывать в системах *1* и *3* петли синего цвета. Следовательно, нитеводы петлеобразующих систем *23* и *1* необходимо заправить пряжей синего цвета, а заключающие клинья в системах *23*, *1* и *3* установить в рабочее положение и т. д. В системах *11* и *13* короткие иглы с высокими пятками должны сбрасывать петли синего цвета, а короткие иглы *5* и *7* с низкими пятками — петли белого цвета.

Такая работа игл возможна при установке заключающих клиньев в петлеобразующих системах *9* и *11* в полупрессовое положение и заправке нитеводов пряжей синего цвета. При этом короткие иглы диска *5* и *7* получают в системе *7* нить белого цвета, а в системе *13* сбрасывают на изнаночную сторону трикотажа прессовые петли белого цвета с двумя набросками. Положение заключающих клиньев и заправку нитеводов пряжей различных цветов в других системах диска определяем аналогичным образом. По данным формы 24 составляем за-

правочную ведомость 19 (см. приложение 2) и уточненный патрон узора на изнаночной стороне трикотажа (рис. 74).

Пример 19. Спроектировать узор для 24-системной бесселекторной машины интерлок, патроны которого указаны на рис. 75, *а* и *б*. Число игл в цилиндре кратно 8.

Из патрона узора видно, что иглы *1*, *2* и *3* в одних рядах раппорта должны сбрасывать петли синего, а в других рядах — петли белого цвета. Иглы *4*, *5*, *6*, *7* и *8* должны во всех рядах сбрасывать петли белого цвета. Используя эти признаки, заключаем, что узор вырабатывается иглами диска на изнаночной стороне трикотажа. При этом иглы *1*, *2* и *3* должны иметь низкие, а иглы *4*, *5*, *6*, *7* и *8* — высокие пятки. Раппорт расстановки игл в игольницах может быть таким, как изображен на рис. 76.

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XII	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
XI	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
X	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
IX	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
VIII	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
VII	с	с	с	с	б	б	б	б	с	с	с	с
VI	с	с	с	с					с	с	с	с
V	б	б	б	б					б	б	б	б
IV	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
III	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
II	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
I	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с

Рис. 74. Уточненный патрон узора (к примеру 18)

По патрону узора и раппорту расстановки игл заполняем необходимые формы 25 и 26 и определяем возможность выработки узора, указанного на патроне рис. 75.

Длинные и короткие иглы с высокими пятками должны сбрасывать соответственно во всех четных и нечетных петлеобразующих системах диска петли белого цвета без набросков, для чего заключающие клинья необходимо установить в рабочее положение, а нитеводы заправить пряжей белого цвета. Однако при этом не обеспечивается работа длинных и коротких игл с низкими пятками. Следовательно, узор в таком виде, как он представлен на патроне рис. 75, не может быть выработан на машине.

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика							
	1	2	3	4	5	6	7	8
XII	б	с	б	б	б	б	б	б
XI	с	с	с	б	б	б	б	б
X	с	с	с	б	б	б	б	б
IX	с	с	с	б	б	б	б	б
VIII	с	с	с	б	б	б	б	б
VII	с	с	с	б	б	б	б	б
VI	с	с	с	б	б	б	б	б
V	с	с	с	б	б	б	б	б
IV	б	с	б	б	б	б	б	б
III	б	б	б	б	б	б	б	б
II	б	б	б	б	б	б	б	б
I	б	б	б	б	б	б	б	б

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика							
	1	2	3	4	5	6	7	8
XII								
XI								
X								
IX								
VIII								
VII								
VI								
V								
IV								
III								
II								
I								

б

Рис. 75. Патроны узора (к примеру 19)

Скорректируем патрон узора и работу игл раппорта таким образом, чтобы иглы *1* и *3* в рядах *V—XI* и иглы *2* в рядах *IV—XII* постоянно сбрасывали петли синего цвета, т. е. при неизменном основном элементе узора (прямоугольник с выступами) изменим его белый фон. Для этого составим таблицы работы игл

диска за один оборот цилиндра (форма 27). Рассмотрим последовательность их составления.

Длинные иглы *1*, *3* с низкими пятками должны сбрасывать в петлеобразующих системах *10*, *12*, *14*, *16*, *18*, *20* и *22*, т. е. в рядах *V—XI* раппорта узора, петли синего цвета (см. форму 27). Получаемая полоса синего цвета может быть выработана при образовании прессовых петель первого, второго и т. д. порядка, т. е. чем выше индекс петель, тем меньше петель синего цвета будет на фоне узора и тем ближе он будет к заданному.

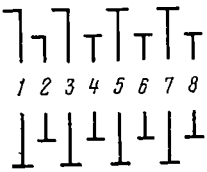


Рис. 76. Раппорт расстановки игл (к примеру 19)

Принимаем, что в данном случае образуются прессовые петли второго порядка. При этом, если заправить систему *8* пряжей синего цвета и установить заключающие клинья этой системы в рабочее положение, клинья систем *10*, *12* — в полупрессовое, а системы *14* — в рабочее положение, то в системе *14* (в ряду *VII* раппорта) будет сброшена прессовая петля синего цвета с двумя набросками $c_{2п}$ (петля вытягивается, начиная с петельного ряда *IV*).

Аналогично заправляем нечетные петлеобразующие системы (форма 27, *б*). Желая получить по возможности белый фон, остальные петлеобразующие системы заправляем пряжей белого цвета при установке заключающих клиньев этих систем в рабочее положение (форма 27, *в*).

В форме 27, *г* представлены заправочные данные для выработки узора, уточненные патроны которого приведены на рис. 77, *а* и *б*.

Форма 25

Промежуточная таблица (к примеру 19)

Номер иглы в раппорте	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Изнаночная сторона																								
1		б		б		б		б		с		с		с		с		с		с		с		б
2	б		б		б		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
3		б		б		б		б		с		с		с		с		с		с		б		б
4	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
5		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б
6	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	
7		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б
8	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	

Форма 26

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 19)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные 1,3		б		б		б		б		с		с		с		с		с		с		с		б
"		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б
Короткие 2	б		б		б		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
"	б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б		б	

Форма 27

Таблицы работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 19)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи																								
Положение заключающих клиньев диска																								
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные 1 и 3										с		с		с		с		с		с		с		
"																								
Короткие 2							с		с		с		с		с		с		с		с		с	
"																								

а

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи					с			с			с			с			с			с				
Положение заключающих клиньев диска					р		пп	р	пп	пп	р	пп	пп	р	пп	пп	р	пп	пп	р	пп	р	р	
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные 1 и 3														$c_{2п}$						$c_{2п}$				
"																								
Короткие 2											$c_{2п}$						$c_{2п}$						$c_{2п}$	
"																								

б

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	б	б
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	пп	р	пп	р	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные 1 и 3																								
"		б		б		б		б		с		б		б		с		б		б		с		б
Короткие 2																								
"	б		б		б		с		б		б		с		б		б		с		б		б	

в

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	с	б	б	б	б
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	пп	р	пп	пп	р	пп	пп	р	пп	пп	р	пп	р	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные 1 и 3		б		б		б		б						$c_{2п}$						$c_{2п}$		с		б
"		б		б		б		б		с		б		б		с		б		б		с		б
Короткие 2	б		б		б						$c_{2п}$						$c_{2п}$						$c_{2п}$	
"	б		б		б		с		б		б		с		б		б		с		б		б	

г

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика							
	1	2	3	4	5	6	7	8
XII	б	с	б	б	б	б	б	б
XI	с		с	б	с	б	с	б
X	с		с	с	б	с	б	с
IX		с		б	б	б	б	б
VIII				б	с	б	с	б
VII	с		с	с	б	с	б	с
VI		с		б	б	б	б	б
V				б	с	б	с	б
IV	б		б	с	б	с	б	с
III	б	б	б	б	б	б	б	б
II	с	б	с	б	с	б	с	б
I	б	с	б	с	б	с	б	с

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика							
	1	2	3	4	5	6	7	8
XII		■						
XI	■	■	■		■		■	
X	■	■		■		■		■
IX	■	■						
VIII	■	■		■	■		■	
VII	■	■			■	■		■
VI	■	■						
V	■	■			■	■		■
IV		■		■		■		■
III								
II	■		■		■		■	
I		■	■	■		■		■

б

Рис. 77. Уточненные патроны узора (к примеру 19)

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XII	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
XI	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
X	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
IX	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
VIII	с	с	с	с	с	с		с		с		с
VII	с	с	с	с	с	с		с		с		с
VI	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
V	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
IV	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
III	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
II	с		с		с		с	с	с	с	с	с
I	с		с		с		с	с	с	с	с	с

Рис. 78. Патрон узора (к примеру 20)

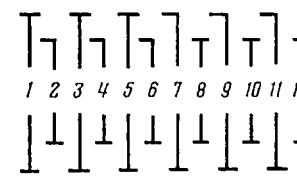


Рис. 79. Раппорт расстановки игл (к примеру 20)

Форма 28

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 20)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	24
Цвет пряжи	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с
Положение заключающих клиньев диска	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные 1,3,11		с		с		с		с		с		с						$с_{2п}$		с		с		с
"		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с
Короткие 2,4,6					$с_{2п}$		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
"	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	

Пример 20. Спроектировать одноцветное полотно с рельефным узором из поперечных прерывистых полос, расположенных в шахматном порядке, для выработки на 24-системной машине интерлок.

На рис. 78 изображен один из многочисленных вариантов требуемого патрона узора.

Из патрона узора видно, что четные иглы *2*, *4* и *6* и нечетные *7*, *9* и *11* должны вырабатывать гладкие и прессовые петли второго порядка, а остальные иглы — только гладкие петли. Следовательно, иглы *2*, *4*, *6*, *7*, *9* и *11* должны иметь низкие пятки, а остальные иглы — высокие; раппорт расстановки игл будет такой, как дан на рис. 79.

Для определения заправочных данных нужно составить таблицу работы игл за один оборот цилиндра (форма 28).

8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЗОРОВ НА НЕПОЛНОМ ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ

При проектировании узоров на неполном двуластичном трикотаже необходимо учитывать дополнительно ряд особенностей получения узорных эффектов:

а) при выставе из диска или цилиндра отдельных игл вырабатывается трикотаж с пропущенными петельными столбиками на изнаночной или лицевой стороне. При выработке полотна с продольными полосами шириной в один петельный столбик петельные столбики, расположенные по обеим сторонам пропущенных, сближаются и образуют цветные продольные полосы шириной в два петельных столбика;

б) при переработке пряжи недостаточной упругости и выставе из цилиндра отдельных игл (по одной) на лицевой стороне трикотажа в местах пропущенных петельных столбиков видны поперечные протяжки нитей цвета отсутствующего столбика, если заключающие клинья диска установлены: в рабочее положение (см. рис. 61, *а*), в прессовое или полупрессовое положение в четных системах и рабочее — в нечетных, или наоборот (см. рис. 61, *б*, *в*), в прессовое или полупрессовое положение в четных и нечетных петлеобразующих системах (см. рис. 61, *г*);

в) при переработке пряжи недостаточной упругости и выставе из диска отдельных игл (по одной) на изнаночной стороне трикотажа в местах пропущенных петельных столбиков видны поперечные протяжки нитей цвета отсутствующего столбика, если заключающие клинья диска установлены: в рабочее положение (см. рис. 61, *д*), в прессовое или полупрессовое положение в нечетных петлеобразующих системах и рабочее — в четных, или наоборот, в зависимости от того, удалены в диске нечетные или четные иглы (см. рис. 61, *а*). Если при этом в петельных столбиках, расположенных по обеим сторонам пропущенного, будут образованы наброски, то после снятия полотна с машины под действием набросков и стремления петель закрутиться на изнаночную сторону пропущенный столбик закрывается и поперечные протяжки нитей не будут видны (см. рис. 61, *ж*, *з*). На лицевой стороне трикотажа в этих местах образуются выпуклые петельные столбики (продольные одинарные валики);

г) при выставе отдельных игл из игольниц (по два и более) и установке заключающих клиньев в положения для выработки петель с набросками или без них на трикотаже создаются разные эффекты:

при выставе игл из диска и выработке прессовых петель на изнаночной стороне трикотажа в свободном состоянии не видны поперечные протяжки нитей (см. рис. 62, *а*, *б*, *в*);

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XII	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	
XI	з	К	з	К	з	К	з	К	з	К	з	
X	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	
IX	з	К	з	К	з	К	з	К	з	К	з	
VIII	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	
VII	з	Р	з	Р	з	Р	з	Р	з	Р	з	
VI	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	
V	з	К	з	К	з	К	з	К	з	К	з	
IV	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	
III	з	К	з	К	з	К	з	К	з	К	з	
II	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	
I	з	Р	з	Р	з	Р	з	Р	з	Р	з	

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XII	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з
XI	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з
X	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з
IX	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з
VIII	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з
VII	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з
VI	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з
V	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з
IV	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з
III	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з
II	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з	∪	з
I	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з	(з)	з

б

Рис. 80. Патроны узора из продольных и поперечных полос:
а — лицевая сторона; *б* — изнаночная

при выставе игл из цилиндра и выработке прессовых петель на лицевой стороне трикотажа видны поперечные протяжки нитей (см. рис. 62, *г*, *д*, *е*);

при выставе игл из диска или цилиндра и выработке петель без набросков поперечные протяжки нитей в местах пропущенных петельных столбиков переплетаются между собой и не видны на фактуре (см. рис. 62, ж, з);

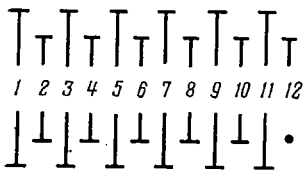


Рис. 81. Раппорт расстановки игл для выработки узора из продольных и поперечных полос

при выставе игл в определенном порядке из одной и другой игольниц (кроме смежных) вырабатывается трикотаж с продольными валиками, складками плиссе, гофре и т. д. При удалении смежных игл из поперечных протяжек нитей образуется узор типа мережек. Выставлять в одной игольнице более шести игл подряд не рекомендуется.

Разработанные особенности проектирования узоров на неполном трикотаже рассмотрим на примере узора, патроны которого изображены на рис. 80, *а* и *б*.

Узор на лицевой стороне полотна состоит из продольных полос зеленого цвета шириной в один и два петельных столбика и прерывистых поперечных полос цветных петель.

Форма 29

Промежуточная таблица

Номер иглы в раппорте	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Изнаночная сторона																								
1		(з)				(з)				(з)				(з)				(з)				(з)		
2	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
3		(з)				(з)				(з)				(з)				(з)				(з)		
4	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
5		(з)				(з)				(з)				(з)				(з)				(з)		
6	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
7		(з)				(з)				(з)				(з)				(з)				(з)		
8	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
9		(з)				(з)				(з)				(з)				(з)				(з)		
10	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
11		(з)				(з)				(з)				(з)				(з)				(з)		
12	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
Лицевая сторона																								
1	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
2		р		з'		к		з'		к		з'		р		з'		к		з'		к		з'
3	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
4		р		з'		к		з'		к		з'		р		з'		к		з'		к		з'
5	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
6		р		з'		к		з'		к		з'		р		з'		к		з'		к		з'
7	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
8		р		з'		к		з'		к		з'		р		з'		к		з'		к		з'
9	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
10		р		з'		к		з'		к		з'		р		з'		к		з'		к		з'
11	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
12																								

Форма 53

Таблица работы игл за один оборот цилиндра

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	з	з	з	к	з	з	з	к	з	з	з	р	з	з	з	к	з	з	з	к	з	з	з	р
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные		(з)				(з)				(з)				(з)				(з)				(з)		
Короткие	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
Иглы цилиндра	Работа игл цилиндра																							
Короткие		р		з'		к		з'		к		з'		р		з'		к		з'		к		з'
Длинные	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	

Для выработки продольных полос шириной в два петельных столбика необходимо удалить одну иглу, например иглу *12*, которая вырабатывает столбик цветных петель. При этом происходит сближение петельных столбиков зеленого цвета (*11* и *1*) и образуется продольная полоса зеленого цвета шириной в два петельных столбика.

Изнаночная сторона трикотажа состоит из петель зеленого цвета с набросками и без набросков. По предлагаемой методике определяем раппорт расстановки игл (рис. 81) и необходимые данные для заправки машины (формы 29 и 30).

9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ УЗОРОВ СОЧЕТАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ

В предыдущей главе были рассмотрены элементы узора на полном и неполном двуластичном трикотаже и определены методы их выработки. В табл. 14 была приведена зависимость между положением заключающих клиньев петлеобразующих систем, расстановкой игл разных позиций и характером получаемых элементов узора. Данные этой таблицы могут быть использованы при определении заправочных параметров для выработки на двуластичном трикотаже комбинированных узоров сочетанием элементов.

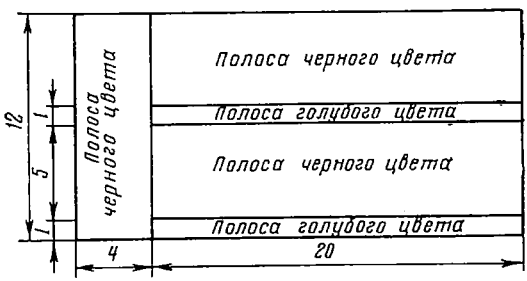


Рис. 82. Схема комбинированного узора

Сочетая в одном комбинированном узоре нескольких элементов, можно создавать на трикотаже сложные и интересные эффекты. Для этого требуется по заданному патрону установить элементы узора и, зная методы их выработки, определить по табл. 14 необходимые параметры узорообразования. Например, для проектирования узора, в котором сочетаются продольная полоса шириной в четыре петельных столбика и поперечные прерывистые цветные полосы, по схеме (рис. 82) следует установить иглы, как показано на рис. 83.

Поперечная прерывистая полоса высотой в один петельный ряд вырабатывается при установке заключающих клиньев в двух рядом расположенных петлеобразующих системах в полупрессовое положение. Эти системы заправляются пряжей голубого цвета. Системы, в которых заключающие клинья установлены в рабочее положение, заправляются пряжей черного цвета. Так как за один оборот цилиндра должны быть выработаны две поперечные прерывистые полосы из петель голубого цвета, то в полупрессовое

положение необходимо установить две группы заключающих клиньев, например *11*, *12* и *23*, *24*.

Следовательно, положение заключающих клиньев и заправка петлеобразующих систем пряжей будут такими, как указаны в форме 31. По данным этой формы составляем структурный патрон узора (рис. 84).

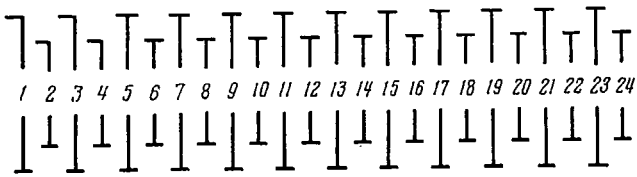


Рис. 83. Раппорт расстановки игл для выработки комбинированного узора

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
XII	∪	∪	∪	∪	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XI	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
X	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
IX	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VIII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VII	ч	ч	ч	ч	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г
VI	∪	∪	∪	∪	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
V	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
IV	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
III	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
II	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
I	ч	ч	ч	ч	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г

Рис. 84. Патрон комбинированного узора

Форма 31

Таблица работы игл за один оборот цилиндра

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	г	г	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	г	г
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные с низкими пятками		ч		ч		ч		ч		ч				ч		ч		ч		ч		ч		
Короткие с низкими пятками	ч		ч		ч		ч		ч				ч		ч		ч		ч		ч			
Длинные		г		ч		ч		ч		ч		ч		г		ч		ч		ч		ч		ч
Короткие	г		ч		ч		ч		ч		ч		г		ч		ч		ч		ч		ч	

Пример 21. Спроектировать на двуластичном трикотаже комбинированный узор методом сочетания элементов. Узор состоит из поперечных сплошных и продольных прерывистых полос, образующих четырехугольники, в которых располагаются в шахматном порядке петли без набросков двух цветов. Схема узора приведена на рис. 85.

Как было установлено ранее (см. табл. 14), продольные прерывистые полосы вырабатываются на изнаночной стороне трикотажа иглами с низкими пятками, а петли без набросков разных цветов — иглами с высокими пятками. Следовательно, раппорт расстановки игл в игольницах может быть таким, как приведен на рис. 86.

Поперечные полосы высотой в два петельных ряда состоят из петель черного цвета без набросков. Данный элемент узора образуется при заправке четырех петлеобразующих систем, например *23*, *24*, *1* и *2*, пряжей черного цвета и установке заключающих клиньев диска в рабочее положение. Продольные преры-

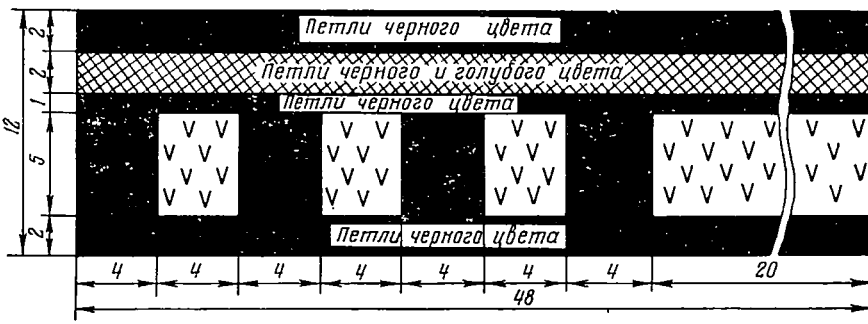


Рис. 85. Схема узора (к примеру 21)

вистые полосы вырабатываются иглами с низкими пятками при установке заключающих клиньев в двух рядом расположенных петлеобразующих системах в рабочее, а в третьей — в полупрессовое положение. Петлеобразующие системы, заключающие клинья которых установлены в полупрессовое положение, заправляются пряжей одного цвета, а системы, заключающие клинья которых установлены в рабочее положение — другого цвета. Количество систем, клинья которых занимают полупрессовое положение, зависит от заданной высоты продольной прерывистой полосы. Так как проектируемая продольная прерывистая полоса вырабатывается длинными и короткими иглами с низкими пятками, то в полупрессовое положение должны быть установлены заключающие клинья в четных и нечетных петлеобразующих системах.

Высота прерывистой полосы равна пяти петельным рядам. При установке заключающих клиньев в петлеобразующих системах *3*, *6*, *9* и *12* в полупрессовое положение каждая длинная и короткая игла с низкими пятками вырабатывает за один оборот цилиндра по две прессовые петли с одним наброском и по одной петле без наброска.

Следовательно, заключающие клинья в петлеобразующих системах *3*, *6*, *9* и *12* устанавливаются в полупрессовое положение, а сами системы заправляются, например, пряжей желтого цвета. Заключающие клинья в системах *4*, *5*, *7*, *8*, *10* и *11* устанавливаются в рабочее положение, а сами системы заправляются пряжей черного цвета.

Чтобы выработать поперечную полосу черного цвета в ряду *VIII* раппорта узора, следует заправить очередные петлеобразующие системы *13* и *14* пряжей черного цвета и установить заключающие клинья их в рабочее положение. Далее вырабатывается поперечная полоса высотой в два петельных ряда из петель голубого и черного цветов. Если петли голубого цвета вязать как на длинных, так и на коротких иглах, то четную и нечетную системы следует заправить пряжей

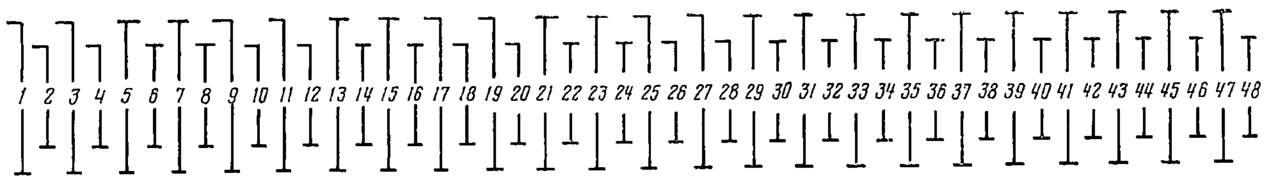


Рис. 86. Раппорт расстановки игл (к примеру 21)

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
XII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XI	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
X	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч
IX	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г
VIII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VII	(ч)	ч	(ч)	ч	ж	ч	ж	ч	(ч)	ч	(ч)	ч	ж	ч	ж	ч	(ч)	ч	(ч)	ч	ж	ч	ж	ч
VI		(ч)		(ч)	ч	ж	ч	ж		(ч)		(ч)	ч	ж	ч	ж		(ч)		(ч)	ч	ж	ч	ж
V	ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч		ч		ч	ч	ч	ч
IV	(ч)	ч	(ч)	ч	ж	ч	ж	ч	(ч)	ч	(ч)	ч	ж	ч	ж	ч	(ч)	ч	(ч)	ч	ж	ч	ж	ч
III		(ч)		(ч)	ч	ж	ч	ж		(ч)		(ч)	ч	ж	ч	ж		(ч)		(ч)	ч	ж	ч	ж
II	ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч		ч		ч	ч	ч	ч
I	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч

Номер петельного ряда	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
XII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
XI	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
X	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч
IX	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г	ч	г
VIII	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VII	(ч)	ч	(ч)	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч
VI		(ч)		(ч)	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж
V	ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
IV	(ч)	ч	(ч)	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч
III		(ч)		(ч)	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж
II	ч		ч		ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
I	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч

Рис. 87. Патрон узора (к примеру 21)

голубого цвета. Заправим петлеобразующие системы *15* и *18* пряжей голубого цвета, а системы *16* и *17* — пряжей черного и установим заключающие клинья этих систем в рабочее положение.

Ряды *XI* и *XII* раппорта узора состоят из петель черного цвета без набросков. Эта поперечная полоса образуется аналогично предыдущим, т. е. благодаря заправке петлеобразующих систем *19, 20, 21* и *22* пряжей черного цвета и установке заключающих клиньев в рабочее положение.

Четырехугольники узора заполняются петлями двух цветов в результате заправки петлеобразующих систем нужной пряжей. Таким образом, данные для заправки машины будут такими, как указаны в форме 32.

Форма 32

Заправочные данные (к примеру 21)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ч	ч	ж	ч	ч	ж	ч	ч	ж	ч	ч	ж	ч	ч	г	ч	ч	г	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Положение заключающих клиньев диска	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р

Для определения структуры трикотажа и патрона узора (рис. 87) составляем формы 33 и 34.

Форма 33

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 21)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ч	ч	ж	ч	ч	ж	ч	ч	ж	ч	ч	ж	ч	ч	г	ч	ч	г	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Положение заключающих клиньев диска	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные с низкими пятками		ч		ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч
Короткие с низкими пятками	ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч		ч	
Длинные с высокими пятками		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
Короткие с высокими пятками	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	

10. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕССОВЫХ УЗОРОВ НА ТРИКОТАЖЕ С МАШИН МОДЕЛИ «МАГБОР»

На машине интерлок модели «Магбор» (Франция) можно вырабатывать купоны трикотажных изделий с различными прессовыми узорами за счет: расстановки в игольницах игл разных позиций; автоматической установки заключающих клиньев петлеобразующих систем диска в рабочее, прессовое или полупрессовое положения; ручной установки кулирных клиньев петлеобразующих систем цилиндра в рабочее или прессовое положения; автоматической подачи иглам пряжи четырех различных видов или

Форма 34

Промежуточная таблица (к примеру 21)

Номер иглы в раппорте	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1		ч		ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч
2	ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч		ч	
3		ч		ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч
4	ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч		ч	
5		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
6	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
7		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
8	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
9		ч		ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч
10	ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч		ч	
11		ч		ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч
12	ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч		ч	
13		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
14	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
15		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
16	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
17		ч		ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч
18	ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч		ч	
19		ч		ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч
20	ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч		ч	
21		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
22	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
23		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
24	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
25		ч		ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч
26	ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч		ч	
27		ч		ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч
28	ч				(ч)		ч				(ч)		ч		ч		г		ч		ч		ч	
29		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
30	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
31		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
32	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
33		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
34	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
35		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
36	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
37		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
38	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
39		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
40	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
41		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
42	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
43		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
44	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
45		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
46	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	
47		ч		ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч
48	ч		ч		ж		ч		ч		ж		ч		ч		г		ч		ч		ч	

цветов при помощи рингель-аппаратов; расстановки подряд нескольких игл одной позиции; выстава игл из игольниц.

В четных петлеобразующих системах работают короткие иглы, а в нечетных — длинные. Игольный диск и цилиндр этих машин

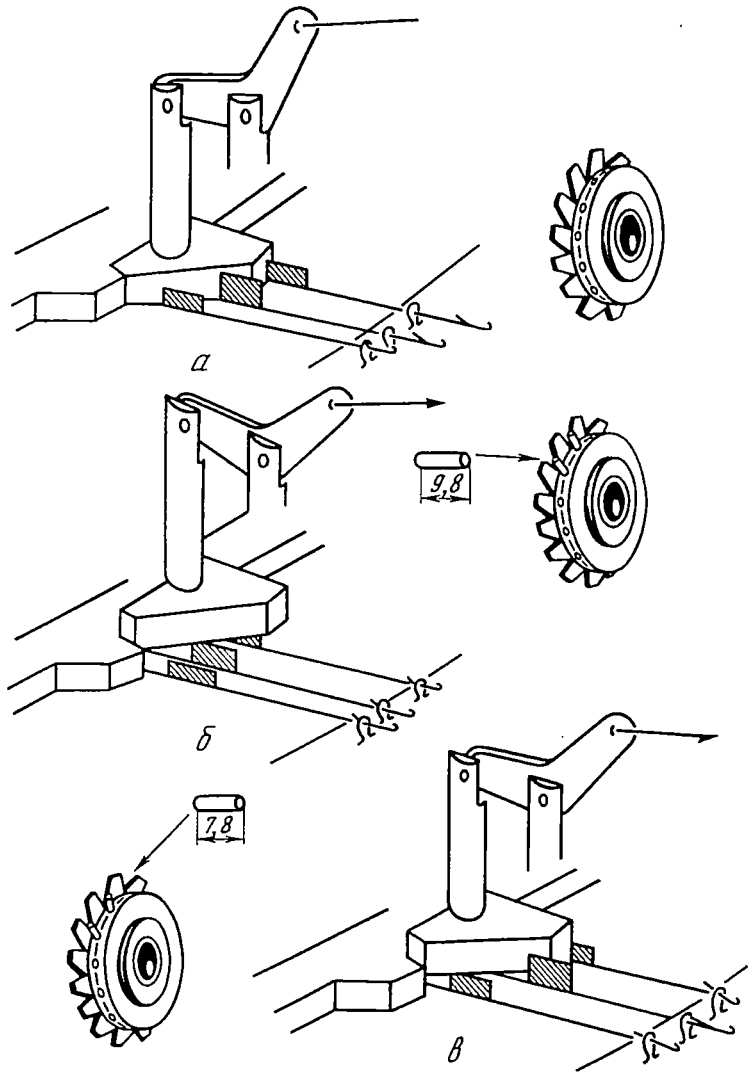


Рис. 88. Положения заключающих клиньев диска

оборудованы соответственно двухъярусными подвижными утапливающимися заключающими и кулирными клиньями, позволяющими производить групповой отбор игл для выработки различных узоров.

Заключающие клинья диска могут занимать три положения. Рабочее положение заключающего клина (рис. 88, *а*) соответствует его верхнему положению, чем и обеспечивается полное заключение на всех иглах. Для установки заключающего клина диска в рабочее положение необходимо удалить штифт с барабана индивидуального счетчика петлеобразующей системы.

В прессовом положении (рис. 88, *б*) заключающий клин воздействует на иглы с высокими и низкими пятками таким образом, что заключение на них не осуществляется. В этом положении иглы захватывают нить и образуют наброски. Для установки заключающего клина диска в прессовое положение необходимо снабдить барабан индивидуального счетчика петлеобразующей системы длинным штифтом (9,8 мм)

В полупрессовом положении (рис. 88, *в*) иглы с высокими пятками образуют нормальные петли, а иглы с низкими пятками — наброски. Для установки заключающего клина диска в полупрессовое положение необходимо снабдить барабан индивидуального счетчика петлеобразующей системы коротким штифтом (7,8 мм).

Петлеобразующие системы машины имеют неодинаковую конструкцию. Так, заключающий клин диска в петлеобразующей системе *5* и кулирный клин цилиндра в петлеобразующей системе *3* могут занимать только рабочее или нерабочее положение. Эти системы не могут работать, если их заключающие клинья находятся в прессовом или полупрессовом положении, что следует учитывать при проектировании узоров.

Метод проектирования прессовых узоров на машине интерлок модели «Магбор» учитывает конструкцию узорообразующих органов и предусматривает следующий порядок определения заправочных данных и их применения:

а) составление патрона узора;

б) определение раппорта расстановки игл в игольницах;

в) заполнение промежуточной таблицы;

г) составление таблицы работы игл за один оборот цилиндра;

д) составление заправочной ведомости;

е) заполнение таблицы заправки штифтами барабанов индивидуальных счетчиков;

ж) заправка рингель-аппаратов штифтами;

з) набор цепей рингель-аппаратов и индивидуальных счетчиков.

Рассмотрим на примере применение этого метода проектирования узоров.

Пример 22. Спроектировать на двуластичном купоне узор, патрон которого изображен на рис. 89.

Из анализа патрона узора видно, что число игл в раппорте равно 14 (по числу петельных столбиков). Иглы диска *1, 3, 5, 7, 8, 10, 12* и *14* должны сбрасывать в одних рядах петли черного или красного цвета, а в других — только черного. Иглы *2, 4, 6, 9, 11* и *13* должны сбрасывать попеременно петли черного и красного цветов.

Если в раппорте узора одни иглы диска сбрасывают одноцветные петли, а другие — двух и более цветов, то первые должны иметь низкие пятки, а вторые — высокие. Возможны следующие два варианта расстановки игл (рис. 90. *а*

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
XII	■	□	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□
XI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
X	■	□	■	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□
IX	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VIII	■	□	■	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□
VII	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VI	□	□	□	□	□	□	□	□	■	□	■	□	■	□
V	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IV	□	□	□	□	□	□	□	□	■	□	■	□	■	□
III	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
II	□	□	□	□	□	□	□	□	■	□	■	□	■	□
I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
XII	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	к	к	к	к	к	к
XI	□	ч	□	ч	□	ч	□	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
X	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	к	к	к	к	к	к
IX	□	ч	□	ч	□	ч	□	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VIII	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	к	к	к	к	к	к
VII	□	ч	□	ч	□	ч	□	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
VI	к	к	к	к	к	к	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч
V	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	□	ч	□	ч	□	ч	□
IV	к	к	к	к	к	к	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч
III	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	□	ч	□	ч	□	ч	□
II	к	к	к	к	к	к	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч
I	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	□	ч	□	ч	□	ч	□

б

Рис. 89. Патрон узора (к примеру 22)

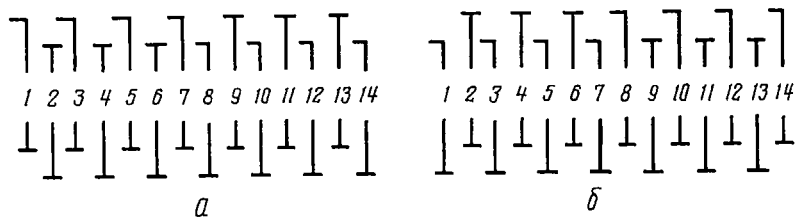


Рис. 90. Раппорты расстановки игл (к примеру 22)

Форма 35

Промежуточная таблица (к примеру 22)

Номер иглы в раппорте узора	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы I 1	2	II 3	4	III 5	6	IV 7	8	V 9	10	VI 11	12	VII 13	14	VIII 15	16	IX 17	18	X 19	20	XI 21	22	XII 23	24	XIII 25	26	XIV 27	28
	Изнаночная сторона																											
1	ч		к		ч		к		ч		к		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч	
2		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
3	ч		к		ч		к		ч		к		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		к	
4		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
5	ч		к		ч		к		ч		к		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч	
6		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
7	ч		к		ч		к		ч		к		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч	
8		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
9	ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к	
10		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
11	ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к	
12		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
13	ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к	
14		ч		ч		ч		ч		ч		ч		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к

и *б*). Данный узор может быть выработан при любой из указанных на рис. 90 расстановках игл в раппорте, но при разных установках заключающих клиньев в петлеобразующих системах диска.

Промежуточную таблицу (форма 35) заполняем на основании патрона узора и раппорта расстановки игл (примем вариант, показанный на рис. 90, *а*).

Иглы *1, 3, 5* и *7* должны сбрасывать в рядах *II, IV* и *VI* петли красного (*к*), а в других — петли черного (*ч*) цвета. Иглы *2, 4, 6, 9, 11* и *13* должны сбрасывать в нечетных рядах петли черного, а в четных — петли красного цвета, а иглы *8, 10, 12* и *14* в рядах *VIII, X, XII* и *XIV* петли красного, а в других — петли черного цвета. Исходя из того, что длинные иглы диска работают в нечетных, а короткие — в четных петлеобразующих системах, заполняем соответственно графы таблицы.

Таблицу работы игл за один оборот цилиндра (форма 36) составляем, пользуясь промежуточной таблицей и раппортом расстановки игл.

Форма 36

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 22)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Цвет пряжи	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч
Положение заключающих клиньев диска	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																											
1,3,5,7	ч		к		ч		к		ч		к		✗		Ⓧ		✗		Ⓧ		✗		Ⓧ		✗		Ⓧ	
8,10,12,14		✗		Ⓧ		✗		Ⓧ		✗		Ⓧ		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к
9,11,13	ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к	
2,4,6		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к		ч		к

Для этого выписываем порядок работы длинных и коротких игл всех позиций и заполняем строки «Цвет пряжи» и «Положение заключающих клиньев» на основании анализа работы игл каждой позиции. Так, длинные иглы диска должны сбрасывать в петлеобразующей системе *1* петли черного цвета. Это возможно при установке заключающих клиньев в системах *27* и *1* в рабочее положение и заправке нитевода системы *27* пряжей черного цвета. В системе *3* эти же иглы должны сбрасывать петли красного цвета. Для этого необходимо нитевод системы *1* заправить пряжей красного цвета, а заключающий клин в системе *3* установить в рабочее положение и т. д.

В системе *15* длинные иглы с низкими пятками должны сбрасывать петли черного цвета, а длинные иглы с высокими пятками — красного. Такая работа игл возможна при установке заключающего клина системы *13* в полупрессовое положение и заправке нитевода пряжей красного цвета; в системе *15* заключающий клин должен занимать рабочее положение. При данной установке заключающих клиньев длинные иглы с низкими пятками образуют в системе *11* петли черного цвета, в системе *13* — набросок красного цвета, который размещается внутри трикотажа и не виден на фактуре, а в системе *15* сбрасывают прессовую петлю черного цвета с одним наброском. Длинные иглы с высокими пятками при этой установке заключающих клиньев и заправке систем пряжей сбрасывают в системе *13* петли черного, а в системе *15* — красного цвета и т. д.

Заправочную ведомость № 20 (см. приложение 2) составляем на основании первых трех строк таблицы работы игл за оборот цилиндра и раппорта расстановки игл.

В форме 37 показан порядок заправки штифтами барабанов индивидуальных счетчиков (при цикле из 6 движений) для выработки проектируемого узора.

Таблица заправки штифтами барабанов индивидуальных счетчиков (к примеру 22)

Форма 37

Деления барабанов	Петлеобразующие системы 1					2					3					4			
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	⑥	⑤	①	②	③	⑤
12	○	●	●	●	○	○	●	●	●	⊗	○	●	●	○	○	○	●	●	○
11	●	○	●	●	○	○	●	●	○	⊗	○	●	●	○	○	○	●	●	○
10	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
9	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○
8	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
7	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○
6	○	●	●	●	○	○	●	●	●	⊗	○	●	●	○	○	○	●	●	○
5	●	○	●	●	○	○	●	●	○	⊗	○	●	●	○	○	○	●	●	○
4	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
3	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○
2	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
1	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○

Деления барабанов	5				6				7				8				9			
	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤
12	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
11	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
10	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
9	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
8	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
7	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	⊗
6	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
5	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
4	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
3	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
2	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
1	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	⊗

Деления барабанов	10				11				12				13				14			
	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤
12	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○
11	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
10	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	●	○	●	⊗	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
7	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○
6	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○
5	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
4	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	●	○	●	⊗	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
1	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○

Деления барабанов	Петлеобразующие системы 15				16				17				18				19			
	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤
12	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○
11	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
10	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
9	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
8	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
7	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	⊗
6	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○
5	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
4	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
3	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
2	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
1	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	⊗

Деления барабанов	20				21				22				23				24			
	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤
12	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
11	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
10	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	●	○	●	⊗	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
7	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	⊗	●	○	●	○	○	●	●	⊗
6	○	●	●	○	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
5	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○
4	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	●	○	●	⊗	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
1	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	⊗	●	○	●	○	○	●	●	⊗

Деления барабанов	25				26				27				28				29					30		
	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑤	①	②	③	⑥	⑤	①	⑧	⑧
12	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○
11	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●
10	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
9	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
8	●	○	●	⊗	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○
7	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●
6	○	●	●	⊗	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○
5	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●
4	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
3	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
2	●	○	●	⊗	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○
1	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●

⊗ – барабан снабжен коротким штифтом. Заключающий клин в данной системе устанавливается в полупрессовое положение;

⊙ – барабан снабжен длинным штифтом. Заключающий клин в данной системе устанавливается в прессовое положение;

○ – барабан не снабжен штифтом. Заключающий клин в данной системе устанавливается в рабочее положение.

● – барабан снабжен штифтом для изменения плотности вязания

Форма 38

Заправочная ведомость рингель аппаратов и индивидуальных счетчиков (к примеру 23)

Положение отборочных барабанов рингель-аппаратов	Нитеводы и цвета нитей: черный	красный			Петлеобразующие системы, работающие пряжей данного цвета	Число рядов вязания		Число оборотов, соответствующее положению рингель-аппарата	Набор приводной цепи рингель-аппаратов	Набор приводной цепи индивидуальных счетчиков
						826		62	62	62
18	●				27–28	1	14	4	62	62
		●			25–26	1				
	●				23–24	1			61	61
		●			21–22	1			60	60
	●				19–20	1			59	59
		●			17–18	1				
	●				15–16	1				
		●			13–14	1				
	●				11–12	1				
		●			9–10	1				
	●				7–8	1				
		●			5–6	1				
	●				3–4	1				
		●			1–2	1				
17					То же					
16					"					
15					"					
14					"					
13					"					
12					"					
11					"					
10					"					
9					"					
8					"					
7					"					
6					"					
5	●				27–28	1	14	4		
		●			25–26	1				
	●				23–24	1				
		●			21–22	1				
	●				19–20	1				
		●			17–18	1				
	●				15–16	1				
		●			13–14	1				
	●				11–12	1			10	
		●			9–10	1			9	7
	●				7–8	1			8	
		●			5–6	1				
	●				3–4	1			7	6
		●			1–2	1				
4					Разделительный ряд и пластик		42		6	5
									5	
									4	4
3									3	3
2									2	2
1									1	1

Как известно, все рычаги индивидуальных счетчиков, кроме пятого, управляют кулирными клиньями петлеобразующих систем и барабаны имеют постоянную заправку штифтами. Пятый рычаг переключает заключающие клинья диска. На основании заправочной ведомости заправляем барабаны штифтами. В петлеобразующей системе *1*, заключающий клин должен быть установлен в рабочее положение. Следовательно, против рычага *5* и деления *6* из барабана удаляем штифт. В системе *2* заключающий клин должен быть установлен в полупрессовое положение, т. е. в этой системе против деления *6* барабана и рычага *5* необходимо вставить короткий штифт и т. д.

Вторая часть барабана (деления *7—12*) повторяет первую. Таким образом, в таблице заправки штифтами барабанов индивидуальных счетчиков необходимо заполнить только строки против делений *6* и *12* барабанов в графе 5. Барабаны индивидуальных счетчиков набираем штифтами по данным этой таблицы. Заключающие клинья цилиндра устанавливаем вручную по заправочной ведомости.

Рингель-аппараты заполняем штифтами также согласно заправочной ведомости. Так, системы *1* и *2* должны быть заправлены пряжей красного цвета. Следовательно, в отборочных барабанах петлеобразующих систем *1* и *2* должны быть вставлены шпильки для отбора нитеводов, заправленных пряжей красного цвета. Данные заносим в заправочную ведомость рингель-аппаратов и индивидуальных счетчиков.

При наборе цепей рингель-аппаратов и индивидуальных счетчиков поступаем так. Общее число рядов вязания купона — 826. Из них 42 ряда приходится на ластик 1+1. Следовательно, базовая часть двуластичного полотна имеет 784 ряда (826—42) и для ее выработки требуется 56 оборотов цилиндра (784 : 14). Таким образом, общее число звеньев на приводной цепи рингель-аппаратов составляет 62 (56+6). Столько же звеньев должна иметь и приводная цепь индивидуальных счетчиков, из них 5 звеньев — для выработки ластика 1+1 и 57 звеньев — для выработки двуластичной части купона.

Все перечисленные параметры приведены в заправочной ведомости рингель-аппаратов и индивидуальных счетчиков (форма 38).

11. ФОРМИРОВАНИЕ НА ДВУЛАСТИЧНОМ ТРИКОТАЖЕ МНОГОУГОЛЬНЫХ РЕЛЬЕФНЫХ УЗОРОВ

Автором разработан новый метод формирования многоугольных рельефных узоров на двуластичном трикотаже, предназначенном для изготовления высококачественных бельевых и верхних трикотажных изделий. При использовании таких узоров полотно становится более выразительным. Зернистая структура узоров обогащает его фактуру.

При создании полотна с многоугольными рельефными узорами зернистой структуры применяются петли высоких индексов (до пяти набросков), используются эластичные свойства химических нитей двух видов и толщин, а также заправка систем нитями в несколько концов.

Нить большей толщины служит для формирования сетки узора, состоящей из прямоугольников, расположенных в шахматном порядке и рельефно выступающих на полотне. Благодаря эластичности нити и петлям высоких индексов прямоугольники деформируются, образуя шестигранные ячейки зернистого фона узора, внешний вид которых показан на рис. 91. Нити меньшей толщины формируют петли, заполняющие эти ячейки. Достигается эффект «отступления» и «выступления» одних элементов узора на фоне других (рельефные ячейки «выступают», а заполняющие их петли

«отступают»). Полотно с таким узором можно выработать по данным заправочной ведомости № 21 (приложение 2).

Весьма нарядны изделия из двухцветного полотна с многоугольными рельефными узорами зернистой структуры, шестигранные ячейки и заполняющие петли которого вяжутся из нитей, контрастных по цвету, как указано в заправочной ведомости № 22.

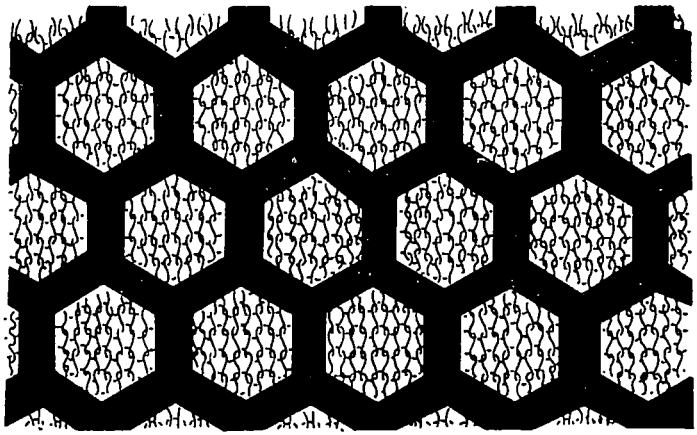


Рис. 91. Схема многоугольного рельефного узора

Полотно зернистой структуры имеет незначительную массу квадратного метра (160—180 г), умеренно прозрачно, придает изделиям легкость и зрительно уменьшает их объем.

12. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕССОВОГО УЗОРНОГО ПОЛОТНА ТИПА ПЛАТИРОВАННОГО

Как известно, физические свойства трикотажных изделий в значительной степени зависят от сырья, из которого они связаны, и вида переплетения. Разные волокна, а также и переплетения обладают неодинаковой диффузионной способностью. Влага с их поверхности также испаряется с разной скоростью. Трикотаж, связанный из растительных волокон, быстро поглощает и быстро отдает влагу и испарения тела во внешнюю среду. Шерстяные трикотажные изделия медленно впитывают и медленно отдают влагу. Несмотря на преимущества шерстяного трикотажа, использование его для бельевых изделий ограничено вследствие раздражения им кожи, особенно у детей.

Низкая гигроскопичность химических нитей (особенно синтетических) обусловливает плохую поглощаемость пота и, следовательно, ограниченный ассортимент бельевых трикотажных изделий из них. Кроме того, при трении на синтетических нитях

образуются электростатические заряды и белье при носке «прилипает» к телу.

Для улучшения гигиенических свойств трикотажных изделий из химических и других волокон, удешевления их стоимости применяют платированные (покровные) переплетения с различными нитями на лицевой и изнаночной сторонах трикотажа: изнаночная сторона обычно вырабатывается из растительного недорогостоящего сырья, а лицевая — из более дорогостоящего.

Для выработки платированных полотен на бесселекторных машинах интерлок имеются специальные нитеводы, которые обеспечивают подачу на иглы под разными углами грунтовой и плати-

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XII	Ж	С
XI	б'	б'
X	Ж	С
IX	б'	б'
VIII	Ж	С
VII	б'	б'
VI	Ж	С
V	б'	б'
IV	Ж	С
III	б'	б'
II	Ж	С
I	б'	б'

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XII	б	б
XI		
X	б	б
IX		
VIII	б	б
VII		
VI	б	б
V		
IV	б	б
III		
II	б	б
I		

б

Рис. 92. Патроны узора (к примеру 23):
а — лицевая сторона; *б* — изнаночная

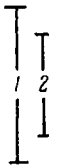
ровочной пряжи или нитей. Однако при этом на лицевую сторону трикотажа может пробиваться пряжа, из которой вырабатывается изнаночная сторона, что приводит к снижению сортности полотна. Кроме того, узорообразующие возможности бесселекторных машин интерлок при выработке платированного трикотажа ограничены: основной получаемый узор — поперечные полосы разной высоты.

При определенной заправке нитеводов пряжей разных видов и цветов, установке заключающих клиньев петлеобразующих систем диска в различные положения на машинах интерлок можно вырабатывать прессовой узорный трикотаж, по внешнему виду напоминающий платированный. В этом случае исключается возможность пробивки на лицевую сторону трикотажа пряжи, из которой выработана изнаночная сторона, и расширяются узорообразующие возможности машины. Рассмотрим это на следующих примерах.

Пример 23. Определить заправочные данные для выработки полотна типа платированного с узором, патроны которого изображены на рис. 92, *а* и *б*. Бесселекторная машина интерлок — 24-системная.

Как видно из патрона, изнаночная сторона полотна состоит из прессовых петель белого (*б*) цвета. На лицевой стороне его иглами цилиндра вырабатывается продольнополосатый узор из полос желтого (*ж*) и серого (*с*) цветов шириной в один петельный столбик. Так как прессовые петли образуются во всех рядах раппорта узора длинными и короткими иглами, то иглы имеют высокие или

Рис. 93. Раппорт расстановки игл (к примеру 23)



низкие пятки, а соответствующие им заключающие клинья диска установлены в прессовое и рабочее положения. Раппорт расстановки игл приведен на рис. 93.

Для определения заправочных данных заполним формы 39 и 40.

Форма 39

Промежуточная таблица (к примеру 23)

Номер иглы в раппорте	Номер петельного ряда и петлеобразующей системы																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Изнаночная сторона																							
1				б				б				б				б				б				б
2			б				б				б				б				б				б	
	Лицевая сторона																							
1	б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж	
2		б'		С		б'		С		б'		С		б'		С		б'		С		б'		С

Форма 40

Таблица работы игл за один оборот цилиндра (к примеру 23)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ж	с	б	б	ж	с	б	б	ж	с	б	б	ж	с	б	б	ж	с	б	б	ж	с	б	б
Положение заключающих клиньев диска	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р
Иглы диска	Работа игл диска																							
Длинные				б				б				б				б				б				б
Короткие			б				б				б				б				б				б	
Иглы цилиндра																								
Длинные	б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж	
Короткие		б'		С		б'		С		б'		С		б'		С		б'		С		б'		С

При заправке систем пряжей разных видов и цветов и установке заключающих клиньев, как указано в форме 40, можно вырабатывать трикотаж типа платированного с двухцветным продольнополосатым узором на лицевой стороне. При этом заключающие клинья в двух рядом расположенных петлеобразующих системах диска устанавливаем поочередно в прессовое и рабочее положения.

Нитеводы петлеобразующих систем, заключающие клинья которых установлены в прессовое положение, заправляем поочередно пряжей желтого и серого цветов, а нитеводы систем, заключающие клинья которых установлены в рабочее положение,— пряжей белого цвета. Такую же установку клиньев применяют и при вязании полуфанга, поэтому данный метод выработки полотна типа платированного может быть также назван полуфанговым.

При расстановке узорообразующих органов, указанной в форме 40, на иглах диска через ряд образуются наброски. Так как длина наброска меньше длины петли, то происходит перераспределение пряжи и образование на лицевой стороне трикотажа удлиненных округлых петель *Ж* и *С*, которые перекрывают укороченные петли белого *б'* цвета. Таким образом, на лицевой стороне трикотажа видны чередующиеся петельные столбики желтого и серого цветов.

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XII	к	Ж
XI	Ж	к'
X	к'	к
IX	к	Ж
VIII	Ж	к'
VII	к'	к
VI	к	Ж
V	Ж	к'
IV	к'	к
III	к	Ж
II	Ж	к'
I	к'	к

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XII	(к)	к
XI		(к)
X	к	
IX	(к)	к
VIII		(к)
VII	к	
VI	(к)	к
V		(к)
IV	к	
III	(к)	к
II		(к)
I	к	

б

Рис. 94. Патроны двухцветного узора:
а — лицевая сторона; *б* — изнаночная

Трикотаж типа платированного может быть выработан и другими методами. При этом на лицевой стороне полотна образуются различные узоры. Возможно также сочетание этих методов, что обеспечивает выработку более сложных узоров. Рассмотрим эти методы.

Трикотаж типа платированного вырабатывают так же, как и узор пике, при установке заключающих клиньев диска в каждой третьей петлеобразующей системе в прессовое положение и заправке нитеводов пряжей, как указано в заправочной ведомости № 23 (см. приложение 2). При выработке полотна типа платированного этим методом иглы цилиндра образуют на лицевой стороне двухцветный узор за счет петель разной длины (рис. 94, *а*, *б*). Изнаночная сторона полотна одноцветная и состоит из петель с набросками и без них.

Выработку полотна типа платированного «прошивным» методом выполняют при установке заключающих клиньев и заправке нитеводов петлеобразующих систем, как указано в заправочной ведомости № 24 (см. приложение 2). Патроны шести раппортов узора приведены на рис. 95, *а* и *б*.

Узорный трикотаж типа платированного получают методом выработки отдельных цветных петель по данным заправочной ведомости № 25 (см. приложение 2). Узор на лицевой стороне трико-

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XII	к	Б
XI	к	к'
X	к	Б
IX	к	к'
VIII	к	Б
VII	к	к'
VI	к	Б
V	к	к'
IV	к	Б
III	к	к'
II	к	Б
I	к	к'

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XII	(к)	к
XI		к
X	(к)	к
IX		к
VIII	(к)	к
VII		к
VI	(к)	к
V		к
IV	(к)	к
III		к
II	(к)	к
I		к

б

Рис. 95. Патроны узора для полотна типа платированного:

а — лицевая сторона; *б* — изнаночная

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XIV	к	к
XIII	к	к
XII	Ж	к
XI	к'	к
X	к	к
IX	к	Ж
VIII	к	к'
VII	к	к
VI	к	к
V	Ж	к
IV	к'	к
III	к	к
II	к	Ж
I	к	к'

а

Номер петельного ряда	Номер петельного столбика	
	1	2
XIV	к	к
XIII	к	к
XII	к	(к)
XI	к	
X	к	к
IX	(к)	к
VIII		к
VII	к	к
VI	к	к
V	к	(к)
IV	к	
III	к	к
II	(к)	к
I		к

б

Рис. 96. Патроны узора из цветных петель, расположенных в шахматном порядке:

а — лицевая сторона; *б* — изнаночная

тажа (рис. 96) состоит из отдельных петель одного цвета, расположенных в шахматном порядке на фоне петель другого цвета. Изнаночная сторона полотна вяжется из пряжи второго цвета и состоит из петель с набросками и без набросков.

13. ИЗГОТОВЛЕНИЕ НА МАШИНАХ ИНТЕРЛОК ТКАНЕПОДОБНОГО ПОЛОТНА ДЛЯ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ

Верхние изделия из тканеподобного трикотажа, производство которого непрерывно расширяется в связи с использованием синтетических нитей, пользуются успехом потому, что они элегантны и удовлетворяют современным требованиям. Эти изделия красивы, практичны, сохраняют складки в носке, не деформируются, хорошо стираются, после стирки не требуют глажения (разглаживаются на весу) и т. п.

Для изготовления тканеподобного трикотажа для верхней одежды наиболее пригодны машины интерлок высоких классов (20 кл. и выше). Полотна с этих машин обладают лучшими характеристиками: устойчивы к образованию затяжек, узор на них отличается более тонким контуром, имеют меньшую массу квадратного метра и др. В настоящее время заметна тенденция выработки на машинах интерлок тонких и легких тканеподобных полотен с массой квадратного метра 135—185 г. Для изготовления таких полотен используют главным образом машины интерлок 22 и 24 кл., применяя для переработки нити $T=8$—11 текс (№ 120—90).

Хорошая драпируемость трикотажа достигается подбором линейной плотности нити, класса машины и массы квадратного метра полотна. Образование затяжек на двуластичном полотне зависит от выбора переплетения узора. Как правило, на полотне без крупных рельефных узоров затяжек образуется меньше, чем на полотне с рельефной поверхностью типа накладного жаккарда.

Для вязания на машинах интерлок тканеподобного трикотажа рекомендуют применять малорастяжимые текстурированные полиэфирные, акриловые, полиамидные нити, а также текстурированные полиэфирные нити в сочетании с полиэфирной пряжей или пряжей из смеси полиэфирных, акриловых и шерстяных волокон.

Тканеподобные полотна для верхней одежды с машин интерлок вырабатывают с узорными эффектами: продольными полосами разной ширины, структуры и цвета, мелкими или крупными малозаметными клетками, поперечными сплошными или прерывистыми малозаметными рельефными полосами, а также с различными переливами за счет узоров типа меланжа.

По данным заправочных ведомостей № 26—35 (см. приложение 2) можно вырабатывать различные узорные полотна.

ГЛАВА V

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ДВУЛАСТИЧНОГО ТРИКОТАЖА

В области исследований трикотажа выполнен значительный объем работ. Однако до сих пор еще для отдельных процессов нет теоретических обоснований, которые позволили бы решить многие практические задачи. В наибольшей степени это относится к опти-

мизации технологии и свойств узорного двуластичного полотна, производство которого отличается высокой эффективностью.

Такие важные свойства трикотажа, как внешний вид, ширина, масса квадратного метра, мягкость, закручиваемость, эластичность, упругость, растяжимость, формоустойчивость и т. п., в значительной степени определяются переплетением и узором, т. е. размером и формой петель в трикотаже. Количественные зависимости между видом узора и этими свойствами не установлены.

Внедрение в трикотажную промышленность новых видов сырья — текстурированных высокообъемных нитей — делает чрезвычайно важным вопрос рациональной их переработки. Специфические свойства этих нитей — повышенная объемность и растяжимость — требуют особых методов проектирования и расчета двуластичного полотна. Проблема эта в настоящее время остается не решенной. Сложность ее не только в особенностях свойств высокообъемных нитей, но и в многообразии видов этих нитей, различающихся исходным сырьем, структурой, степенью растяжимости и другими характеристиками.

1. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛНОГО ДВУЛАСТИЧНОГО ТРИКОТАЖА

Полный двуластичный трикотаж характеризуется следующими основными свойствами.

Распускаемость. Полотно распускается в направлении, обратном вязанию. В направлении вязания полотно распускается незначительно, что объясняется перекрещиванием нитей в петлях: нити зажимают одна другую, при обрыве одной из них другая удерживает оборванную нить и предотвращает распускание полотна.

Закручиваемость. Полное двуластичное полотно не закручивается с краев, так как стремление к закручиваемости петель одной стороны парализуется стремлением петель другой стороны полотна закрутиться в обратном направлении. Поэтому при раскрое изделий дополнительных трудностей не возникает.

Растяжимость. Значительная упругая растяжимость по ширине полного двуластичного полотна — одна из характерных его особенностей. Благодаря такой растяжимости изделия, изготовленные из этого полотна, удобны в носке, плотно облегают тело, не стесняя движений. Растяжимость по ширине полного двуластичного полотна зависит от длины нити в петле (чем больше длина нити в петле, тем больше растяжимость), толщины пряжи (чем больше толщина пряжи, тем меньше растяжимость). При растяжении по ширине полное двуластичное полотно сокращается по длине; кроме того, уменьшается его толщина.

Толщина. Благодаря своеобразной структуре полное двуластичное полотно обладает значительной толщиной. Толщина его изменяется в зависимости от толщины пряжи: чем толще пряжа, тем больше толщина полотна.

Теоретическая толщина полного двуластичного хлопчатобумажного готового полотна составляет, мм:

$$\delta \approx \frac{7,2}{\sqrt{N}}.$$

Теоретическая толщина полного двуластичного полотна из искусственных нитей, мм:

$$\delta \approx \frac{4,3}{\sqrt{N}}.$$

Толщина полного двуластичного полотна изменяется также пропорционально длине петли и выражается для готового полотна следующей зависимостью, мм:

$$\delta_г = 0,13l + 3,7F - 0,15,$$

где l — длина петли, мм;
F — ширина нити, мм.

Толщина трикотажа, установленная практическим путем, в значительной мере зависит от степени нажатия на него. Сравнивать можно только те толщины полотен, которые установлены при одинаковых условиях измерения.

Плотность по горизонтали. Плотность по горизонтали полного двуластичного полотна в основном зависит от толщины пряжи и в меньшей степени от длины нити в петле. Чем больше толщина пряжи и больше длина нити в петле, тем меньше плотность полотна и тем больше величина петельного шага A.

Величина петельного шага для полного двуластичного полотна из хлопчатобумажной пряжи, мм:

$$A = \frac{l - 3,6F}{3,6}.$$

Величина петельного шага для полного двуластичного полотна из искусственных нитей, мм:

$$A = \frac{l - 1,5F}{3,6}.$$

Величина петельного шага полного двуластичного полотна из высокообъемной нити гофрон, мм:

$$A = 2,5F_{ср},$$

где $F_{ср}$ — некоторый средний поперечник нити, мм.

Величина петельного шага полного двуластичного полотна из нити эластик, мм:

$$A = 2,5F_{см},$$

где $F_{см}$ — величина смятого поперечника нити.

$$F_{ср} = \frac{2}{\sqrt{\frac{10^3 \pi \gamma}{F_{кон}}}}; \quad F_{см} = \frac{2}{\sqrt{\frac{10^3 \pi \gamma}{F_{кон}}}},$$

где γ — объемная масса нити, мг/мм^3;
$F_{кон}$ — толщина нити в полотне, мм.

Для нити гофрон

$$F_{кон} = 1{,}22F_{исх}.$$

Для нити эластик

$$F_{кон} = 1{,}28F_{исх},$$

где $F_{исх}$ — величина поперечника исходной нити, мм.

Плотность по горизонтали

$$П_г = \frac{50}{A}.$$

Плотность по вертикали. Эта плотность является одним из основных показателей, характеризующих внешний вид полотна. Многие свойства полотна зависят от длины нити в петле и толщины пряжи. Чем меньше длина нити в петле и толщина пряжи, тем меньше плотность по вертикали.

Плотность по вертикали

$$П_в = \frac{50}{B},$$

где B — высота петельного ряда полотна.

Высоту петельного ряда полотна (в миллиметрах) можно определить по следующим эмпирическим формулам:

для полного двуластичного полотна из хлопчатобумажной пряжи

$$B = \frac{l - 3{,}6F}{4};$$

для полного двуластичного полотна из искусственных нитей

$$B = \frac{l - 1{,}5F}{4}.$$

Если длина петли двуластичного полотна неизвестна, то плотность его по вертикали можно определить, исходя из коэффициента соотношения плотностей C, величина которого для полного двуластичного полотна колеблется в пределах от 0,865 до 1,3.

При необходимости выработать полотно, которое бы незначительно растягивалось и изделия из которого бы обладали стабильной формой, необходимо увеличить плотность по вертикали, а следовательно, уменьшить коэффициент C. Наоборот, при желании получить двуластичное полотно с повышенной растяжимостью необходимо увеличить коэффициент C. При расчете двуластичного полотна, предназначенного для изготовления верхних изделий, коэффициент C нужно брать в пределах от 0,865 до 0,9, а бельевых изделий — от 1,1 до 1,2.

Задаваясь определенной величиной коэффициента соотношения плотностей C и зная плотность по горизонтали, можно установить плотность двуластичного полотна по вертикали, пользуясь выражением

$$П_в = \frac{П_г}{C}.$$

Для готового полотна из нити гофрон $C=0{,}83$, а для готового полотна из нити эластик $C=0{,}90$.

$$B=A\cdot C.$$

Для получения заправочной плотности полотен из гофрона или эластика необходимо расчетную плотность $П_в$ уменьшить соответственно в 1,5—1,6 раза и в 2—2,4 раза для учета усадки полотна вдоль петельных столбиков.

Плотность вязания на бесселекторных машинах интерлок на практике обычно изменяют подъемом или опусканием игольного диска по отношению к цилиндру машины. Однако такая регулировка плотности вязания изменением расстояния между игольным диском и цилиндром не является эффективной.

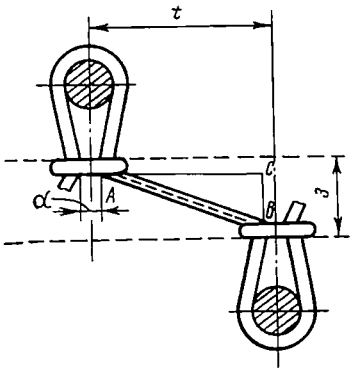


Рис. 97. Схема расположения петель ластика

Так как диапазон заправок пряжи по толщине для машин интерлок большой, то при использовании пряжи меньшей толщины для получения доброкачественного полотна обычно уменьшают зев машины, опуская игольный диск и не меняя при этом положения кулирных клиньев. При этом почти сохраняется плотность вязания, но уменьшается общая длина нити в петле за счет тех участков нити, которые соединяют петли, образованные на иглах разных игольниц.

Влияние величины зева $з$ машины интерлок на длину петли, плотность вязания и массу Q трикотажа, т. е. $Q=f(з)$,— вопрос, представляющий теоретический и практический интерес.

На рис. 97 схематически изображены петли одного из ластиков двуластичного трикотажа в тот момент, когда они висят на иглах после образования ряда петель. Из треугольника ABC

$$AB=\sqrt{AC^2+BC^2},$$

где $AB=L$ — участок нити (протяжка), соединяющей смежные петли.

$$BC=з-2f;\quad AC=t-\frac{\alpha f}{2}\cdot 2=t-\alpha f,$$

где α — коэффициент застила полотна;
t — игольный шаг машины.

Сделав необходимые подстановки, находим

$$L=\sqrt{(t-\alpha f)^2+(з-2f)^2}.$$

Длина всех протяжек петель в квадратном метре двуластичного полотна (ΣL) составляет

$$\Sigma L = L\tau, \tag{137}$$

где τ — число протяжек петель в квадратном метре двуластичного трикотажа.

Масса протяжек в квадратном метре полотна

$$Q_{пр} = \frac{\Sigma L}{N} = \frac{\sqrt{(t-\alpha f)^2 + (з - 2f)^2}}{N} \cdot \tau. \tag{138}$$

Как видно, масса протяжек в квадратном метре полотна $Q_{пр}$ наряду с другими факторами зависит и от величины зева машины, т. е. увеличивается при увеличении зева машины. Величина зева должна быть минимальной, но обеспечивать прохождение полотна заданной толщины.

Длина нити в петле. При заданной толщине пряжи длина нити в петле является главным показателем, характеризующим физико-механические свойства полного двуластичного полотна. Длина нити в петле в зависимости от вида перерабатываемого сырья может быть определена по следующим формулам:

для полотна из хлопчатобумажной пряжи

$$l = \frac{90}{П_г} + \frac{100}{П_в} + 3{,}6F,$$

или

$$l = 1{,}8A + 2B + 3{,}6F;$$

для полотна из искусственных нитей

$$l = \frac{90}{П_г} + \frac{100}{П_в} + 1{,}5F,$$

или

$$l = 1{,}8A + 2B + 1{,}5F;$$

для полотна из высокообъемной нити гофрон

$$l = \frac{78{,}5}{П_г} + \frac{100}{П_в} + 1{,}93F_{ср},$$

или

$$l = 1{,}57A + 2B + 1{,}93F_{ср};$$

для полотна из нити эластик

$$l = \frac{78{,}5}{П_г} + \frac{100}{П_в} + 1{,}93F_{см},$$

или

$$l = 1{,}57A + 2B + 1{,}93F_{см}.$$

Длина нити в петле и толщина пряжи связаны между собой функциональной зависимостью посредством коэффициента заполнения σ, величину. которого принимают в зависимости от назна-

чения и ассортимента изделий. Рекомендуется для бельевых изделий и спортивного ассортимента принимать $\sigma=29—31$, для изделий верхнего трикотажа $\sigma=27—28$.

Прочность. Прочность полного двуластичного полотна зависит от прочности пряжи, из которого оно изготовлено, и плотности вязания.

Масса. Для расчета массы (в граммах) полного двуластичного полотна используют формулу

$$Q=\frac{lnm}{N\cdot 1000}, \text{ или } Q=\frac{lnmT}{10^6},$$

где l — длина нити в петле, мм;
m — число петельных рядов;
n — число петельных столбиков;
N — метрический номер пряжи;
T — линейная плотность пряжи, текс.

2. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА НЕПОЛНОГО ДВУЛАСТИЧНОГО ТРИКОТАЖА

Из двуластичного трикотажа широкое распространение получили неполные полотна. Как известно, особенностью строения этого вида трикотажа является наличие пропущенных петельных столбиков, что достигается удалением из игольниц части игл в определенном порядке для получения узорных эффектов.

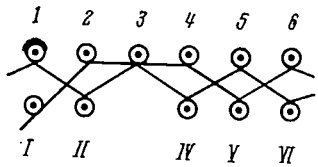


Рис. 98. Схема расположения петель на иглах машины при выработке неполного трикотажа

Неполный двуластичный трикотаж может быть простым и сложным, одно- и многоцветным. Простой неполный трикотаж по строению представляет собой двуластичное полотно с пропущенными петельными столбиками. Сложный неполный трикотаж получается при выработке прессового двуластичного полотна с пропущенными столбиками.

Неполный двуластичный трикотаж, выработанный из пряжи одинаковой толщины и на той же вязальной машине, обычно у́же полного. Плотность же по вертикали обычно остается без изменения. Масса такого трикотажа почти всегда уменьшается. После снятия его с машины петли *II* и *IV* сближаются (рис. 98) из-за нарушения равновесия петельной структуры и стремления петель, выработанных иглами диска, закрутиться на лицевую сторону и сократиться по ширине. Это объясняется тем, что петля иглы *3*, стремясь закрутиться, сближает связанные с нею петли *II* и *IV*. Эти свойства неполного трикотажа используют на практике для выработки на машинах интерлок одного диаметра узорных полотен одной или разных ширин. Как правило, выставляют иглы цилиндра, и сторона полотна, выработанная этими иглами, применяется при шитье изделий как лицевая. Обычно выставляют каж-

дую пятую, шестую и т. п. иглы. На полотне видны пропущенные петельные столбики и продольные полосы из петель однолицевой кулирной глади.

При выработке таких полотен, как правило, число выставленных игл не превышает 25% их числа в одной из игольниц. Как известно, ширина полотна, выработанного всеми иглами, определяется из уравнения

$$Ш = \frac{50И}{П_г}.$$

Для одной и той же машины число игл $И = \text{const}$. Следовательно, изменение ширины полотна возможно за счет изменения его плотности по горизонтали, т. е.

$$\frac{Ш_1}{Ш_2} = \frac{\frac{50И}{П_{1г}}}{\frac{50И}{П_{2г}}} = \frac{П_{2г}}{П_{1г}}.$$

Зависимость между числом выставленных игл и увеличением плотности двуластичного полотна по горизонтали примерно описывается следующими уравнениями:

для неполного двуластичного полотна

$$11\Delta П_г - 1{,}5\Delta И + 0{,}5 = 0; \qquad (139)$$

для неполного двуластичного прессового полотна

$$12{,}5\Delta П_г - 4\Delta И = 0, \qquad (140)$$

где $\Delta И$ — число выставленных игл, %;

$\Delta П_г$ — увеличение (прирост) плотности по горизонтали, %.

Уравнения показывают, что при одном и том же числе выставленных игл прирост плотности по горизонтали, а в равной мере изменение ширины полотна неодинаковы для неполных двуластичных и прессовых полотен. Для неполных двуластичных полотен ширина уменьшается значительнее, чем для прессовых, выработанных при тех же заправочных данных.

3. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПРЕССОВОГО ДВУЛАСТИЧНОГО ТРИКОТАЖА

Прессовой двуластичный трикотаж распускается так же, как и непрессовой, т. е. в направлении, обратном вязанию. Однако интенсивность распускаемости прессового трикотажа меньше благодаря наличию в петлях набросков. Толщина двуластичного прессового трикотажа по сравнению с толщиной непрессового увеличивается на толщину набросковых нитей и зависит от многих факторов:

$$\delta = \frac{8lП_г П_в \alpha^2}{10^5 П \gamma K^2}, \qquad (141)$$

где δ — толщина полотна, мм;
l — длина нити в петле, мм;
$П_г$ и $П_в$ — плотность полотна;
α — коэффициент крутки пряжи;
K — число кручений на метр длины пряжи;
γ — плотность полотна, г/см^3;
$П$ — пористость полотна.

Прессовое полотно по сравнению с непрессовым более упругое, объемное и не закручивается с краев. Растяжимость прессового полотна несколько меньше по сравнению с растяжимостью непрессового за счет набросков. Прессовое полотно шире и короче непрессового (наброски, стремясь выпрямиться, отодвигают соседние петельные столбики). Чем больше число рядов будет занимать прессовая петля, т. е. выше ее индекс, тем больше она будет вытягивать нити из соседних петель и, следовательно, тем больше будет уменьшаться длина полотна. Уменьшение длины трикотажа также зависит от числа прессовых петель, приходящихся на единицу площади полотна. Чем больше будет прессовых петель, тем сильнее будет уменьшаться длина трикотажа.

4. ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРА ПРЕССОВОГО УЗОРА НА ШИРИНУ ПОЛОТНА

Узоры на двуластичном полотне можно создавать, изменяя в определенном порядке цвет, форму и виды петель. Изменение строения или вида петель (гладкие, прессовые разных индексов) приводит к изменению свойств трикотажа, поэтому узор на полотне вырабатывают не только для получения внешнего эффекта, но и для придания полотну новых свойств.

Рациональный расход трикотажного полотна в первую очередь зависит от его ширины. На практике при каландровании полотна с вязальных машин одного диаметра применяют неодинаковые по величине ширители для получения трикотажа различных ширин. Однако, как показали многочисленные наблюдения, полотна, выработанные на машинах одного диаметра из одной и той же пряжи и при одной и той же заправке и окрашенные при одном режиме, но откаландрованные с применением различных по величине ширителей, после стирки приобретают одинаковую ширину, хотя после каландрования и продолжительной отлежки ширина их обычно разная.

Так как процессу ширения подвергается в большинстве случаев не подготовленное к деформации полотно, то, как показывают практические наблюдения, временная деформация петельной структуры при каландровании исчезает в изделиях после первой стирки и последние получают относительно стабильные размеры, значительно отличающиеся от первоначальных. Следовательно, требуются иные методы варьирования шириной полотна, что возможно на стадиях его вязания.

Из практики известно, что двуластичное полотно с набросками имеет бо́льшую, чем полотно без набросков, ширину, даже если полотна обоих видов вырабатывают в одних условиях, на одной машине, из одного и того же сырья. Таким образом, между прессовым узором и шириной полотна существует определенная зависимость.

Для сопоставления физико-механических свойств двуластичного прессового трикотажа с разнообразными узорами, вырабо-

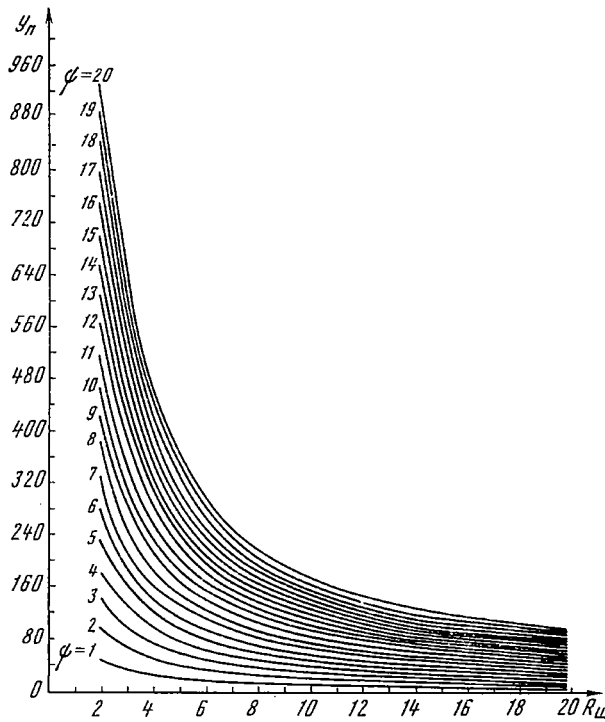


Рис. 99. Номограмма зависимости между шириной раппорта узора, числом набросков в нем и удельной плотностью набросков

танными на бесселекторных машинах интерлок при переменном числе игл в раппорте и различной установке заключающих клиньев в диске, введено понятие удельной плотности набросков ($У_п$). Удельная плотность набросков — это среднее их число, приходящееся на один петельный ряд трикотажа. Эта плотность позволяет: оценить степень влияния числа набросков на ширину полотна; установить условия протекания технологического процесса выработки узора, обеспечивающие получение полотна с определенными линейными измерениями.

Выведем формулу для определения удельной плотности набросков. Частное от деления числа игл одной из игольниц ($И$)

на ширину раппорта узора ($R_ш$) определяет количество раппорта (M) в периметре трикотажа:

$$M = \frac{И}{R_ш}.$$

Умножая полученное частное на число набросков в общем раппорте узора (ψ), находим число набросков в трикотаже (φ), ограниченном по высоте раппортом узора, а по ширине — периметром полотна:

$$\varphi = M\psi.$$

Для подсчета удельной плотности набросков согласно определению необходимо полученное число набросков разделить на число петельных рядов в общем раппорте узора (H), т. е.

$$У_п = \frac{\varphi}{H}, \text{ а } H = \frac{z}{2}.$$

Следовательно,

$$У_п = \frac{2\varphi}{z}.$$

После подстановки и небольшого видоизменения получаем

$$У_п = \frac{2И\psi}{zR_ш}. \qquad (142)$$

Из формулы следует, что удельная плотность набросков зависит от числа игл в одной из игольниц, числа набросков в общем раппорте узора, числа петлеобразующих систем в машине и ширины раппорта узора.

Для конкретной машины $И = \text{const}$, $z = \text{const}$ и при $\psi = \text{const}$

$$У_п = \frac{C_ч}{R_ш},$$

где $C_ч$ — числовой коэффициент, рассчитанный для данного раппорта узора.

Таким образом, между удельной плотностью набросков и шириной раппорта узора существует обратно пропорциональная зависимость. Графически она выражается в виде номограммы — семейства равносторонних гипербол (рис. 99).

Значение удельной плотности набросков можно определить и другим путем.

По формуле (136) устанавливаем максимальное число прессовых петель (r_i), образуемых на всех иглах диска за один оборот цилиндра. В каждой прессовой петле имеется i набросков. Следовательно, общее число набросков в полотне, ограниченном по высоте раппортом узора, а по ширине — периметром полотна, будет

$$\varphi = ir_i \text{ и } У_п = \frac{2\psi}{z}.$$

После подстановки получаем

$$У_п = \frac{2i}{z} \cdot \frac{zИ}{2(i+1)}; \quad У_п = \frac{iИ}{i+1}. \qquad (143)$$

Как видно, удельная плотность набросков зависит от числа игл одной из игольниц и индекса прессовых петель, т. е. числа набросков в них, и не зависит от числа петлеобразующих систем в машине.

Между удельной плотностью набросков и шириной двуластичного прессового полотна в виде трубки существует линейная зависимость вида

$$Y = ax + b.$$

Для полушерстяного двуластичного прессового полотна из смешанной пряжи $T = 31{,}25$ текс, выработанного на машинах интерлок 20 кл. с диаметром 18″, $a = 0{,}0217$; $b = 50$ и зависимость между удельной плотностью набросков и среднеарифметическим значением ширины полотна (в см) выражается уравнением

$$\overline{Ш} = 0{,}0217 У_п + 50. \qquad (144)$$

Как видно, с увеличением значения $У_п$ увеличивается и ширина полотна. В общем виде влияние удельной плотности набросков на среднюю ширину полотна (в мм) выражается уравнением

$$\overline{Ш} = C_1 У_п + Ш_0, \qquad (145)$$

где C_1 — коэффициент, зависящий от сырьевого состава полотна; для окрашенной смешанной пряжи $T = 31{,}25$ текс $C_1 = 0{,}0217$;

$Ш_0$ — ширина двуластичного полотна нормальной плотности, выработанного при $У_п = 0$.

Преобразуем уравнение (145), пользуясь предыдущими результатами

$$\overline{Ш} = C_1 \cdot \frac{2И\psi}{zR_ш} + \frac{50И}{П_г}, \qquad (146)$$

или

$$\overline{Ш} = C_1 \cdot \frac{iИ}{i+1} + \frac{50И}{П_г}. \qquad (147)$$

Согласно формуле (145) при увеличении удельной плотности набросков возрастает ширина полотна. Определим максимально возможный прирост ширины полотна за счет набросков.

Теоретически значения переменных ψ и $R_ш$, от которых зависит величина $У_п$ (другие члены уравнения постоянны для данной машины), могут изменяться в пределах

$$1 \leqslant \psi < \infty;$$

$$2 \leqslant R_ш \leqslant И.$$

Для получения максимальной удельной плотности набросков необходимо, чтобы значение ширины раппорта $R_ш$ было минимальным, а число набросков в общем раппорте узора — максимальным. Минимальное значение $R_ш$ равно двум петельным столбикам. Максимальное число набросков в раппорте узора получа-

ется при выработке прессовых петель всеми иглами диска. Число набросков в прессовых петлях в этом случае может быть от одного до трех. На 24-системной машине интерлок при выработке прессовых петель с одним, двумя или тремя набросками каждая игла образует в пределах раппорта соответственно по 6, 8 или 9 набросков. Тогда максимальная удельная плотность набросков для 24-системной машины интерлок

$$У_{п.\,max} = \frac{2 \cdot 1128 \cdot 18}{24 \cdot 2} = 846.$$

При $У_{п.\,max} = 846$ максимальный прирост ширины полушерстяного полотна $\Delta Ш$ (см) будет

$$\Delta Ш = 0{,}0217 \cdot 846 = 18{,}4.$$

Таким образом, при вязании узорных полотен возможно изменять их ширину и вырабатывать на машинах со стандартными диаметрами цилиндров полотна нужных ширин. Как указывалось в главе III, при выработке неполного трикотажа можно уменьшать в значительных пределах ширины полотен в зависимости от узора и числа выставленных игл, а при выработке прессового трикотажа — увеличивать ширины в зависимости от удельной плотности набросков. Следовательно, при вязании узорного трикотажа можно варьировать его шириной, подбирая наиболее рациональную. Разработанные методики и расчетные формулы помогут осуществлять необходимые расчеты.

КАНОНИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И ПАРАМЕТРЫ СКЛАДОК

Канонические уравнения и параметры складок односторонних и гофре

Параметры складок	$г_c = \text{const}$	$г_c \neq \text{const}$	$г_c = 0$
$г_m = \text{const}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 2\lambda_m a_m = Ш - (г_c\lambda_c + г_m\lambda_m)$ $a_c = \frac{\varepsilon\,[Ш - (г_c\lambda_c + г_m\lambda_m)]}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $б_c = \frac{Ш - (г_c\lambda_c + г_m\lambda_m)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $a_m = \frac{B\,[Ш - (г_c\lambda_c + г_m\lambda_m)]}{2(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $B = \frac{\lambda_c}{\lambda_m} = \frac{2a_m}{a_c + 2б_c}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 2\lambda_m a_m = Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + г_m\lambda_m\right)$ $a_c = \frac{\varepsilon\left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + г_m\lambda_m\right)\right]}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $б_c = \frac{Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + г_m\lambda_m\right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $a_m = \frac{B\left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + г_m\lambda_m\right)\right]}{2(\lambda_c + B\lambda_m)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 2\lambda_m a_m = Ш - г_m\lambda_m$ $a_c = \frac{\varepsilon\,(Ш - г_m\lambda_m)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $б_c = \frac{Ш - г_m\lambda_m}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $a_m = \frac{B\,(Ш - г_m\lambda_m)}{2(\lambda_c + B\lambda_m)}$
$г_m \neq \text{const}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 2\lambda_m a_m = Ш - \left(г_c\lambda_c + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)$ $a_c = \frac{\varepsilon\left[Ш - \left(г_c\lambda_c + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)\right]}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 2\lambda_m a_m = Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)$ $a_c = \frac{\varepsilon\left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)\right]}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 2\lambda_m a_m = Ш - \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m$ $a_c = \frac{\varepsilon\left(Ш - \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$

Параметры складок	$г_c = \text{const}$	$г_c \neq \text{const}$	$г_c = 0$
$г_m \neq \text{const}$	$б_c = \dfrac{Ш - \left(г_c\lambda_c + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{B\left[Ш - \left(г_c\lambda_c + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)\right]}{2(\lambda_c + B\lambda_m)}$	$б_c = \dfrac{Ш - \left(\sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{B\left[Ш - \left(\sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)\right]}{2(\lambda_c + B\lambda_m)}$	$б_c = \dfrac{Ш - \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{B\left(Ш - \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{2(\lambda_c + B\lambda_m)}$
$г_m = 0$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 2\lambda_m a_m = Ш - г_c\lambda_c$ $a_c = \dfrac{\varepsilon(Ш - г_c\lambda_c)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $б_c = \dfrac{Ш - г_c\lambda_c}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{B(Ш - г_c\lambda_c)}{2(\lambda_c + B\lambda_m)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 2\lambda_m a_m = Ш - \sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c$ $a_c = \dfrac{\varepsilon\left(Ш - \sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c\right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $б_c = \dfrac{Ш - \sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{B\left(Ш - \sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c\right)}{2(\lambda_c + B\lambda_m)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 2\lambda_m a_m = Ш$ $a_c = \dfrac{\varepsilon Ш}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $б_c = \dfrac{Ш}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + B\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{BШ}{2(\lambda_c + B\lambda_m)}$

Канонические уравнения и параметры складок встречных и гофре

Параметры складок	$г_k = \text{const}$	$г_k \neq \text{const}$	$г_k = 0$
$г_m = \text{const}$	$6\lambda_k б_k + 2\lambda_m a_m = Ш - (г_k\lambda_k + г_m\lambda_m)$ $б_k = \frac{Ш - (г_k\lambda_k + г_m\lambda_m)}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$ $a_m = \frac{E[Ш - (г_k\lambda_k + г_m\lambda_m)]}{2(\lambda_k + E\lambda_m)}$ $E = \frac{\lambda_k}{\lambda_m} = \frac{2a_m}{6б_k}$	$6\lambda_k б_k + 2\lambda_m a_m = Ш - \left(\sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k + г_m\lambda_m\right)$ $б_k = \frac{Ш - \left(\sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k + г_m\lambda_m\right)}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$ $a_m = \frac{E\left[Ш - \left(\sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k + г_m\lambda_m\right)\right]}{2(\lambda_k + E\lambda_m)}$	$6\lambda_k б_k + 2\lambda_m a_m = Ш - г_m\lambda_m$ $б_k = \frac{Ш - г_m\lambda_m}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$ $a_m = \frac{E(Ш - г_m\lambda_m)}{2(\lambda_k + E\lambda_m)}$
$г_m \neq \text{const}$	$6\lambda_k б_k + 2\lambda_m a_m = Ш - \left(г_k\lambda_k + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)$ $б_k = \frac{Ш - \left(г_k\lambda_k + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$	$6\lambda_k б_k + 2\lambda_m a_m = Ш - \left(\sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)$ $б_k = \frac{Ш - \left(\sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$	$6\lambda_k б_k + 2\lambda_m a_m = Ш - \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m$ $б_k = \frac{Ш - \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$

Параметры складок	$г_k = \text{const}$	$г_k \neq \text{const}$	$г_k = 0$
	$a_m = \dfrac{E\left[Ш - \left(г_k\lambda_k + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m}\right)\right]}{2(\lambda_k + E\lambda_m)}$	$a_m = \dfrac{E\left[Ш - \left(\sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)\right]}{2(\lambda_k + E\lambda_m)}$	$a_m = \dfrac{E\left(Ш - \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{2(\lambda_k + E\lambda_m)}$
$г_m = 0$	$6\lambda_k б_k + 2\lambda_m a_m = Ш - г_k\lambda_k$ $б_k = \dfrac{Ш - г_k\lambda_k}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{E(Ш - г_k\lambda_k)}{2(\lambda_k + E\lambda_m)}$	$6\lambda_k б_k + 2\lambda_m a_m = Ш - \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k$ $б_k = \dfrac{Ш - \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{E\left(Ш - \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$	$6\lambda_k б_k + 2\lambda_m a_m = Ш$ $б_k = \dfrac{Ш}{6(\lambda_k + E\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{EШ}{2(\lambda_k + E\lambda_m)}$

Канонические уравнения и параметры складок бантовых и гофре

Параметры складок	$г_d = \text{const}$	$г_d \neq \text{const}$	$г_d = 0$
$г_m = \text{const}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 2\lambda_m a_m = Ш - (г_d\lambda_d + г_m\lambda_m)$ $a_d = \frac{S[Ш - (г_d\lambda_d + г_m\lambda_m)]}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $б_d = \frac{Ш - (г_d\lambda_d + г_m\lambda_m)}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $a_m = \frac{Д[Ш - (г_d\lambda_d + г_m\lambda_m)]}{2(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $Д = \frac{\lambda_d}{\lambda_m} = \frac{2a_m}{a_d + 4б_d}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 2\lambda_m a_m = Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + г_m\lambda_m\right)$ $a_d = \frac{S\left[Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + г_m\lambda_m\right)\right]}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $б_d = \frac{Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + г_m\lambda_m\right)}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $a_m = \frac{Д\left[Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + г_m\lambda_m\right)\right]}{2(\lambda_d + Д\lambda_m)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 2\lambda_m a_m = Ш - г_m\lambda_m$ $a_d = \frac{S(Ш - г_m\lambda_m)}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $б_d = \frac{Ш - г_m\lambda_m}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $a_m = \frac{Д(Ш - г_m\lambda_m)}{2(\lambda_d + Д\lambda_m)}$
$г_m \neq \text{const}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 2\lambda_m a_m = Ш - \left(г_d\lambda_d + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)$ $a_d = \frac{S\left[Ш - \left(г_d\lambda_d + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)\right]}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 2\lambda_m a_m = Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)$ $a_d = \frac{S\left[Ш\left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)\right]}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 2\lambda_m a_m = Ш - \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m$ $a_d = \frac{S\left(Ш - \sum_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$

Параметры складок	$г_d = \text{const}$	$г_d \neq \text{const}$	$г_d = 0$
	$б_d = \dfrac{Ш - \left(г_d\lambda_d + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{Д\left[Ш - \left(г_d\lambda_d + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)\right]}{2(\lambda_d + Д\lambda_m)}$	$б_d = \dfrac{Ш - \left(\sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{Д\left[Ш - \left(\sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d + \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)\right]}{2(\lambda_d + Д\lambda_m)}$	$б_d = \dfrac{Ш - \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{Д\left(Ш - \sum\limits_{m=1}^{\lambda_m} г_m\right)}{2(\lambda_d + Д\lambda_m)}$
$г_m = 0$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 2\lambda_m a_m = Ш - г_d\lambda_d$ $a_d = \dfrac{S(Ш - г_d\lambda_d)}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $б_d = \dfrac{Ш - г_d\lambda_d}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{Д(Ш - г_d\lambda_d)}{2(\lambda_d + Д\lambda_m)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 2\lambda_m a_m = Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d$ $a_d = \dfrac{S\left(Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d\right)}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $б_d = \dfrac{Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{Д\left(Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d\right)}{2(\lambda_d + Д\lambda_m)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 2\lambda_m a_m = Ш$ $a_d = \dfrac{SШ}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $б_d = \dfrac{Ш}{(S+4)(\lambda_d + Д\lambda_m)}$ $a_m = \dfrac{ДШ}{2(\lambda_d + Д\lambda_m)}$

Канонические уравнения и параметры складок односторонних и встречных

Параметры складок	$г_c = \text{const}$	$г_c \neq \text{const}$	$г_c = 0$
$г_k = \text{const}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 6\lambda_k б_k = Ш - (г_c\lambda_c + г_k\lambda_k)$ $a_c = \frac{\varepsilon\,[Ш - (г_c\lambda_c + г_k\lambda_k)]}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_c = \frac{Ш - (г_c\lambda_c + г_k\lambda_k)}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_k = \frac{Б\,[Ш - (г_c\lambda_c + г_k\lambda_k)]}{6\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $Б = \frac{\lambda_c}{\lambda_k} = \frac{6б_k}{a_c + 2б_c}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 6\lambda_k б_k = Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + г_k\lambda_k\right)$ $a_c = \frac{\varepsilon\left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + г_k\lambda_k\right)\right]}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_c = \frac{Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + г_k\lambda_k\right)}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_k = \frac{Б\left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + г_k\lambda_k\right)\right]}{6\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 6\lambda_k б_k = Ш - г_k\lambda_k$ $a_c = \frac{\varepsilon\,(Ш - г_k\lambda_k)}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_c = \frac{Ш - г_k\lambda_k}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_k = \frac{Б(Ш - г_k\lambda_k)}{6\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$
$г_k \neq \text{const}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 6\lambda_k б_k = Ш - \left(г_c\lambda_c + \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)$ $a_c = \frac{\varepsilon\left[Ш - \left(г_c\lambda_c + \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)\right]}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 6\lambda_k б_k = Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)$ $a_c = \frac{\varepsilon\left[Ш - \left(\sum_{c=1}^{\lambda_c} г_c + \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)\right]}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 6\lambda_k б_k = Ш - \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k$ $a_c = \frac{\varepsilon\left(Ш - \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)}{(\varepsilon + 2)\,(\lambda_c + Б\lambda_k)}$

Параметры складок	$г_c = \text{const}$	$г_c \neq \text{const}$	$г_c = 0$
$г_k \neq \text{const}$	$б_c = \dfrac{Ш - \left(г_c\lambda_c + \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{Б\left[Ш - \left(г_c\lambda_c + \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)\right]}{6(\lambda_c + Б\lambda_k)}$	$б_c = \dfrac{Ш - \left(\sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c + \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{Б\left[Ш - \left(\sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c + \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)\right]}{6(\lambda_c + Б\lambda_k)}$	$б_c = \dfrac{Ш - \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{Б\left(Ш - \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)}{6(\lambda_c + Б\lambda_k)}$
$г_k = 0$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 6\lambda_k б_k = Ш - г_c\lambda_c$ $a_c = \dfrac{\varepsilon(Ш - г_c\lambda_c)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_c = \dfrac{Ш - г_c\lambda_c}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{Б(Ш - г_c\lambda_c)}{6(\lambda_c + Б\lambda_k)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 6\lambda_k б_k = Ш - \sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c$ $a_c = \dfrac{\varepsilon\left(Ш - \sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c\right)}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_c = \dfrac{Ш - \sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{Б\left(Ш - \sum\limits_{c=1}^{\lambda_c} г_c\right)}{6(\lambda_c + Б\lambda_k)}$	$\lambda_c a_c + 2\lambda_c б_c + 6\lambda_k б_k = Ш$ $a_c = \dfrac{\varepsilon Ш}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_c = \dfrac{Ш}{(\varepsilon + 2)(\lambda_c + Б\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{БШ}{6(\lambda_c + Б\lambda_k)}$

Канонические уравнения и параметры складок бантовых и встречных

Параметры складок	$г_d = \text{const}$	$г_d \neq \text{const}$	$г_d = 0$
$г_k = \text{const}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 6\lambda_k б_k = Ш - (г_d\lambda_d + г_k\lambda_k)$ $a_d = \frac{S\,[Ш - (г_d\lambda_d + г_k\lambda_k)]}{(S+4)\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_d = \frac{Ш - (г_d\lambda_d + г_k\lambda_k)}{(S+4)\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_k = \frac{Г\,[Ш - (г_d\lambda_d + г_k\lambda_k)]}{6\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $Г = \frac{\lambda_d}{\lambda_k} = \frac{6б_k}{a_d + 4б_d}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 6\lambda_k б_k = Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + г_k\lambda_k\right)$ $a_d = \frac{S\left[Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + г_k\lambda_k\right)\right]}{(S+4)\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_d = \frac{Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + г_k\lambda_k\right)}{(S+4)\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_k = \frac{Г\left[Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + г_k\lambda_k\right)\right]}{6\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 6\lambda_k б_k = Ш - г_k\lambda_k$ $a_d = \frac{S\,(Ш - г_k\lambda_k)}{(S+4)\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_d = \frac{Ш - г_k\lambda_k}{(S+4)\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_k = \frac{Г\,(Ш - г_k\lambda_k)}{6\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$
$г_k \neq \text{const}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 6\lambda_k б_k = Ш - \left(г_d\lambda_d + \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)$ $a_d = \frac{S\left[Ш - \left(г_d\lambda_d + \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)\right]}{(S+4)\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 6\lambda_k б_k = Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)$ $a_d = \frac{S\left[Ш - \left(\sum_{d=1}^{\lambda_d} г_d + \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)\right]}{(S+4)\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 6\lambda_k б_k = Ш - \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k$ $a_d = \frac{S\left(Ш - \sum_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)}{(S+4)\,(\lambda_d + Г\lambda_k)}$

Параметры складок	$г_d = \text{const}$	$г_d \cdot \text{const}$	$г_d = 0$
$г_k \neq \text{const}$	$б_d = \dfrac{Ш - \left(г_d\lambda_d + \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)}{(S+4)(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{Г\left[Ш - \left(г_d\lambda_d + \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)\right]}{6(\lambda_d + Г\lambda_k)}$	$б_d = \dfrac{Ш - \left(\sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d + \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)}{(S+4)(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{Г\left[Ш - \left(\sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d + \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)\right]}{6(\lambda_d + Г\lambda_k)}$	$б_d = \dfrac{Ш - \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k}{(S+4)(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{Г\left(Ш - \sum\limits_{k=1}^{\lambda_k} г_k\right)}{6(\lambda_d + Г\lambda_k)}$
$г_k = 0$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 6\lambda_k б_k = Ш - г_d\lambda_d$ $a_d = \dfrac{S(Ш - г_d\lambda_d)}{(S+4)(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_d = \dfrac{Ш - г_d\lambda_d}{(S+4)(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{Г(Ш - г_d\lambda_d)}{6(\lambda_d + Г\lambda_k)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 6\lambda_k б_k = Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d$ $a_d = \dfrac{S\left(Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d\right)}{(S+4)(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_d = \dfrac{Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d}{(S+4)(\lambda_d + Г\lambda_d)}$ $б_k = \dfrac{Г\left(Ш - \sum\limits_{d=1}^{\lambda_d} г_d\right)}{6(\lambda_d + Г\lambda_k)}$	$\lambda_d a_d + 4\lambda_d б_d + 6\lambda_k б_k = Ш$ $a_d = \dfrac{SШ}{(S+4)(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_d = \dfrac{Ш}{(S+4)(\lambda_d + Г\lambda_k)}$ $б_k = \dfrac{ГШ}{6(\lambda_d + Г\lambda_k)}$

ЗАПРАВОЧНЫЕ ВЕДОМОСТИ

Заправочная ведомость №1

1 2

Смешанная пряжа Т=31,25 текс красного (к) и белого (б) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п

Заправочная ведомость №2

1 2

Вискозная нить Т=13,3 текс красного (к) и желтого (ж) цветов и хлопчатобумажная пряжа Т=16,6 текс белого (б) цвета

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	ж	к	б	б	ж	к	б	б	ж	к	б	б	ж	к	б	б	ж	к	б	б	ж	к
Положение заключающих клиньев диска	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п

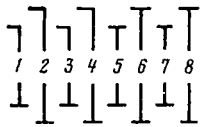
Заправочная ведомость №3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Вискозная нить Т=13,3 текс синего (с) цвета и хлопчатобумажная пряжа Т=15,3 текс белого (б) цвета

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	с	с	б	б	с	с	б	б	с	с	б	б	с	с	б	б	с	с	б	б	с	с
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	о	р	р	р	р	р	р

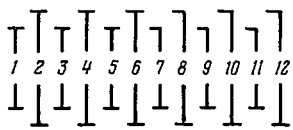
Заправочная ведомость № 4



Смешанная пряжа Т=31,25 текс горчичного (г) и розового (р) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р
Положение заключающих клиньев диска	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп

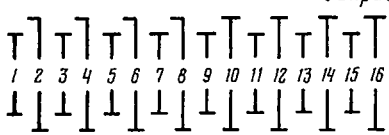
Заправочная ведомость № 5



Смешанная пряжа Т=31,25 текс серого (с) цвета и вискозная нить Т=13,3 текс белого (б) цвета

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	с	б	с	с	б	с	с	с	с	б	с	с	б	с	с	с	с	б	с	с	б	с	с	с
Положение заключающих клиньев диска	р	пп	р	р	пп	р	р	р	р	пп	р	р	пп	р	р	р	р	пп	р	р	пп	р	р	р

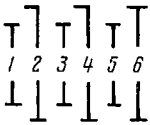
Заправочная ведомость № 6



Смешанная пряжа Т=31,25 текс синего (с) цвета и вискозная нить Т=13,13 текс голубого (г) цвета

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	с	с	с	г	с	с	с	г	с	с	с	г	с	с	с	г	с	с	с	г	с	с	с	г
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп

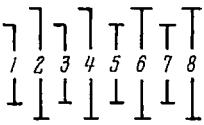
Заправочная ведомость № 7



Смешанная пряжа Т=31,25 текс черного (ч) и желтого (ж) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп

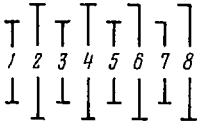
Заправочная ведомость № 8



Смешанная пряжа Т=31,25 текс черного (ч) и белого (б) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч
Положение заключающих клиньев диска	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп

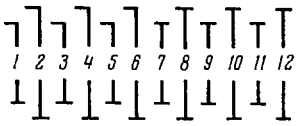
Заправочная ведомость № 9



Смешанная пряжа Т=31,25 текс желтого (ж) и зеленого (з) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	з	з	ж	ж	з	з	з	з	ж	ж	з	з	з	з	ж	ж	з	з	з	з	ж	ж	з	з
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	р	р

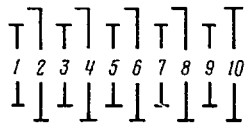
Заправочная ведомость № 10



Пушистая капроновая нить Т= 15,62 текс белого (б) и коричневого (к) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	б	б	б	б	б	б	к	к	к	к	б	б	б	б	б	б	б	б	к	к	к	к
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	пп	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	пп	пп

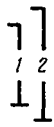
Заправочная ведомость № 11



Смешанная пряжа Т=31,25 текс зеленого (з) и желтого (ж) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	ж	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	ж
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп

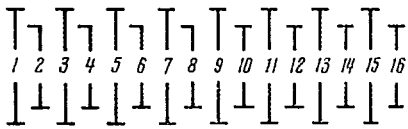
Заправочная ведомость № 12



Смешанная пряжа Т=31,25 текс красного (к) и желтого (ж) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Цвет пряжи	к	к	к	к	к	к	ж	к	к	к	к	к	к	ж	к	к	к	к	к	к	ж	к	к	к	к	к	к	ж
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп

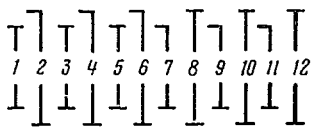
Заправочная ведомость № 13



Смешанная пряжа Т=31,25 текс белого (б) цвета

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
Положение заключающих клиньев диска	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р

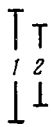
Заправочная ведомость № 14



Синтетическая высокообъемная нить голубого (г) цвета

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г
Положение заключающих клиньев диска	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	р	р

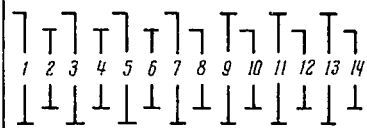
Заправочная ведомость № 15



Шерстяная пряжа Т=44,44 текс х 2 цвета беж (б)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
Положение заключающих клиньев диска	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п

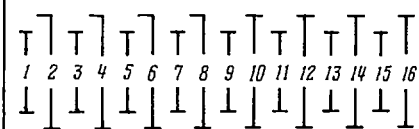
Заправочная ведомость № 16



Смешанная пряжа Т=31,25 текс черного (ч) и красного (к) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч
Положение заключающих клиньев диска	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р

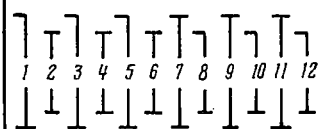
Заправочная ведомость № 17



Смешанная пряжа Т=31,25 текс белого (б) и черного (ч) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	б	б	ч	б	б	б	ч	б	б	б	ч	б	ч	б	ч	б	б	б	ч	б	б	б	ч
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп

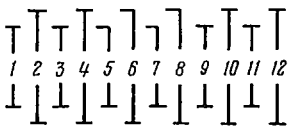
Заправочная ведомость № 18



Смешанная пряжа Т=31,25 текс черного (ч) и белого (б) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Цвет пряжи	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	ч	ч	ч	ч	ч
Положение заключающих клиньев диска	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	р	р

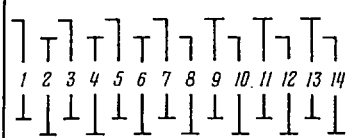
Заправочная ведомость № 19



Смешанная пряжа Т=31,25 текс белого (б) и синего (с) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	с	с	б	б	б	б	б	б	с	с	с	с	б	б	б	б	б	б	с	с	с	с	с	с
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	пп	пп	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р

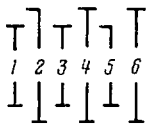
Заправочная ведомость № 20



Смешанная пряжа Т=31,25 текс черного (ч) и красного (к) цветов

Номер петлеобразующей системы		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Цвет пряжи		к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч	к	к	ч	ч
Положение заключающих клиньев	диска	р	пп	р	р	Р	пп	р	р	р	пп	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р
	цилиндра	р	р	Р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р

Заправочная ведомость № 21

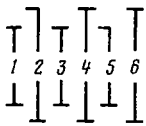


Эластик Т=5 текс ×2 (э) и капроновая нить Т=6,66 ×2 (к)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Цвет или вид пряжи	э	2э	2э	э	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	э	2э	2э	э	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп

Примечание: 2э – в данную систему заправляется нить эластик в два конца

Заправочная ведомость № 22



Эластик Т=5 текс ×2 черного (ч) цвета и капроновая нить Т=6,66 ×2 белого (б) цвета

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Цвет пряжи	ч	2ч	2ч	ч	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	ч	2ч	2ч	ч	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп	р	пп

Заправочная ведомость № 23

1 2

Смешанная пряжа Т=31,25 текс коричневого (к) цвета и дискозная нить Т=13,33 текс желтого (ж) цвета

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ж	к	к	ж	к	к	ж	к	к	ж	к	к	ж	к	к	ж	к	к	ж	к	к	ж	к	к
Положение заключающих клиньев диска	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р

Заправочная ведомость № 24

1 2

Смешанная пряжа Т=31,25 текс белого (б) и красного (к) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к	б	к	к	к
Положение заключающих клиньев диска	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р	п	р	р	р

Заправочная ведомость № 25

1 2

Смешанная пряжа Т=31,25 текс красного (к) и желтого (ж) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Цвет пряжи	ж	к	к	к	к	к	к	ж	к	к	к	к	к	к	ж	к	к	к	к	к	к	ж	к	к	к	к	к	к
Положение заключающих клиньев диска	пп	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р

Заправочная ведомость № 26

1 2

Шерстяная пряжа Т=31,25 текс цвета перванш (п)

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п
Положение заключающих клиньев диска	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р

Заправочная ведомость № 27

1 2 3 4 5 6 7 8

Эластик Т=15,62 текс черного (ч) и коричневого (к) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ч	к	ч	ч	ч	ч	ч	к	ч	ч	к	к	ч	к	ч	ч	ч	ч	ч	к	ч	ч	к	к
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	пп	р	пп	р	р	р	пп	р	пп	р	р	р	пп	р	пп	р	р	р	пп	р	р

Заправочная ведомость № 28

1 2

Смешанная пряжа Т=31,25 текс белого (б) цвета и вискозная нить Т=13,33 текс черного (ч) и желтого (ж) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
Положение заключающих клиньев диска	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р

Заправочная ведомость № 29

1 2 3 4

Хлопчатобумажная пряжа Т=15,38 текс белого (б) цвета и вискозная нить Т=13,33 текс черного (ч), серого (с) и красного (к) цветов

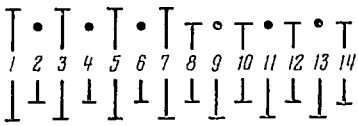
Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ч	б	б	с	б	ч	ч	б	б	к	б	б	ч	б	б	с	б	ч	ч	б	б	к	б	б
Положение заключающих клиньев диска	п	р	р	п	р	п	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	п	п	р	р	п	р	р

Заправочная ведомость № 30

Хлопчатобумажная пряжа Т=15,38 текс белого (б) цвета и вискозная нить Т=13,33 текс черного (ч), желтого (ж) и голубого (г) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	ч	б	б	ж	б	ч	ч	б	б	г	б	б	ч	б	б	ж	б	ч	ч	б	б	г	б
Положение заключающих клиньев диска	р	п	р	р	п	р	п	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	п	п	р	р	п	р

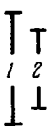
Заправочная ведомость № 31



Эластик Т=15,62 текс черного (ч) и красного (к) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р

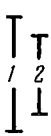
Заправочная ведомость № 32



Объемная нить черного (ч) и красного (к) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	к	к	к	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к
Положение заключающих клиньев диска	п	п	п	п	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р

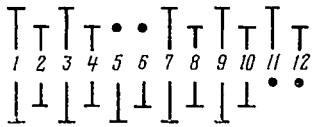
Заправочная ведомость № 33



Объемная нить красного (к) и желтого (ж) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	к	к	к	к	ж	ж	к	ж	ж	к	ж	ж	к	ж	ж	к	ж	ж	к	ж	ж	к	ж	ж
Положение заключающих клиньев диска	п	п	п	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р

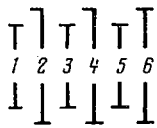
Заправочная ведомость № 34



Смешанная пряжа Т=31,25 текс черного (ч) цвета и капроновая нить Т=2,22 текс белого (б) цвета

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч
Положение заключающих клиньев диска	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р

Заправочная ведомость № 35



Смешанная пряжа Т=31,25 текс черного (ч) и желтого (ж) цветов

Номер петлеобразующей системы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Цвет пряжи	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж	ч	ч	ч	ж
Положение заключающих клиньев диска	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп

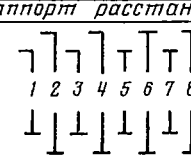
МАТРИЦЫ ПРОЦЕССА УЗОРООБРАЗОВАНИЯ

Матрица процесса узорообразования №1

Номер иглы в раппорте расстановки	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Номер петельного ряда																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	Цвет пряжи, заправленной в системы																							
	б	б	ж	к	б	б	ж	к	б	б	ж	к	б	б	ж	к	б	б	ж	к	б	б	ж	к
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п
	Работа игл диска																							
1		б				б				б				б				б				б		
2	б				б				б				б				б				б			
	Работа игл цилиндра																							
1	Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'		Ж		б'	
2		К		б'		К		б'		К		б'		К		б'		К		б'		К		б'
	Раппорт расстановки игл																							
	1 2																							

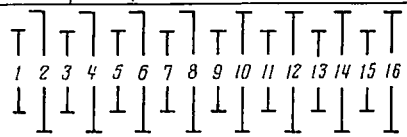
Матрица процесса узорообразования № 2

Номер иглы в рапорте расстановки	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Номер петельного ряда																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	Цвет пряжи, заправленной в системы																							
	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р	г	г	р
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп
	Работа игл диска																							
1	г				г		г				г		г				г		г				г	
2		г		г				г		г				г		г				г		г		
3	г				г		г				г		г				г		г				г	
4		г		г				г		г				г		г				г		г		
5	г		г		р		г		г		р		г		г		р		г		г		р	
6		р		г		г		р		г		г		р		г		г		р		г		г
7	г		г		р		г		г		р		г		г		р		г		г		р	
8		р		г		г		р		г		г		р		г		г		р		г		г
	Работа игл цилиндра																							
1		р		г		г'		р		г		г'		р		г		г'		р		г		г'
2	г		г'		р		г		г'		р		г		г'		р		г		г'		р	
3		р		г		г'		р		г		г'		р		г		г'		р		г		г'
4	г		г		р		г		г		р		г		г		р		г		г		р	
5		р		г		г		р		г		г		р		г		г		р		г		г
6	г		г		р		г		г		р		г		г		р		г		г		р	
7		р		г		г		р		г		г		р		г		г		р		г		г
8	г		г'		р		г		г'		р		г		г'		р		г		г'		р	
	Рапорт расстановки игл																							



Матрица процесса узорообразования №3

Номер иглы в рапорте расстановки	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Номер петельного ряда																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	Цвет пряжи, заправленной в системы																							
	с	с	с	г	с	с	с	г	с	с	с	г	с	с	с	г	с	с	с	г	с	с	с	г
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп	р	р	р	пп
	Работа игл диска																							
1	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
2		с				с				с				с				с				с		с
3	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
4		с				с				с				с				с				с		с
5	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
6		с				с				с				с				с				с		с
7	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
8		с				с				с				с				с				с		с
9	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
10		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с
11	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
12		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с
13	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
14		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с
15	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
16		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с
	Работа игл цилиндра																							
1		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'
2	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
3		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'
4	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
5		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'
6	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
7		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'		Г		с'
8	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
9		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с
10	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
11		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с
12	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
13		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с
14	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
15		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с		г		с
16	с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с		с	
	Рапорт расстановки игл																							

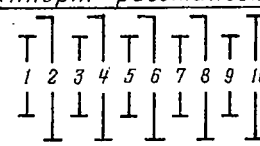


Матрица процесса узорообразования № 4

Номер иглы в рапорте расстановки	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Номер петельного ряда																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	Цвет пряжи, заправленной в системы																							
	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	б	ч	ч	ч	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч	б	б	ч
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп	р	р	пп
	Работа игл диска																							
1	б				(ч)		ч				(ч)		ч				(б)		б				(б)	
2		(б)		ч				(ч)		ч				(ч)		б				(б)		б		
3	б				(ч)		ч				(ч)		ч				(б)		б				(б)	
4		(б)		ч				(ч)		ч				(ч)		б				(б)		б		
5	б		ч		б		ч		ч		б		ч		б		ч		б		б		ч	
6		ч		ч		ч		б		ч		ч		ч		б		б		ч		б		б
7	б		ч		б		ч		ч		б		ч		б		ч		б		б		ч	
8		ч		ч		ч		б		ч		ч		ч		б		б		ч		б		б
	Работа игл цилиндра																							
1		Ч		ч		ч'		Б		ч		ч'		Ч		б		б'		Ч		б		б'
2	б		ч'		Б		ч		ч'		Б		ч		б'		Ч		б		б'		Ч	
3		Ч		ч		ч'		Б		ч		ч'		Ч		б		б'		Ч		б		б'
4	б		ч		б		ч		ч		б		ч		б		ч		б		б		ч	
5		ч		ч		ч		б		ч		ч		ч		б		б		ч		б		б
6	б		ч		б		ч		ч		б		ч		б		ч		б		б		ч	
7		ч		ч		ч		б		ч		ч		ч		б		б		ч		б		б
8	б		ч'		Б		ч		ч'		Б		ч		б'		Ч		б		б'		Ч	
	Рапорт расстановки игл																							
	1 2 3 4 5 6 7 8																							

Матрица процесса узорообразования №5

Номер иглы в раппорте расстановки	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Номер петельного ряда																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	Цвет пряжи, заправленной в системы																							
	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	Ж	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	Ж
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	пп
	Работа игл диска																							
1	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
2		(з)		з		з		з		з				(з)		з		з		з		з		
3	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
4		(з)		з		з		з		з				(з)		з		з		з		з		
5	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
6		(з)		з		з		з		з				(з)		з		з		з		з		
7	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
8		(з)		з		з		з		з				(з)		з		з		з		з		
9	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
10		ж		з		з		з		з		з		ж		з		з		з		з		з
	Работа игл цилиндра																							
1		Ж		з		з		з		з		з'		Ж		з		з		з		з		з'
2	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
3		Ж		з		з		з		з		з'		Ж		з		з		з		з		з'
4	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
5		Ж		з		з		з		з		з'		Ж		з		з		з		з		з'
6	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
7		Ж		з		з		з		з		з'		Ж		з		з		з		з		з'
8	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
9		ж		з		з		з		з		з		ж		з		з		з		з		з
10	з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з		з	
	Раппорт расстановки игл																							



Матрица процесса узорообразования №6

Номер иглы в раппорте расстановки																											
	Номер петлеобразующей системы																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Номер петельного ряда																											
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		XIII		XIV	
	Цвет пряжи, заправленной в системы																											
	к	к	к	к	к	к	ж	к	к	к	к	к	к	ж	к	к	к	к	к	к	ж	к	к	к	к	к	к	ж
	Положение заключающих клиньев диска																											
	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп	р	р	р	р	р	р	пп
	Работа игл диска																											
1			к		к				к		к		к		к		к		к				к		к		к	
2		к		к		к		к		к		к				к		к		к		к		к		к		
	Работа игл цилиндра																											
1		ж		к		к		к		к		к		к'		ж		к		к		к		к		к		-к'
2	к		к		к		к'		ж		к		к		к		к		к		к'		ж		к		к	
	Раппорт расстановки игл																											
	1 2																											

Матрица процесса узорообразования №7

Петельные ряды	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	р	п	п	п	п	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
	Работа игл диска																							
XII																							Н	Н
XI																					Н	Н		
X																			Н	Н				
IX																	Н	Н						
VIII															Н	Н								
VII													Н	Н										
VI											Н	Н												
V									Н	Н														
IV																								
III																								
II																								
I	Н	Н																						
	Работа игл цилиндра																							
XII																							Н	Н
XI																					Н	Н		
X																			Н	Н				
IX																	Н	Н						
VIII															Н	Н								
VII													Н	Н										
VI											Н	Н												
V									Н	Н														
IV							Уд	Уд																
III					Уд	Уд																		
II			Ук	Ук																				
I	Н	Н																						

Н — петля нормальной длины;
Ук — укороченная петля,
Уд — удлиненная петля;
— прессовая петля с двумя набросками

Матрица процесса узорообразования № 8

Номер иглы в рапорте расстановки																								
	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Номер петельного ряда																							
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	Цвет пряжи, заправленной в системы																							
	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б	б
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п
	Работа игл диска																							
1		б			б			б			б			б			б			б			б	
2	б					б		б				б		б				б		б				б
	Работа игл цилиндра																							
1	б		б'		Б		б		б'		Б		б		б'		Б		б		б'		Б	
2		Б		б		б'		Б		б		б'		Б		б		б'		Б		б		б'
	Рапорт расстановки игл																							
	1 2																							

Матрица процесса узорообразования № 9

Петельные ряды																								
	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п
	Работа игл диска																							
XII																								
XI																						Н		
X																			Н					
IX																								
VIII																Н								
VII													Н											
VI																								
V										Н														
IV							Н																	
III																								
II				Н																				
I	Н																							
	Работа игл цилиндра																							
XII																							Уд	Ук
XI																					Ук	Н		
X																			Н	Уд				
IX																	Уд	Ук						
VIII															Ук	Н								
VII													Н	Уд										
VI											Уд	Ук												
V									Ук	Н														
IV							Н	Уд																
III					Уд	Ук																		
II			Ук	Н																				
I	Н	Уд																						

Матрица процесса узорообразования №10

Петельные ряды	Номер петлеобразующей системы																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Положение заключающих клиньев диска																							
	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п	р	р	п	п
	Работа игл диска																							
XII	○	○																						
XI																					○	○		
X																					○	○		
IX																	○	○						
VIII																	○	○						
VII													○	○										
VI													○	○										
V									○	○														
IV									○	○														
III					○	○																		
II					○	○																		
I	○	○																						
	Работа игл цилиндра																							
XII																							Ук	Ук
XI																					Уд	Уд		
X																			Ук	Ук				
IX																	Уд	Уд						
VIII															Ук	Ук								
VII													Уд	Уд										
VI											Ук	Ук												
V									Уд	Уд														
IV							Ук	Ук																
III					Уд	Уд																		
II			Ук	Ук																				
I	Уд	Уд																						

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

Галанина О. Д., Максимова Ю. А. Рисунчатый трикотаж. М., Гизлегпром, 1955, 304 с.

Головушкина А. Б. Начесное полотно с машин интерлок. — «Сборник трудов Киевского технологического института легкой промышленности», 1955, т. VIII, с. 150—153.

Далидович А. С. Основы теории вязания. М., «Легкая индустрия», 1970, 430 с.

Кальницкий Л. Б. Выработка прессового рисунчатого полотна на машине интерлок. М., ЦИНТИЛегпром, серия VII, 1965, с. 3—68.

Кальницкий Л. Б. Получение продольных рельефных узоров на трикотаже. — «Текстильная промышленность», 1965, № 7, с. 38—40.

Кальницкий Л. Б., Игнатова Л. П. Возможность получения узоров на бесселекторных машинах интерлок. — «Известия вузов. Технология легкой промышленности», 1969, № 4, с. 114—121.

Кальницкий Л. Б. Проектирование цветных полос на купонах, вырабатываемых на машинах интерлок «Магбор». — «Текстильная промышленность», 1971, № 6, с. 37—39.

Кальницкий Л. Б. Проектирование прессовых узоров, вырабатываемых на машинах интерлок «Магбор». — «Текстильная промышленность», 1972, № 5, с. 47—51.

Кальницкий Л. Б. Применение методов комбинаторики при проектировании мелкораппортных узоров типа меланжа.— «Текстильная промышленность», 1972, № 7, с. 45—48.

Кальницкий Л. Б. Проектирование и расчет полотна с бантовыми складками. — «Текстильная промышленность», 1973, № 2, с. 58—60.

Липков И. А. Технология трикотажного производства. М., Гизлегпром, 1963, 450 с.

Марисова О. И. Трикотажные рисунчатые переплетения. М., «Легкая индустрия», 1970, 254 с.

Симин С. Х., Миркин М. С. Многосистемные кругловязальные машины интерлок. М., Гизлегпром, 1963, 268 с.

Сычева А. А., Ігнатова Л. П. Деякі особливості переработки эластика на машині інтерлок.— «Легка промисловість», 1968, № 2, с. 30—34.

Шугаев В. М. Орнамент на ткани. М., «Легкая индустрия», 1969, 85 с.

Шалов И. И. Проектирование трикотажных фабрик. М., «Легкая индустрия», 1968, 286 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

Глава I. Двуластичный трикотаж и методы его получения 6

1. Трикотажное переплетение, узор и рисунок . . . . . —
2. Характеристика двуластичного трикотажа 10
3. Особенности процесса петлеобразования на бесселекторных машинах интерлок 13
4. Переплетения, вырабатываемые на бесселекторных машинах интерлок 15
5. Основные группы узоров полотен с бесселекторных машин интерлок 20

Глава II. Узорообразование на бесселекторных машинах интерлок . . . 22

1. Технологическая характеристика машин интерлок . . . . . —
2. Варианты узорообразования на бесселекторных машинах интерлок 24
3. Характеристика узорообразующих органов бесселекторных машин интерлок 26
4. Техническая характеристика машин интерлок 28
5. Характеристика узорообразующего органа машины интерлок с рингель-аппаратами 33

Глава III. Методы получения узоров на двуластичном трикотаже . . . 38

1. Элементы узора на двуластичном трикотаже . . . . . —
2. Элементы узора на полном двуластичном трикотаже и методы их выработки 40
3. Проектирование мелкораппортных узоров типа меланжа на двуластичном трикотаже 52
4. Зависимость между количеством элементов узорообразования в соединениях и максимальной высотой раппорта узора 69
5. Элементы узора на неполном двуластичном трикотаже и методы их выработки . . . . . —
6. Каноническое уравнение ширины полотна со складками разных видов и размеров 99
7. Проектирование полотна со складками двух видов, расположенными с одинаковыми или разными промежутками и без них . . . 100
8. Проектирование полотна с продольными рельефными валиками . 105
9. Проектирование полотна с продольными полосами типа ажурных . 109
10. Проектирование полотна с цветными полосами шириной в два петельных столбика . . . . . —
11. Проектирование полотна с двухцветными клетками, расположенными в шахматном порядке 110
12. Программирование заправочных параметров для выработки узоров на двуластичном трикотаже 111
13. Моделирование процесса узорообразования на машинах интерлок для решения многофакторных задач 114
14. Элементы узора на двуластичном полном прессовом трикотаже и методы их выработки 119
15. Элементы узора на неполном двуластичном прессовом трикотаже и методы их выработки 132

16. Элементы узора на полной и неполной однолицевой сдвоенной глади и методы их выработки 132
17. Группировка элементов узора на двуластичном трикотаже . . . 133

Глава IV. **Анализ и проектирование узоров на двуластичном трикотаже с бесселекторных машин интерлок** 143

1. Патронирование узоров на двуластичном трикотаже 145
2. Определение вида переплетения, лицевой, изнаночной стороны трикотажа и направления его вязания 147
3. Определение размеров частного, общего раппортов узора и составление его патрона 148
4. Определение раппорта расстановки игл 149
5. Определение положения заключающих клиньев петлеобразующих систем и заправки нитеводов пряжей разных цветов 150
6. Анализ узоров на неполном двуластичном трикотаже 159
7. Проектирование узоров на полном двуластичном трикотаже . . 167
8. Проектирование узоров на неполном двуластичном трикотаже . . 177
9. Проектирование сложных комбинированных узоров сочетанием элементов 180
10. Проектирование прессовых узоров на трикотаже с машин модели «Магбор» 184
11. Формирование на двуластичном трикотаже многоугольных рельефных узоров 192
12. Проектирование прессового узорного полотна типа платированного 193
13. Изготовление на машинах интерлок тканеподобного полотна для верхней одежды 198

Глава V. **Основные свойства двуластичного трикотажа** . . . . . —

1. Основные свойства полного двуластичного трикотажа 199
2. Основные свойства неполного двуластичного трикотажа 204
3. Основные свойства прессового двуластичного трикотажа 205
4. Влияние характера прессового узора на ширину полотна 206

Приложение 1. Канонические уравнения и параметры складок 211
Приложение 2. Заправочные ведомости 221
Приложение 3. Матрицы процесса узорообразования 233
Указатель литературы 242

Лев Борисович Кальницкий

МЕТОДЫ УЗОРООБРАЗОВАНИЯ НА МАШИНАХ ИНТЕРЛОК С ГРУППОВЫМ ОТБОРОМ ИГЛ

Редактор Т. А. Хохлова
Художественный редактор Л. К. Овчинникова
Переплет художника Ю. И. Смурыгина
Техн. редактор Н. В. Черенкова
Корректор А. И. Гурычева

Сдано в набор 28/XI 1973 г. Подписано к печати 10/IV 1974 г. Т-05858. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага для глубокой печати. П. л. 15,5. Уч.-изд. л. 17,16. Тираж 3600 экз. Зак. № 2489. Цена 1 р. 05 к. Изд. № 2182—1.

Издательство «Легкая индустрия», 103031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, 22

Ленинградская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 196126, Ленинград, Ф-126, Социалистическая ул., 14.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Имеется в продаже книга.

Богданович В. С. Технология вязания бесшовных чулок. М., «Легкая индустрия», 1969, 216 с., 4700 экз., 82 к.

В книге дано подробное описание технологии вязания бесшовных женских чулок на двух- и многосистемных кругло-чулочных автоматах высоких классов. Рассмотрена выработка их классическим и трубчатым способами.

При описании чулочного оборудования за основу приняты двухсистемные чулочные автоматы И2Да, И2Дб, И2Дц, И2Др, И2Дцз, И2Дг, а также четырехсистемный автомат И4Да. Изложены основные сведения об особенностях имеющихся у нас в стране чулочных автоматов: двухсистемном модель 5531/1 фирмы «Текстима», четырехсистемном «Зодиак-4» и восьмисистемном «Зодиак-8» фирмы «Билли».

В книге помещены необходимые сведения о сырье, используемом для вязания бесшовных чулок, уделено внимание новым видам синтетических гладких и текстурированных нитей.

Рассмотрены различные виды переплетений, применяемых при вязании бесшовных чулок, при этом значительное место отведено переплетениям с ограниченной распускаемостью, пресс-узорным и рисунчатым платированным для выработки женских чулок с имитацией ажура. Приведены заправочные карты некоторых узоров для автоматов И4Да, И2Дцз.

Изложены различные способы построения и заделки мысков, а также даны краткие сведения об автоматических пневмотранспортных поточных линиях для сбора, сортировки и сшивания мысков.

Книга предназначена для инженерно-технических работников чулочных фабрик и может быть полезна помощникам мастеров и рабочим вязальных цехов.

Книга содержит 80 рисунков, 3 таблицы, 12 библиографических названий.

В случае отсутствия указанной книги в местных книжных магазинах заказ следует направить по адресу: 125422, Москва, А-422, ул. Костякова, 9-а, магазин № 153 имени Ивана Федорова.

Книги высылаются наложенным платежом без предварительной оплаты. Заказ с адресом «До востребования» не выполняется.

Издательство «Легкая индустрия»

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Издательство «Легкая индустрия» доводит до вашего сведения, что ежегодно в первом полугодии во все книжные магазины страны поступает аннотированный план выпуска литературы на следующий календарный год, по которому на местах принимаются предварительные заказы на книги и плакаты.

Просим вас зайти в книжные магазины, распространяющие научно-техническую и учебную литературу по месту жительства, ознакомиться с планом выпуска литературы на следующий календарный год и сдать заказ на необходимые вам книги и плакаты.

Издательству сообщите адрес книжного магазина в вашем городе, куда вы сдали заказ на книги по плану выпуска литературы издательства «Легкая индустрия».

Издательство «Легкая индустрия»

1 р. 05 к.

42073
Д4
27633