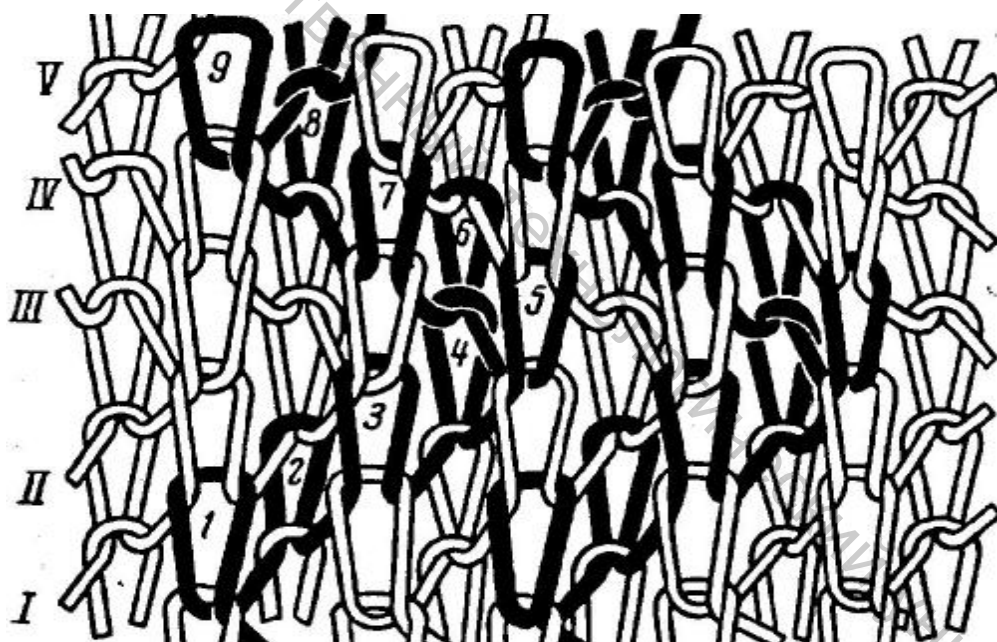


А.В. Чарковский

ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ВЯЗАНИЯ

ПРАКТИКУМ



Витебск
2009

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

А.В. ЧАРКОВСКИЙ

ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ВЯЗАНИЯ
ПРАКТИКУМ

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных
заведений по специальности
«Технология пряжи, тканей, трикотажа и нетканых материалов»*

Витебск
2009

УДК 677.025 (075.8)
ББК 37.238
Ч 20

Рецензенты:

Тюменев Ю. Я., заведующий кафедрой «Материаловедение и товарная экспертиза» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования « Российский государственный университет туризма сервиса (ГОУ ВПО «РГУТС»)», профессор

Муха П.И., директор РУП «Центр научных исследований легкой промышленности», кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Ч 20 Чарковский, А.В. Основы процессов вязания. Практикум / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 227 с.

ISBN 978-985-481-147-5

В учебном пособии «Основы процессов вязания. Практикум» дан материал к лабораторным работам по дисциплине «Основы процессов вязания». Даны сведения о структуре трикотажных переплетений, процессах вязания, устройстве и рабочих процессах трикотажных машин. Рассмотрена методика изучения процессов петлеобразования структуры трикотажных переплетений, устройство и работа механизмов трикотажных машин.

Предназначено для самостоятельной подготовки студентов дневной и заочной форм обучения по специальности 1-500101 «Технология пряжи, тканей, трикотажа и нетканых материалов» специализации 1-50010105 «Технология трикотажа», проведению лабораторных работ. Рекомендуется использовать также студентам специализаций 1-50010106 «Технология швейно-трикотажного производства», 1-190101-0503 «Дизайн трикотажных изделий», 1-36080102 «Машины и аппараты текстильной промышленности».

**УДК 677.025 (075.8)
ББК 37.238
Ч 20**

ISBN 978-985-481-147-5

© Чарковский А.В., 2009
© УО «ВГТУ», 2009

ПРЕДИСЛОВИЕ

Практикум предназначен для студентов высших учебных заведений обучающихся по специальности 1-500101 «Технология пряжи, тканей, трикотажа и нетканых материалов» специализации 1-50010105 «Технология трикотажа» дневной и заочной форм обучения, а также может быть использован студентами специализаций 1-500101006 «Технология швейно-трикотажного производства», 1-190101-0503 «Дизайн трикотажных изделий», 1-36080102 «Машины и аппараты текстильной промышленности».

Учебное пособие охватывает основные разделы дисциплины «Основы процессов вязания» и предназначено для самостоятельной подготовки студентов к проведению лабораторных работ.

Теоретической основой практикума являются материалы, изложенные в учебниках и учебных пособиях «Основы теории вязания» (А.С. Далидович. – М., 1970), «Основы трикотажного производства» (Л.А. Кудрявин, И.И. Шалов. – М., 1991), «Технология трикотажного производства» (И.И. Шалов, А.С. Далидович, Л.А. Кудрявин. – М., 1984), «Технология и оборудование плосковязального и кругловязального производства» (А.А. Гусева. – М., 1981), «Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства» (Л.А. Кудрявин, В. Н. Викторов, Б.Д. Данилов, Н.А. Соловьев, Е.Н. Колесникова, С.С. Воронина, В.А. Заваруев. – М., 2002), «Основы процессов вязания» (А.В. Чарковский. – Витебск, 2005).

Структура каждой лабораторной работы одинакова и включает разделы: организационные вопросы, задания, основные теоретические сведения, методические указания по выполнению работы, требования к отчету, контрольные вопросы и список литературы для подготовки к работе.

Теоретические основы содержат сведения о структуре трикотажных переплетений, процессах вязания трикотажа, схемы механизмов и описание рабочих процессов трикотажных машин.

Организационные вопросы регламентируют время выполнения работы, ее обеспеченность необходимыми материалами, инструментами, оборудованием и наглядными пособиями.

В задании дается перечень работ, выполняемых студентом.

В методических рекомендациях даются конкретные рекомендации по выполнению работ.

Требования к отчету регламентируют состав отчета.

1 ПРОЦЕСС ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ НА КУЛИРНОЙ МАШИНЕ С КРЮЧКОВЫМИ ИГЛАМИ.

Цель работы: изучить процесс петлеобразования на машине типа КТ, особенности устройства петлеобразующих деталей и их роль в выполнении отдельных операций процесса петлеобразования.

1.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 4 часа.

1.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: круглотрикотажная машина типа КТ, станды петлеобразующей точки и патрона кулирного колеса машины КТ, кулирное и наносяще-сбрасывающее колеса в сборе и полусборе, и отдельно платины; стенд стойки пресса; нитенаправитель, игла.

1.2 ЗАДАНИЕ

1.2.1 Познакомиться в целом с процессом образования полотна на машине типа КТ.

1.2.2 Ознакомиться с устройством петлеобразующей системы машины.

1.2.2.1 Определить, какие петлеобразующие детали и органы принимают участие в образовании петель.

1.2.2.2 Выяснить состав петлеобразующей точки.

1.2.2.3 Зарисовать петлеобразующие детали машины в натуральную величину.

1.2.2.4 Определить и указать название и назначение отдельных частей петлеобразующих деталей.

1.2.2.5 Определить направления перемещения петлеобразующих деталей в цикле петлеобразования.

1.2.2.6 Установить строение и назначение кулирного и наносяще-сбрасывающего колес, пресса и заключающего диска.

1.2.2.7 Установить взаимное расположение петлеобразующих органов машины.

1.2.3 Изучить выполнение процесса петлеобразования на машине типа КТ.

1.2.3.1 Изучить выполнение каждой операции процесса петлеобразования.

1.2.3.2 Зарисовать взаимное расположение петлеобразующих деталей, старой петли и новой нити во время каждой операции процесса петлеобразования.

1.2.3.3 Определить общую протяженность одной петлеобразующей системы в игольных шагах.

1.2.3.4 Снять совмещенную схему петлеобразования в одной вязальной системе.

1.2.3.5 Определить и указать на рисунках и схеме, какие операции протекают одновременно и какие разделены во времени.

1.2.3.6 Дать характеристику процесса петлеобразования по трем признакам.

1.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Процесс петлеобразования на любой машине можно охарактеризовать по трем признакам: способу, методу и принципу.

По способу петлеобразования различают трикотажный, вязальный и трикотажно-вязальный способы.

Способ петлеобразования оценивается по способу кулирования нити. Если кулирование производится предварительно, до контакта новой нити со старой петлей, то способ петлеобразования трикотажный.

Если кулирование новой нити начинается при протягивании новой нити сквозь старые петли, то способ вязальный.

При трикотажно-вязальном способе процесс петлеобразования осуществляется как по трикотажному, так и по вязальному способу.

По принципу петлеобразование бывает прямым, обращенным и смешанным.

При работе по прямому принципу игла имеет рабочее движение (движение вдоль стержня), необходимое для образования петли, а отбойная плоскость не имеет.

При работе по обращенному принципу игла не имеет рабочего движения, а движение вдоль стержня имеет отбойная плоскость (старая петля).

При работе по смешанному принципу и игла и отбойная плоскость имеют рабочее движение вдоль стержня.

По **методу** петлеобразование может быть последовательным, фронтальным (одновременным) и последовательно-фронтальным. Метод петлеобразования показывает последовательно или одновременно образовывается весь ряд петель или протекают отдельные операции процесса петлеобразования.

При последовательном методе петли ряда образуются последовательно одна за другой или последовательно протекают операции петлеобразования.

Фронтальным или одновременным методом называют метод, когда весь петельный ряд или отдельные операции петлеобразования происходят одновременно.

При последовательно-фронтальном методе часть операций протекает последовательно, а часть одновременно.

Петлеобразующей или **вязальной системой** любой трикотажной машины называется комплект (набор) механизмов и рабочих органов машины, служащих для осуществления одного цикла петлеобразования и, следовательно, образования петли.

Для образования из нити петель трикотажная машина должна быть оснащена необходимыми приспособлениями и деталями. Комплект таких деталей, образующих на машине из нити одну петлю, составит **петлеобразующую точку**.

Машины типа КТ относятся к группе машин с крючковыми иглами, на которых процесс петлеобразования осуществляется трикотажным способом.

Машины типа КТ - круглотрикотажные, предназначены для выработки гладких кулирных полотен.

Каждая петлеобразующая система на машине КТ состоит из нитенвода 1 (рис. 1.1), заключающего диска 2 или заключающей пластины, кулирного колеса 3, прессы 4 и наносяще-сбрасывающего колеса 5. Последний располагается внутри игольного цилиндра, остальные снаружи.

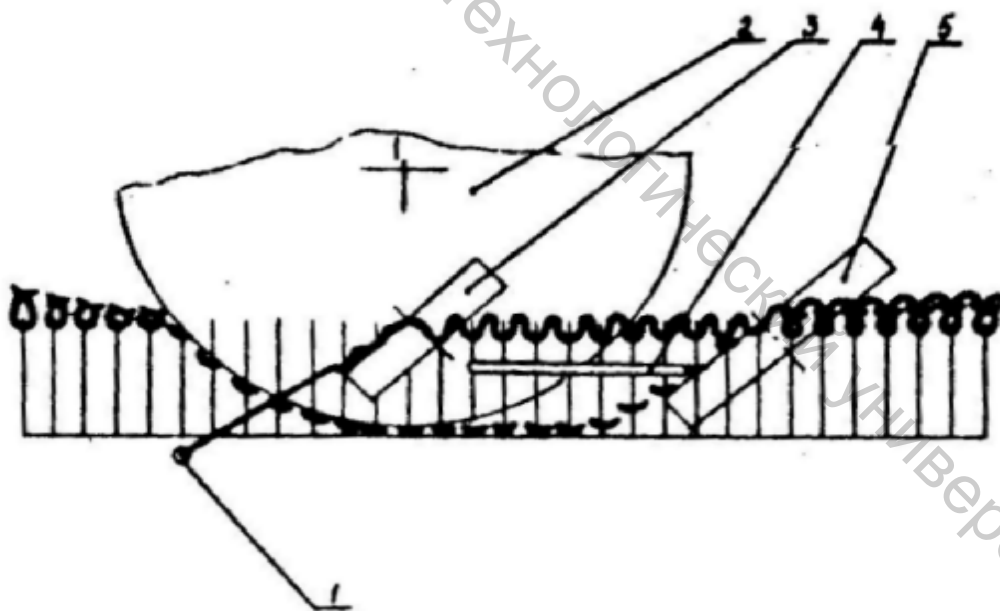


Рис. 1.1. Петлеобразующая система машины КТ

На машине КТ петлеобразующими органами являются крючковые иглы, платины кулирные и наносяще-сбрасывающие, нитенаправитель, пресс и заключающий диск. **Крючковые иглы** 2 (рис. 1.2) заливаются в

плитки 1. В зависимости от класса машины в плитку заливаются две или три иглы, поэтому можно легко изменить класс машины КТ. Плитки 1 с иглами 2 вставляются в игольный цилиндр. Иглы имеют головку 7, в которой удерживаются вновь образуемые петли. Крючок 5 при нажатии на него прессом своим концом 4 входит в чашу 3 и закрывает вход в головку иглы старой петле. Затем происходит нанесение старой петли на крючок 5 и ее сбрасывание на образуемую петлю, находящуюся под крючком иглы. Крючок 5 ложбинкой 6 во время прессования не позволяет перемещаться (деформироваться) изогнутой нити, находящейся в головке иглы.



Рис. 1.2. Игла машины КТ

Кулирные платины 1 (рис. 1.3.) с помощью выемки 4 и носика 5 прокладывают и кулируют (изгибают) нити в новые петли. Брюшком 3 платины зацепляются с иглами, хвостовиком 2 они вставляются в корпус кулирного колеса 6. Кулирное колесо представляет собой втулку с косыми прорезями. Оно надевается на болт и закрепляется шайбой 8 и гайкой 7. Число прорезей в кулирном колесе, а следовательно, и число платин зависят от размера колеса и класса машины.

Кулирное колесо 6 размещается на осп кронштейна 9, закрепленного болтом 10 на валике 11, находящемся в корпусе 15. Валик 11 заканчивается шпинделем 21 с резьбой. Корпус 15 кулирного колеса поддерживается стойкой 24.

Изменением положения кронштейна 9 (рис.1.3) относительно валика 11 или поворотом валика 11 вместе с муфтой 14 изменяется угол наклона кулирного колеса 6 относительно игл. Платины кулирного колеса 6 в корпусе расположены наклонно, под углом 45° к радиусу колеса, поэтому при установке ось кулирного колеса наклоняют на такой же угол по отношению к вертикали, чтобы максимально выдвинутые

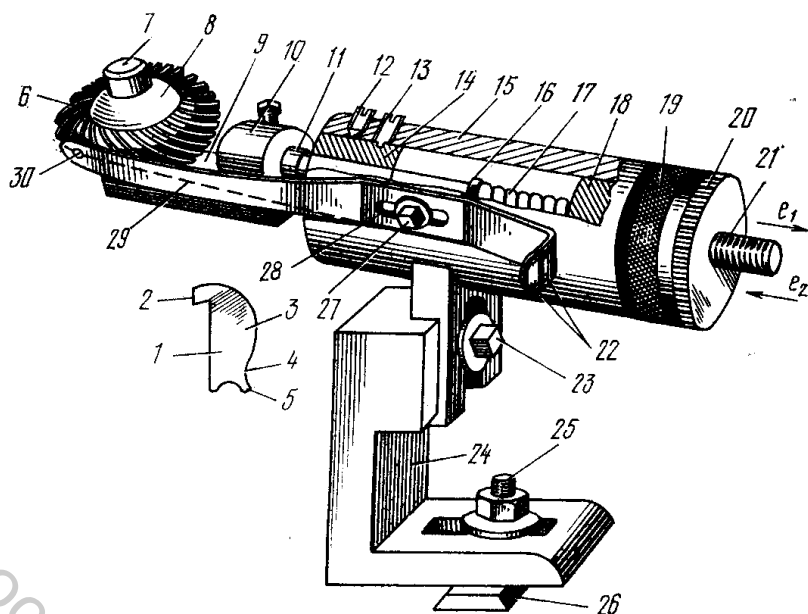


Рис.1.3. Стойка с кулирным колесом

платины располагались параллельно иглам. Так как платины кулирного колеса зацепляются с иглами, то при движении игольного цилиндра кулирное колесо вращается. С помощью болта 23, перемещающегося по прорези, регулируется положение кулирного колеса по высоте. Кулирное колесо должно занимать такое положение, чтобы кулирование начиналось за чашей 3 иглы (рис. 1.2), а верхние платины обеспечивали вынесение вновь образуемой петли под крючок 5 иглы 2.

С помощью болта 25 (рис. 1.3), также перемещающегося по прорези, можно изменять положение кулирного колеса вдоль радиуса игольного цилиндра. Более точное радиальное регулирование кулирного колеса и правильный выход кулирных платин относительно игл, т. е. изменение глубины кулирования, обеспечиваются перемещением валика 11 от шпинделя 21 с помощью гайки 19 и контргайки 20. В корпусе 15 на валике 11 размещается спиральная пружина 17, которая одним концом упирается в заплечико 16 валика 11, а другим — в запрессованную муфту 18. При вращении гайки 19, например, по часовой стрелке шпиндель 21, а вместе с ним и валик 11 будут перемещаться по стрелке e_1 , при этом пружина 17 будет сжиматься и отводить кулирное колесо 6 от игольного цилиндра, в результате чего будут уменьшаться глубина кулирования и длина образуемой петли. И наоборот, при вращении гайки 19 против часовой стрелки шпиндель 21 будет перемещаться по стрелке e_2 и пружина, разжимаясь, будет перемещать кулирное колесо 6 к центру игольного цилиндра, увеличивая выдвигание платин относительно игл; в результате этого будут увеличиваться глубина кулирования и длина образуемой петли.

Таким образом, кулирное колесо выполняет следующие функции: прокладывает нить на иглы, кулирует нить, выносит образуемые петли под крючки игл, регулирует плотность вязания.

Для вывода кулирного колеса из зацепления с иглами необходимо оттянуть за гайку 19 и контргайку 20 валик 11 на расстояние, требуемое для выхода шпонки, находящейся на нем, из прорези муфты 14, закрепленной винтом 12 в корпусе 15.

Затем нужно повернуть валик 11 вместе с гайкой 19 и контргайкой 20 вправо. Когда валик 11 повернется внутри корпуса 15, шпонка, вышедшая из прорези муфты 14, упрется в ее торец, пружина 17 сожмется. Для перемещения валика 11 к игльному цилиндру гайку 19 и контргайку 20 необходимо повернуть в обратную сторону. Шпонка валика 11 войдет в прорезь муфты 14, а пружина 17, разжимаясь, подаст валик 11 вместе с кулирным колесом 6 к игльному цилиндру. Винт 13 — направляющий.

Нитенаправитель 29 (рис. 1.1) представляет собой стальную пластину с отверстиями (глазками) 22 для прохождения нити с бобины и с отверстием 30 для подачи нити на кулирные платины. Нитенаправитель 29 болтом 27 крепится к корпусу кулирного колеса. С помощью этого болта, перемещающегося по прорези 28, можно регулировать положение и нитенаправителя по отношению к кулирному колесу 6.

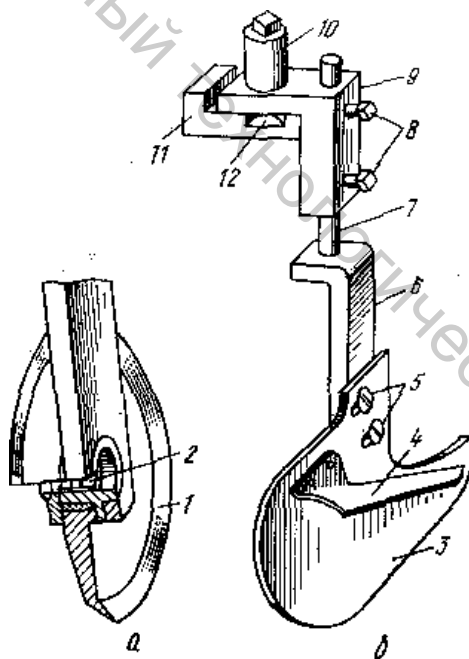


Рис. 1.4. Заключающие устройства

Заключающий диск 1 (рис. 1.4, а), насаженный на оси 2, или заключающая пластина 3 (рис. 1.4, б) отодвигают образованные петли из-под крючков игл на стержни и тем самым готовят иглы для прокладки нити и ее кулирования. Заключающий диск или заключающая пластина осуществляет первую операцию процесса петлеобразо-

вания — заключение. Такой диск или пластина устанавливается с внешней стороны полотна за иглами цилиндра 1 (см. рис. 1.1) над игольными плитками 1 (см. рис. 1.2) на расстоянии приблизительно 2 мм от плитки, поэтому старые петли опускаются на стержни игл в самое низкое положение. Здесь старые петли задерживаются на время выполнения операций прокладывания и кулирования нити, вынесения вновь образуемых петель. Старые петли освобождаются от заключающих устройств, когда крючки игл запрессованы; под действием наносящего колеса они поднимаются на запрессованные крючки игл.

Заключающая пластина крепится на стойке 6 со стержнем 7. Стержень 7 входит в кронштейн 9 и закрепляется винтами 8. В свою очередь кронштейн 9 крепится на кольце 11-болтами 11 (рис. 1.4, б), концы 12 которых выполнены в виде ласточкина хвоста. Такой же вид имеет паз и в кольце 11. Благодаря одинаковому профилю паза и болта кронштейн 9 прикрепляется к кольцу 11 и при необходимости может перемещаться по окружности кольца. Наличие выреза в кольце 11 позволяет заменять кронштейн. С помощью стержня 7 и крепежных винтов 8 можно регулировать положение заключающей пластины (или диска) по высоте. Благодаря овальным прорезам в пластине можно регулировать положение заключающей пластины вдоль игл винтами 5.

Пресс 1 (рис. 1.5), закрепленный на пальце 4, вставляется в вилкообразный держатель 2 и закрепляется винтом 3. Благодаря применяемой конструкции держателя имеется возможность регулировать положение пресса по высоте. Кромкой а пресс нажимает на крючки 5 (см. рис. 1.2) игл 2, производя их прессование. Благодаря прорези б в прессе можно регулировать степень подхода пресса к иглам.

Вилкообразный держатель 2 (рис. 1.5) принадлежит валику 5, который размещается в корпусе 9 стойки 16. На валике 5 находится пружина 10, которая одним концом упирается в левую втулку 6, а другим — в правую втулку 11. Втулка 11 соединяется резьбой со шпинделем 14. В ее паз входит пластинчатая пружина 15, благодаря которой пресс удерживается в рабочем положении. Сила давления пресса 1 на иглы изменяется следующим образом. Конец валика 5 имеет резьбовую часть — шпиндель 14, на котором располагаются гайка 12 и контргайка 13. При вращении гайки 12 и контргайки 13, например, по часовой стрелке, шпиндель будет перемещаться по стрелке e_1 , а вместе с ним будет перемещаться и валик 5. В результате этого пресс 1 будет отходить от игл и сила давления пресса на иглы будет уменьшаться. При вращении гайки 12 и

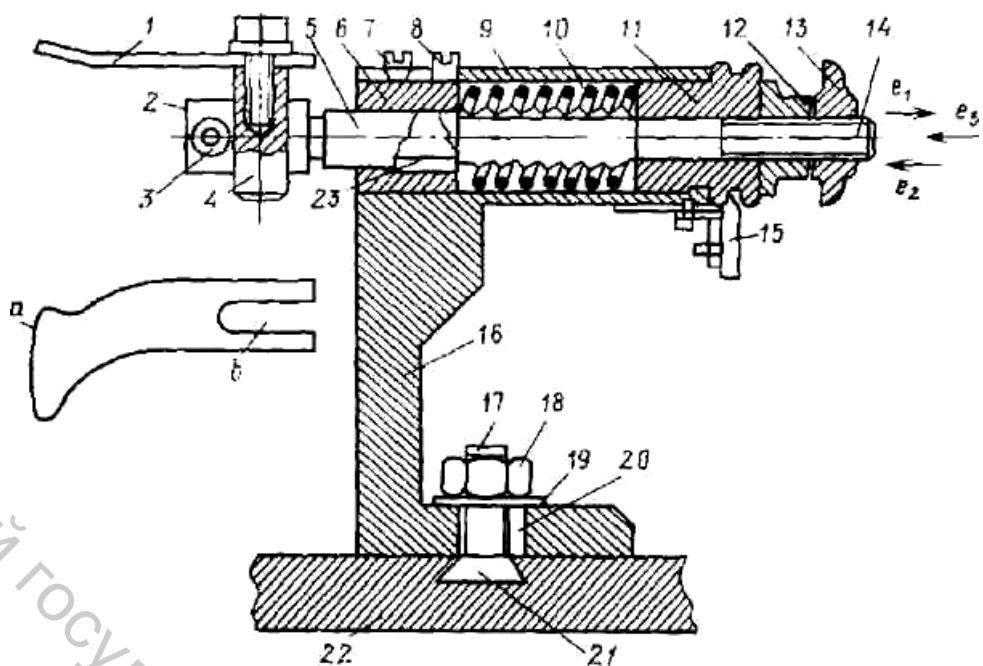


Рис. 1.5. Стойка с прессом

контргайки 13 против часовой стрелки шпindel 14 будет перемещаться по стрелке e_2 , а вместе с ним будет приближаться к иглам и пресс 1. В этом случае сила давления прессы на иглы будет увеличиваться. Для выключения прессы 1 (отвода его от игл) необходимо отжать пластинчатую пружину 15, тогда пресс под давлением пружины 10 отойдет от игл. Для возврата прессы 1 в рабочее положение нужно нажать рукой на шпindel 14 в направлении стрелки e_3 . При этом пластинчатая пружина 15 войдет в паз втулки 11 и будет удерживать пресс в рабочем положении. Угол поворота прессы относительно оси валика 5 устанавливается путем поворота валика вместе со втулкой 6. Втулка 6 с помощью шпонки 23 соединяется с валиком 5 и крепится в корпусе 9 винтами 7. Втулка имеет кольцевые канавки, в которые входят винты 8; благодаря этим винтам можно изменять положение муфты только по окружности. Для изменения положения валика с муфтой ослабляют крепежные винты 7 и с помощью держателя 2 поворачивают валик со втулкой, а вместе с ним и пресс 1. После этого втулку закрепляют винтами 7.

Стойка 16 прессы с помощью винта 17, гайки 18 и шайбы 19 крепится к плите 22. Конечная часть 21 винта 17 выполнена в виде ласточкина хвоста. Подобный же вид имеет паз в плите 22. Благодаря пазу 20 в стойке 16 можно регулировать положение прессы по отношению к иглам.

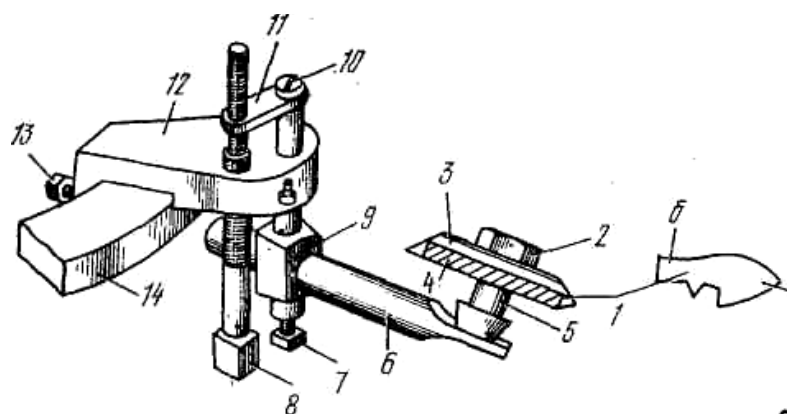


Рис. 1.6. Кронштейн с наносяще-сбрасывающим колесом

Наносяще-сбрасывающее колесо 4 (рис. 1.6) устанавливается внутри игольного цилиндра. Его корпус имеет прорезы, расположенные под углом 45° к радиусу колеса, в которые с помощью хвостовика б устанавливаются наносяще-сбрасывающие платины 1. Платины крепятся шайбой 3 и гайкой 2. Колесо 4 устанавливается на оси 5 держателя 6. Держатель винтом 7 крепится в стойке 9 кронштейна 12. Колесо 4 располагается по отношению к иглам под углом 45° так, чтоб максимально выдвинутые платины 1 были параллельны иглам. Так как часть платин находится в зацеплении с иглами, то при вращении игольного цилиндра получают вращение и колеса. Благодаря тому, что колеса вращаются и имеют наклон, платины 1 своими головками а, действуя на протяжки петель, наносят старые петли на запрессованные крючки игл, а затем при максимальном подъеме сбрасывают старые петли на вновь образуемые (рис. 1.1). Выполнению операций нанесения и сбрасывания старых петель способствует сила оттяжки полотна. В этот период полотно освобождается от действия заключающих устройств.

Степень выдвижения платин 1 в колесе 4 относительно игл и угол поворота колеса 4 регулируются с помощью держателя 6, при регулировке освобождается крепежный винт 7. Положение колеса 4 по высоте изменяется регулировочным винтом 8, проходящим через кронштейн 12, пластину 11с винтом 10. При регулировке ослабляется стопорный винт. Вращая регулировочный винт 8, например, по часовой стрелке, поднимают пластину 11 и через винт 10 — стойку 9. Со стойкой 9 поднимается держатель 6 с колесом 4. При вращении винта 8 против часовой стрелки колесо опускается. После регулировки стопорный винт закрепляют.

Кронштейн 12 винтом 13 крепится на неподвижном кольце 14, находящемся внутри полотна. По кольцу 14 наносяще-сбрасывающие колеса 4 могут перемещаться вдоль окружности игольного цилиндра. Процесс петлеобразования на машинах типа КТ выполняется трикотажным способом.

Сущность каждой из операций заключается в следующем (рис. 1.7).

Во время заключения старые петли под действием заключающего диска (пластины) опускаются вниз по стержням игл ниже чаши настолько, чтобы обеспечить место для прокладывания новой нити. Расстояние между заключающим диском и иглами должно быть наименьшим, но диск не должен касаться игл. Заключение заканчивается, когда петли максимально опустятся (рис. 1.7, а, б).

Прокладывание нити на иглы на машинах типа КТ осуществляется кулирными платинами, в горловины которых нить подается нитенаправителем. Нить прокладывается на стержни игл ниже крючка и чаши, когда горловина перемещающейся в направлении к иглам пластины достигнет фронта стержней игл (рис. 1.7, в).

Дальнейшее перемещение кулирных платин в направлении стержней игл обеспечит постепенный заход горловин платин между стержнями игл. При этом нить, проложенная горловинами платин на иглы, будет изгибаться поочередно между стержнями игл и горловинами платин. Процесс изгибания нити является кулированием (рис. 1.7, г).

Расстояние между стержнем иглы и горловиной пластины в точке максимального захода является глубиной кулирования h_k . По мере увеличения захода горловин между иглами глубина кулирования увеличивается. Степень захода платин между иглами можно регулировать, изменяя при этом длину нити в петле, а, следовательно, и плотность вязания трикотажа.

Так как ось вращения кулирного колеса расположена по отношению к стержням игл под углом 45° , кулирные пластины, кроме перемещения в направлении к иглам, имеют также перемещение вдоль стержней игл. Поэтому уже при кулировании по мере захода горловин платин между иглами происходит подъем горловин по вертикали. При этом изгибаемая нить постепенно перемещается по стержням игл вверх, т.е. одновременно с кулированием нити происходит ее вынесение. После завершения операции кулирования вынесение продолжается и заканчивается, когда скулированная нить переместится под загибку крючка иглы (рис. 1.7, д, е). Здесь новая нить остается для выполнения следующих операций процесса, удерживаясь под загибкой крючка между стержнем иглы и верхней частью крючка, параллельной стержню.

Во время кулирования и вынесения заключающий диск продолжает задерживать старые петли на стержнях игл.

Для прессования крючки игл с находящимися под ними новыми петлями подводятся к пластинке неподвижного пресса. Пресс надавливает на крючок выше горбинки, чтобы кончик крючка утопился в чаше. Таким образом закрывается вход старой петле под крючки (рис. 1.7, ж).

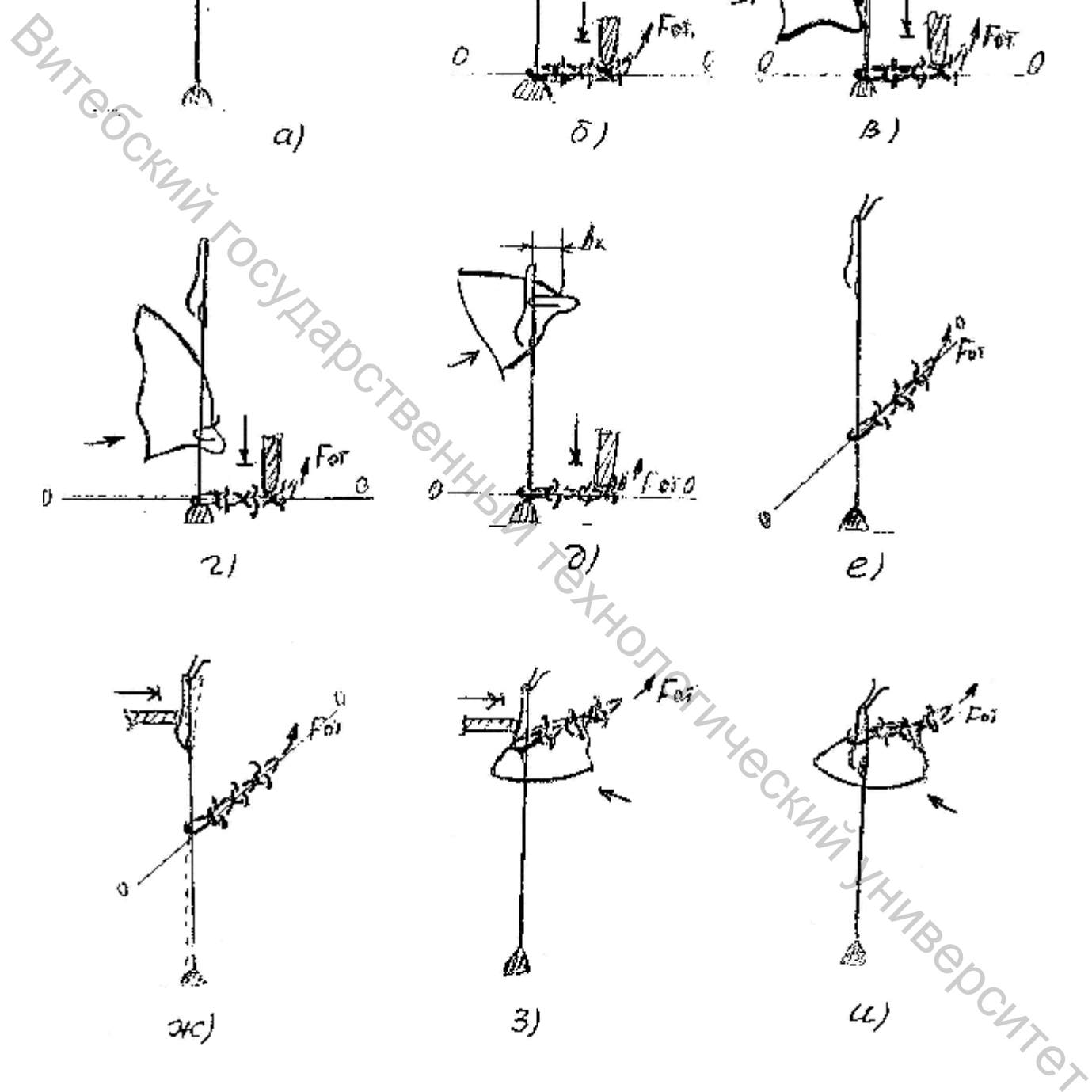


Рис. 1.7, а-и. Операции петлеобразования

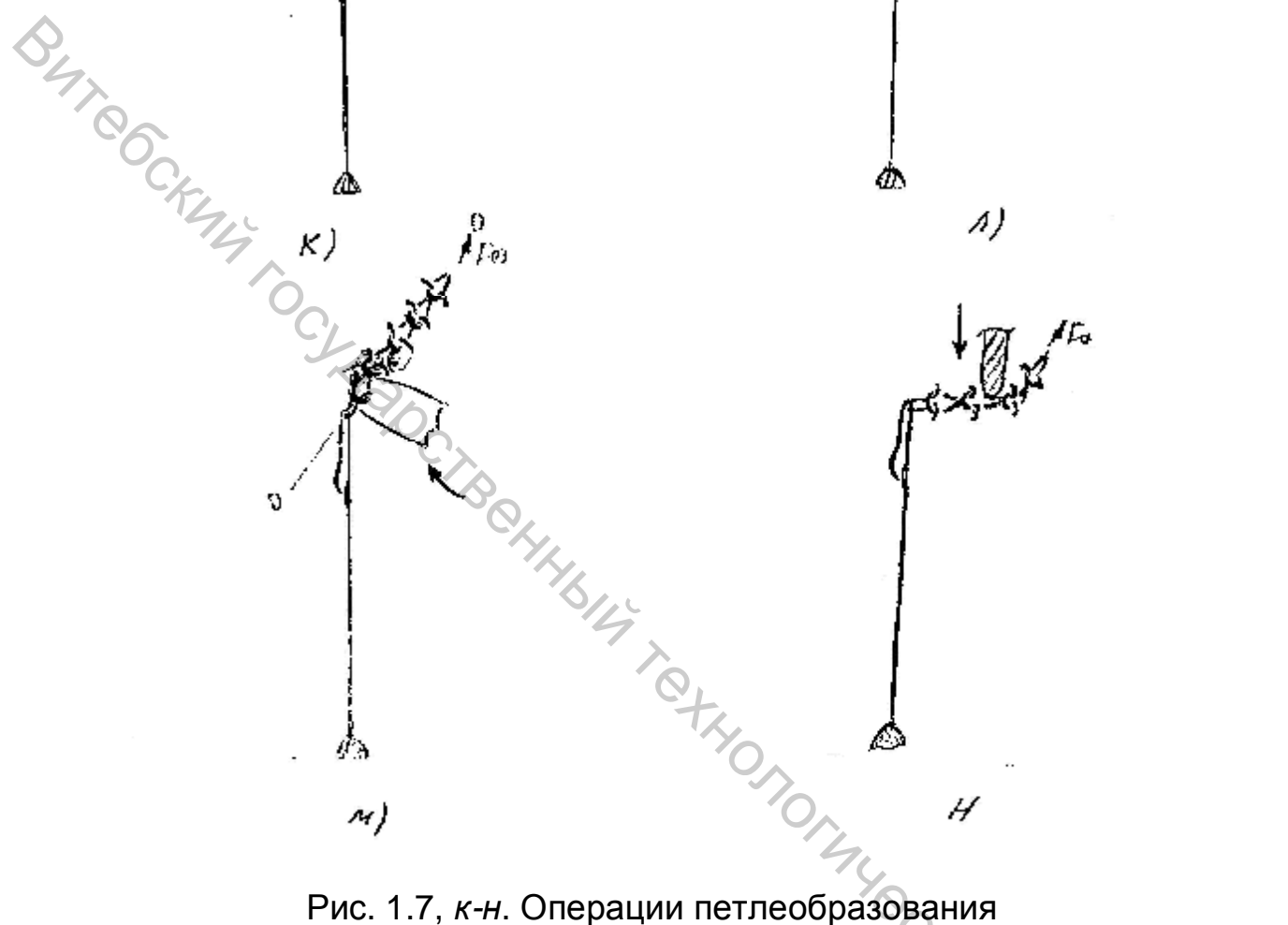


Рис. 1.7, к-н. Операции петлеобразования

В это время старые петли, освобождаясь от воздействия заключающего диска, поднимаются силой оттяжки полотна кверху (рис. 1.7, ж).

Операция нанесения выполняется с помощью платин наносяще-сбрасывающего колеса, расположенного, также как и кулирного, под углом к иглам, и силы оттяжки полотна. Нанесение можно разделить на два этапа. Во время первого старые петли, освободившиеся от действия заключающего диска, подхватываются за протяжки подбородками наносяще-сбрасывающих платин и наносятся на запрессованный крючок иглы до кромки пресса, препятствующей дальнейшему перемещению (рис. 1.7, з).

Во время второго этапа, после окончания действия пресса, нанесение продолжается по распрессованному крючку (рис. 1.7, и) и закончится, когда старая петля соприкоснется с новой нитью, находящейся под крючком иглы

Момент соприкосновения новой нити и старой петли является операцией соединения (рис. 1.7, к). До момента соединения новые нити зажимались над ложбинкой под запрессованным крючком иглы, что сохраняло их размеры, полученные при кулировании. Однако некоторое время до выполнения операции соединения, новые нити остаются свободными и могут деформироваться, что препятствует переработке нитей с малым коэффициентом трения.

Старые петли, нанесенные на крючки и соединенные с новыми петлями, оттягиваются кверху силой оттяжки полотна и одновременно перемещаются вверх платинами наносяще-сбрасывающего колеса. Благодаря такому воздействию старые петли сбрасываются с игл на новые скулированные нити (рис. 1.7, л). Операция сбрасывание закончится, как только старые петли сбросятся с игл на новые нити.

Протягивание новых петель сквозь старые и выравнивание их по величине является операцией формирования (рис. 1.7, м). Длина нити в новой петле при формировании должна соответствовать длине нити в петле, полученной при кулировании. Формирование производится силой оттяжки полотна и частичным воздействием снизу наносяще-сбрасывающих платин. Формирование производится одновременно с оттяжкой и сформированные петли располагаются в направлении действия силы оттяжки.

Новые петли, выполняющие в следующей вязальной системе функции старых петель, оттягиваются с помощью механизма оттяжки. В отличие от оттяжки на других типах машин, где старые петли оттягиваются под углом 90° к стержню иглы, сформированные петли после завершения цикла петлеобразования оттягиваются механизмом оттяжки под большим углом к стержню иглы (рис. 1.7, м). Положение, перпендикулярное стержню, они займут только под действием заключающего диска следующей вязальной системы (рис. 1.7, н). Таким образом, завершился один цикл петлеобразования, в результате чего на иглах образовался один ряд петель. За один оборот машины вырабатывается столько петельных рядов, сколько петлеобразующих систем установлено на данном цилиндре.

К иглам и платинам предъявляются определенные требования. Игла должна быть упругой, противостоять воздействию платин кулирного колеса и пресса, отгибающих ее к центру машины. Иглы одного класса должны иметь одинаковую длину крючка и одинаковое сечение чаши. Зев должен быть таким, чтобы нить, соответствующая игле данного класса, проходила свободно.

Иглы должны быть хорошо отшлифованы и отполированы, чтобы на их поверхности не было заусенцев, которые могут привести к обрыву элементарных волокон нити. Стержень иглы должен быть прямой, ось крючка должна совпадать с осью стержня иглы, а кончик крючка — с

осью чаши. Все размеры составных частей иглы должны соответствовать стандарту.

Достоинства крючковой иглы: круглый стержень имеет достаточную прочность, которая необходима в процессе вязания; игла легко поддается правке на машине; исключена возможность повреждения нити, так как, когда крючок запрессован, кончик его утопает в чаше; крючок открывается и закрывается независимо от нити и не оказывает неблагоприятного воздействия на петлю; игла сравнительно проста в изготовлении и стоит недорого.

К недостаткам крючковой иглы можно отнести следующее: необходимость наличия пресса для закрывания крючка; крючок при работе пружинит и может быстро сломаться.

Особое внимание необходимо уделять качеству игл, их правке, правильной заливке игл в плитки, закреплению их в гнездах игольницы.

При несоблюдении требований, предъявляемых к иглам, платинам и установке петлеобразующих деталей, возникают нижеперечисленные дефекты трикотажа:

- набор петель – возникает в результате того, что заключающее колесо поднято высоко и петли недостаточно опускаются на стержень иглы; пресс недостаточно прессует иглу и старая петля вновь попадает под крючок; низко расположена наносяще-сбрасывающая платина; искривлены некоторые иглы или сломаны их крючки; слабая оттяжка полотна;

- спуск петель, проброс нити – неправильно установлено кулирное колесо по высоте; пазы между платинами кулирного колеса забиты пухом; сломана головка иглы;

- увеличенная или уменьшенная длина нити в петле – неправильно установлено кулирное колесо по горизонтали;

- разрыв петель (дыры в полотне) – малая глубина кулирования; туго вращается кулирное колесо, туго вращается наносящее-сбрасывающее колесо;

- поперечная полосатость – неравномерно установлена глубина кулирования в разных петлеобразующих системах;

- продольная полосатость – плохо отрихтованы иглы.

1.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Задание выполняется на круглотрикотажной машине типа КТ под руководством преподавателя в присутствии мастера. Не включая машины в работу, знакомятся с ее общим устройством и заправкой. Затем машина демонстрируется в работе, после чего снова останавливается, обесточивается и поясняются правила работы при ручном режиме вязания.

Далее, последовательно, согласно заданию, выполняют работу по п.п. 1.2.2. Для правильного и полного описания назначения органов, деталей и отдельных частей петлеобразующих деталей необходимо проанализировать их роль во время выполнения операций петлеобразования. Для изучения способа крепления кулирных и наносяще-сбрасывающих платин разбирают с помощью мастера кулирное и наносяще-сбрасывающее колеса и изучают положение платин в пазах колес.

Самостоятельно, вручную приводя машину в движение, следят за последовательностью выполнения операций процесса петлеобразования и зарисовывают схему каждой из операций. На схемах указывают взаимное расположение игл, платин, пресса, старых новых петель (пример изображения схемы представлен на рис. 1.8.)

При выполнении одной операции в несколько характерных этапов дается соответственно несколько схем одной операции с указанием порядка их выполнения (например, нанесение старой петли на нижнюю часть крючка до горбинки при запрессованном крючке и на верхнюю при распрессованном).

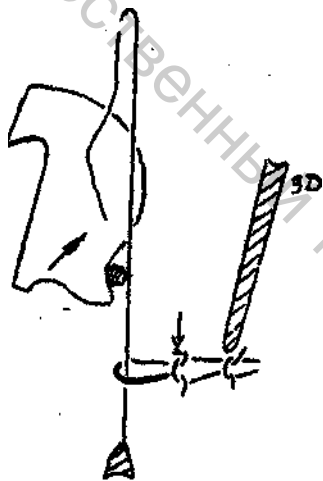


Рис. 1.8.

Показывая на схемах взаимодействие петлеобразующих деталей и органов со старой петлей, нитью и новой петлей, следует изображать нить старой и новой петли разными цветами. Для каждого кадра схемы необходимо стрелками соответствующего каждой детали цвета показать направление движения этих петлеобразующих деталей; если данная деталь неподвижна на кадре, то ставится стрелка с ограничением $\rightarrow|$, показывая, какое движение имела деталь до этого. Для наглядности изображения петли необходимо условно развернуть ее на небольшой угол, чтобы форма петли была видна в плоскости рисунка. Построение совмещенной схемы петлеобразования рекомендуется производить на миллиметровой бумаге; за единицу измерения протяженности вязальной системы принимается игольный шаг $T_{иг}$. На заправленной машине

необходимо подсчитать число игл, участвующих в процессе петлеобразования в одной системе, и схематично, соблюдая выбранный масштаб (напр. $T_{иг} = 5\text{мм}$), начертить ряд игл в двух проекциях: на виде спереди и виде сверху, как показано на рисунке 1.9. При этом крайнюю левую иглу повернуть на 90° , чтобы были видны части крючка. Отсчитать количество игл, участвующих в процессе заключения, указать схематично положение заключающего диска и нанести пунктиром траекторию движения старых петель по иглам при заключении. Далее определить количество игл, участвующих в процессе кулирования, вынесения и нанесения. Отметить на виде спереди проекцию кулирного колеса на иглы, а на второй проекции (виде сверху) показать заход платин кулирного колеса между иглами во время выполнения операций прокладывание, кулирование, нанесение. Условно показать на схеме новую нить в этих и последующих процессах, отразив ее изгибание. Нанести на схему линию действия пресса, выяснив его положение относительно игл как по горизонтали, так и по вертикали; на виде сверху нанести проекцию пресса и указать зону отгиба игл под действием пресса. Далее отметить иглы, участвующие в операциях нанесение, соединение и сбрасывание. Схематично указать проекцию наносяще-сбрасывающего колеса на обеих частях схемы, указать траекторию перемещения старых петель во время выполнения этих операций. На последующих иглах показать положение старых и вновь образованных петель во время формирования и оттяжки. В целом на совмещенной схеме петлеобразования должны быть непрерывные траектории старых петель и новой нити до образования из нее полностью сформированной петли. Каждая траектория должна быть показана своим цветом.

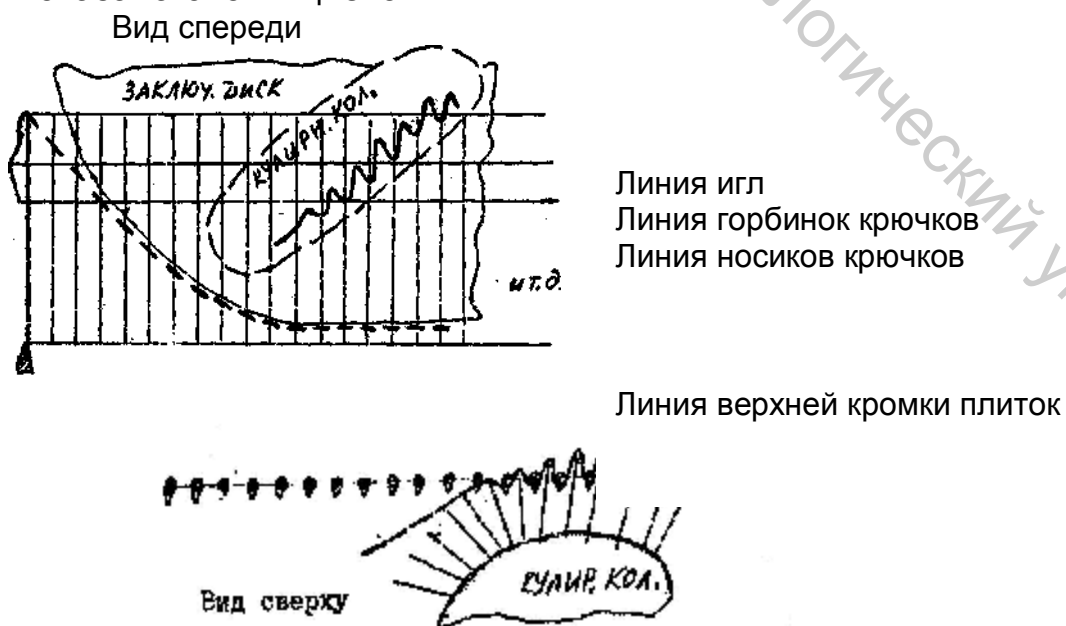


Рис.1.9.

1.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

1. Перечень петлеобразующих деталей.
2. Схемы петлеобразующих деталей в натуральную величину.
3. Схемы операций петлеобразования.
4. Совмещенную схему петлеобразования в одной вязальной системе.
5. Текстовую часть ответов на вопросы по п.п. 1.2.2.4, 1.2.3.3, 1.2.3.5, 1.2.3.6.

1.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие существуют способы петлеобразования, методы, принципы?
2. По каким признакам определяют вышеперечисленные характеристики процессов петлеобразования?
3. Перечислить порядок выполнения операций петлеобразования на машине типа КТ и объяснить сущность каждой из них.
4. Для чего служит кулирная платина?
5. За счет чего удерживается нить на кулирных платинах при прокладывании ее на иглы?
6. На какую часть петли действует заключающий диск?
7. Какая операция определяет размер петли?
8. Охарактеризуйте установку на машине игл; заключающего диска; наносяще-сбрасывающего колеса.
9. Что будет, если угол наклона платинных колес будет установлен неправильно?
10. Какой дефект возникает в трикотаже, если сломается крючок иглы?
11. На какой операции нарушится процесс петлеобразования, если недостаточно общей оттяжки на машине?
12. Какой дефект возникает в полотне, если кончик крючка не попадет в чашу при прессовании.
13. Что произойдет, если уменьшится натяжение нити при входе ее в петлеобразующую систему?
14. Какой дефект возникает, если игла в игольнице отогнута в сторону соседней иглы?
15. Назовите причины образования поперечной полосатости на машине типа КТ; продольной.

1.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Кудрявин, Л. А. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства : учебник для вузов / Л. А. Кудрявин, Е. П. Поспелов, Н. А. Соловьев. – Москва : РИОМГТУ, 2002. – 476 с.

2 ПРОЦЕСС ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ НА МАШИНЕ С ЯЗЫЧКОВЫМИ ИГЛАМИ БЕЗ ПЛАТИН (ПЛОСКОФАНГОВОЙ ПРИ РАБОТЕ ОДНОЙ ИГОЛЬНИЦЫ)

Цель работы: изучить процесс петлеобразования на одной игольнице плоскофанговой машины, особенности петлеобразующих органов и их роль в выполнении отдельных операций процесса петлеобразования.

2.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

2.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 4 часа.

2.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: плоскофанговая машина с заработкой одной игольницы на гладь, макет игольницы в разрезе, игла с плоскофанговой машины.

2.2 ЗАДАНИЕ

2.2.1 Познакомиться в целом с процессом образования полотна на плоскофанговой машине при работе одной игольницы.

2.2.2 Ознакомиться с устройством механизма петлеобразования машины.

2.2.2.1 Определить, какие петлеобразующие детали и органы принимают участие в образовании петель.

2.2.2.2 Выяснить состав петлеобразующей точки.

2.2.2.3 Зарисовать язычковую иглу и указать название и назначение ее частей.

2.2.2.4 Установить характер перемещения петлеобразующих деталей и органов и определить его необходимость.

2.2.2.5 Определить, что является отбойной плоскостью.

2.2.2.6 Выяснить, каким образом старые петли удерживаются в отбойной плоскости. Определить вид оттяжки.

2.2.3 Изучить процесс петлеобразования на плоскофанговой машине при работе одной игольницы.

2.2.3.1 Зарисовать взаимное расположение петлеобразующих деталей и старой петли перед выполнением цикла процесса петлеобразования (исходное положение).

2.2.3.2 Изучить пооперационно процесс образования петли.

2.2.3.3 Выполнить последовательно кадрами схемы отдельных операций процесса петлеобразования.

2.2.3.4 Определить и указать на схемах протекание каких операций накладывается по времени, а какие разделены по времени последовательно.

2.2.3.5 Дать характеристику процесса петлеобразования по трем признакам.

2.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Плоскофанговая машина предназначена для выработки деталей верхнетрикотажных изделий; она относится к группе двухфонтурных машин, т.е. машин с двумя игольницами, но ее всегда можно преобразовать в машину с одной игольницей путем выключения из работы игл второй игольницы. В таком режиме машина работает при заработке изделий, вязании изделий трубкой, выработке трикотажа комбинированных переплетений.

Петлеобразующую точку плоскофанговой машины составляют игла, нитевод и отбойный зуб.

Плоскофанговая машина оснащена язычковыми иглами, рабочее количество которых в игольнице может меняться в зависимости от ширины вырабатываемого полотна или детали изделия.

Иглы 1 (рис. 2.1) располагаются в пазах игольниц 2 — стальных пластин с профрезерованными пазами, расстояние между которыми определяется классом машины. Иглы удерживаются в пазах игольниц линейкой 5 и могут занимать рабочее и выключенное положение. Для введения игл в рабочее положение и предотвращения произвольного опускания их в выключенное в пазах игольниц, под иглами, находятся подыгольные пружины 4, удерживаемые в игольнице линейкой 5. Для определения числа включенных игл на верхней поверхности линейки от центрального игольного паза вправо и влево против всех пазов игольницы наносятся деления и цифры.

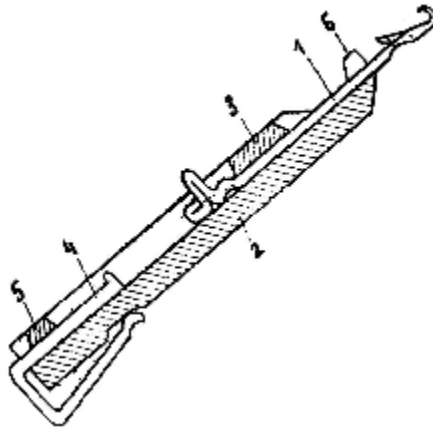


Рис. 2.1. Разрез игольницы ручной плоскофанговой машины

В верхней части игольницы находятся отбойные зубья 6, образующие отбойный гребень, удерживающий петли в процессе петлеобразования. Высота отбойного зуба должна обеспечивать надежное удержание петель и допускать свободный перенос петель при сбавке петель (декеровке). Отбойные зубья могут быть вставными или являться продолжением перегородок между пазами. В обоих случаях отбойные зубья делают тоньше перегородок, чем обеспечивается свободный проход нити между зубьями во время формирования петель. Верхняя кромка отбойного зуба выполняет функции отбойной плоскости, на которой лежат старые петли, оттягиваемые вниз под действием силы F_{om} - общей оттяжки.

Отбойная плоскость - условная плоскость, в которой располагаются старые петли.

Различают три вида удерживания петли в отбойной плоскости:

- 1) непосредственный - петля удерживается за игольную дугу;
- 2) сосредоточенный - за платинные дуги;
- 3) общий - при помощи силы, приложенной к трикотажу на значительном расстоянии от старой петли.

Так как первый вид не имеет конструктивного оформления, то на существующих машинах применяется только сосредоточенный или общий вид удержания петель, а также их сочетание.

Удержание петли и оттяжка петель конструктивно взаимосвязаны и классифицируются одинаково.

Следует отметить, что оба вида оттяжки не дают возможности полностью удержать петлю в отбойной плоскости.

Сила трения между иглой и старой петлей, перемещающейся по игле, может отклонить остов петли, а иногда и петлю, от отбойной плоскости. Однако не следует считать, что в этом случае проявляется обратный признак петлеобразования.

Нитевод представляет собой трубку, перемещающуюся вдоль игл и прокладывающую на них нить.

Процесс петлеобразования на плоскофанговой машине при работе одной игольницы выполняется вязальным способом и состоит из следующих операций:

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) заключение; | 6) соединение; |
| 2) прокладывание; | 7) кулирование; |
| 3) вынесение; | 8) сбрасывание; |
| 4) прессование; | 9) формирование; |
| 5) нанесение; | 10) оттяжка. |

Сущность каждой из этих операций заключается в следующем (рис. 2.2).

При заключении загибка крючка иглы начинает подниматься из отбойной плоскости вверх. Старая петля, оставаясь в отбойной плоскости, под действием силы оттяжки $F_{от}$ скользит по игле вниз. Когда ось иглы выйдет на уровень отбойной плоскости, старая петля, скользя по игле, откроет язычок и начнет скользить по нему. Когда кончик открытого язычка поднимающейся иглы выйдет на уровень отбойной плоскости, старая петля должна сойти с язычка иглы на стержень.

Но, так как под действием силы трения петля устремляется вслед за иглой, когда она поднимется кончиком открытого язычка выше отбойной плоскости на величину, приблизительно равную высоте петли (или глубине кулирования h_k), старая петля гарантировано сойдет на стержень.

Во время схода старой петли с язычка он стремится закрыться. Для предохранения язычка от закрывания и для его дооткрывания на машине в этой зоне установлены щетки, а игла совершает для этого дополнительный подъем вверх. Таким образом, к окончанию заключения (а) старая петля гарантировано сошла с язычка на стержень иглы и головка иглы готова к прокладыванию на нее новой нити.

Прокладывание происходит, когда конец язычка опускающейся иглы достигнет отбойной плоскости. Раньше прокладывать нить нельзя, т.к. в результате вибрации она может опуститься вниз и попасть на стержень ниже язычка. Если же конец язычка достигнет отбойной плоскости, то кромки отбойных зубьев будут предохранять нить от попадания под язычок. Прокладывание нити (б) осуществляется на середину язычка иглы, но необходимо следить, чтобы при закрывании язычка нить не попала в точку ножниц и не перерезалась.

При вынесении игла опускается вниз, а новая нить выносится под крючок иглы. При этом нить приближается к отбойной плоскости, а вынесение идет за счет того, что игла опускается с большей скоростью, чем нить приближается к отбойной плоскости. Вынесение заканчивается, когда загибка крючка достигает уровня отбойной плоскости, а новая

Витебский государственный технологический университет

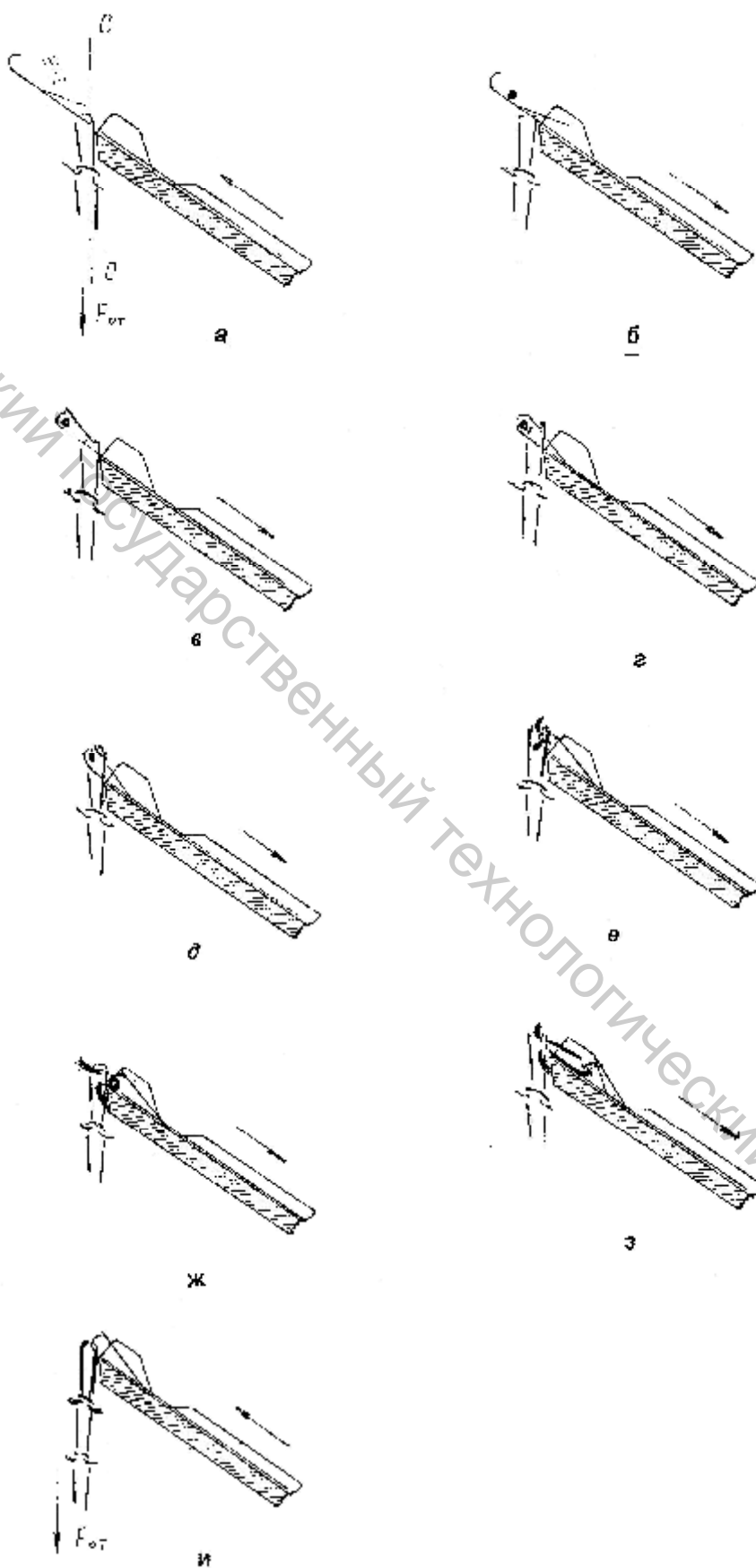


Рис. 2.2. Операции петлеобразования

нить попадает под загибку крючка. Вынесение продолжается, когда на иглах идут прессование (в) и нанесение (г).

При опускании иглы, когда ось язычка почти достигает уровня отбойной плоскости, старая петля закрывает язычок, осуществляя прессование (в).

Игла продолжает опускаться, старая петля перемещается по язычку на закрытый крючок, осуществляя нанесение (г).

При подходе старой петли по язычку к новой нити, находящейся под крючком, происходит соединение (соприкосновение нитей) (д). Загибка крючка опускающейся иглы располагается на уровне отбойной плоскости. В это же время закончилась операция вынесения.

Операция сбрасывание заключается в сбрасывании старой петли с опускающейся иглы на новую нить, удерживающуюся под крючком. Это может произойти только после изгиба этой нити, а следовательно, после кулирования. Поэтому после соединения происходит сначала кулирование (е) и только потом сбрасывание старой петли (ж).

Во время схода старой петли с язычка он стремится закрыться. Для предохранения язычка от закрывания и для его дооткрывания на машине в этой зоне установлены щетки, а игла совершает для этого дополнительный подъем вверх. Таким образом, к окончанию заключения (а) старая петля гарантировано сошла с язычка на стержень иглы и головка иглы готова к прокладыванию на нее новой нити.

Прокладывание происходит, когда конец язычка опускающейся иглы достигнет отбойной плоскости. Раньше прокладывать нить нельзя, т.к. в результате вибрации она может опуститься вниз и попасть на стержень ниже язычка. Если же конец язычка достигнет отбойной плоскости, то кромки отбойных зубьев будут предохранять нить от попадания под язычок. Прокладывание нити (б) осуществляется на середину язычка иглы, но необходимо следить, чтобы при закрывании язычка нить не попала в точку ножниц и не перерезалась.

При вынесении игла опускается вниз, а новая нить выносится под крючок иглы. При этом нить приближается к отбойной плоскости, а вынесение идет за счет того, что игла опускается с большей скоростью, чем нить приближается к отбойной плоскости. Вынесение заканчивается, когда загибка крючка достигает уровня отбойной плоскости, а новая нить попадает под загибку крючка. Вынесение продолжается, когда на иглах идут прессование (в) и нанесение (г).

При опускании иглы, когда ось язычка почти достигает уровня отбойной плоскости, старая петля закрывает язычок, осуществляя прессование (в).

Игла продолжает опускаться, старая петля перемещается по язычку на закрытый крючок, осуществляя нанесение (г).

При подходе старой петли по язычку к новой нити, находящейся под крючком, происходит соединение (соприкосновение нитей) (д). За-

гибка крючка опускающейся иглы располагается на уровне отбойной плоскости. В это же время закончилась операция вынесения.

Операция сбрасывание заключается в сбрасывании старой петли с опускающейся иглы на новую нить, удерживающуюся под крючком. Это может произойти только после изгиба этой нити, а следовательно, после кулирования. Поэтому после соединения происходит сначала кулирование (е) и только потом сбрасывание старой петли (ж).

После сбрасывания старой петли игла продолжает опускаться ниже отбойной плоскости, чтобы протянуть новую петлю сквозь старую, т.е. идет операция формирования. Одновременно идет изгибание нити, следовательно, продолжается операция кулирование. Кулирование и формирование заканчиваются одновременно, когда иглы достигают необходимой глубины кулирования (з).

Петля сформирована и цикл петлеобразования может повторяться, т.е. игла опять должна подниматься на заключение. Чтобы при этом старая петля не могла нанизаться снова на иглу, по мере подъема иглы старые петли с помощью силы общей оттяжки F_{om} оттягиваются на отбойную кромку (отбойную плоскость) за спинки игл, т.е. происходит операция оттяжка. Когда внутренняя сторона загибки крючка поднимающейся иглы вышла на уровень отбойной плоскости, старая петля полностью оттянулась за спинку иглы и расположилась в отбойной плоскости. Оттяжка (и) завершилась. Далее цикл петлеобразования повторяется.

При несоблюдении требований к состоянию и установке игл, нитевода, неточному их перемещению в процессе работы машины, а также при использовании некачественного сырья, неполадках в нитеподающем устройстве и механизме общей оттяжки на изделиях и в полотне возникает ряд дефектов.

Частичный срыв наблюдается в том случае, если нить обрывается около нитеводителя и время, в течение которого происходит останов машины, значительно превышает время, за которое провязывается остающийся запас нити (участок нити от нитеводителя до оборванного конца нити).

Полный срыв при обрыве нити является следствием неправильной намотки пряжи на бобину, плохого парафинирования пряжи, наличия на пряже больших узлов и утолщений. Кроме того, причиной обрыва нити может быть неправильная заправка нити в нитенаправляющие и контролируемые устройства, а также засорение этих устройств и отверстий нитеводителя пухом и наличие прорезей в нитеводителе и нитенаправляющих глазках.

Для уменьшения обрывности нити необходимо применять бобины с равномерной намоткой пряжи, без утолщений; узлы на бобине должны быть уложены таким образом, чтобы нить при сматывании не задевала узел, лежащий в последующих слоях бобины. Пряжа должна быть хорошо парафинированной.

При обрыве нити из-за чрезмерного натяжения следует его уменьшить регулировкой тормозного устройства (при шайбовых нитенатяжителях уменьшить усилие пружины, прижимающей тормозные тарелочки одну к другой).

Во избежание обрыва нити в результате неправильной заправки ее и засорения нитеводителя, нитепроводящих и нитеконтрольных устройств необходимо тщательно заправлять нить во все устройства и регулярно очищать машину от пуха, а также устранять прорези в нитеводителях и нитенаправляющих глазках.

Сброс петель. Сброс петель приводит к образованию в изделии спущенных петель и является следствием неправильной установки замков, нитеводителя или щеточки или наличия поврежденных игл (с туго вращающимся язычком). Причиной сброса петель является также вибрация нитеводителя при движении его по нитенаправляющим рельсам. Кроме того, на этих машинах может быть сброс краевых петель, что является следствием или чрезмерного выбега нитеводителя за крайние работающие иглы (компенсатор не выбирает избыток нити, образующийся при перемене направления движения каретки), или слабое усилие прижатия тормозных тарелочек (при повороте компенсатор вытягивает нить не из нитеводителя, а с бобины).

Для устранения этого дефекта необходимо уменьшить выбег нитеводителя путем смещения остановов по направляющим рельсам, увеличить усилие прижатия тормозных тарелочек или заменить дефектную иглу. При вибрации нитеводителя необходимо увеличить силу прижатия тормозной колодки к направляющей.

Набор петель. Набор петель может происходить как на отдельных иглах, так и на большом числе игл одновременно (массовый набор). При этом образуются сильно удлиненные прессовые петли с большим числом набросков, а при чрезмерном удлинении петли — обрыв нити, что приводит к возникновению дыр.

Набор петель появляется на **отдельных** иглах с поврежденным язычком (сломан, погнут или полностью отсутствует). В этом случае необходимо заменить поврежденную иглу новой. Причиной **массового набора** петель является недостаточность усилия оттяжки, неправильная установка замков или неправильная установка кулирных клиньев.

Для ликвидации этого дефекта необходимо увеличить усилие оттяжки, отрегулировать замки или увеличить глубину кулирования.

Образование в полотне дыр. Образование дыр является следствием неправильной регулировки оттягивающего усилия (большое усилие оттяжки — увеличение натяжения нити в петлях и ее обрыв, малое усилие оттяжки — петли не открывают язычки игл, и происходит набор петель). Дыры образуются вследствие неправильной установки нитеводителя (нить перерезается закрывающимся клапаном), чрезмерного натяжения нити, слишком большой глубины кулирования и наличия иглы

со сломанной пяткой (висящая в крючке иглы петля обрывается после провязывания нескольких петельных рядов). Кроме того, причиной образования дыр может быть набор петель на отдельных иглах и применение плохо парафинированной пряжи или пряжи с большими узлами и утолщениями.

Для устранения этого дефекта необходимо правильно отрегулировать усилие оттяжки, установить нитеводитель посередине зева между игольницами, уменьшить глубину кулирования, заменить поврежденные иглы и применять хорошо парафинированную пряжу, на которой нет неправильно завязанных узлов и утолщений.

Продольная полосатость. Продольная полосатость изделия или полотна возникает из-за наличия игл с погнутым стержнем, головкой или клапаном. Этот дефект устраняется заменой поврежденных игл.

Поперечная полосатость. Поперечная полосатость является следствием различной установки глубины кулирования или различной величины натяжения нити в разных системах. Для устранения этого дефекта необходимо установить во всех системах одинаковую глубину кулирования и при правильной регулировке нитенатяжных устройств добиться одинакового натяжения нити во всех системах.

Неравномерная плотность. Неравномерная плотность трикотажа возникает вследствие изменения натяжения нити в процессе срабатывания бобин или при смене бобин. Кроме того, причиной неравномерной плотности может быть случайное изменение положения кулирных клиньев и нарушение работы механизма оттяжки.

Для устранения этого дефекта необходимо периодически проверять натяжение нити и при его изменении восстанавливать заданную величину натяжения регулировкой нитенатяжных устройств. Необходимо также проверять установку кулирных клиньев и работу механизма оттяжки и при нарушении устанавливать заданную глубину кулирования и силу оттяжки.

Перекося полотна. Перекос полотна возникает при неправильной установке игольниц и направляющих рельс замочной каретки.

2.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Задание выполняется на плоскофанговой машине при работе только одной игольницы. Работа выполняется под руководством преподавателя в присутствии мастера.

Не включая машину в работу, при отключенном электродвигателе, студенты сначала знакомятся с общим устройством и заправкой. Затем демонстрируется процесс вязания в рабочем режиме, после чего машина снова выключается, обесточивается, переключается на ручной режим вязания, поясняются правила обращения с машиной. При работе на плоскофанговой машине необходимо всегда выводить каретку за край

фронта включенных в работу игл. До этого момента, во избежание сброса полотна, менять направление каретки нельзя.

Далее последовательно согласно заданию выполняют работу по п.п. 2.2.2.

Петлеобразующие детали зарисовываются в натуральную величину, отдельные их части указываются на рисунке цифрами. Их название и назначение указывается в спецификации под рисунком или сбоку от него. Для правильного и полного описания назначения отдельных частей петлеобразующих деталей необходимо проанализировать их роль во все этапы процесса петлеобразования.

При выполнении задания по п.п. 2.2.3.2 и 2.2.3.3 самостоятельно, вручную приводя машину в движение, следят за последовательностью выполнения операций процесса петлеобразования и зарисовывают схемы каждой операции. На схемах указывают взаимное расположение иглы, игольницы с отбойным зубом, старых и новых петель (пример изображения схемы в исходном положении представлен на рис.2.3.

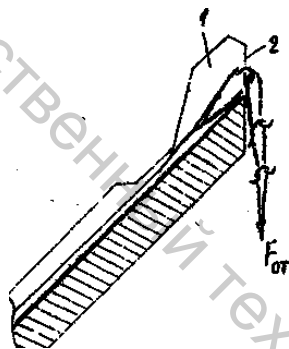


Рис. 2.3.

При выполнении операции в несколько характерных этапов, либо при продолжительной операции дается несколько схем одной операции с указанием порядка их выполнения (например, операции заключения на язычковой игле), или схемы начала и конца операции (например, операции вынесения). Направление перемещения деталей указывается стрелками. Старые и новые петли изображаются разными цветами.

2.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

2.5.1 Перечень состава петлеобразующей точки.

2.5.2 Схемы по п.п. 2.2.2.3, 2.2.3.1, 2.2.3.3.

2.5.3 Характеристику процесса петлеобразования по трем признакам.

2.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими признаками характеризуется процесс петлеобразования? Охарактеризовать изучаемый в работе процесс по данным признакам.
2. Назвать порядок и сущность каждой операции петлеобразования по вязальному способу на одной игольнице плоскофанговой машины.
3. Что такое «отбойная плоскость» и с помощью чего она создается на плоскофанговой машине?
4. Каковы условия правильного прокладывания нити на иглу?
5. При какой операции определяется размер петель?
6. Какие факторы влияют на плотность вязания?
7. Для чего на плоскофанговой машине служат щеточки?
8. Какой дефект может возникнуть при износе щеточки?
9. К чему может привести нежесткая установка нитевода?
10. Какие дефекты возникают, если пружина компенсатора нити очень сильная, слабая?
11. Почему при чрезмерной или недостаточной величине хода каретки образуется сброс петель?
12. Какие дефекты в трикотаже могут возникнуть на игле с изогнутой головкой?
13. Почему при слабой общей оттяжке образуются дыры в трикотаже?
14. Из-за чего возникает частичный срыв по краям изделия?
15. Назовите причину продольной полосатости?

2.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Гусева, А. А. Технология и оборудование плосковязального и кругловязального производства : учебник для сред. спец. учеб. заведений легкой промышленности / А. А. Гусева. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 400 с.
3. Потемкин, Д. М. Устройство, работа и обслуживание фанговых и оборотных машин / Д. М. Потемкин, А. В. Коварский. – Москва : Легкая индустрия, 1966. – 260 с.

3 ПРОЦЕСС ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ НА КУЛИРНОЙ МАШИНЕ С ЯЗЫЧКОВЫМИ ИГЛАМИ И ПЛАТИНАМИ

Цель работы: изучить процесс петлеобразования на кругловязальной машине типа МС и одноцилиндровом круглочулочном автомате, особенности петлеобразующих органов и их роль в выполнении операций петлеобразования.

3.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

3.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 4 часа.

3.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: кругловязальная машина типа МС, одноцилиндровый круглочулочный автомат типа КАС, стендовый круглочулочный автомат с одним цилиндром, язычковая игла с круглой машины МС, одноцилиндрового чулочного автомата.

3.2 ЗАДАНИЕ

3.2.1 Познакомиться в целом с процессом петлеобразования на однофонтурной машине с язычковыми иглами и платинами.

3.2.2 Ознакомиться с устройством механизма петлеобразования машины.

3.2.2.1 Определить, какие петлеобразующие детали и органы принимают участие в образовании петель.

3.2.2.2 Выяснить состав петлеобразующей точки.

3.2.2.3 Изучить конструкцию петлеобразующих деталей. Зарисовать язычковую иглу. Зарисовать платины различной формы и указать название и назначение их частей.

3.2.2.4 Установить характер перемещения петлеобразующих деталей и органов и определить его необходимость.

3.2.2.5 Определить отбойную плоскость. Выяснить, каким образом старые петли удерживаются в отбойной плоскости. Определить вид оттяжки.

3.2.3. Изучить процесс петлеобразования на язычковой игле с платиной.

3.2.3.1 Зарисовать взаимное расположение иглы, платины и старой петли перед выполнением цикла петлеобразования (исходное положение).

3.2.3.2 Изучить пооперационно процесс образования петли.

3.2.3.3 Определить функции платин в каждой операции петлеобразования.

3.2.3.4 Выполнить последовательно кадрами схемы всех операций процесса петлеобразования, отразив положение петлеобразующих деталей и направление их движения.

3.2.3.5 Определить, протекание каких операций накладывается во времени, а какие разделены последовательно. На каждом кадре указать начало, продолжение и конец каких операций отражает кадр.

3.2.4 Дать характеристику процесса петлеобразования по трем признакам.

3.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Процесс петлеобразования вязальным способом на язычковой игле с платиной осуществляется на однофонтурных многосистемных машинах, одноцилиндровых чулочно-носочных автоматах и двухцилиндровых чулочных автоматах при работе только нижнего цилиндра.

Однофонтурные кругловязальные машины с язычковыми иглами предназначены для выработки трикотажа трубчатой формы. В целях экономичного раскроя трикотажа эти машины выпускаются с игольными цилиндрами различных диаметров. Диаметры игольных цилиндров выбраны таким образом, чтобы было возможным изготовление изделий без разрезания трубчатого полотна или с минимальными отходами полотна при его раскрое.

На многосистемных кругловязальных машинах в каждой петлеобразующей системе провязывается петельный ряд трикотажа. Петлеобразование на этих машинах выполняется вязальным способом и характеризуется тем, что операция кулирования производится одновременно с операцией формирования. Операции петлеобразования осуществляются последовательно, т. е. на одной игле вслед за другой.

На однофонтурных чулочных автоматах вырабатывают женские чулки.

Петлеобразующие органы. Основными петлеобразующими органами изучаемых машин являются язычковые иглы, платины и нитеводы. Они различаются по конструкции, но имеют одни и те же части, которые выполняют одинаковые функции.

Язычковые иглы (рис. 3.1) имеют стержень 1, крючок 2 (служит для захвата новой нити), язычок 4 (свободно вращается вокруг оси 3 и плотно закрывает крючок благодаря имеющейся на нем чаше), пятку 5 (служит для перемещения иглы вдоль паза игольницы), хвостовик 6.

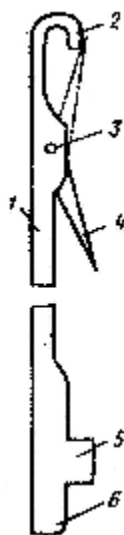


Рис. 3.1. Язычковая игла кругловязальной машины КО (МС) и чулочного автомата

Платины машин МС и КАС (рис.3.2) имеют носик 1 (предназначен для удержания старой петли при подъеме иглы), горловину 2 (в нее входит петля старого петельного ряда), подбородок 4 (служит для перемещения сброшенного петельного ряда), пятку 3 (служит для перемещения платины в пазу).

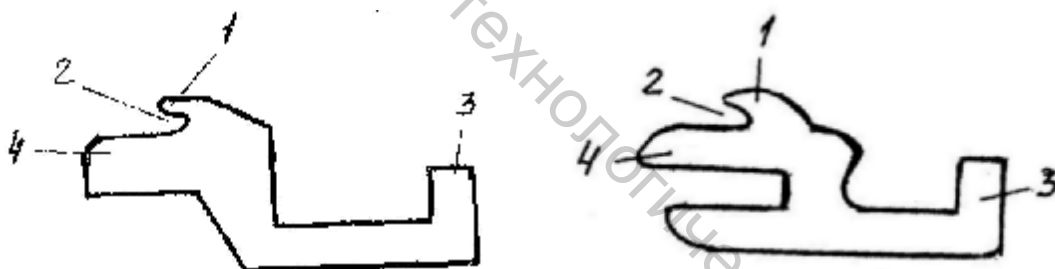


Рис. 3.2. Платина кругловязальной машины и чулочного автомата

Каждая часть платины выполняет свои функции в процессе петлеобразования. В процессе петлеобразования подбородки платины служат отбойной плоскостью, т.к. в течение всего процесса вязания поддерживают старые петли полотна за платинные дуги.

На подбородках платин осуществляется формирование петли из новой нити. При этом платинные дуги формируемой петли лежат на подбородках платин, а игла опускается относительно подбородка (отбойной плоскости) на глубину кулирования h_k .

Во время операции оттяжки платины выдвигаются вперед и своими горловинами заводят новые петли за спинку иглы. К завершению оттяжки платины максимально выдвинуты вперед, т.е. в направлении носика.

В таком положении платины остаются до конца заключения, в процессе которого платины носиками удерживают сформированные (теперь уже старые) петли от подъема вслед за иглами. После полного подъема игл платины могут начать отход. При движении игл вниз после заключения старые петли удерживаются от опускания подбородками платин.

К моменту прокладывания платина должна отойти от иглы для обеспечения свободной зоны между носиком платины и стержнем иглы для подхода нитевода и прокладывания нити над подбородком платины. Если проложить нить при неотведенной платине, то она может скулироваться не на подбородке платины, являющемся отбойной плоскостью, а на носике. Тот же дефект может произойти, если преждевременно вывести платину вперед после выстоя в отведенном состоянии во время перемещения в исходное состояние для осуществления оттяжки.

Формирование новой петли должно завершиться в горловине платины, чтобы платина была готова начать оттяжку, поэтому платина должна начать движение вперед заранее. При этом, пока нить не опустится ниже уровня верхней кромки горловины платин, носик платины при движении вперед не должен достигать линии стержня иглы.

С момента соединения, когда новая нить ляжет на подбородки платин, начинается кулирование (изгибание) нити. При этом подбородки платины служат опорами для изгибаемых нитей.

Технология петлеобразования на машине типа МС при вязании глади показана на рис. 3.3 и рис. 3.4.

В отличие от процесса, выполняемого трикотажным способом, процесс петлеобразования вязальным способом происходит в следующей последовательности: 1) заключение; 2) прокладывание; 3) прессование; 4) вынесение; 5) нанесение; 6) соединение; 7) кулирование; 8) сбрасывание; 9) формирование; 10) оттяжка. Процесс петлеобразования, осуществляемый вязальным способом на язычковых иглах (например на машинах типа МС), показан на рисунке 3.3. На рисунке цифрами обозначены номера выполняемых иглами операций.

1 Заключение (рис. 3.3, рис. 3.4, а, б). Старые петли находятся под действием силы оттяжки $F_{от}$. Игла поднимается вверх, а старая петля скользит по стержню. Когда верхняя кромка щели поднимающейся иглы достигнет уровня 0-0, старая петля начинает давить на язычок и открывает его. Когда ось язычка поднимется до отбойной плоскости, язычок гарантированно открыт. Когда конец открытого язычка поднимется на величину \hat{O}_1 , старая петля должна либо сойти с язычка, либо рваться. Величина $\hat{O}_1 \approx$ высоте петли (глубине кулирования).

При нормальном процессе старая петля соскакивает с язычка на стержень. При мгновенном снятии изгибающего усилия язычок начинает закрываться. Так как новую нить необходимо проложить под крючок иглы, то закрывание язычка недопустимо. На пути закрывающегося язычка устанавливают препятствие - предохранительную пластину, или щетку,

которые удерживают язычок от закрывания, а затем дооткрывают язычок, прижимая его к стержню. Для такого дооткрывания необходимо перемещение иглы вдоль препятствия. Когда конец открытого язычка поднимется на величину $(\hat{O}_1 + \hat{O}_2)$, язычок гарантированно открыт, $\hat{O}_2 \approx$ длине язычка, заключение закончилось.

2 Прокладывание (рис. 3.3, рис. 3.4, в). На уровне полного заключения игла готова к прокладыванию на нее нити. Однако на таком уровне положения иглы нить на нее не прокладывается, т.к. вследствие провисания нити и вибрации ее она может попасть под язычок на стержень, что недопустимо. Поэтому прокладывание новой нити осуществляется, когда конец открытого язычка достигает отбойной плоскости 0-0 (в том положении нить попасть под язычок не может), нить может прокладываться на язычок иглы или на ее стержень выше оси язычка, но так, чтобы при закрывании язычка нить не попадала в точку ножниц. Между носиком отведенной платины и фронтом игл должно соблюдаться гарантийное расстояние А, необходимое для прокладывания новой нити и гарантии непопадания этой нити на верхнюю кромку носика платин. Это положение сохраняется до конца операции вынесения, т.е. до того момента, когда новая нить ляжет на подбородок платины.

3 Прессование (рис. 3.3, рис. 3.4, г). Когда нижняя кромка щели достигнет отбойной плоскости, старая петля начинает давить на язычок, и в момент пересечения осью отбойной плоскости язычок будет гарантированно закрыт. Вынесение продолжается.

4 Вынесение (рис. 3.3, рис. 3.4, г, д, е). Игла опускается вниз, а новая нить, коснувшись опускающейся иглы, начинает относительно иглы двигаться вверх, т.е. идет ее вынесение. Вынесение происходит за счет разности скоростей опускания иглы и новой нити. Игла перемещается быстрее, и нить вводится под крючок. Вынесение закончится, когда новая нить окажется под крючком. Это произойдет не позже того момента, когда головка иглы пересечет отбойную плоскость 0-0.

5 Нанесение (рис. 3.3, рис. 3.4, д). Игла опускается, а старая петля перемещается по язычку к крючку. Вынесение продолжается.

6 Соединение (рис. 3.3, рис. 3.4, е). Когда крючок опускающейся иглы достигнет отбойной плоскости, нанесение заканчивается. Заканчивается вынесение. Старая петля и новая нить соприкасаются, т.е. происходит соединение.

7 Кулирование (рис. 3.3, рис. 3.4, ж, з, и). Игла опускается ниже отбойной плоскости.

8 Сбрасывание (рис. 3.3, рис. 3.4, в). Старая петля должна сброситься с игл. Этому препятствует новая нить, находящаяся в расправленном состоянии под крючком. Старой петле сначала необходимо изогнуть эту нить и затем сброситься с иглы. Кулирование - это изгибание нити, поэтому кулирование и сбрасывание идут вместе, но начало кули-

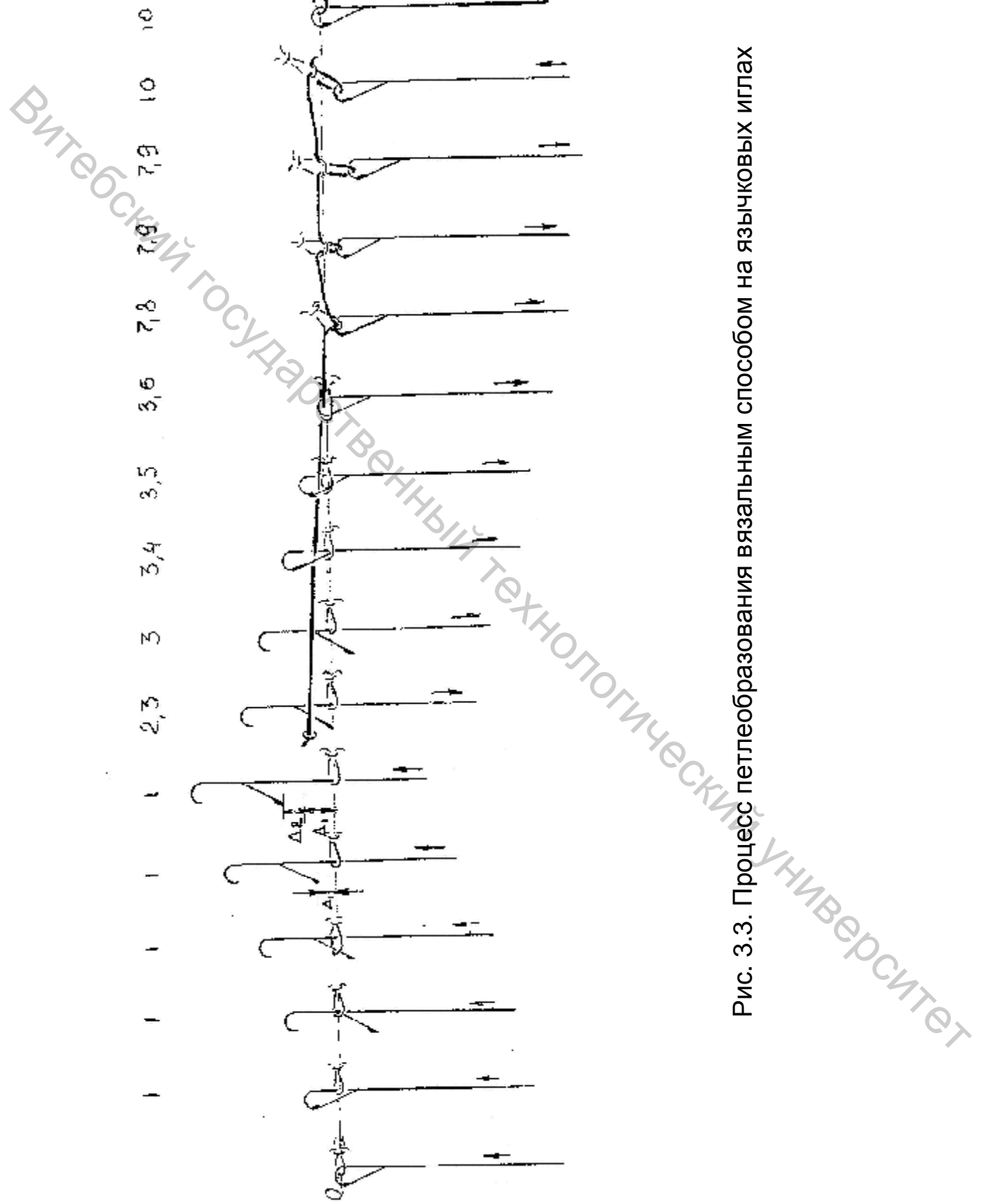


Рис. 3.3. Процесс петлеобразования вязальным способом на язычковых иглах

рования опережает сбрасывание. Как только старая петля сошла с крючка иглы, сбрасывание закончилось, а кулирование продолжается.

9 Формирование (рис. 3.3, рис. 3.4, з, и). Игла продолжает опускаться, новая нить протягивается сквозь старую петлю, идет формирование новой петли. Кулирование продолжается. Когда игла опустится максимально ниже отбойной плоскости, формирование заканчивается вместе с кулированием.

10 Оттяжка (рис. 3.3, рис. 3.4, к). Игла меняет направление движения и начинает подниматься вверх. Новая петля оттягивается и поворачивается относительно иглы. Когда головка иглы достигнет отбойной плоскости, петля будет заведена за спинку иглы и расположится в отбойной плоскости перпендикулярно игле, оттяжка завершена. Новая петля превращается в старую.

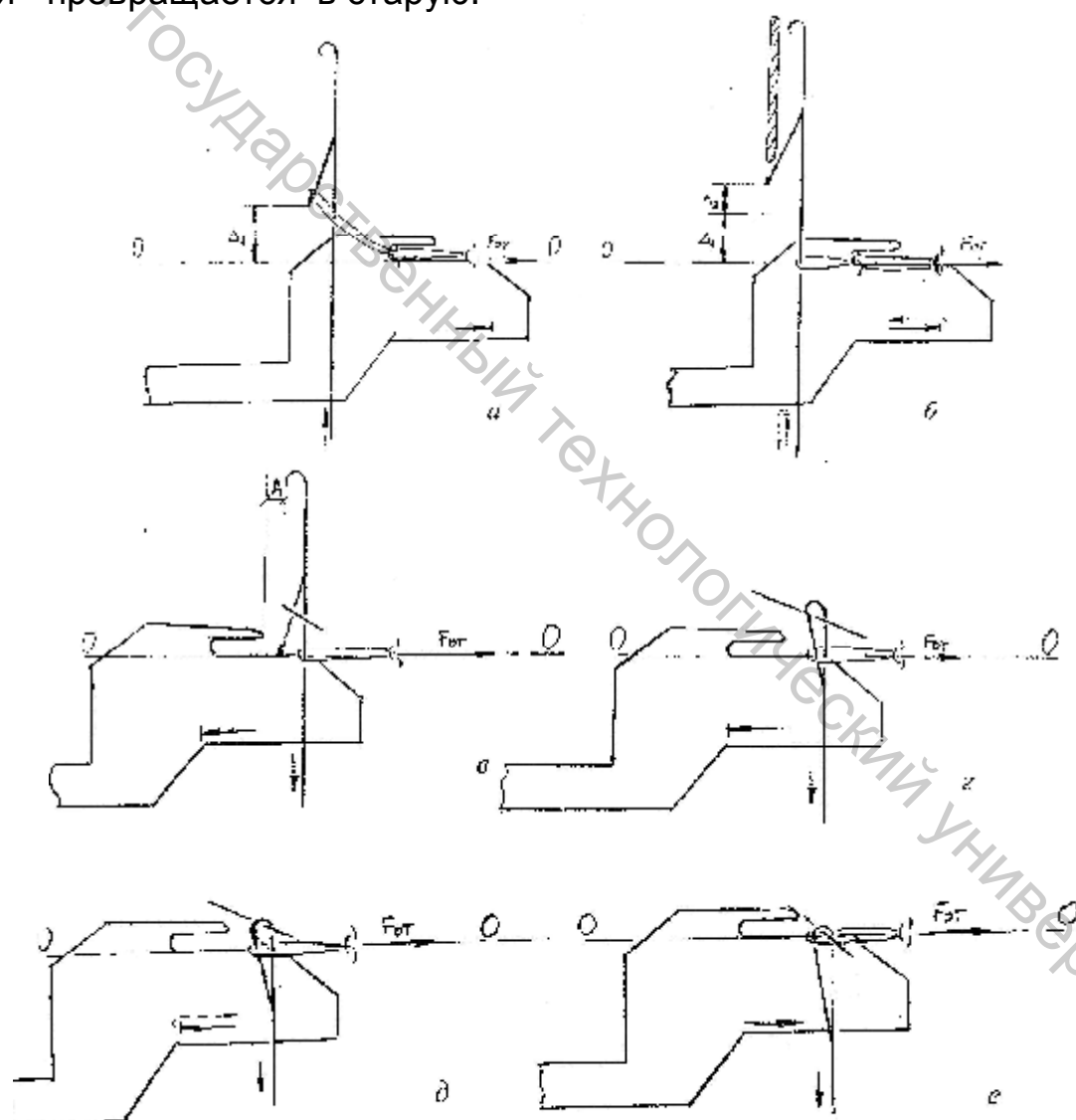


Рис. 3.4, а-е. Процесс петлеобразования вязальным способом на однофонтурных машинах с язычковыми иглами и платинами типа МС.

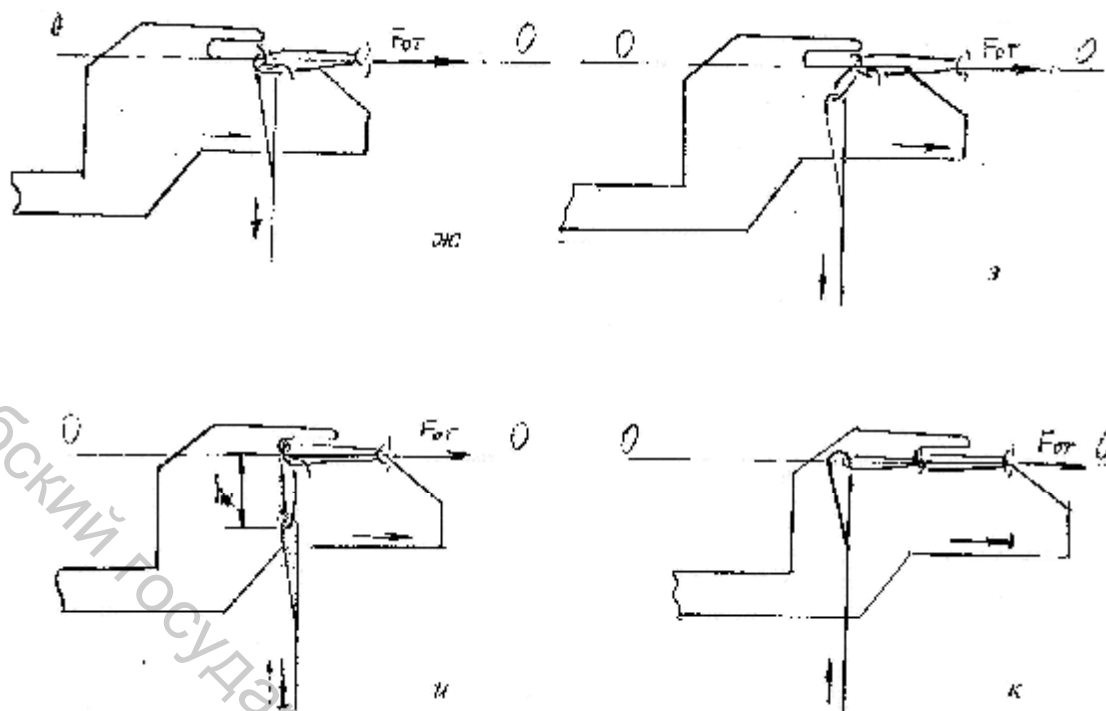


Рис. 3.4, ж-к. Процесс петлеобразования вязальным способом на однофонтурных машинах с язычковыми иглами и платинами типа МС.

Петлеобразование на круглочулочном автомате выполняется в той же последовательности и имеет те же особенности, что и на машине МС. Схема взаимодействия игл и платин в процессе петлеобразования показана на рис. 3.5

При нарушении операций петлеобразования возникают следующие дефекты трикотажных полотен: **разрыв петель** - в момент сбрасывания новая петля не протягивается через старую петлю, наличие узлов и непрорядов на нити; **поперечная полосатость** - не отрегулирована глубина кулирования в системах; **спущенные петли** - поломан крючок; **сброс петель** - нить прокладывается на крючок иглы, высоко расположен нитевод, сильное натяжение нити, затяжка нити, крючок не захватывает нить; **дыры в полотне** - сильная оттяжка полотна, поврежден носик; игла с заусенцами, большая глубина кулирования; **набор петель** - поврежден или поломан язычок иглы, поломан носик платины; **массовый набор петель** - нарушено взаимодействие игл и платин, высокая посадка цилиндра, вследствие чего не происходит полного заключения.

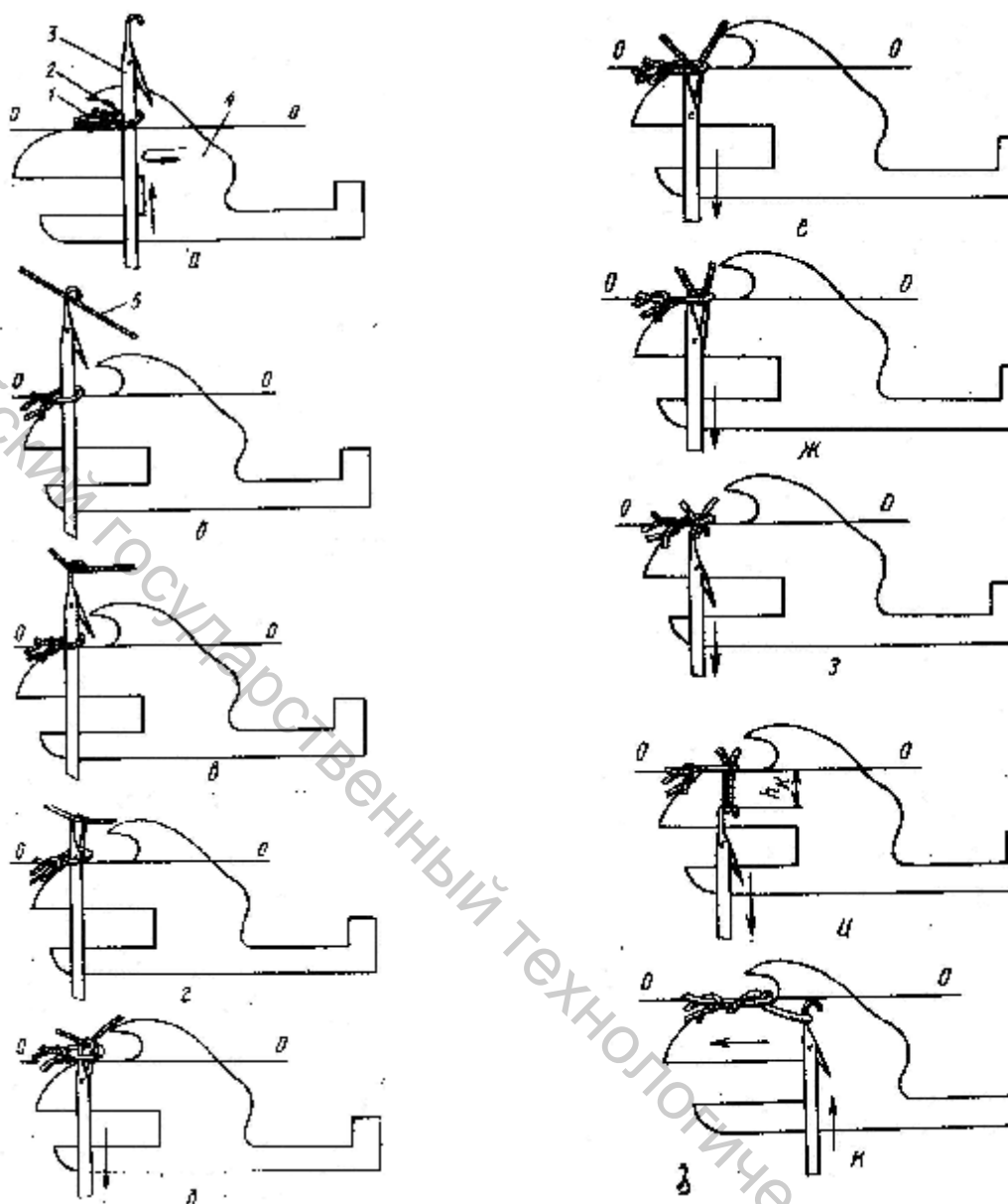


Рис. 3.5. Процесс петлеобразования на одноцилиндровом автомате

3.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Задание выполняется на однофонтурной кругловязальной машине типа МС или одноцилиндровом чулочном автомате под руководством преподавателя в присутствии мастера.

Не включая машину в работу, при отключенном электродвигателе студенты сначала знакомятся с ее общим устройством и заправкой. Затем демонстрируется процесс вязания в рабочем режиме, после чего машина снова выключается, обесточивается, переключается на ручной режим вязания, поясняется и демонстрируется порядок обращения с машиной.

Далее последовательно, согласно заданию, студенты выполняют работу по п.п. 3.2.1, 3.2.2.1 – 3.2.2.3.

Так как идентичный процесс петлеобразования осуществляется на трикотажных машинах различных конструкций, имеющих подобные язычковые иглы, но различные по конструкции платины, необходимо изучить и зарисовать с указанием основных частей несколько видов платин. Иглы достаточно одной.

Затем самостоятельно, вручную приводя машину в движение, выполняют работу по п.п. 3.2.2.4, 3.2.2.5.

Зарисовать пооперационно кадрами на виде сбоку схемы каждой операции процесса петлеобразования, указав взаимное положение иглы, платины, старых петель и новой нити, предохранительных пластинок, где это необходимо (пример изображения схемы в исходном положении представлен на рис.3.6).

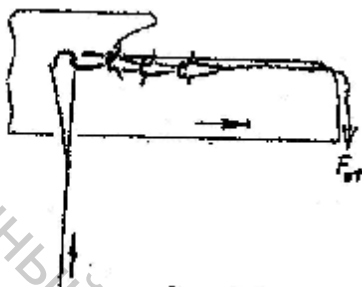


Рис. 3.6.

Для каждой подвижной детали указать стрелкой направление перемещения в данный момент. Рисунки должны быть крупными и четкими. Петлеобразующие детали и расстояния между ними пропорционально увеличены. Рисунки выполняются с использованием цветных карандашей. Каждый рисунок должен сопровождать надпись: какая либо какие операции происходят в момент, отраженный в кадре; какая операция завершилась и какая начинается в данный момент.

3.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

3.5.1 Перечень состава петлеобразующей точки.

3.5.2 Схемы по п.п. 3.2.2.3, 3.2.3.1, 3.2.3.4, 3.2.3.5.

3.5.3 Характеристику процесса петлеобразования по трем признакам.

3.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. По какому способу осуществляется петлеобразование на машинах с язычковыми иглами и платинами?
2. Перечислить порядок выполнения операций петлеобразования и объяснить сущность каждой из них?
3. Какое перемещение имеют иглы на машинах типа МС и круглочулочных автоматах?
4. Какое перемещение имеют платины?
5. Для чего служит носик платины, горловина, подбородок, пяточка?
6. Какую роль выполняет при петлеобразовании нитевод?
7. При какой операции определяется плотность вязания и как ее можно отрегулировать?
8. Как изменится плотность трикотажа при подъеме отбойной плоскости? при ее опускании?
9. Какие дефекты могут возникнуть, если иглы плохо отрихтованы?
10. К чему приведет неодинаковая установка по высоте кулирных клиньев в соседних петлеобразующих системах?
11. Каковы причины сброса петель с игл на машинах типа МС и круглочулочных автоматах?
12. Что произойдет при недостаточном подъеме иглы на заключение?
13. Какой дефект образуется, если исключить из процесса петлеобразования операцию прокладывания?
14. Что будет на трикотажном полотне, если при прокладывании новая нить попадет в «точку ножниц» между стержнем иглы и язычком иглы?
15. Какой дефект возникает при поломке язычка иглы, крючка?

3.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Кудрявин, Л. А. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства : учебник для вузов / Л. А. Кудрявин, Е. П. Поспелов, Н. А. Соловьев. – Москва : РИОМГТУ, 2002. – 476 с.
3. Ровинская, Л. П. Технология и оборудование круглочулочного производства : учебник для сред. спец. учеб. заведений / Л. П. Ровинская, С. Ф. Безкостова, Н. М. Друзгальская. – Москва : Легпромбытиздат, 1993. – 320 с.

4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ВЯЗАЛЬНЫХ МАШИН

Цель работы: изучить общее устройство и исследовать конструктивные особенности трикотажных машин, установленных в лаборатории.

4.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

4.1.1. Время, отводимое на лабораторное занятие - 2 часа, на самостоятельную работу - 2 часа.

4.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: машины с плоскими игольницами – хлопчатобумажная, основовязальные машины «Кокетт-1», «Кокетт-4», ОВ-8, рашель-машина; плоскофанговая машина; машины с круглыми игольницами - кругловязальные МС и Мультисингле, круглотрикотажная КТ, круглоластичные Мультирипп и КЛК-3, интерлочная ДЛ-4М, оборотная SPJ, круглочулочные автоматы ОЗД и 2АН

4.2 ЗАДАНИЕ

4.2.1. Изучить общее устройство каждой машины, назначение и расположение основных и вспомогательных механизмов.

4.2.2. Исследовать состав механизмов петлеобразования; изучить особенности петлеобразующих деталей, способы их установки, характер передвижения в процессе вязания; выяснить, к какой группе (одно- или двухфонтурная) относится данная машина.

4.2.3. Исследовать состав механизмов нитеподдачи, выяснить назначение входящих в механизм приспособлений; определить способ поддачи нити (активный, пассивный).

4.2.4. Определить виды механизмов общей оттяжки на каждой машине; выяснить, в каком виде выполнен товароприемник.

4.2.5. Выяснить, в какой группе по виду преобразованного движения относится привод на каждой машине.

4.2.6. Изучить виды автоматических остановов, применяемых на каждой машине, их расположение.

4.2.7. Исследовать устройство механизмов управления; выяснить способ задания программы, вид считывающего устройства, счетного устройства, способ передачи программы исполнительным органам.

4.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Парк вязального оборудования чрезвычайно разнообразен.

По принципу получения трикотажа все вязальные машины могут быть разделены на две основные группы: кулирные и основовязальные. Машины каждой из групп подразделяются на плоско- и кругловязальные, которые в свою очередь могут быть одно- и двухфонтурными. По назначению вязальные машины подразделяются на машины для выработки полотна и машины для выработки купонов с разделительными рядами, машины для изготовления плоских деталей заданной формы, требующих последующего соединения в процессе пошива, и машины для получения изделий заданной объемной формы, требующих при обработке незначительного количества швейных операций или исключаящих их применение. На схеме (см. рис. 4.1) представлена классификация вязальных машин по видам вырабатываемой продукции.

Все трикотажные машины содержат следующие основные механизмы:

- механизм петлеобразования;
- механизм подачи нити;
- механизм оттяжки и накатки полотна;
- механизм привода.

Кроме того, имеются вспомогательные механизмы:

- механизм управления;
- механизм механических остановов;
- механизм автоматической смазки;
- механизм пухоудаления;
- счетчики.

Трикотажные машины могут иметь рисунчатые механизмы различных конструкций.

Механизм петлеобразования содержит петлеобразующие детали и петлеобразующие органы. **Петлеобразующие детали** – это сменные быстроизнашивающиеся детали, непосредственно участвующие в образовании петель: иглы, платины, толкатели, селекторы, бортовые крючки, декеры и др., они носят общее название – *игльно-платинные изделия*. Комплект таких изделий, необходимых для образования петли, составляет *петлеобразующую точку*.

Петлеобразующие органы – крупные детали несущие игльно-платинные изделия (игельницы, платинные брусья), осуществляющие отдельные операции петлеобразования (закрывающий диск, пресс), сообщающие движения петлеобразующим деталям (вязальные замки, клинья).

Классификация вязальных машин

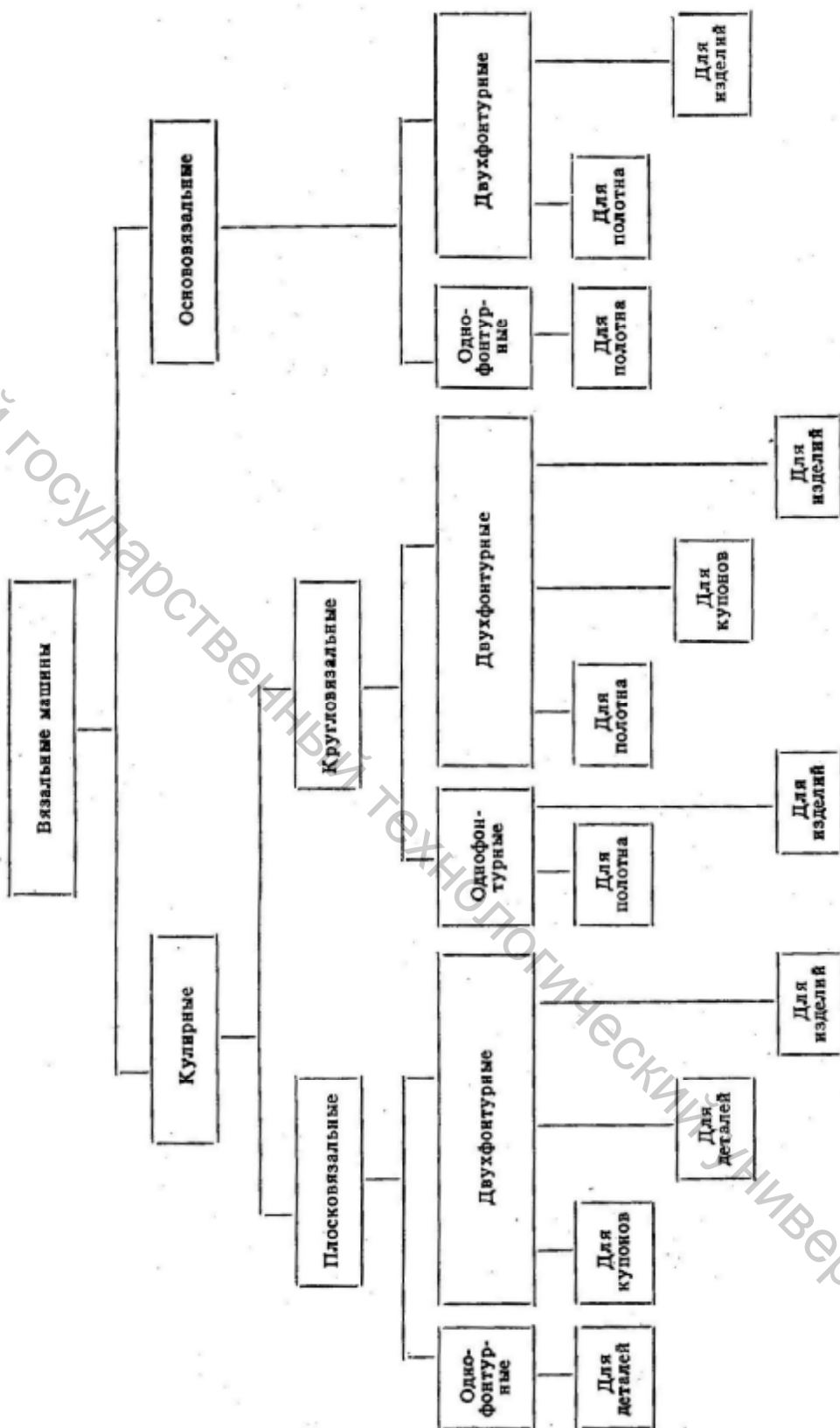


Рис. 4.1 – Классификация вязальных машин

Игольницы бывают:

плоские – с параллельным расположением игл (рис. 4.2, а) и с радиальным (дисковые), рис. 4.2, б;

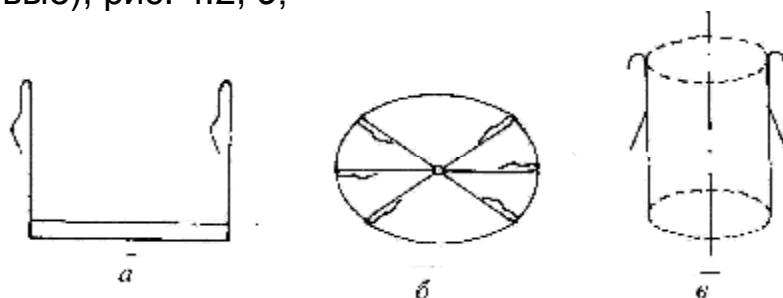


Рис. 4.2, а-в. Виды и расположение петлеобразующих органов трикотажных машин.

круглые – с расположением игл по образующей цилиндра (цилиндрические), рис. 4.2, в или конуса (конусные), рис. 4.2, г.

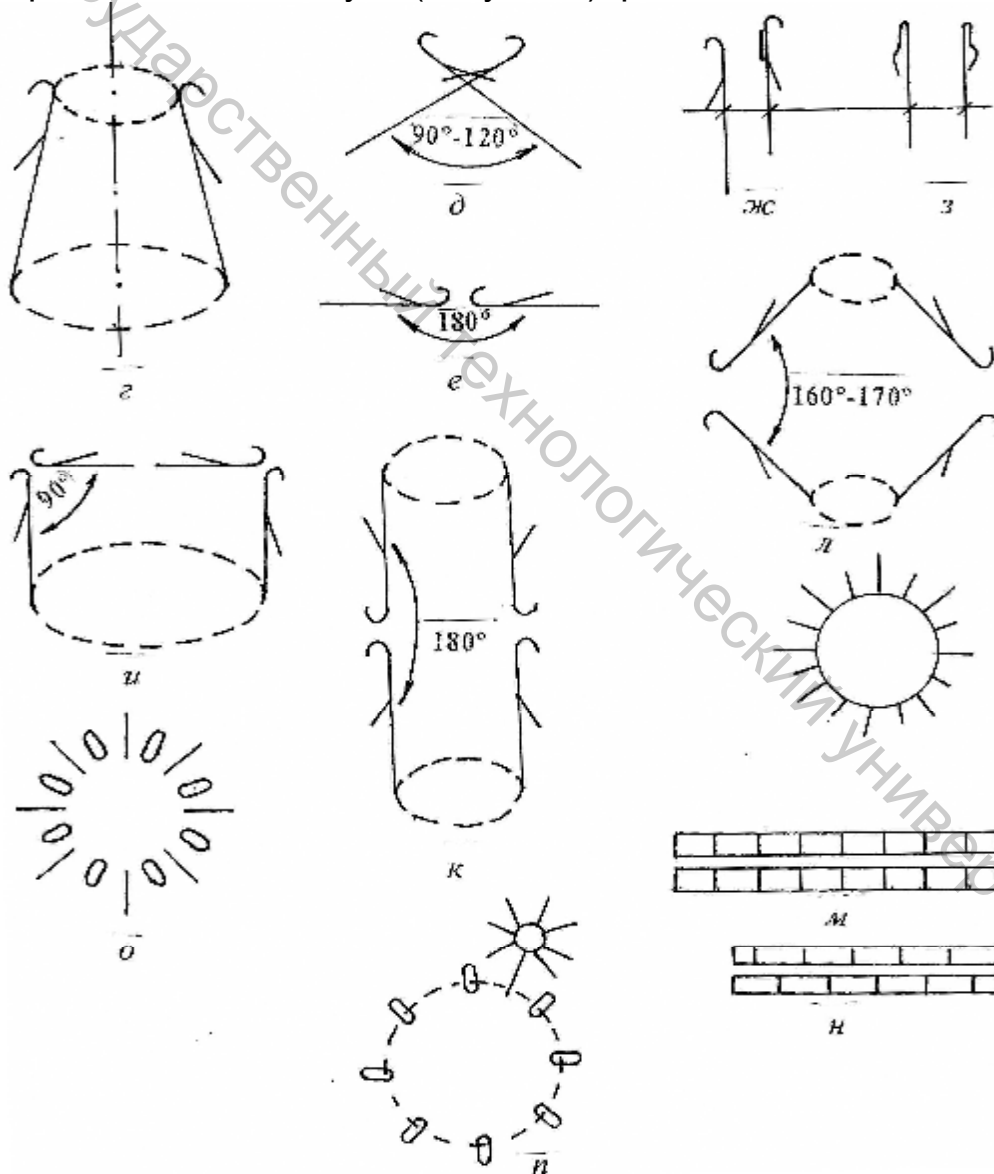


Рис. 4.2, г-н. Виды и расположение петлеобразующих органов трикотажных машин.

Машины, имеющие одну игольницу, называются однофонтурными, две игольницы – двухфонтурными.

Плоские игольницы могут располагаться под углом $\alpha = 90^\circ \div 120^\circ$ – на плоскофанговых машинах (рис. 4.2, д); $\alpha = 180^\circ$ – на плоскооборотных машинах (рис. 4.2, е), параллельно друг другу на рашель-машинах (язычковые иглы), рисунок 3.2, ж; на рашель-вертелках (крючковые иглы), рисунок 4.2, з.

На круглых машинах игольницы располагаются под углом $\alpha = 90^\circ$ – ластичные и интерлочные машины (рис. 4.2, и), $\alpha = 180^\circ$ – круглооборотные машины, 2х-цилиндровые чулочные автоматы (рис. 4.2, к). На оборотных машинах применяются двухголовочные иглы, не имеющие пяток. Иглы передаются из игольницы в игольницу. Поэтому пары располагаются одна на против другой (рис. 4.2, м).

На ластичных машинах язычковые иглы располагаются в шахматном порядке, и в процессе вязания иглы одной игольницы движутся в промежутках между иглами другой игольницы (рис. 4.2, н).

Конусные игольницы располагаются под углом $\alpha = 160^\circ - 170^\circ$ (рис. 4.2, л).

Игольницы характеризуются игольным шагом – это расстояние между центрами двух смежных игл или расстояние между одноименными точками двух смежных игл, измеренное вдоль фронта игольницы.

Классом машины называется количество игольных шагов (или количество игл), приходящихся на единицу длины игольницы.

$$K = \frac{E}{T_{ue}},$$

где E - единица длины, T_{ue} – игольный шаг.

За единицу длины на современных машинах принимается 1 английский дюйм = 25,4 мм (1').

На основовязальных рашель- машинах низкого класса $E=2$ англ. дюйма.

Форма органов, несущих платины, определяется формой игольницы. Для плоских игольниц – это платинные брусья (все платины перемещаются одновременно) или платинное ложе – платины в его пазах перемещаются индивидуально.

На машинах с цилиндрическими игольницами и индивидуально – подвижными иглами платины располагаются в платинных кольцах (рис. 4.2, о). На машинах с цилиндрическими игольницами и индивидуально-неподвижными иглами платины устанавливаются в локальные колеса (рис. 4.2, п).

Иглы в игольницах могут крепиться жестко – их заливают в блоки (плитки) по несколько штук и крепят блоки к игольнице винтами. Иглы

могут располагаться в пазах игольницы и перемещаться индивидуально. В этом случае иглы получают подводящее движение вместе с игольницей, а рабочее – вдоль стержней игл – воздействием на пяточки игл. Иглы удерживаются в игольном пазу от самопроизвольного движения за счет силы трения о стенки. Рабочее движение иглы получают от игольных клиньев, воздействующих на пяточку. *Комплект клиньев, обеспечивающих игле рабочее движение для выполнения полного цикла петлеобразования, называется **вязальной системой**.*

Способы выполнения процесса петлеобразования на вязальных машинах бывают двух видов: трикотажный и вязальный. Петлеобразование по трикотажному способу осуществляется только на машинах с крючковыми иглами. При этом последовательность выполнения отдельных операций процесса петлеобразования следующая: заключение, прокладывание нити, кулирование, вынесение, прессование, нанесение, соединение, сбрасывание, формирование и оттяжка.

Петлеобразование по вязальному способу может осуществляться как на машинах с крючковыми, так и на машинах с язычковыми иглами. При вязальном способе последовательность выполнения отдельных операций процесса петлеобразования следующая: заключение, прокладывание нити, вынесение, прессование, нанесение, соединение, сбрасывание, кулирование, формирование и оттяжка.

Максимальная толщина нити, которая может перерабатываться на вязальной машине, зависит от величины промежутка между иглой и платинами (или отбойными зубьями) в зоне вязания – ниточного промежутка. Величина ниточного промежутка зависит от способа петлеобразования на машине. Для машин, работающих по трикотажному способу петлеобразования, ниточный промежуток определяется по операции вынесение; при выполнении этой операции ниточный промежуток минимален, поскольку толщина иглы в месте ее чаши максимальна, с учетом прохождения узлов, в нем должны разместиться 1,5 толщины нити.

Для машин, работающих по вязальному способу петлеобразования, ниточный промежуток определяется по операции сбрасывание; в нем должны разместиться не менее двух толщин нитей. Для машин, работающих по трикотажному способу, максимальную линейную плотность нити можно определить по формуле

$$T=87 (\ell k/K-a-p)2\gamma,$$

где ℓk – единица длины, принятая для классификации машин данного типа;

K – класс машин;

a – толщина иглы, мм;

p – толщина платин, мм;

γ – плотность вещества нити, г/см³.

Для машин, работающих по вязальному способу:

$$T=31(\ell k/K-a-p)2\gamma.$$

Значения a и p игольно-платинных изделий находят по каталогам на игольно-платинные изделия или путем непосредственных измерений. Значения плотности вещества γ и объемной массы нити δ приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Плотность вещества γ и объемная масса δ нитей и пряжи

Нити и пряжа	γ , г/см ³	δ , г/см ³
Пряжа		
хлопчатобумажная	1,52	0,75-0,85
шерстяная	1,32	0,5-0,6
льняная	1,5	0,7
полиакрилонитрильная	1,16	0,75
Нити		
вискозные	1,5-1,53	0,7-0,8
медно-аммиачные	1,52	0,7-0,8
ацетатные	1,3-1,33	0,6-0,8
полиамидные (капроновые)	1,14-1,15	0,5-0,7
полиэфирные (лавсановые)	1,38-1,39	0,55-0,7
триацетатные	1,28-1,33	0,6-0,8
полиакрилонитрильные	1,17-1,19	0,6-0,7
полиуретановые	1,21	0,75
полипропиленовые	0,90-0,91	0,4-0,45
полихлорвиниловые	1,39	0,75
спандекс	1- 1,2	0,75
текстурированные эластик	1,14-1,15	0,032-0,035
полиэфирные текстурированные	1,38-1,39	0,04-0,06

В таблице 4.2 приведены примерные соотношения между толщиной нити и классом различных машин.

Минимальная линейная плотность нити, перерабатываемой на машине данного класса, устанавливается, исходя из требований назначения и качества трикотажа, которые могут выражаться значениями линейного модуля петли:

$$\sigma=\ell/dy.$$

Таблица 4.2 – Рекомендуемые соотношения для выбора линейной плотности нити T с учетом класса машины K

Вид машины	Рекомендуемое соотношение
Машины с крючковыми иглами: Плоская трикотажная	$T = \frac{26000}{K^2}$
Круглая трикотажная	$T = \frac{15000 + 20000}{K^2}$
Машины с язычковыми или движковыми иглами: Плосковязальная	$T = \frac{7500}{K^2}$
Кругловязальная однофонтурная 3-10 кл. то же, 10-16 кл.	$T = \frac{18000}{K^2}$
то же, 16-34 кл.	$T = \frac{15200}{K^2}$
Кругловязальная двухфонтурная	$T = \frac{8700 + 12000}{K^2}$
Кругловязальная малого диаметра (чулочный автомат) 10-22 кл. то же, 22-34 кл.	$T = \frac{10000 + 13000}{K^2}$
	$T = \frac{7000}{K^2}$
	$T = \frac{5600}{K^2}$

Механизм нитеподачи должен обеспечивать своевременное прокладывание нитей на иглы под определенным постоянным натяжением. Натяжение подаваемой нити должно быть равномерным, что способствует получению трикотажа с равномерной плотностью. Величина натяжения подаваемой нити должна быть минимальной, благодаря чему уменьшается натяжение нити в процессе петлеобразования и появляется возможность для увеличения скорости вязания. Натяжение или линейная скорость подаваемой нити должны регулироваться.

При возвратно-поступательном движении вяжущего механизма механизм нитеподачи должен обеспечивать компенсацию излишков нити, возникающую при изменении направления движения.

Движение нитей от паковок к петлеобразующим органам осуществляется двумя способами – пассивным и активным.

При **пассивном** способе нить движется через нитенаправители и тормозные приспособления вследствие ее расходования на образование петель ряда при кулировании. Этот способ не требует специальных

механизмов – нить сматывается с паковки иглами. Но при этом имеют место большие колебания в натяжении нити, что влияет на плотность трикотажа. Нитенатяжные приспособления частично снимают эти колебания, но увеличивают натяжение нити, вследствие чего оно не может быть минимальным.

Поэтому в настоящее время почти на всех современных трикотажных машинах применяется **активная** нитеподача, при которой нить к петлеобразующим органам подается принудительно с помощью нитеподавателей различной конструкции.

Все возможные варианты систем нитеподачи на трикотажных машинах могут быть разделены на группы согласно схемы на рис. 4.3.

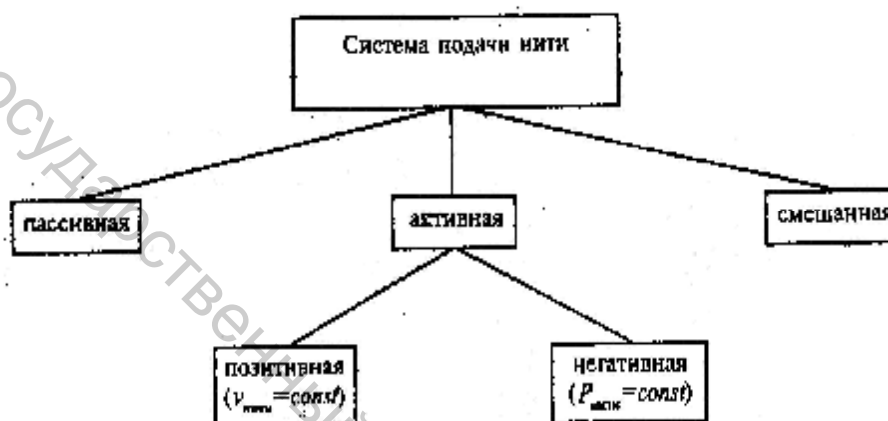


Рис. 4.3. Классификация систем подачи нити на кругловязальных машинах

На кулирных машинах нить подается на иглы с помощью нитеводителей и нитенаправителей. Нитеводители прокладывают нити на иглы неподвижной игольницы; нитенаправители направляют нити на иглы подвижных игольниц. Если игольницы неподвижны и их протяженность ограничена (котонные, плоскофанговые машины), то нитеводители обычно имеют возвратно-поступательное перемещение в соответствии с величиной протяженности игольницы. При круглых неподвижных игольницах нитеводитель должен перемещаться вокруг игольницы в одном направлении. Поэтому на таких машинах, имеющих большое число систем и нитеводителей в каждой системе, должны вращаться и все бобины, т.е. шпулярник.

На машинах с вращающимися игольницами нитеводители не перемещаются и шпулярники неподвижны. Это дает возможность устанавливать шпулярник или над машиной, или на полу около машины.

Подача нити на основовязальных машинах имеет принципиальные особенности.

Нитеподача является процессом периодическим, повторяющимся примерно через $\frac{2}{3}$ оборота главного вала машины, в отличие от непрерывной нитеподачи на поперечновязальных машинах.

В силу периодичности процесса нитеподачи на основовязальных машинах обязательно наличие компенсирующих устройств, предназначенных для оттягивания излишков подаваемой нити в цикле петлеобразования. Основовязальные машины отличаются также малой скоростью нитеподачи. Скорость подачи нити иглам на них примерно в 40 раз меньше скорости подачи на поперечновязальных машинах.

Механизмы нитеподачи, применяемые на современных основовязальных машинах, представляют собой сложные системы с автоматическим регулированием параметров нитеподачи.

Назначение механизма подачи основы состоит в том, чтобы подавать петлеобразующим органам машины за каждый оборот главного вала заданную длину петли, контролируя при этом или натяжение, или линейную скорость подачи нитей. Известно, что формирование новых петель на основовязальных машинах происходит как за счет нитей, подаваемых механизмом нитеподачи, так и за счет перетяжки нитей из старых, уже сформированных петель. Соотношение этих факторов в процессе формирования петель определяется заправочным натяжением нитей навоя и усилием оттяжки полотна.

При **пассивном** способе подачи основы нити сматываются с навоя непосредственно петлеобразующими органами. Необходимое натяжение создается тормозными устройствами, которые могут иметь грузовое или пружинное воздействие на вал навоя. Подобные системы нитеподачи не обеспечивают автоматическое регулирование натяжения основы и в настоящее время практически не устанавливаются.

На всех машинах, работающих с частотой вращения главного вала выше 300 об/мин, применен **активный** способ подачи нити, при котором навой вращается принудительно специальной передачей от главного вала или индивидуального электродвигателя.

Важной деталью и пассивной и активной систем подачи нити на основовязальных машинах является скало - подпружиненный компенсатор натяжения нитей основы. По мере сматывания навоя его диаметр уменьшается. Так как потребление нити должно оставаться постоянным, то неизменность скорости подачи нити обеспечивается увеличением частоты вращения навоя. Сигнал необходимости увеличения скорости навоя и передается с помощью скала – металлического легкого профиля или трубки, расположенного между навоем и ушковой гребенкой вдоль фронта игл. Каждая гребенка получает нить со своего навоя через собственное скало.

Товароотводы на трикотажных машинах выполняют следующие технологические функции:

- отводят трикотаж от петлеобразующих органов, чтобы он занимал, по возможности, меньший объем. Это осуществляется на машинах всех видов, вырабатывающих полотна;

- обеспечивают необходимое натяжение полотна при отводе его от петлеобразующих органов, т. е. способствуют выполнению операции оттягивания петель на машинах с трикотажным способом петлеобразования, где платины не выполняют данную операцию (мальезных, котон-машинах некоторых видов, МТ и др.);

- участвуют в выполнении операций формирования и оттягивания на машинах с вязальным способом петлеобразования при наличии на машинах платин (вертелках, круглозамочных машинах и др.);

- обеспечивают выполнение операции оттягивания и участвуют в осуществлении операций заключения, формирования, кулирования и сбрасывания на машинах без платин с вязальным способом петлеобразования (фанговых, оборотных, рашель, интерлоках, ластичных и т. п.).

Основными технологическими требованиями к оттяжным механизмам являются обеспечение постоянной силы оттяжки, возможность ее регулировки и своевременная намотка или прием трикотажа.

Оттяжка может осуществляться самостоятельно оттяжным рабочим органом механизма оттяжки или совместно с платинами. Изменение силы оттяжки приводит к изменению размера петель, поэтому основным в работе оттяжного механизма является обеспечение стабильности силы оттяжки и возможность ее регулировки для подбора нужной плотности вязания.

Оттяжка должна осуществляться равномерно по всей ширине вязания без перекоса. На круглых машинах полотно до оттяжных валиков имеет трубчатую форму, а в зоне механизма оттяжки – форму плоского рукава. Вследствие этого натяжение полотна будет неравномерно распределено по петельным столбикам. Для выравнивания натяжения применяются ширители, которые позволяют придать полотну форму, при которой все петельные столбики оттягиваются в одинаковых условиях.

По характеру воздействия на трикотаж механизмы оттяжки подразделяются на группы:

- простые;
- обгонные;
- зажимные;
- комбинированные;
- секционные;
- пропеллерные (лопастные);
- пневматические.

Простые механизмы оттяжки применяются в основном на плоских машинах, вырабатывающих штучные изделия или полотна (фанговые, оборотные, котонные, рашель-машины). Оттяжка осуществляется действием силы тяжести оттяжного рабочего органа – гребенки с грузами или поворачиваемого грузами валика.

Обгонные механизмы осуществляют оттягивание трикотажа благодаря охвату полотном вращающихся валиков и дальнейшему наматыванию его на товарный валик. Оттяжка происходит за счет вращения оттяжного вала, покрытого материалом с высоким коэффициентом трения. Примером такого механизма может служить механизм оттяжки и накатки полотна на машинах типа МТ.

Зажимные механизмы выполняют оттягивание трикотажа путем зажима его между двумя или тремя валиками и дальнейшего наматывания на товарный валик или укладывания в товароприемную корзину кругловязальной машины. Оттяжные валы должны быть прижаты друг к другу с такой силой, чтобы полотно между ними не проскальзывало. С этой целью поверхности валиков делают рифлеными или покрывают материалами, увеличивающими коэффициент трения о валики. Необходимое натяжение трикотажа обеспечивается благодаря разности между линейной скоростью оттяжки и скоростью поступления полотна.

Применяются зажимные оттяжные механизмы на кругловязальных машинах, чулочных автоматах, вырабатывающих изделия в виде ленты с разделительными рядами.

Комбинированные механизмы сочетают в себе принципы работы обгонных и зажимных. Использование преимуществ тех и других механизмов оттяжки улучшает выполнение оттягивания и наматывания трикотажа.

Секционные механизмы широко применяются на современных плоскофанговых машинах, вырабатывающих детали трикотажных изделий. Они осуществляют оттягивание трикотажа, воздействуя на группу петельных столбиков, что важно при выработке деталей переменной формы (спинки, полочки, рукава). Основные детали механизма – оттяжной вал, состоящий из секций в виде оттяжных роликов и прижимное устройство, так же разделенное на секции. Вырабатываемая деталь заправляется между валом и прижимным устройством и оттягивается при вращении оттяжного вала за счет трения между полотном, валом и прижимным устройством. Силу оттяжки можно регулировать изменением степени прижатия прижимного устройства к соответствующей секции на оттяжном валу.

Лопастные (пропеллерные) механизмы используются на круглых машинах при выработке штучных изделий, когда нужно обеспечить общее оттягивание петельных рядов, расположенных близко к игольнице. Применяются на круглочулочных автоматах.

Внутри игольного цилиндра в верхней его части размещается лопастное устройство, создающее условие «ввинчивания» вращающегося трубчатого изделия и отвода его в товаросборник.

Лопастные механизмы применяются вместе с пневматическим устройством оттяжки чулочных изделий.

Пневматические механизмы осуществляют оттягивание трикотажа двумя способами: благодаря созданию вакуума и нагнетанию воздуха внутри игольного цилиндра. Применение этих механизмов на чулочных автоматах обусловлено небольшой массой вырабатываемых изделий. Пневмооттяжка обеспечивает дополнительное оттягивание трикотажа при заработке начальных рядов штучных изделий, а также при выполнении отдельных операций процесса петлеобразования.

Механизмы привода трикотажной машины предназначены для приведения в движение петлеобразующих органов и других частей машины. Привод обеспечивает изменение скорости работы, плавный пуск и быстрый останов машины, бесступенчатое (плавное) изменение скорости вязания при регулировках машины, при перезаправках, после ремонта, чтобы иметь возможность точнее пронаблюдать работу машины без случайных поломок игольно-платинных изделий.

Все трикотажные машины, кроме механического привода, оснащены ручными приводами, которые необходимы при ремонте и наладке, а для некоторых видов машин и при их обслуживании.

Каждый индивидуальный привод трикотажной машины состоит из электродвигателя необходимой мощности и передач, проводящих преобразование движения, передаваемого от электродвигателя к органам машины в зависимости от ее конструкции и выполняемого процесса.

По виду преобразованного движения все приводы можно разделить на три группы:

- приводы, сообщающие главному валу, игольному цилиндру, замковым системам только вращательное движение;
- приводы, обеспечивающие возвратно-поступательное движение замковой каретки;
- приводы, сообщающие круговое и реверсивное движение игольному цилиндру.

Приводы **первой** группы сообщают вращательные движения цилиндрам, замковым системам и главным валам. Они применяются на кругловязальных машинах больших диаметров, на круглочулочных автоматах, вырабатывающих изделия без пяточного и мыскового кармана. Приводы машин с вращательным движением кулачковых и эксцентриковых валов применяются на плоских основовязальных и хлопчатобумажных машинах.

Приводы машин с **возвратно-поступательным движением замковых кареток** применяются на плоскофанговых и плоских оборотных машинах. На машинах некоторых моделей путь перемещения кареток всегда постоянный, на других изменяется в зависимости от ширины вязания.

Приводы, сообщающие круговое и реверсивное движение игольному цилиндру, применяются на круглочулочных автоматах, вырабатывающих изделия с классическими пяткой и мыском.

Механизм управления. Одно из современных направлений развития трикотажного машиностроения – создание автоматов для выработки штучных изделий и деталей. Отличительной особенностью автоматов является то, что цикл вязания на них штучного изделия или детали состоит из переменных процессов. Переход от одного процесса к другому должен осуществляться автоматически, поэтому все автоматы должны иметь программное управление, назначение которого – обеспечить автоматический переход от одного процесса к другому, т.е. включение в работу одних механизмов и выключение из работы других в определенное время цикла вязания. Таким образом, программное управление должно определить время перехода к соответствующему процессу и отобрать для данного процесса необходимые механизмы.

Система программного управления трикотажной машины содержит:

- программное (задающее) устройство;
- считывающее устройство;
- счетное устройство;
- передающие механизмы.

В **программном** устройстве должна быть «записана» программа работы автомата в течение времени цикла вязания изделия. Программа должна содержать как последовательность выполнения процессов в цикле вязания, так и последовательность работы механизмов в каждом процессе. Программа обычно бывает записана условным кодом – на барабане с кулачками (круглочулочные автоматы), на барабане с колками (плоскофанговые автоматы), на перфоленте (плоскофанговые и котонные машины), на пульте управления (на большинстве круглочулочных и плоскофанговых автоматов последних моделей).

Сравнивая вышеперечисленные способы задания программы на трикотажных автоматах, можно отметить, что с точки зрения скорости замены одной программы на другую, программоносители с кулачковым механизмом уступают программоносителям цифровых систем, у которых программа записана на пульте управления. К тому же такое задающее устройство наиболее компактно.

Считывающее устройство предназначено для считывания записанной условным кодом в программном устройстве программы. Способ считывания программы определяется способом ее задания. Если программа задана набором кулачков или колков, то считывающее устройство выполняется в виде подпружиненных рычагов, штоков, роликов, пластин, которые прижимаются к поверхности программоносителя и передают изменения на этой поверхности исполнительным органом по соответствующим каналам.

Считывающее устройство в виде подпружиненных контактных стержней применяется в такой системе программного управления, где программа записана на перфоленте. В тех местах ленты, где пробиты отверстия, происходит замыкание контактов и возникает электрический импульс (если передача программы осуществляется электромеханическим способом) или происходит механическое перемещение, которое передается исполнительному органу.

Также в системах, где программа записана на перфокарте, может быть применено считывающее устройство в виде фотоэлемента.

Считывание программы, набранной на пульте управления, выполняют шаговые искатели.

Для считывания программы программноноситель должен перемещаться относительно считывающего устройства. На автоматах, где программа задается набором кулачков или колков на барабане, программноноситель совершает неравномерное прерывистое перемещение, поворачиваясь на определенный угол только тогда, когда необходимо осуществить какие-то переключения. Движение программноносителю передается от специальных счетных устройств.

Программноносители в виде перфоленты совершают равномерное прерывистое перемещение, а если программа считывается с помощью фотоэлемента, то непрерывное.

Счетные устройства предусмотрены для подсчета количества повторяющихся петельных рядов и раппортов на участке изделия (детали). Существуют различные виды таких устройств. На круглочулочных автоматах счетное устройство представляет собой цепь, на звеньях которой в определенных местах вставлены плашки (горбики). Цепь имеет равномерное прерывистое движение и перемещается на одно звено за определенное количество оборотов цилиндра, звенья без плашек в этом устройстве служат для счета количества рядов на каждом участке изделия, а плашки управляют перемещением программноносителя.

На плоскофанговых автоматах с программноносителями в виде перфокарт звенья счетной цепи считают не ряды, а раппорты на различных участках изделия. Плашки же счетной цепи переводят программноноситель с возвратного прерывистого движения на движение в одном направлении, переключая этим систему программного управления на выработку следующего раппорта.

В случае, когда программа задается на пульте управления, в качестве счетных устройств используются сумматоры, которые считают количество законченных рядов на любой стадии вязания изделия.

Передающие механизмы могут быть выполнены по механическому, электромеханическому, электронному или комбинированному способу передачи программы.

Механический способ предполагает передачу от считывающего устройства исполнительным органам через системы рычагов. В настоящее время все больше применяются гибкие рычаги, позволяющие сократить количество звеньев в передаче. Этот способ передачи программы широко применяется на круглочулочных, кругловязальных и других автоматах. Его преимущества – простота обслуживания механизма и большая надежность его работы. Однако такие передающие механизмы достаточно громоздки, а скорость передачи сигналов исполнительным органам относительно мала.

Электромеханический способ передачи программы используется достаточно широко на плоскофанговых автоматах, котонных машинах. Он обеспечивает компактность передач от программносителя к исполнительным органам и большее быстродействие, чем механический. При этом способе в систему программного управления включены электрические элементы с микровыключателями. Каждый исполнительный орган связан с механической передачей или непосредственно с сердечником электромагнита, включенного в электрическую цепь. При получении импульса от считывающего устройства электрическая цепь замыкается. При этом сердечник электромагнита начинает перемещаться в магнитном поле и с помощью механической передачи сообщает это перемещение соответствующему исполнительному органу, включая его в работу или выключая.

Электронный способ передачи программы применяется, если она задается на пульте управления. Основное преимущество этого способа – быстродействие и большая компактность передающих механизмов.

Комбинированный способ представляет из себя сочетание электромеханического с механическим или с электронным. Применяется на плоскофанговых автоматах, котонных автоматах.

Автоматические остановы. Оснащение трикотажных машин автоматическими остановами дает возможность повысить производительность машины и труда рабочих, уменьшить расход сырья на производство изделий, повысить их качество. С помощью автоматических остановов контролируют:

- наличие нити, ее натяжение, узлы, утолщения;
- возникновение прорывов полотна;
- появление поврежденных игольно-платинных изделий;
- количество вырабатываемой продукции.

Механизмы автоматического останова состоят из контрольных устройств, передаточного звена и исполнительного устройства прекращения петлеобразования.

Конструкции механизмов автоматического останова зависят от их конкретного назначения, но в любом случае принцип действия сводится к тому, что при возникновении каких-либо неполадок в работе машины с

помощью различных устройств (механического, электрического, фотоэлектронного, пневматического или гидравлического действия) передается сигнал в исполнительное устройство прекращения петлеобразования.

Автоматические остановы, контролирующие нить, следят за ее наличием на участке от паковки до игл, натяжением, отсутствием узлов и утолщений. Нить может оборваться из-за плохой ее намотки на паковку (не выведенный на торец узел, участки в виде хорд на нижнем торце и т.п.), плохого состояния нитенаправителей и т.д. Обрыв нити может произойти на паковке, на участках между паковкой и контрольными приспособлениями и между контрольными приспособлениями и нитеводителями, а также в самом нитеводителе.

Для того чтобы при обрыве или сходе нити с бобины не образовался дефект в полотне, время движения оборванного отрезка нити до нитеводителя должно быть больше времени останова машины.

Поэтому при увеличении скорости игольницы машины или при увеличении длины нити в петле расстояние от контрольной точки до нитеводителя следует увеличивать.

Обрыв нити может произойти и из-за резкого изменения натяжения нити. В этом случае контролирующее устройство также должно быть удалено от петлеобразующих органов на такое расстояние, чтобы освободившегося отрезка нити было достаточно для питания петлеобразующих органов до останова машины.

Полом игольно-платинных изделий и прорывы в полотне могут произойти вследствие попадания на иглы нити с крупным узлом или другими утолщениями. Для предупреждения этой ситуации контролирующее устройство размещают между паковкой и устройством, контролирующим обрыв, сход нити и изменение ее натяжения.

На кулирных машинах остановы, контролирующие нити, обычно имеют контрольные устройства грузового или пружинного действия. Натянутая нить удерживает контрольное устройство (мягкая рамка, крючок и т.п.) в рабочем состоянии. При обрыве или сходе нити натяжение исчезает, контрольное устройство поворачивается с помощью груза или пружины и через элементы передающей системы дает команду на выключение.

Принципиально также устроены и механизмы, контролирующие натяжение нити.

Контрольные устройства остановов, контролирующих наличие узлов и утолщений нити, обычно бывают выполнены в виде двух пластин с регулируемой щелью между ними.

На основовязальных машинах устанавливают автоматические остановы, контролирующие только обрыв нити. Контрольные устройства таких остановов бывают грузового (рычажно-ламельные), пружинного действия и фотоэлектронные.

Рычажно-ламельное устройство контролирует каждую нить основы и останавливает машину еще до попадания конца оборванной нити в петлеобразующие органы. Но недостатки останова с таким устройством в том, что:

1) увеличивается масса гребенок, что препятствует увеличению скорости машины;

2) увеличивается время заправки машины;

3) его трудно применить на основовязальных машинах высокого класса, имеющих большое количество гребенок и работающих на больших скоростях вязания, так как очень большое число ламелей загромождает машину, близко расположенные ламели вибрируют, сцепляются и не падают вниз при обрыве нити.

Поэтому применяют такие остановы только на рашель-машинах низких классов.

Останов с контрольным устройством пружинного действия не осложняет заправки машины, останавливает ее как при обрыве нити, так и при изменении ее натяжения независимо от того, на каком участке произошел срыв. Однако дополнительные пружины загромождают машину, особенно если имеется большое количество гребенок.

Принцип работы фотоэлектронного контрольного устройства основан на контроле нитей основы поляризационным пучком света. При обрыве нить основы провисает и оказывается в луче света, в результате чего на фотоэлемент попадает меньше света, чем обычно. Импульс фотоэлемента и вызывает останов машины. Такой механизм останова не вносит неудобств в обслуживание машины, не загромождает ее и не усложняет перезаправку нитей основы. Однако существенный недостаток этого останова состоит в том, что он срабатывает только при пересечении оборванной нитью луча фотоэлемента, т.е. в случае провисания нити. Иногда бывает, что оборванная нить вработывается в полотно вместе с соседней нитью; при этом останов не срабатывает. Кроме того, останов этого вида иногда вызывает ложные остановы машины, что приводит к появлению дополнительной поперечной полосатости на полотне.

Автоматические остановы, контролирующие прорывы в полотне позволяют прекратить петлеобразование, если обрыв нити произойдет из-за поврежденных игольно-платинных изделий, из-за утонченных участков нити при образовании петли, если из-за недостаточного оттягивания полотна произошел сброс петель с игл и т.д.

Контрольные устройства автоматических остановов, применяемых на круглых машинах, можно разделить на две группы. Устройства первой группы применяют на машинах с язычковыми и крючковыми иглами. Конец специального стержня-щупа легко прижимается пружиной к поверхности полотна около игл и, скользя по ней, мгновенно проникает в отверстие, когда на его пути возникает участок со сброшенными петля-

ми. Проникновение щупа в отверстие полотна вызывает далее их совместное движение в сторону вращения игольного цилиндра. В результате возникает сигнал на останов машины через звенья передающей системы.

Контрольные устройства второй группы устанавливаются на машинах с язычковыми иглами, чаще всего на одноцилиндровых круглошпульных автоматах. Выполнено устройство в виде стержня-щупа, расположенного с внешней стороны игольного цилиндра на участке перед подъемом игл на заключение. Язычок иглы удерживается в опущенном положении старой петлей. В случае сброса петель с игл язычки под действием центробежной силы отклоняются от стержня иглы и приходят в соприкосновение со щупом, который передает сигнал на прекращение петлеобразования.

На основовязальных машинах прорывы в полотне контролируются с помощью фотоэлектронных устройств. Фотоэлектронная головка перемещается под или над полотном вдоль игольницы, посылая на полотно луч света. Луч света отражается и падает на фотоэлемент, создавая на нем постоянный фон. При появлении в полотне прорыва количественно изменяется поток света, попадаемый на фотоэлемент, вызывая импульс, который и передает сигнал на прекращение петлеобразования.

Недостатком автоматических остановов с контрольным фотоэлектронным устройством является невозможность контроля прорывов в полотне филейных переплетений, а также в полотне, выработанном при неполной проборке нитей в гребенках.

Автоматические остановки, контролирующие появление поврежденных игольно-платинных изделий выключают машину при поломе пяток игл или повреждении язычков.

Контроль полома пятки иглы основан на том, что иглы со сломанной пяткой изменяют траекторию движения, так как выходит из зоны действия клиньев замка. Устройство в виде специального щупа устанавливается возле игольного цилиндра над иглами на участке, где головки игл опускаются между платинами для кулирования нити. Игла с поломанной пяткой опущена не будет и придет в соприкосновение с контролирующим щупом. Остановы с таким устройством применяются на круглых машинах с язычковыми иглами, которые имеют последовательное движение в процессе петлеобразования.

Контроль полома язычка иглы основан на том, что игла с поломанным язычком производит набор петель, что и фиксируется контролирующим щупом в тот момент, когда острие щупа будет задето утолщением на головке иглы от набора петель, он передает сигнал на прекращение петлеобразования.

Автоматические остановки, контролирующие выполнение заданной программы. Кроме аварийных остановов, на трикотажных машинах иногда применяются автоматические остановки, прекращаю-

щие петлеобразование при заданных условиях, например при наработке трикотажа определенного количества. В трикотажном производстве очень важно производить съём полотна с машины в определенном количестве. Это дает возможность уменьшать отходы полотна от лоскута-остатка, которые образуются при раскрое изделий.

Контрольное устройство таких остановов контролирует диаметр намотки полотна на товарный валик с помощью щупа либо с помощью специального колеса с иглами, входящими в зацепление с трикотажем,— заданное число оборотов товарного валика или число рядов вязания.

Имеются автоматические остановки и других видов, например контролирующие выполнение вязальным автоматом заданной программы. Эти автоматические остановки используются при выработке штучных изделий, например на котон-автомате, что дает возможность вязать изделия одинакового размера.

Чтобы обеспечить выработку отдельных участков изделия определенной длины, необходимо останавливать автомат в строго определенное время.

Срабатывание автоматического останова запрограммировано в механизме управления.

4.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Задание выполняется на трикотажных машинах, указанных в разделе 1 «Организационные вопросы», под руководством преподавателя в присутствии мастера. Не включая машину в работу, знакомятся с ее общим устройством, расположением и составом основных и дополнительных механизмов. Затем машина демонстрируется в работе с включенным электродвигателем, после чего снова останавливается, и поясняются правила работы при ручном режиме вязания.

Далее последовательно на каждой машине выполняются согласно заданию работы по п.п. 4.2.1-4.2.7, при необходимости приводя машину в движение вручную.

4.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать краткие письменные ответы по п.п. 4.2.1-4.2.7 для каждой изученной модели машины.

4.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как подразделяются трикотажные машины по числу игольниц, по принципу получения трикотажа?
2. Что такое класс трикотажной машины?

3. Для чего трикотажные машины выпускаются разных классов?
4. Перечислить основные и дополнительные механизмы трикотажных машин.
5. Как могут располагаться относительно друг друга плоские игольницы, круглые?
6. Перечислить основные части механизма нитеподачи трикотажной машины.
7. Что такое пассивная нитеподача, активная?
8. Какую роль выполняет скало на основовязанных машинах?
9. Назначение механизма оттяжки?
10. Для чего на круглых машинах применяются ширители?
11. Привести примеры применения различных видов оттяжных механизмов (простых, обгонных, зажимных, комбинированных, секционных, лопастных, пневматических).
12. На какие группы делятся механизмы привода?
13. Назначение механизма управления.
14. Роль программного устройства в механизме управления. Какими способами может быть задана программа вязания?
15. Назначение и виды считывающих устройств.
16. Назначение счетного устройства. Привести примеры выполнения счетных устройств на различных машинах.
17. Как выполняются передающие механизмы, входящие в состав автоматического управления, на различных трикотажных машинах?
18. Какую роль выполняют на трикотажных машинах автоматические остановы?
19. В чем принцип действия автоматических остановов?
20. Какие виды автоматических остановов применяются на трикотажных машинах?

4.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Колесникова, Е. Н. Вязальное оборудование трикотажных фабрик / Е. Н. Колесникова, С. В. Бабинец, Б. Д. Данилов. – Москва : Легпромбытиздат, 1985. – 344 с.
3. Труевцев, А. В. Трикотаж : учебное пособие / А. В. Труевцев. СПб : СПбГУДТ, 1995. – 100 с.
4. Далидович, А. С. Рабочие процессы трикотажных машин: учебник для студентов вузов / А. С. Далидович, А. Н. Костылева. – Москва : Легкая индустрия, 1976. – 368 с.

5 ПРОЦЕСС ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ НА ДВУХФОНТУРНОЙ ПЛОСКОФАНГОВОЙ МАШИНЕ

Цель работы: изучить процесс петлеобразования на двухфонтурной плосковязальной машине; исследовать особенности последовательного вязального способа петлеобразования без распределения.

5.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

5.1.1. Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 4 часа.

5.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: плоскофанговые машины, макет игольницы в разрезе, стенд вязальной системы плоскофанговой машины, игла с плоскофанговой машины.

5.2 ЗАДАНИЕ

5.2.1. Ознакомиться в целом с процессом образования полотна на плоскофанговой машине при работе обеих игольниц.

5.2.2. Ознакомиться с устройством механизма петлеобразования машины.

5.2.3. Выяснить и отразить на схеме состав петлеобразующей точки.

5.2.4. Изучить пооперационно процесс петлеобразования на плоскофанговой машине.

5.2.4.1. Проанализировать операцию заключение.

5.2.4.1.1. Дать по кадрам схемы протекания операции.

5.2.4.1.2. Определить, что удерживает старые петли от подъема вслед за иглой.

5.2.4.1.3. Выяснить и указать на схеме, что предохраняет язычки игл от закрывания при сходе с них старых петель.

5.2.4.1.4. Определить, на какую высоту поднимаются иглы при заключении.

5.2.4.2. Проанализировать операцию прокладывания.

5.2.4.2.1. Дать схему расположения петлеобразующих деталей, органов, петель и нити во время прокладывания.

5.2.4.2.2. Выяснить, когда и куда производится прокладывание нити, в какое время можно производить прокладывание при работе одной и двухигольниц.

5.2.4.3. Проанализировать операцию вынесение. Сравнить длительность вынесения при работе одной и двух игольниц.

5.2.4.4. Изучить операцию прессования. Определить, что влияет на время начала операции.

5.2.4.5. Изучит операцию кулирования.

5.2.4.5.1. Дать по кадрам характерные моменты операции кулирования.

5.2.4.5.2. Сравнить длительность операции кулирования при работе одной и двух фонтур.

5.2.4.5.3. Определить, по какому способу происходит кулирование.

5.2.4.5.4. Выяснить и отразить на схемах, какие операции происходят одновременно с кулированием.

5.2.4.6. Изучить операцию оттяжки сформированных петель. Выяснить, как и чем производится оттяжка петель.

5.2.5. Дать характеристику процесса по трем признакам петлеобразования.

5.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Примером последовательного вязального способа петлеобразования без распределения является процесс петлеобразования на плоскофанговой машине (рис. 5.1). Т. к. иглы обеих игольниц расположены в шахматном порядке, а клинья замков обеих фонтур не смещены, при работе двух игольниц отставание каждой иглы на парных иглах двух игольниц составляет 0,5 Тиг. Т.к. такое смещение невелико, считают, что процесс петлеобразования идет без смещения операций петлеобразования. Смежные иглы обеих игольниц одновременно поднимаются на заключение (рис. 5.1, а), а затем одновременно начинают опускаться вниз. При исполнении операции заключение игла перемещается на величину, достаточную для схода старых петель с язычка иглы на стержень и для достижения язычка иглы. Роль приспособления, препятствующего закрыванию язычка, выполняют волосяные щетки, установленные на вязальной каретке в зоне подъема игл на заключение. Когда конец язычка опускающейся иглы каждой игольницы выходит на уровень отбойной плоскости, осуществляется прокладывание (рис. 5.1, б, в). При работе 2-х игольниц можно прокладывать нить раньше, когда концы язычков одной игольницы достигнут фронта игл второй игольницы. Но т.к. плоскофанговая машина может вязать поочередно и на двух и на одной игольнице, регулировка прокладывания производится по первому варианту. Нить прокладывается одновременно на иглы обеих игольниц, вслед за чем начинается вынесение (рис. 5.1, г, д).

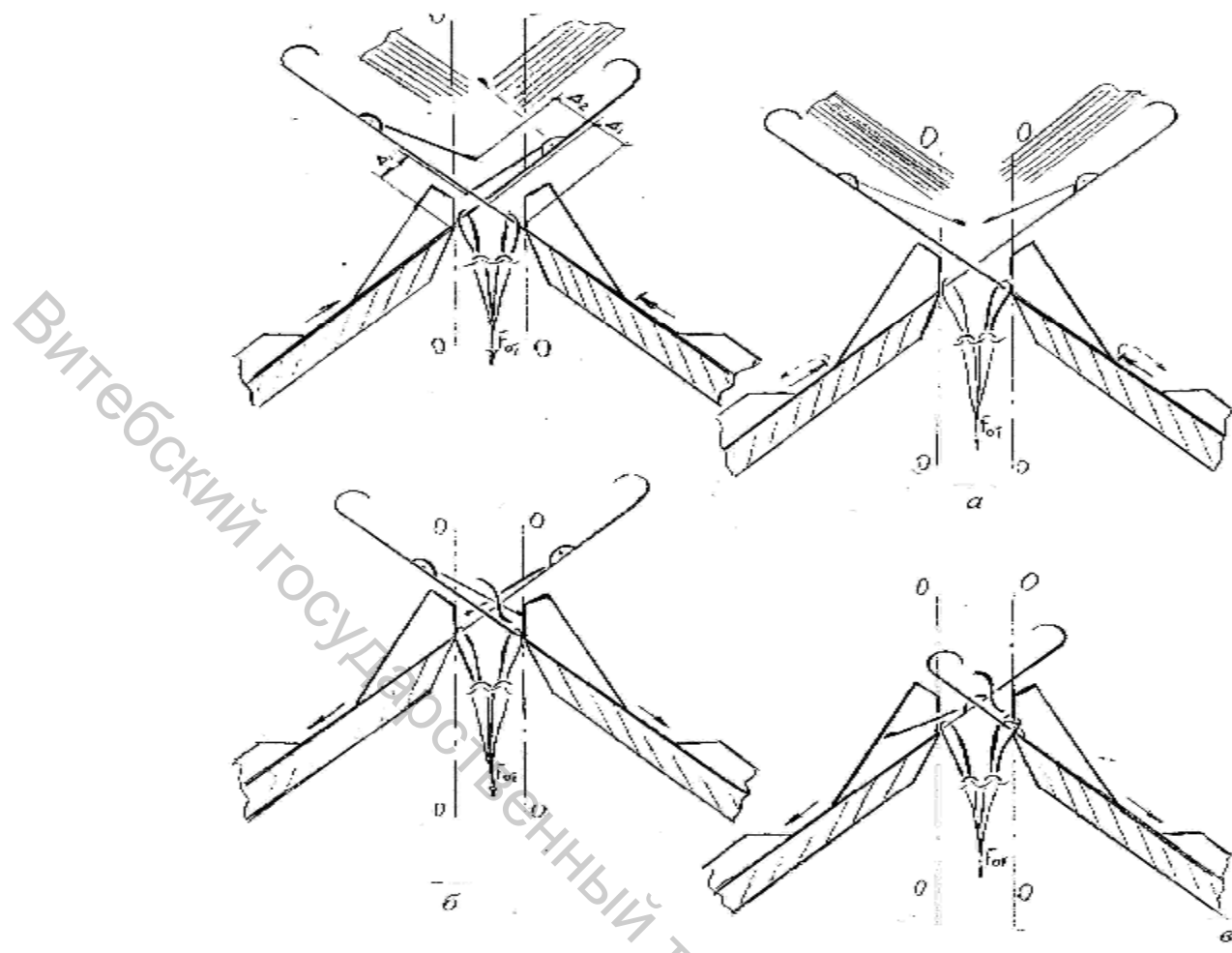


Рис. 5.1, а-в. Процесс петлеобразования последовательным вязальным способом на плоскофанговой машине

При работе двух фонтур вынесение заканчивается раньше, чем при работе одной, а именно, когда загибка крючка иглы одной игольницы достигнет стержней игл второй игольницы. Операции прессования и начало нанесения (рис. 5.1, а, б) происходят, когда ось язычка иглы выйдет на уровень отбойной плоскости. Вынесение к этому времени может еще не кончиться. Как только завершилось вынесение, начинается изгибание нити между крючками игл одной и другой игольницы, т.е. начинается кулирование нити (рис. 5.1, в), так как при этом нить еще не протягивается сквозь старые петли, то оно идет по трикотажному способу.

Когда загибки крючков игл выходят на уровень отбойной плоскости, происходят соединение (рис. 5.1, г) и затем сбрасывание (рис. 5.1, ж, з). При этом кулирование продолжается, только теперь оно будет осуществляться с протягиванием новой нити сквозь старую петлю, т.е. по вязальному способу. Таким образом, в кулировании нити на плоскофанговой машине есть элементы трикотажного и вязального способов петлеобразования.

Завершается кулирование одновременно с завершением формирования при опускании игл на глубину кулирования h к относительно отбойной плоскости своей фонтуры (рис. 5.1, з, и).

Величина опускания игл относительно отбойной плоскости (глубина кулирования) определяет размер получаемых петель трикотажа.

Однако на размер петли влияет также положение старых петель во время формирования. А оно в свою очередь зависит от силы оттяжки полотна, величины петель и расстояния между игольницами, толщины и жесткости перерабатываемых нитей.

Формирование петель на плоскофанговой машине выполняется с отдачей (перетяжкой) нити из уже образованных петель. Поскольку нить, вытягиваемая из нитевода, находится под большим натяжением в формируемой петле из-за значительного трения в крючках предыдущих игл, во избежание разрыва нити уже сбросившая петлю игла приподнимается и отдает часть нити в формируемую петлю.

Оттяжка петель осуществляется одновременно на иглах обеих игольниц посредством общей оттяжки (рис. 5.1, к, л).

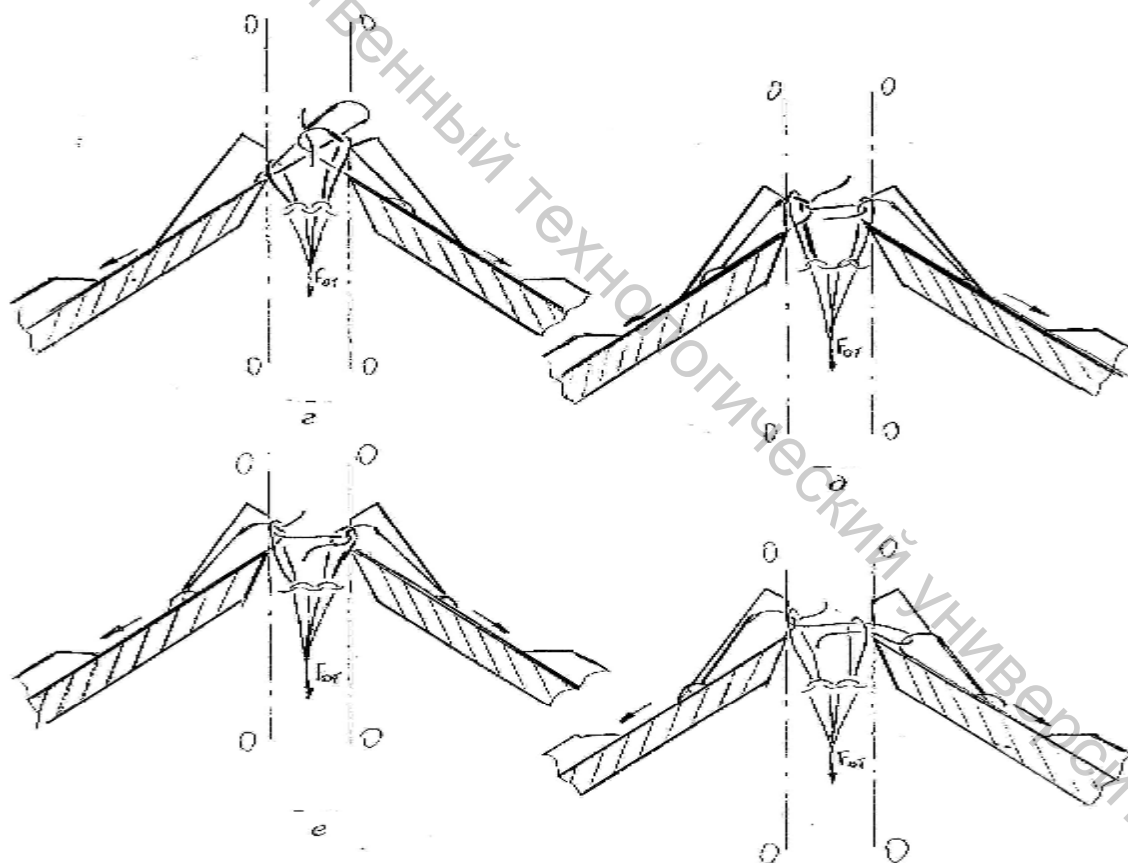


Рис. 5.1, з-ж. Процесс петлеобразования последовательным вязальным способом на плоскофанговой машине

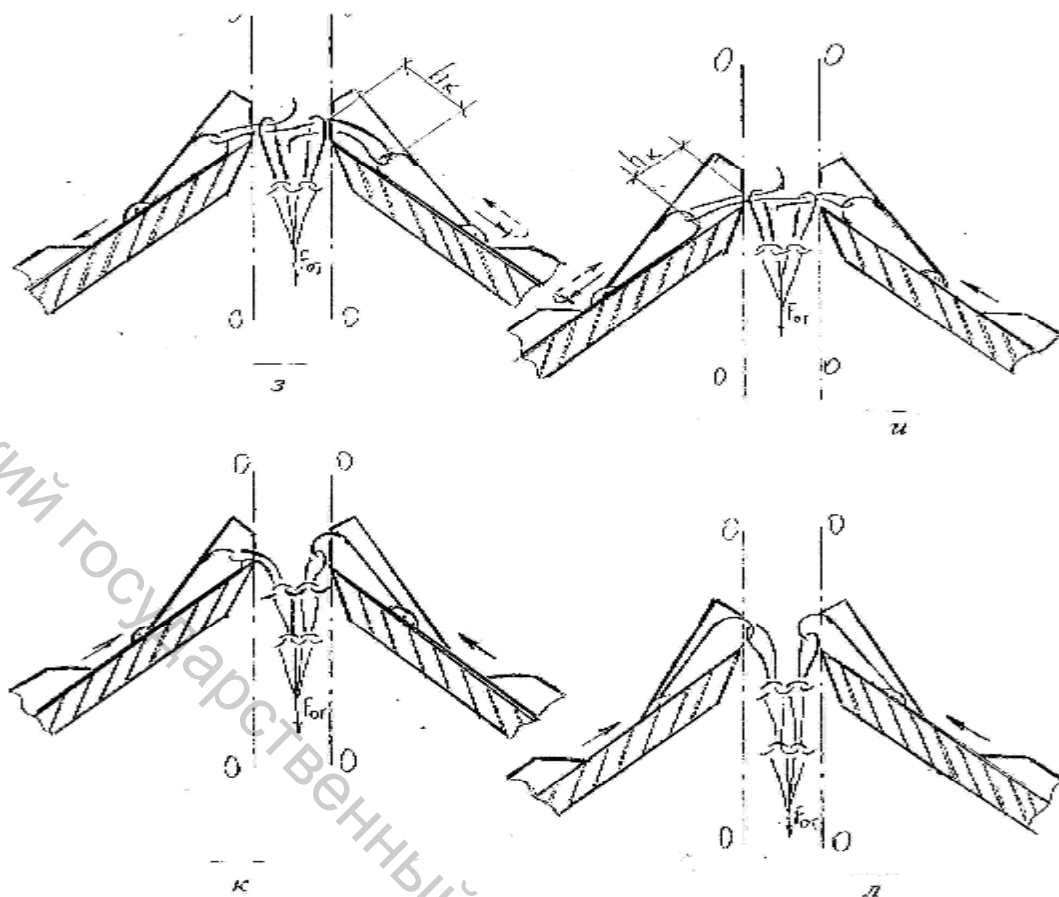


Рис. 5.1, з-л. Процесс петлеобразования последовательным вязальным способом на плоскофанговой машине

Дефекты трикотажа, возникающие из-за нарушения процесса петлеобразования, рассмотрены в разделе «Основные сведения» лабораторной работы №2.

5.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Задание выполняется на плоскофанговой машине при работе двух игольниц. Поммастер демонстрирует машину в работе, после чего выключает ее и обесточивает. Не включая машину в работу при отключенном электродвигателе, студенты знакомятся с заправкой машины и правилами работы на ней. Плавно перемещая вручную каретку студенты знакомятся с порядком взаимного перемещения игл обеих игольниц под действием перемещающейся каретки.

При изображении схем операций петлеобразования кадры даются последовательно на виде сбоку, где изображается сечение обеих игольниц вдоль смежных игольных пазов с отбойными зубьями, на отбойных кромках которых располагаются старые петли; изображаются иглы в

игольных пазах и новая нить, располагающаяся на иглах в соответствии с выполняемой операцией. Т.к. выработанное полотно постоянно оттягивается под действием силы общей оттяжки, старые петли, висящие на иглах, должны находиться под действием силы оттяжки $F_{от}$, направленной вниз между игольницами, указанной стрелкой и приложенной к краю столбиков петель. Во время изображения операции заключение необходимо показать на кадрах схемы также положение волосяных щеток, препятствующих закрыванию язычков во время схода с них старых петель. Направление перемещения игл указывается стрелками. Т.к. на плоскофанговой машине игольные замки укреплены на каретках симметрично друг другу, а иглы располагаются в шахматном порядке, на двух смежных иглах в двух игольницах будет наблюдаться смещение операций петлеобразования на 0,5 Тиг. В связи с этим необходимо так выбирать пару смежных игл для изображения на схеме, чтобы всегда была впереди игла одной и той же игольницы. Пример изображения кадра одного из моментов процесса петлеобразования представлен на рис. 5.2.

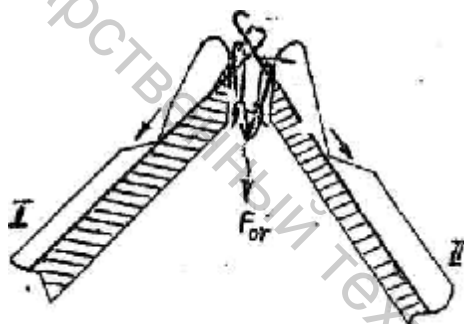


Рис. 5.2. Момент процесса петлеобразования на плоскофанговой машине.

В связи с тем, что на иглах двух игольниц идет смещение процесса петлеобразования на 0,5 Тиг, на иглах каждой игольницы чаще всего будут происходить операции, отличные от операций на второй игольнице. Поэтому необходимо пронумеровать каждую игольницу и для каждого кадра давать перечень операций, происходящих на каждой игольнице отдельно. Анализ и изображение на схемах операций петлеобразования производить последовательно, по мере их выполнения на выбранной паре игл, обращая внимание на требования, поставленные в пункте 2.4 задания.

5.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

5.5.1. Схему взаимного расположения игл в игольницах на виде сверху.

5.5.2. Графическую запись и название вырабатываемого переплетения.

5.5.3. Схемы по п.п. 5.2.3, 5.2.4.

5.5.4. Характеристику процесса петлеобразования по трем признакам.

5.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дать характеристику изучаемому процессу петлеобразования по принципу, методу и способу.

2. Перечислить порядок выполнения операций петлеобразования, объяснить сущность каждой из них.

3. Какие детали образуют отбойную плоскость на плоскофанговой машине?

4. На какую часть иглы прокладывается нить? Что произойдет, если нитевод будет расположен слишком высоко или слишком далеко от иглы?

5. За счет чего получают движение иглы?

6. Чем удерживаются петли от перемещения при подъеме игл?

7. Как предотвращается закрывание головок игл при сходе с них петель на стержни?

8. В чем особенность выполнения операции кулирования?

9. Какие факторы оказывают влияние на размер получаемых петель?

10. Что произойдет, если крючок иглы не захватит нить, или если язычок закроется раньше, чем под крючок проложится нить?

5.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.

2. Кудрявин, Л. А. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства : учебник для вузов / Л. А. Кудрявин, Е. П. Поспелов, Н. А. Соловьев. – Москва : РИОМГТУ, 2002. – 476 с.

6 ПРОЦЕСС ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ НА ЛАСТИЧНОЙ МАШИНЕ

Цель работы: изучить процесс петлеобразования на ластичной машине; исследовать особенности петлеобразования вязальным способом с распределением.

6.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

6.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 4 часа.

6.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: ластичная машина, ластичный автомат, иглы с ластичной машины.

6.2 ЗАДАНИЕ

6.2.1. Ознакомиться в целом с процессом образования полотна на кругловязальной машине.

6.2.2. Ознакомиться с устройством механизма петлеобразования двухфонтурной машины.

6.2.3. Определить характер движения петлеобразующих деталей и органов.

6.2.4. Познакомиться с конструкцией игл цилиндра и диска, порядком их работы.

6.2.5. Выяснить и отразить на схеме состав петлеобразующей точки.

6.2.6. Изучить и отразить на схемах пооперационно процесс петлеобразования на ластичной машине.

6.2.6.1. Проанализировать операцию заключение.

6.2.6.1.1. Дать по кадрам схемы протекания операции заключения.

6.2.6.1.2. Определить, что удерживает старые петли от подъема вслед за иглой.

6.2.6.1.3. Выяснить и указать на схеме, что предохраняет язычки игл цилиндра и диска от закрывания при сходе с них старых петель.

6.2.6.1.4. Изучить, на какую высоту поднимаются иглы при заключении и почему.

6.2.6.2. Проанализировать операцию прокладывание.

6.2.6.2.1. Определить, куда прокладывается нить из нитевода, какая из игольниц является активной.

6.2.6.2.2. Определить, когда и чем прокладывается нить на иглы диска. Отрастить на рисунке.

6.2.6.3. Изучить и проанализировать операцию вынесение.

6.2.6.3.1. Выяснить, когда начинается и заканчивается операция вынесения нити на иглах цилиндра, за счет чего она происходит. Отобразить на схемах.

6.2.6.3.2. Определить и указать на схемах, что происходит в это время на иглах диска.

6.2.6.3.3. Выяснить, когда происходит вынесение на иглах диска.

6.2.6.4. Изучить и отобразить по кадрам на схемах операции пресование, нанесение, соединение и сбрасывание на иглах цилиндра и

диска машины. Выяснить, что происходит в это время на смежной игле второй игольницы.

6.2.6.5. Изучить операцию кулирование.

6.2.6.5.1. Выяснить, когда начинается кулирование нити и когда заканчивается.

6.2.6.5.2. Определить, чем изгибается нить во время кулирования, какое участие принимают в этом старые петли.

6.2.6.5.3. Проанализировать операцию кулирование в целом и изобразить поэтапное ее прохождение на схемах. Отразить на схемах сопровождающие его операции.

6.2.6.5.4. Определить нижнее положение иглы, сравнить его с положением иглы относительно отбойной плоскости после завершения формирования на обеих игольницах.

6.2.6.6. Изучить операцию формирование.

6.2.6.6.1. Проанализировать операцию формирование на иглах цилиндра и диска. Определить начало и конец операции на каждой игольнице.

6.2.6.6.2. Определить, какие перемещения осуществляют иглы при выполнении операции формирование и для чего.

6.2.6.6.3. Проанализировать, как осуществляется перераспределение скульированной нити между цилиндром и диском.

6.2.6.6.4. Отобразить операцию формирование поэтапно на схемах.

6.2.6.6.5. Определить величину смещения операций петлеобразования.

6.2.6.7. Проанализировать и отобразить на схеме операцию оттяжка на иглах цилиндра и диска.

6.2.7. Охарактеризовать процесс петлеобразования по трем признакам.

6.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

На двухфонтурных кругловязальных машинах с язычковыми иглами применяется вязальный последовательный процесс петлеобразования двух видов: 1) без распределения и 2) с распределением.

При вязальном последовательном процессе **без распределения** иглы обеих игольниц образуют одновременно петли одинаковой величины, получая в момент формирования нить непосредственно от нитеводителя.

Этот вид петлеобразования широко применяется на машинах, где в процессе вязания происходят переключения замочных клиньев петлеобразующих систем и выключение из работы групп игл. При этом на всех иглах, оставшихся в работе, длина петель не изменяется. Харак-

терными представителями таких машин являются круглоластичные для вязания полурегулярных изделий (купонов) и жаккардового полотна.

При вязальном последовательном процессе с **одинарным распределением** момент формирования петель на иглах одной игольницы (пассивной) происходит с некоторым запаздыванием по отношению к иглам другой игольницы (активной). При этом иглы пассивной игольницы получают нить не от нитевода, а формируют свои петли за счет нити, полученной иглами активной игольницы. Такой процесс петлеобразования применяется на ластичных машинах высоких классов и на машинах интерлок. Он обеспечивает большую равномерность петель и меньшее натяжение нити в процессе кулирования и формирования. В связи с наличием на замочных системах этих машин участков, где происходит перераспределение нити между иглами пассивной и активной игольниц, протяженность петлеобразующей системы на таких машинах несколько увеличена.

На двухфонтурных ластичных машинах (типа «Мультирипп») процесс петлеобразования выполняется по вязальному способу с распределением и со смещением операций петлеобразования. Операции образования петель выполняются последовательно со смещением на иглах разных игольниц. Цилиндр является **активной** игольницей – на его иглах петли образуются из нити, идущей от нитевода. На **иглах пассивной** игольницы (диска) петли образуются при заимствовании нити из петель активной игольницы. Иглы цилиндра в начале образуют петли удвоенного размера, затем поднимаются и отдают часть нити для образования петель на иглах диска, происходит распределение нити.

Процесс осуществляется со смещением операций петлеобразования, так как большинство операций происходит сначала на иглах цилиндра и с большим опозданием на иглах диска. Величина смещения операций петлеобразования оценивается в игольных шагах между иглой цилиндра, которая закончила кулирование (т.е. опустилась на величину $2h_k$) и иглой диска, закончившей формирование (опустившейся относительно отбойной плоскости на величину h_k).

В образовании петельного ряда на круглоластичной машине участвуют иглы цилиндра и диска, расположенные в шахматном порядке под углом 90° . Необходимое минимальное количество позиций игл – одна в цилиндре, вторая в диске – всего две. Необходимые перемещения сформированных петель и их натяжение обеспечиваются механизмом оттяжки и накатки полотна.

Основным размером, определяющим перемещение иглы, является расстояние от головки иглы до открытого язычка. Для игл диска это расстояние должно быть меньше, чем для игл цилиндра, следовательно, длина язычка у иглы цилиндра больше, чем у иглы диска.

Основным достоинством процесса петлеобразования с распределением является уменьшение натяжения нити в процессе петлеобразо-

вания и, вследствие этого, уменьшение обрывности нитей. Повышается равномерность петельной структуры трикотажа. К недостаткам относятся:

- увеличение протяженности вязальной системы;
- ухудшение динамики работы игл диска;
- зависимость операций петлеобразования, выполняемых иглами различных игольниц.

При выключении из работы некоторых игл активной игольницы может нарушиться операция прокладывания нити на иглы пассивной.

Процесс петлеобразования осуществляется в порядке, изображенном на рис. 6.1

Иглы обеих игольниц выходят на заключение одновременно. Старые петли удерживаются от подъема вслед за иглами силой оттяжки полотна и стержнями игл противоположной игольницы (рис. 6.1 а). Z - зев - кратчайшее расстояние между двумя игольницами. Зев технологический Z_t - расстояние между точками пересечения игольных пазов и отбойной кромки. $Z_t > Z$.

Игла опускается вниз, и, когда кончики язычков достигнут отбойной плоскости, производится прокладывание новой нити, при этом она прокладывается только на иглы цилиндра (рис. 6.1, б). При дальнейшем опускании игл, когда загибка крючка иглы цилиндра достигнет фронта игл диска, заканчивается вынесение на игле цилиндра и происходит прокладывание новой нити на иглу диска. Старая петля к этому моменту может закрыть язычок, и начнется нанесение на игле цилиндра (как показано на рисунке 6.1, в).

Но если зев большой, то прессование на игле цилиндра может еще и не произойти (рис. 6.1, в'-малый зев; в'- большой зев).

Игла цилиндра продолжает опускаться, а игла диска замедляет ход или даже останавливается. При этом происходит изгибание новой нити иглой цилиндра на стержнях игл диска (рис. 6.1, г). Когда загибка крючка иглы цилиндра достигнет отбойной плоскости, произойдет соединение, а при дальнейшем опускании игл - сбрасывание и формирование новой нити протягиванием петли сквозь старую петлю.

Кулирование заканчивается, когда игла цилиндра опускается на величину $R \approx 2 h_k$ (рис. 6.1, д). Игла цилиндра при этом вытянула из нитевода количество нити, достаточное для образования двух петель. Игла цилиндра меняет направление движения, а игла диска начинает быстрый отход к центру диска. Поднимающаяся игла цилиндра постепенно отдает скулированную нить игле диска.

При пересечении загибкой крючка иглы диска отбойной плоскости совершается соединение (рис. 6.1, е), сбрасывание и формирование. Кулирование не происходит, т. к. необходимое количество нити уже скулировано иглой цилиндра. Когда игла диска опускается ниже своей отбойной плоскости на глубину кулирования h_k , а игла цилиндра поднимается до глубины кулирования h_k , формирование петель на обеих игольницах за-

кончится (рис. 6.1, ж). Для выполнения операции "оттяжка" иглы обеих игольниц выдвигаются одновременно.

Основные дефекты трикотажа, связанные с процессом петлеобразования, возникают из-за несоблюдения требований к качеству игл и их уста-

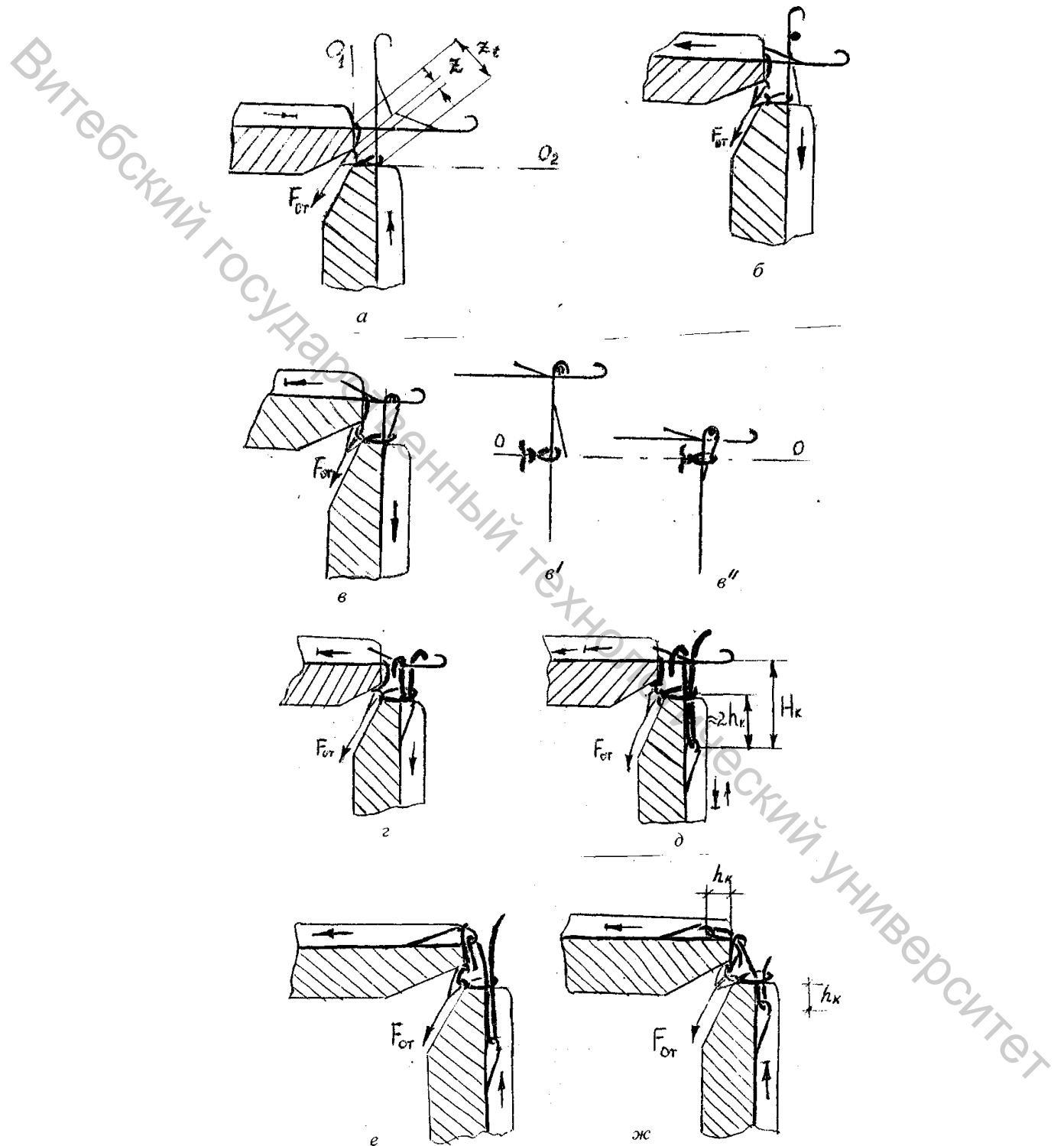


Рис. 6.1, а-ж. Процесс петлеобразования вязальным способом с распределением.

новке, к установке нитеводов и натяжению подаваемых нитей, установке цилиндра, диска и замковых клиньев, силе общей оттяжки:

- дыры в трикотаже (разрыв петель), - некачественная пряжа, чрезмерная оттяжка, острые кромки на отбойных зубьях, изогнуты головки игл, нарушено угловое положение диска относительно цилиндра;

- сброс петель – неправильная установка нитевода, сломаны или изогнуты головки игл;

- набор петель – слабая оттяжка, изогнуты головки игл или сломан язычок, износ заключающего клина (игла не выходит на заключение);

- поперечные полосы – различная глубина кулирования в вязальных системах или различное натяжение пряжи;

- продольные полосы – свободное или напряженное положение игл в пазах, плохая рихтовка игл;

- разноплотность трикотажа с разных сторон – перекося цилиндра, биение цилиндра или диска, неравномерная оттяжка трубчатого полотна

6.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Задание выполняется на ластичной машине или ластичном автомате. Поммастер демонстрирует машину в работе, после чего выключает ее и обесточивает. Не включая машины в работу, при отключенном электродвигателе студенты знакомятся с общим ее устройством и заправкой.

Далее согласно заданию знакомятся с механизмом петлеобразования. Находят цилиндр и замки цилиндра, диск и замки диска, определяют их расположение и характер перемещения. Определяют положение нитевода и знакомятся с его конструкцией.

Знакомятся с взаимным расположением игл в цилиндре и диске и характером их перемещения, изучают и зарисовывают в натуральную величину позиции игл в цилиндре и диске. Знакомятся в общем с замочным блоком цилиндра и диска.

Определяют состав петлеобразующей точки и, вращая машину вручную, знакомятся с процессом петлеобразования в целом.

Далее, медленно вращая машину вручную, изучают пооперационно процесс петлеобразования на ластичной машине, выполняя работу в соответствии с задачами, поставленными в пункте б задания по лабораторной работе. Операции петлеобразования изображаются на схемах последовательно по мере выполнения их на иглах машины. Рисунки отображают процесс сбоку в сечении вдоль игольных пазов обеих игольниц. Пример изображения операций процесса представлен на рис. 6.2.

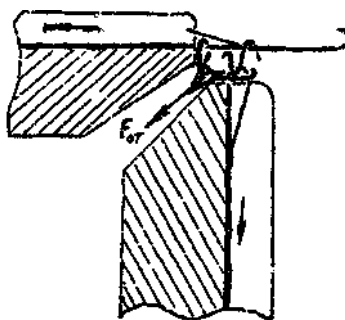


Рис. 6.2. Пример изображения операции петлеобразования.

Так как процесс петлеобразования на иглах цилиндра и диска идет со смещением операций петлеобразования, на ряде кадров петлеобразования операции, выполняемые цилиндром и диском в одном кадре, будут различными. В этом случае каждая схема дается в соответствии с происходящим на машине процессом, а различие в выполняемых на иглах цилиндра и диска операциях определяется в подрисовочных надписях раздельным перечислением операций для цилиндра и диска. Например, для кадра операции петлеобразования, изображенной на рис. 6.2, подрисовочная надпись должна быть такой: « Цилиндр: Соединение; кулирование нити относительно игл диска. Диск: Кулирование нити иглами цилиндра ».

6.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

6.5.1 Схемы по п.п. 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6.

6.5.2 Характеристику процесса петлеобразования по трем признакам.

6.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дать характеристику изучаемому процессу петлеобразования по принципу, методу и способу.
2. Объяснить сущность распределения нити в данном способе петлеобразования.
3. Какая игольница называется активной, какая пассивной и почему?
4. Что значит выражение «петлеобразование со смещением»?
5. Порядок и сущность операций петлеобразования.
6. За счет чего образуется отбойная плоскость на ластичной машине?
7. Почему при формировании глубина кулирования на иглах цилиндра вдвое больше, чем на иглах диска?
8. Как влияет сила оттяжки полотна и стержень натяжения нити на длину нити в петле и плотности трикотажа?
9. К чему может привести неточное угловое расположение диска относительно цилиндра?
10. На что влияет расстояние между цилиндром и диском по высоте?

11. Правильное выполнение какой операции зависит от точности установки нитевода?

6.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Далидович, А. С. Основы теории вязания : учебник для вузов / А. С. Далидович. – Москва : Легкая индустрия, 1970. – 432 с.
3. Глебская, А. М. Лабораторный практикум по технологии и оборудованию трикотажного производства : учебное пособие для техникумов / А. М. Глебская. – Москва : Легпробытиздат, 1987. – 184 с.

7 ПРОЦЕСС ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВОВЯЗАЛЬНОЙ МАШИНЕ С ПАЗОВОЙ ИГЛОЙ

Цель работы: изучить процесс петлеобразования на основовязальной машине с пазовыми иглами; исследовать особенности перемещения петлеобразующих органов в процессе образования петель.

7.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

7.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 4 часа.

7.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: основовязальные машины типа вертелка с пазовой иглой, пазовые иглы с основовязальных машин, платины, ушковины.

7.2 ЗАДАНИЕ

7.2.1 Ознакомиться в целом с процессом образования полотна на основовязальной машине.

7.2.2 Зарисовать петлеобразующие детали и указать назначение их частей.

7.2.3 Выяснить состав и дать перечень деталей петлеобразующей точки.

7.2.4 Определить направления перемещения и траектории перемещения петлеобразующих деталей.

7.2.5 Определить отбойную плоскость. Выяснить, каким образом старые петли удерживаются в отбойной плоскости, изменится ли в процессе петлеобразования положение отбойной плоскости по вертикали. Определить вид оттяжки.

7.2.6 Изучить процесс петлеобразования на основовязальной машине с пазовыми иглами.

7.2.6.1 Изучить взаимное расположение иглы, платины, ушковины и старых петель перед выполнением цикла петлеобразования (исходное положение).

7.2.6.2 Изучить направление и величину перемещение игл на заключение. Выяснить положение платин, ушковин, замыкателей и их роль в выполнении данной операции.

7.2.6.3 Изучить операцию прокладывание. Установить, куда и как прокладывается нить. Выяснить положение иглы по высоте, положение замыкателя.

7.2.6.4 Выяснить, как выполняется операция вынесение. Определить начало и конец вынесения.

7.2.6.5 Выяснить положение петлеобразующих деталей, старых петель при прессовании. Роль замыкателя.

7.2.6.6 Выяснить движение и взаимное расположение петлеобразующих деталей в остальных операциях петлеобразования, изучить роль каждой петлеобразующей детали в каждой операции.

7.2.6.7 Зарисовать взаимное расположение петлеобразующих деталей, новой нити и старой петли в каждой операции петлеобразования. Указать направление перемещения деталей.

7.2.7 Дать характеристику процесса петлеобразования по трем признакам.

7.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Основовязальные машины вырабатывают полотно из параллельно расположенных нитей основы. Они широко используются для изготовления бельевого верхнего трикотажа, перчаточных изделий, полотен технического назначения.

В основовязальном производстве используют машины различных конструкций, которые отличаются друг от друга числом игольниц и гребенок, видом применяемых игл и принципом устройства механизмов привода петлеобразующих органов.

По числу игольниц машины подразделяются на 2 группы: с одной игольницей — однофонтурные; с двумя игольницами — двухфонтурные. Игольница, или фонтюра, представляет собой металлический игольный брус длиной от 2000 до 4500 мм, на котором неподвижно закрепляются пластины из легкоплавкого металла с залитыми в них иглами. На двух-

фонтурных машинах игольницы расположены параллельно друг другу с развернутыми в разные стороны головками игл.

На основовязальных машинах используют крючковые, составные (пазовые или трубчатые) и язычковые иглы. Основовязальные машины, оснащенные крючковыми или составными иглами, называют быстроходными вертелками. Основовязальные машины низкого класса с крючковыми иглами называют рашель-вертелками, а с язычковыми иглами — рашель-машинами. Применение трубчатых и пазовых игл позволило увеличить скорость вязания.

В данной работе изучается процесс петлеобразования на основовязальной машине «Кокетт».

К петлеобразующим органам машины относятся пазовые иглы, платины и ушковины.

Игла (рис. 7.1) состоит из двух частей: собственно игла (рис. 7.1., а) и замыкателя (рис. 7.1, б). Каждая составная часть получает самостоятельные движения от двух отдельных механизмов. Собственно игла состоит из крючка 1, продольного паза 2 и пятки 3.

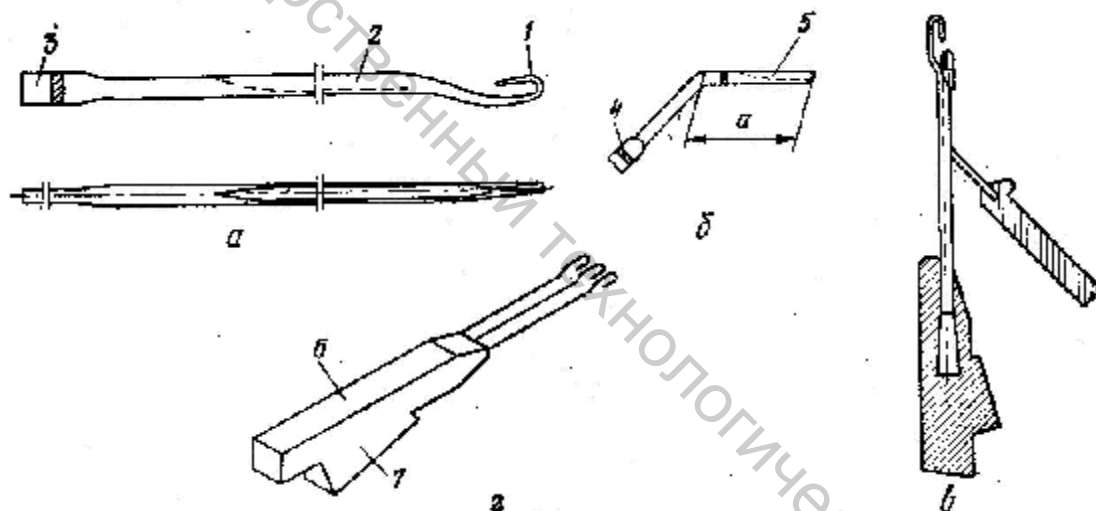


Рис. 7.1, а-в. Пазовая игла

Замыкатель представляет собой стержневую деталь для закрывания и открывания крючка пазовой иглы. В замыкателе различают паз 5, прорезанный в верхней его части, и пятку 4.

На рис. 7.1, в изображено взаимное положение иглы и замыкателя в процессе работы. Верхняя часть а замыкателя (рис. 7.1, б) погружена в паз 2 (рис. 7.1, а) иглы и перемещается в нем при петлеобразовании. При выполнении операции прессования острие крючка 1 погружается в паз 5 замыкателя. Таким образом, замыкатель выполняет роль прессы. Иглы и замыкатели пазовых игл до установки их на машину раздельно заливаются в плитки.

Платины (рис. 7.2), как и иглы, зашиваются в плитки, которые устанавливаются в платинном брус.



Рис. 7.2. Платина машины «Кокетт»

Ушковины (рис. 7.3) с отверстиями для заправки нитей заливаются в плитки, которые закрепляются на специальном гребеночном брус.

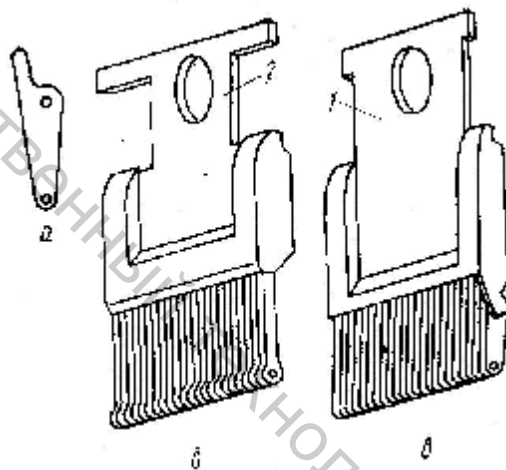


Рис. 7.3. Ушковина и плитки с ушковиной на машине «Кокетт»

На рис. 7.4 показано взаимное расположение на машине игл, платин и ушковин.

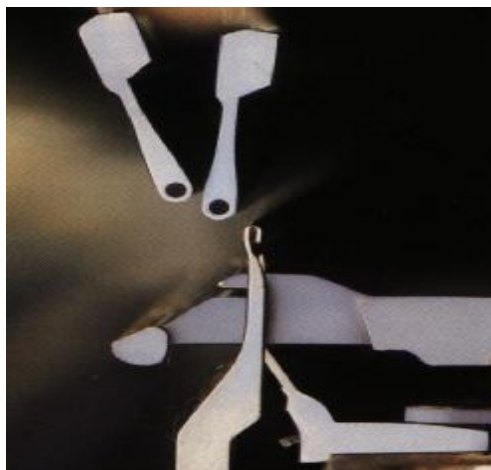


Рис. 7.4. Взаимное расположение игл, платин и ушковин.

Процесс петлеобразования на основовязальной машине осуществляется известным вязальным способом с отличиями, обусловленными вязанием трикотажа из основы, т.е. прокладыванием индивидуальной нити на каждую иглу. При таком способе образования трикотажа каждая формируемая петля одним концом нити соединена с петлей предыдущего ряда, а вторым с основой. Такое соседство определяет большую неустойчивость размера петли и возможность ее деформации (уменьшения или увеличения) за счет нити основы или петли предыдущего ряда. Сформированная петля в следующем цикле петлеобразования будет служить старой петлей. Поэтому ее длину необходимо сохранить в следующем цикле такой, которая бы позволила провести без осложнений операцию нанесения (при нанесении старая петля перемещается по самому большому периметру). Поэтому на основовязальной машине платина совместно с иглой с конца формирования и до нанесения в следующем цикле петлеобразования включительно должна контролировать длину петли, чем и будут объясняться все ее перемещения в этот период.

На рисунке 7.5 приведены операции петлеобразования на основовязальных машинах с движковыми пазовыми иглами. Графики перемещения гребенок, платин, игл и их замыкателей приведены на рисунке 7.6.

Заключение. Рисунок 7.5, а – начало, б – конец, начало прокладывания.

Стержень пазовой иглы поднимается из нижнего положения в верхнее.

Ушковина выполняет сдвиг за иглами и занимает исходное положение для образования следующего петельного ряда. Платины своими мысиками удерживают трикотаж от подъема вместе с иглами. Угол поворота главного вала машины, $\alpha=20\div 140^\circ$, рисунок 7.6.

Прокладывание (рис. 7.5, б-д).

Ушковина начинает движение на сторону крючков игл и пересекает линию стержней игл. В момент прохождения ушковиной между стержнями игл крючок должен закрывать нижнюю половину отверстия ушковиной. В максимально удаленном от игл положении, $\alpha=180^\circ$ (рис. 7.6), ушковина делает сдвиг для прокладывания нити на иглы (обычно на 1 игольный шаг).

На рисунке 7.5, г изображено положение ушковиной относительно игл при обратной прокачке гребенок $\alpha=190\div 195^\circ$ (рис. 7.6).

При дальнейшем повороте главного вала $\alpha=200^\circ$ начинает опускаться стержень иглы и прокладывание нити на иглы заканчивается (рис. 7.5, д); $\alpha=140\div 200^\circ$ (рис. 7.6).

Вынесение (рис. 7.5, д). Стержень иглы продолжает опускаться, вновь проложенная нить не опускается вместе со стержнем иглы, т.к.

удерживается верхней кромкой мысика платины. Платина перемещается к центру машины. Замыкатель движется вверх, $\alpha=200\div 220^\circ$ (рис. 7.6).

Прессование (рис. 7.5, е). Стержень иглы продолжает опускаться. Замыкатель, максимально поднявшись, перекрывает крючок стержня иглы.

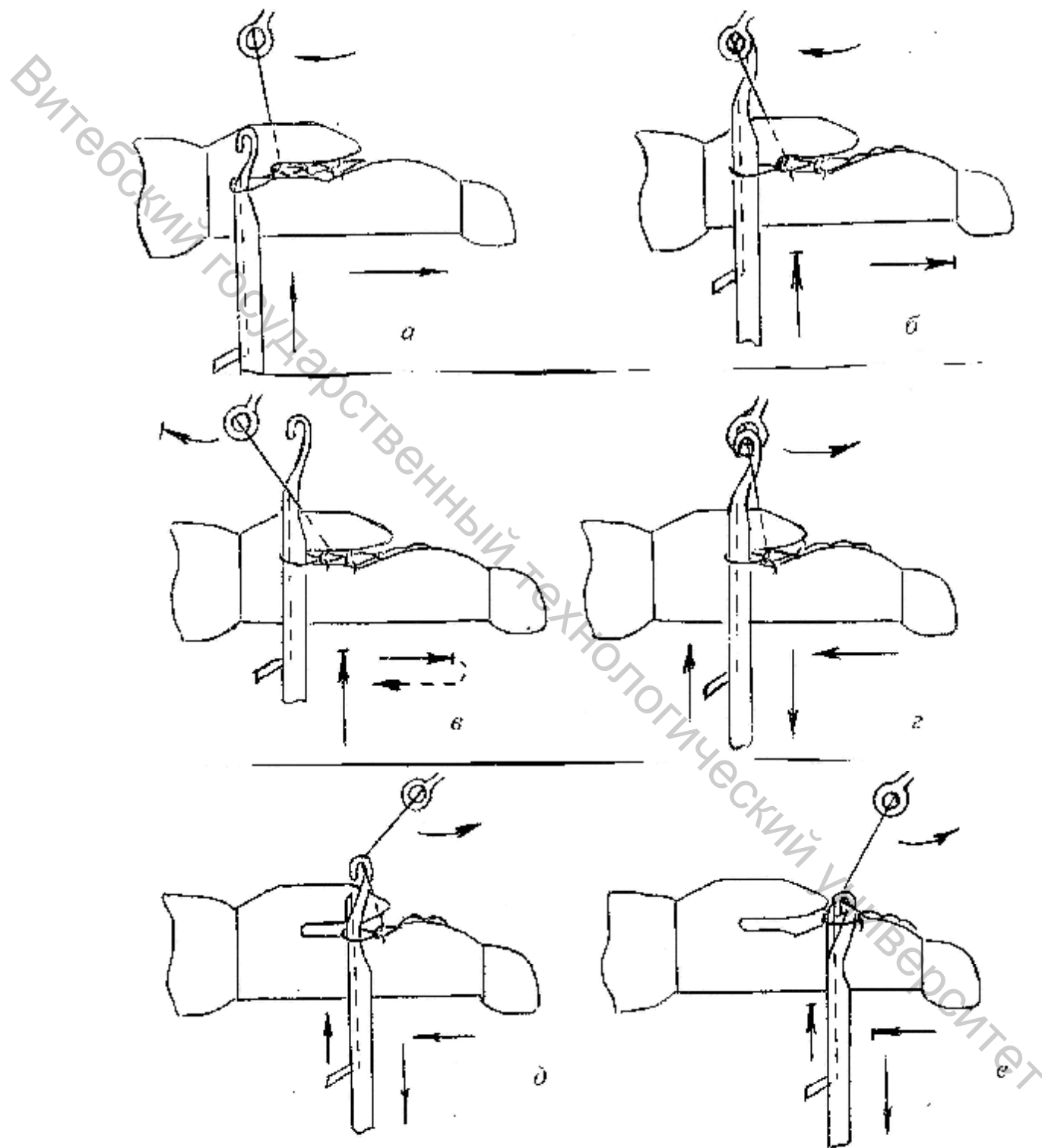


Рис. 7.5, а-е. Процесс петлеобразования на основовязальных машинах с движковыми иглами.

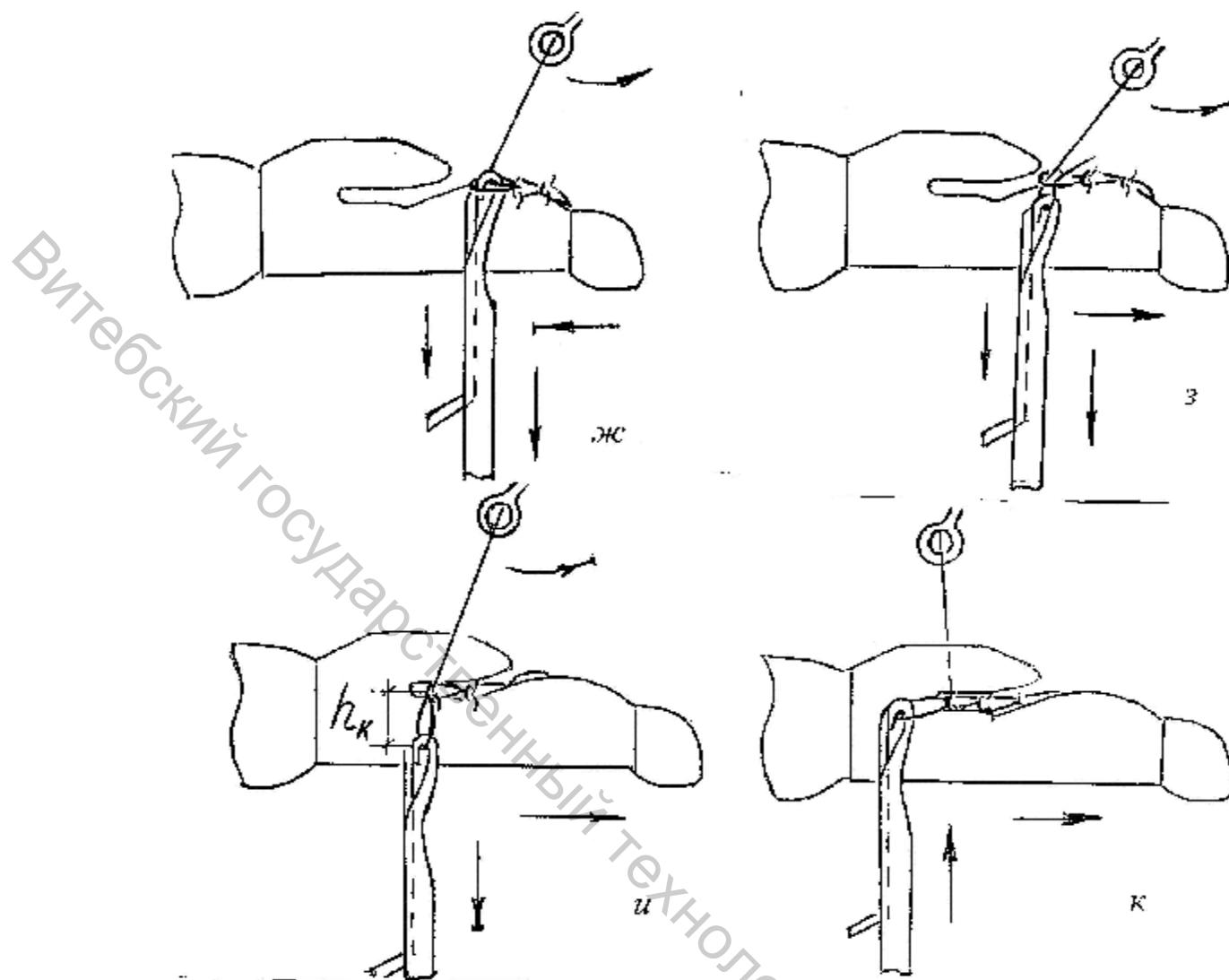


Рис. 7.5, ж-к. Процесс петлеобразования на основовязальных машинах с движковыми иглами.

Платина продолжает движение к центру и своим брусом подводит старую петлю по замыкателю к закрытому крючку стержня иглы, $\alpha=220\div 260^\circ$ (рис. 7.6).

Нанесение (рис. 7.5, е). Платина, продолжая движение к центру машины, брусом наносит старую петлю на замыкатель. Замыкатель вместе со стержнем движется вниз, $\alpha=260\div 275^\circ$ (рис. 7.6).

Соединение (рис. 7.5, ж). При опускании головки иглы до уровня верхней кромки бруска платины, старая петля соединяется с новой нитью основы, находящейся под крючком иглы, $\alpha=280^\circ$ (рис. 7.6).

Кулирование (рис. 7.5, з, и); $\alpha=290-350^\circ$ (рис. 7.6).

Сбрасывание (рис. 7.6), $\alpha=290^\circ$.

В конце кулирования (рис. 7.5, а) игла максимально опущена на глубину кулирования h_k .

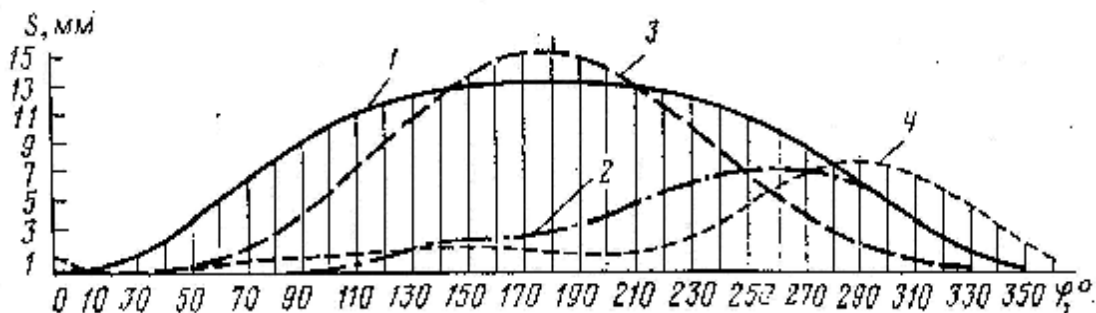


Рис. 7.6. Совмещенные графики движения:

1- стержня иглы; 2 – замыкателя; 3 – ушковины; 4 – платины.

Формирование идет параллельно кулированию, конец кулирования (рис. 7.5, и), $\alpha=350^\circ$ (рис. 7.6).

Оттяжка (рис. 7.5, к). Игла начинает подъем, головки игл располагаются на уровне горловин платин, $\alpha=360^\circ-20^\circ$ (рис. 7.6, а) старые петли располагаются перпендикулярно стержням игл.

При нарушении правил выполнения операций петлеобразования в полотне может возникнуть ряд дефектов. Виды дефектов и их причины перечислены ниже.

Сброс петель. Этот наиболее часто встречающийся дефект вызван тем, что на одной или нескольких иглах при выполнении операции прокладывания нити новая нить располагается неточно и при вынесении не попадает под крючок иглы. Основные причины:

- 1) неправильное положение ушковинок в игольном промежутке (по горизонтали) из-за плохой правки игл или смещения ушковой гребенки вдоль игольницы от вибрации в процессе работы машины;
- 2) несвоевременный сдвиг ушковой гребенки из-за неисправности в работе механизма рисунка;
- 3) неправильное расположение иглы и ушковинок по вертикали;
- 4) увеличенная подача нитей основы (ослабевают натяжение нитей при подаче их к иглам и точность прокладывания нарушается).

Прорывы на полотне из-за обрывности нитей. Образуются либо из-за перенапряжения нитей от повышенного натяжения, либо их механического повреждения, вызванного неправильным расположением петлеобразующих органов, либо повреждением самих петлеобразующих деталей (острые грани, заусенцы, искривление). Основные причины:

- 1) неправильное взаимное расположение ушковинок и игл по горизонтали, в результате чего происходит защемление нити, она перетирается и обрывается;
- 2) неправильная прокачка ушковых гребенок. При смещении амплитуды прокачки к центру или от центра машины возможен продольный сдвиг ушковинок в игольном промежутке. Это влечет за собой перетирание и обрыв нитей вследствие их защемления между иглами и ушковинок;

3) износ ушковых – в результате многократного движения нити на рабочей грани отверстия ушковой появляются прорезы, вызывающие дополнительную обрывность нитей;

4) недостаточная подача нитей основы создает чрезмерное натяжение нитей, которое приводит к их перенапряжению и увеличенной обрывности.

Прорывы на полотне по причине поломки игл. Поломка игл является следствием неправильного выполнения процесса петлеобразования. Основные причины:

1) неправильное взаимное расположение игл и замыкателей по горизонтали – если замыкатель смещен от оси стержня иглы, он неизбежно ломается;

2) неправильное взаимное расположение игл и замыкателей по вертикали, заниженное расположение иглы по отношению к замыкателю приводит к выходу замыкателя из паза стержня иглы и его поломке, вследствие чего возникает набор петель и поломка крючка иглы;

3) при слишком близком расположении игл и замыкателей возрастает степень их соприкосновения – замыкатели получают повышенное напряжение и ломаются. При слабом соприкосновении игл и замыкателей в момент выполнения операции прессования замыкатели недостаточно плотно закрывают крючки игл, поэтому при выполнении последующих операций нанесения и сбрасывания старые петли могут попасть в промежутки между верхними частями замыкателей и концами крючков игл – сбрасывание не произойдет и образуется набор петель, который приведет к поломке крючков игл;

4) при неправильном взаимном расположении игл и платин по горизонтали возникает трение игл о боковую поверхность платин и, как следствие, поломка игл;

5) неправильное взаимное расположение игл и платин по вертикали – при выполнении операции сбрасывания головка иглы должна опуститься ниже уровня верхней кромки брюшка платины; если в этот момент головка будет выше уровня брюшка платины или на одном с ним уровне, то сброса старой петли не произойдет и при образовании следующего петельного ряда возникнет набор петель и поломка игл;

6) при чрезмерном выдвигении платин вперед, от центра машины, головка иглы при операции сбрасывания будет расположена на уровне или выше верхней кромки брюшка платины – возникает набор петель и поломка иглы;

7) при увеличении скорости вращения оттяжного вала полотно натянется, иглы отделятся от замыкателей, что приведет к поломке игл.

Продольные полосы на полотне. Образуются по причинам:

1) плохая правка игл. В процессе вязания головки игл должны располагаться на одной прямой линии. Это обусловлено тем, что при выполнении операции формирования длина нити в петле определяется

расстоянием от спинки иглы до начала горловины платины. При отклонении иглы к центру или от центра машины указанное расстояние может увеличиться или уменьшиться, что скажется на размере петель, образуемых этой иглой;

2) неправильная установка платин по высоте. В момент сбрасывания петель расстояние между верхней кромкой бруска платины и головкой иглы должно быть одинаковым по всей ширине игольницы. Изменение по высоте положения отдельных плиток с платинами относительно отбойной линии вызовет изменение длины петель на участках полотна, равных ширине этих плиток;

3) неправильная установка платин по фронту машины. При большем или меньшем, чем необходимо, выдвигании отдельных платинных плиток образуются продольные полосы, равные по ширине ширине выдвинутой плитки.

Отклонение от заданной плотности полотна. Качество полотна в значительной степени зависит от соблюдения всех параметров, заданных заправочной картой, в частности длины нити в петле. Любое изменение длины нити в петле влечет за собой изменение плотности полотна по вертикали. При кратковременном изменении длины нити в петле на полотне образуются горизонтальные полосы. Основные причины:

1) неправильная работа механизмов оттяжки и намотки полотна. Одно из условий получения полотна с постоянной плотностью - равномерный отвод его из зоны вязания. Если скорость движения полотна от игл выше скорости оттягивающего вала, то плотность трикотажа увеличивается, и наоборот;

2) неправильная работа механизма вращения навоя – отклонения в плотности вызываются неравномерной подачей нитей основы.

7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Задание выполняют на однофонтурных основовязальных машинах с пазовыми иглами. Сначала, не включая машину в работу, при отключенном электродвигателе знакомятся с общим ее устройством и заправкой, затем мастер демонстрирует машину в работе, после чего ее снова выключает и обесточивает.

Далее согласно заданию выполняют работу по и.п. 7.2.2 и 7.2.3. Затем, вручную приводя основовязальную машину в движение, изучают последовательность выполнения операций петлеобразования на машинах, отмечая их особенности и зарисовывая каждую из них.

Показывая на схемах взаимодействие петлеобразующих деталей и органов со старой петлей, нитью и новой петлей, следует изображать нить старой петли и нить новой петли разными цветами (если это не цепочка).

На каждом рисунке должны быть показаны все петлеобразующие детали и направление их движения, даже те, которые в данный момент не участвуют в операции. Операции, сопровождающиеся перемещением нити или старой петли по разным характерным частям иглы (например, заключение и прокладывание), или платины (нанесение), или характеризующиеся различным состоянием иглы изображаются поэтапно. Изображение операций процесса петлеобразования может быть продемонстрировано на примере исходного положения процесса петлеобразования на основовязальной машине с пазовой иглой (рис.4.1). Так как каждая схема может отражать протекание не одной операции, кроме того представленный кадр может быть началом одних и концом других операций, необходимо каждую схему сопровождать перечислением всех операций, которые отражает кадр.

Например, представленное на схеме исходное положение отражает конец оттяжки и начало заключения.

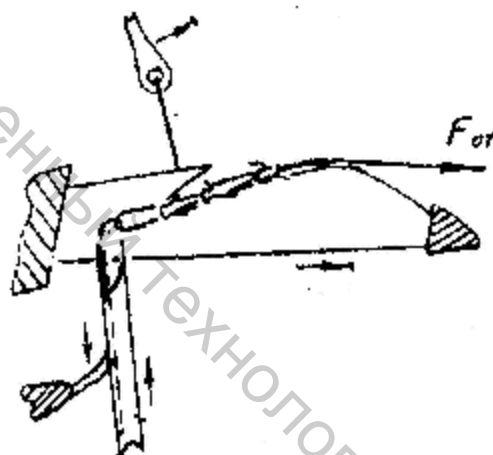


Рис. 7.7.

7.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

7.5.1 Схемы по п.п. 7.2.2, 7.2.6.7

7.5.2 Ответы на вопросы по п.п. 7.2.3, 7.2.5, 7.2.7.

7.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дать характеристику изучаемому процессу петлеобразования по принципу, методу и способу. Обосновать.

2. Перечислить операции петлеобразования на машине с пазовыми иглами и объяснить сущность каждой из них.

3. Как влияет конструкция иглы на траекторию ее перемещения в процессе петлеобразования?

4. От каких факторов зависит плотность выработываемого полотна?
5. Какие движения и для чего выполняет в процессе петлеобразования ушковая гребенка?
6. Какую роль в процессе петлеобразования выполняет замыкатель?
7. Какую роль выполняет горловина платины, брюшко?
8. Какие дефекты могут возникнуть в полотне, если головки игл изогнуть?
9. Почему при неправильном взаимном расположении игольного бруса и ушковой гребенки по горизонтали возникают прорывы на полотне?
10. Какое влияние на процесс петлеобразования оказывает неточная установка ушковин по высоте?
11. Причины образования продольных полос на полотне.
12. Причины отклонения от заданной плотности на полотне.

7.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Канцеленбоген, А. М. Устройство, работа и обслуживание основовязальных машин : учебник для сред. проф.-техн. училищ / А. М. Канцеленбоген, Л. Д. Верховина. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 304 с.
3. Шалов, И. И. Технология трикотажного производства (Основы теории вязания) : учебник для вузов / И. И. Шалов, А. С. Далидович, Л. А. Кудрявин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 296 с.
4. Филатов, В. Н. Технология и оборудование основовязального производства / В. Н. Филатов. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1985. – 304 с.

8 ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВОВЯЗАЛЬНЫХ МАШИНАХ С КРЮЧКОВЫМИ И ЯЗЫЧКОВЫМИ ИГЛАМИ

Цель работы: изучить процесс петлеобразования на одно- и двухфонтурных основовязальных машинах с крючковыми и язычковыми иглами; исследовать особенности перемещения петлеобразующих органов.

8.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

8.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 2 часа, на самостоятельную работу - 2 часа.

8.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: однофонтурная трехребеночная основовязальная машина вертелка ОВ-8, двухфонтурная рашель-машина; плитки с крючковыми иглами, платинами, ушковинами с машин ОВ-8; плитки с язычковыми иглами, платинами, ушковинами с рашель-машины.

8.2 ЗАДАНИЕ

8.2.1 Ознакомиться в целом с процессом образования полотна на машине ОВ-8.

8.2.2 Зарисовать петлеобразующие детали и указать назначение их частей.

8.2.3 Выяснить состав и дать перечень деталей петлеобразующей точки.

8.2.4 Определить направления перемещения и траектории перемещения петлеобразующих деталей.

8.2.5 Определить отбойную плоскость. Выяснить, каким образом старые петли удерживаются в отбойной плоскости, изменяется ли в процессе петлеобразования положение отбойной плоскости по вертикали. Определить вид оттяжки.

8.2.6 Изучить особенности процесса петлеобразования на машине ОВ-8.

8.2.6.1 Зарисовать взаимное расположение иглы, платины, ушковины, пресса и старых петель перед выполнением цикла петлеобразования. На схеме показать направления перемещения петлеобразующих деталей.

8.2.6.2 Исследовать процесс прокладывания нити. Показать схематически направления прокачек и сдвигов ушковинок гребенки в процессе образования одного петельного ряда.

8.2.6.3 Изучить и зарисовать взаимное расположение петлеобразующих деталей, старых петель и новой нити во время выполнения операции прессования. Исследовать значение правильного расположения пресса по вертикали и величины его хода по горизонтали.

8.2.7 Ознакомиться в целом с процессом образования полотна на двухфонтурной рашель-машине.

8.2.7.1 Изучить особенности конструкции петлеобразующих деталей.

8.2.7.2 Определить направление перемещения и траектории перемещения петлеобразующих деталей.

8.2.7.3 Изучить особенности процесса петлеобразования на однофонтурной рашель-машине с язычковыми иглами.

8.2.7.3.1 Выполнить схему взаимного расположения игл, платин, отбойных зубьев, ушковин, отражательной проволоки. На схеме показать направления перемещения петлеобразующих деталей при петлеобразовании.

8.2.7.3.2 Определить особенности прокладывания нити на иглы передней и задней игольниц в процессе образования петельного ряда, установив число сдвигов и прокачек ушковой гребенки.

8.2.7.3.3 Исследовать роль отражательной проволоки в процессе петлеобразования.

8.2.7.3.4 Установить возможности изменения длины петли в процессе петлеобразования.

8.2.7.3.5 Выполнить схемы 2-3 операций петлеобразования (по указанию преподавателя).

8.2.8 Дать характеристику процессов петлеобразования на обеих машинах по трем признакам.

8.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

На основовязальных машинах типа вертелка с крючковыми иглами петлеобразующие органы – иглы, ушковины, платины и пресс.

Крючковая игла. Она представляет собой стальной стержень 2 (рис. 8.1; а), загнутый с одного конца в виде *крючка* 4. В стержне имеется выемка 3, называемая *чашей*, в которую попадает острие крючка при выполнении операций прессования в процессе петлеобразования. Пресс соприкасается с крючком иглы в точке 5, где крючок имеет горбинку для большей его упругости. Нижняя часть 1 стержня, называемая *пяткой*, предназначена для заливки сплавом; для лучшего сцепления со сплавом она имеет несколько вырубков. Перед установкой на машину иглы по три заливаются в плитки 9. На одной стороне плитки имеются широкий выступ 7 и два небольших прилива 6, расположенных по обе стороны выступа, на другой стороне плитки — удлиненный прилив 8. Благодаря выступу 7 достигается постоянное положение плитки на машине по высоте. Приливы 6 и 8 обеспечивают правильное положение всех плиток на машине по длине.

Ушковина. Это — стальной плоский стержень 11 (рис. 8.1,б), конец которого расплюсчен и имеет *отверстие* 10 для продевания нити. На *пятке* 12 для лучшего сцепления со сплавом предусмотрены вырубки. До установки на машину ушковины группами заливаются в плитки. Число ушковин в плитке соответствует классу машины. Плитка для ушковин представляет собой тонкую стальную пластину 15, в центре которой имеется отверстие 14 для винта и два малых отверстия 13 для сцепления пластины со сплавом. Пятки ушковин заливаются сплавом, который

одновременно заполняет отверстия 13 и нижнюю часть 16 пластины, соединяя пластину с залитыми ушковинами.

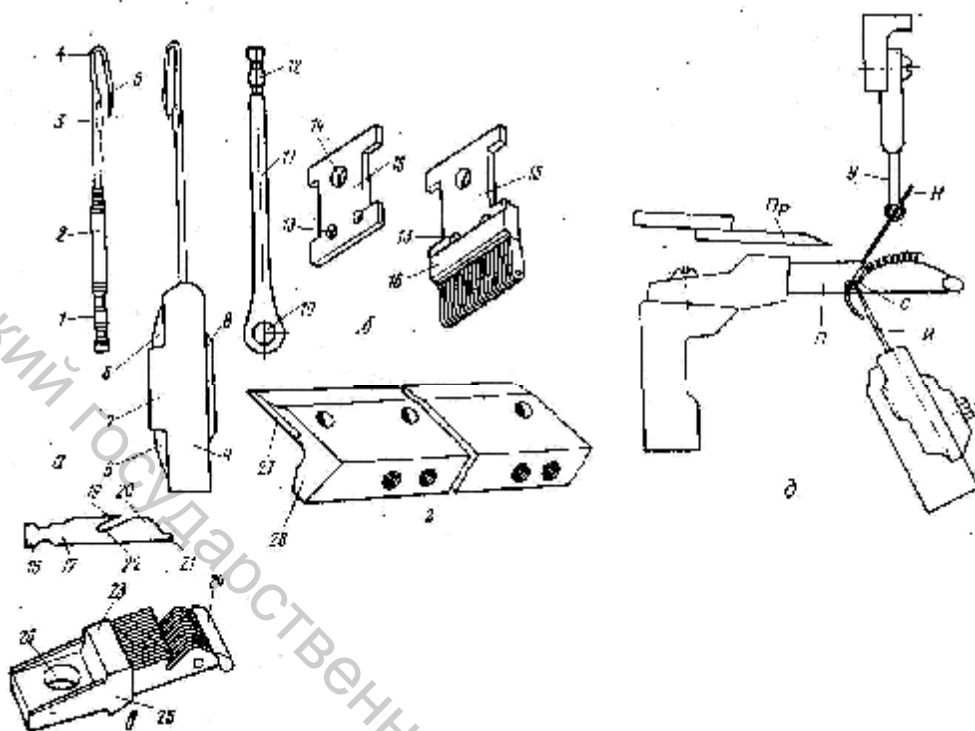


Рис. 8.1. Петлеобразующие органы

Платина. Она представляет собой тонкую профилированную стальную пластину 17 (рис. 8.1, в), в которой различают: *брюшко* 20, *горловину* 22, *носик* 19, *пятку* 18 и *мысок* 21. Платины, как и ушковины, заливаются группами в плитки. Число платин в плитке соответствует классу машины. В части 23 плитки крепятся пятки платин, а в части 24 — их мыски. В плитке имеется выступ 25, обеспечивающий правильное расположение платин на машине, и отверстие 26 для винта.

Пресс. Он выполняется в виде фибровой пластины 27 (рис. 8.1, а), срезанной и слегка закругленной в передней части. Пресс располагается на машине горизонтально и приклепывается к специальному брусу 28. С тыльной стороны бруса имеются отверстия с внутренней резьбой для болтов, которыми брус крепится на машине.

Процесс петлеобразования на машине с крючковыми иглами как и на всех плоских основовязальных машинах делая на десять операций: заключение, прокладывание нити, вынесение, прессование, нанесение, соединение, сбрасывание, кулирование, формирование и оттяжка. В каждой из этих операций взаимное расположение петлеобразующих органов различно в зависимости от функции, которую они выполняют.

На рис. 8.1, д изображено взаимное расположение петлеобразующих органов перед началом петлеобразования. Под крючком иглы И на

ходится сформированная петля *C*. Одна из протяжек петли направлена к соседнему петельному столбику, а другая *H*, огибая носик платины *П*, следует к ушковине *У*. Игла находится в нижнем положении. Головка иглы расположена на 1,5-2мм выше нижней кромки платины. На такое же расстояние головка иглы удалена от начала горловины платины. Ушкови́на расположена за спинкой иглы. Пресс *Пр* удален от иглы.

Заключение. Заключением называется операция петлеобразования, при которой старая (сформированная) петля *C* перемещается по игле из-под крючка на ее стержень (рис.8.2, *л*).

В процессе выполнения операции заключения сформированная петля *C* выходит из-под крючка иглы и располагается ниже ее чаши на таком расстоянии, чтобы обеспечить место для прокладывания нити *H*, из которой в дальнейшем будет образована новая петля. Эта операция осуществляется следующим образом. Игла поднимается настолько, чтобы верхняя кромка головки иглы оказалась на одном уровне с верхней кромкой отверстия ушкови́ны. Платина немного выдвигается от центра машины и удерживает своим носиком петлю *C* на уровне горловины. Этим обеспечивается надежное перемещение петли из-под крючка иглы на ее стержень. К концу операции заключения платина немного смещается к центру машины.

Во время выполнения операции заключения пресс максимально удаляется от крючков игл. Ушкови́на перемещается за спинкой иглы на один или несколько игольных шагов в зависимости от переплетения. Одновременно ушкови́на начинает прокачиваться, приближаясь к спинке иглы. К моменту окончания операции заключения ушкови́на подходит к головке иглы.

Прокладывание нити. Прокладыванием нити называется операция петлеобразования, при которой нить *H* приводится в положение, обеспечивающее захват ее крючком иглы (рис. 8.2, *л*).

Особенностью выполнения операции прокладывания нити на плоских основязальных машинах с крючковыми иглами (за исключением машины «Фаворит» производства ГДР) является то, что нить вначале прокладывается на крючок иглы, а затем перемещается с крючка на стержень иглы. Для перемещения иглы в процессе осуществления операции прокладывания нити характерно наличие вначале периода выстоя, а затем дополнительного подъема. Поэтому выполнение указанной операции можно разделить на два этапа.

При выполнении первого этапа нити основы, заправленные в ушкови́ны, проводятся между иглами от спинок игл к крючкам. Далее путем сдвига ушкови́н перед крючками игл нити прокладываются на крючки игл.

По условию петлеобразования на основязальных машинах ушкови́ны при прокладывании нити на крючок иглы сдвигаются на один

игольный шаг (исключение составляет киперное переплетение, при вязании которого прокладывание нити выполняется на две иглы.). Начало

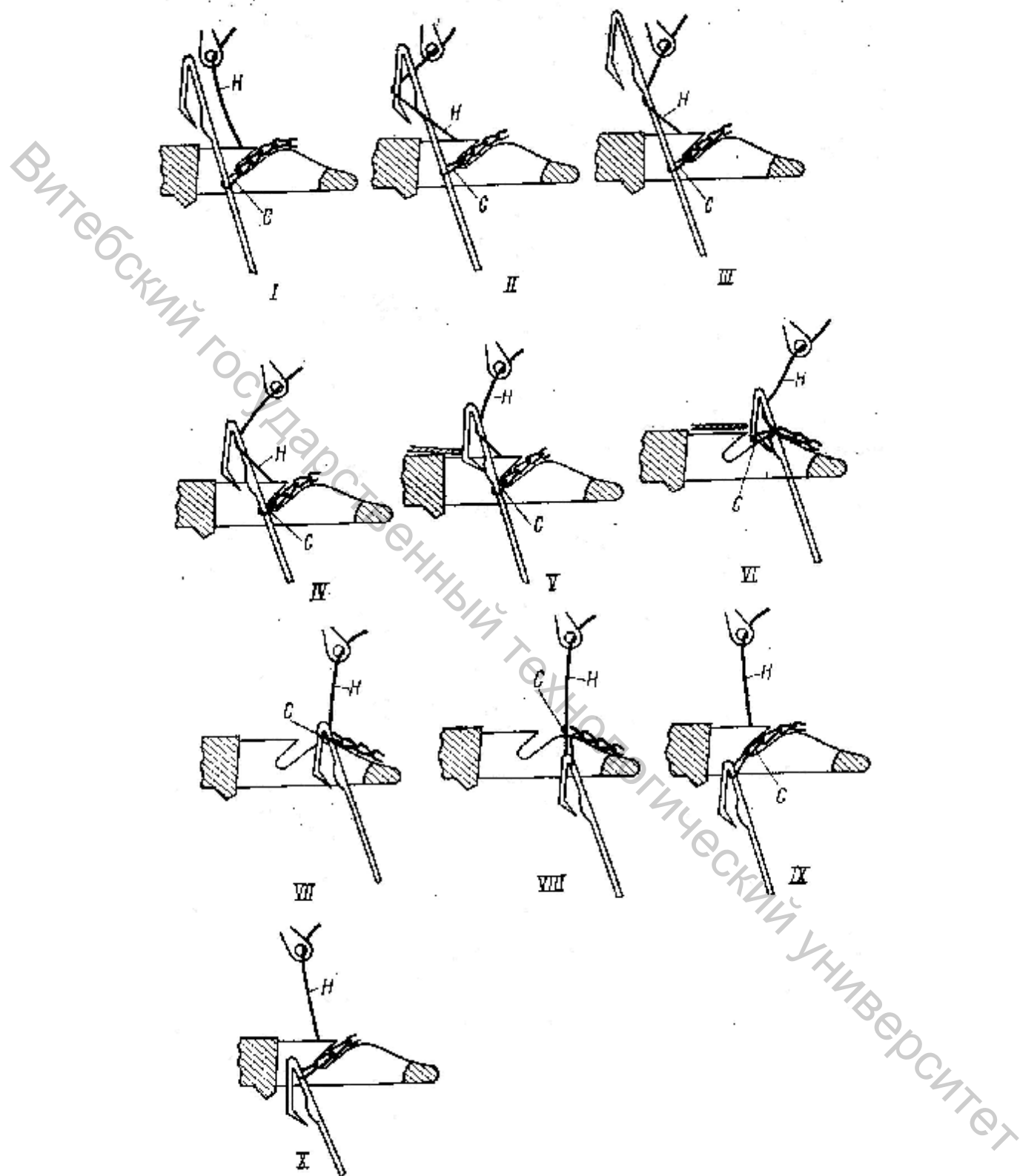


Рис. 8.2. Процесс петлеобразования на однофонтурной основовязальной машине с крючковыми иглами

сдвига ушковины перед крючками должно соответствовать моменту полного выхода ушковин за линию крючковых игл. После сдвига ушковин перед крючками игл нити снова проводятся между неподвижными иглами путем прокачивания ушковин за спинки игл. Нить прокладывается на крючок иглы выше ее горбинки. В этот момент есть опасность соскальзывания нити с крючка иглы. Во избежание этого иглу располагают под некоторым углом к горизонтали и осуществляют подъем, как только ушковины пройдут между иглами.

При выполнении второго этапа операции прокладывания нити *H* (рис. 8.2, III) игла совершает дополнительный подъем на максимальную высоту, чтобы проложенная нить сошла с крючка на стержень иглы и расположилась ниже ее чаши. Одновременно с дополнительным подъемом иглы ушковина продолжает качательное движение от центра машины и занимает крайнее положение за спинкой иглы. Платина при выполнении операции прокладывания нити остается неподвижной. Пресс начинает движение от центра машины к крючкам игл.

Выполнение операции прокладывания нити в два этапа объясняется тем, что в месте расположения чаши толщина стержня крючковой иглы увеличена, а следовательно, величина игольного промежутка уменьшена. В связи с этим прокачивание ушковин с нитью в этом месте затруднено. На участке головки толщина крючковой иглы меньше, а потому величина игольного промежутка увеличена. Благодаря этому облегчается прохождение ушковин между иглами.

Вынесение. Вынесением называется операция петлеобразования, при которой нить *H* подводится под крючок иглы. Подведение нити под крючок достигается путем опускания иглы до погружения острия ее крючка между платинами (рис. 8.2, IV). После выполнения операции вынесения проложенная на иглу нить должна лежать выше верхней грани платины. Носик платины отделяет вновь проложенную нить *H* от старой петли *C*.

Платина при выполнении операции вынесения неподвижна. Пресс продолжает двигаться от центра машины к крючку иглы.

Ушковины производят сдвиг за спинками игл. Сдвиг ушковин за спинками игл осуществляется только после того, как закончилось их прокачивание. Ушковины сдвигаются за спинками игл на один и более игольных шагов в зависимости от вырабатываемого переплетения. Начиная от операции вынесения и до полного окончания цикла петлеобразования, прокачивание ушковин на машине с крючковыми иглами не происходит.

Прессование. Прессованием называется операция петлеобразования, при которой крючок иглы закрывается (рис. 8.2, V). Сущность операции прессования заключается в замыкании новой нити *H*, расположенной под крючком иглы. Операция прессования выполняется путем нажима пресса на крючок иглы. Причем игла должна находиться в таком

положении по вертикали, при котором конец ее крючка начинает опускаться в промежуток между платинами. Пресс в момент максимального выхода вперед должен нажимать на горбинку крючка иглы. Выдвижением прессы должно обеспечиваться отгибание игл на такую величину, чтобы крючки всех игл оказались запрессованными. В запрессованном состоянии иглы должны находиться до тех пор, пока ранее сформированные петли не будут нанесены на крючки игл.

Нанесение. Нанесением называется операция петлеобразования, при которой сформированная петля *C* перемещается со стержня иглы на закрытый ее крючок (рис. 8.2, VI). Эта операция выполняется при совместном движении иглы, прессы и платины.

Игла в запрессованном состоянии продолжает опускаться. Платина начинает двигаться к центру машины и своим брюшком перемещает ранее сформированную петлю со стержня на запрессованный крючок иглы. Как только крючок иглы опустится между платинами до уровня горбинки, пресс освобождает крючок иглы и отходит к центру машины. Ушковица остается неподвижной.

Соединение. Соединением называется операция петлеобразования, при которой ранее сформированная петля *C* соприкасается с нитью *H*, предназначенной для образования новой петли (рис. 8.2, VII). Перед операцией соединения вновь проложенная нить находится под крючком иглы, а ранее сформированная петля на ее крючке. В процессе выполнения операции соединения происходит соединение еще не скульрированной новой нити с ранее сформированной петлей. Это достигается совместным движением иглы и платины.

Платина перемещается в крайнее положение, к центру машины. Игла продолжает опускаться, и когда ее головка достигнет уровня верхней кромки платины, произойдет соединение ранее сформированной петли с новой нитью. Пресс при выполнении операции соединения продолжает перемещаться от крючков игл к центру машины. Ушковицы неподвижны.

Сбрасывание и кулирование. Сбрасыванием называется операция петлеобразования, при которой игла освобождается от ранее сформированной (старой) петли *C* (рис. 8.2, VIII). В процессе выполнения операции сбрасывания новая нить *H* проходит через ранее сформированную петлю. Кулированием называется операция петлеобразования, при выполнении которой нить изгибается в петлю. На плоских основывающих машинах операции сбрасывания и кулирования происходят почти одновременно.

При выполнении операций сбрасывания и кулирования крючковая игла продолжает опускаться. Платина перемещается максимально к центру машины. В тот момент, когда головка иглы окажется ниже уровня верхней кромки брюшка платины, ранее сформированная петля *C* сбрасывается с головки иглы на новую нить *H*, находящуюся под крючком иг-

лы. При этом нить H изгибается, протягивается через ранее сформированную петлю и из нее образуется новая замкнутая петля. Платина начинает перемещаться вперед, от центра машины. Пресс продолжает двигаться к центру машины, удаляясь от крючковой иглы. Ушковина остается неподвижной.

Формирование. Формированием называется операция петлеобразования, при которой петля из новой нити H протягивается через ранее сформированную петлю C (рис. 8.2, IX). Операцией формирования определяется размер новой петли. При выполнении операции формирования игла опускается ниже отбойной плоскости платин на глубину кулирования и занимает самое нижнее положение. Платины движутся от центра машины. Пресс продолжает перемещаться от крючков иглы. Ушковины остаются неподвижными.

Оттяжка. Оттяжкой называется операция петлеобразования, при которой петля из новой нити H под действием перемещения платины натягивается и располагается вне плоскости перемещения иглы (рис. 8.2, X). Сущность операции оттяжки заключается в перемещении вновь сформированной петли от иглы, в направлении товароприемного вала, и уточнении размера этой петли.

Оттяжка петель выполняется путем совместного перемещения иглы и платины. Игла начинает перемещаться вверх, а платина продолжает двигаться от центра машины. В процессе выполнения операций формирования и оттяжки должно соблюдаться условие сохранения постоянного расстояния между головкой иглы и верхней кромкой брюшка платины. Когда игла и платина займут положение, при котором расстояние между спинкой иглы и горловиной платины будет равно высоте петли, старая петля будет убрана с пути движения иглы. Новая петля расположится вне плоскости перемещения иглы.

В процессе выполнения операции оттяжки пресс продолжает двигаться от крючков игл. Ушковины остаются неподвижными. Длина нити в петле зависит от глубины кулирования, степени выдвижения платины и силы оттяжки полотна.

На двухфонтурной основовязальной машине типа рашель установлены две игольницы с закрепленными в них залитыми в плитки язычковыми иглами. Также имеется два бруса с отбойными зубьями.

Процесс петлеобразования осуществляется вязальным способом на обеих игольницах, одновременно на всех иглах каждой игольницы. Игльницы работают попеременно и каждая из них является активной.

На рисунке 8.3 представлено взаимное расположение петлеобразующих органов двухфонтурной рашель-машины, где обозначены: 3 – игла правой игольницы; 1 – игла левой игольницы; 4 – ушковина; 2 – зубья отбойных гребней левой и правой игольниц; z_1 – ширина ушковины; z_2 – расстояние между ушковинами; z_3 – расстояние от ушковой гребенки, занимающей крайнее левое положение, до игольницы; e – ширина голов-

ки иглы; S – величина прокачки ушковой гребенки в процессе петлеобразования.

На схеме цифрой I обозначено положение ушковых гребенок перед иглами левой игольницы, цифрой II – их положение перед иглами правой игольницы.

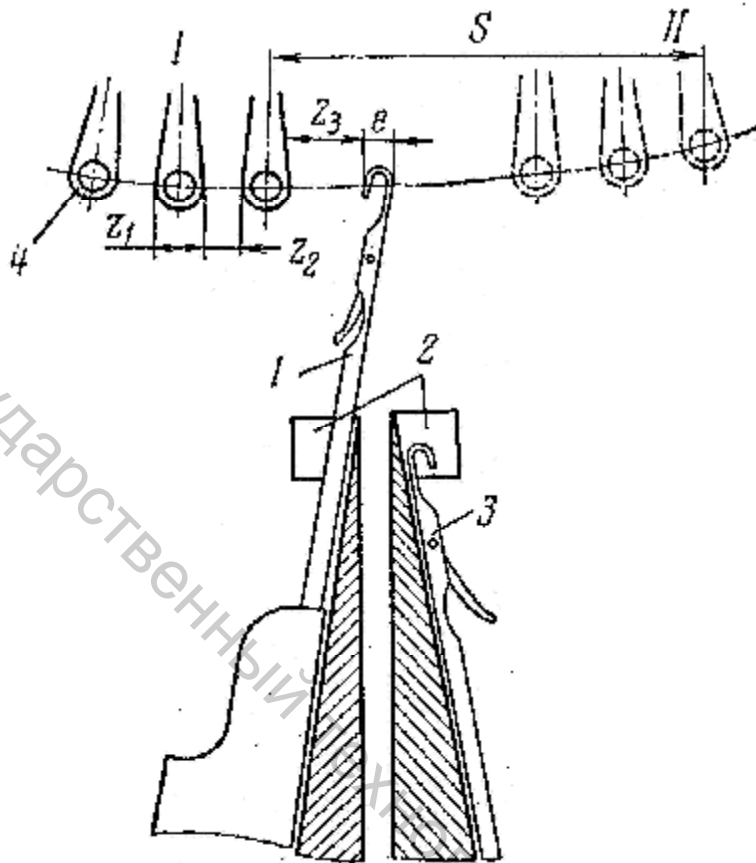


Рис. 8.3. Взаимное расположение петлеобразующих органов двух-фонтурной рашель-машины.

Процесс петлеобразования включает в себя следующие операции.

Заключение. Положение игл, старых петель и ушковых при выполнении заключения на правой игольнице показано на рисунке 8.4, а. Старые петли C_1 удерживаются от подъема вместе с иглами силой оттяжки Q . Кроме того, этому подъему препятствуют старые петли C_2 , удерживаемые головками игл I_2 . На новейших рашель-машинах старые петли удерживаются от подъема вместе с иглами платинами 2. Отражательная проволока 1 препятствует закрыванию язычков игл при сходе с них старых петель.

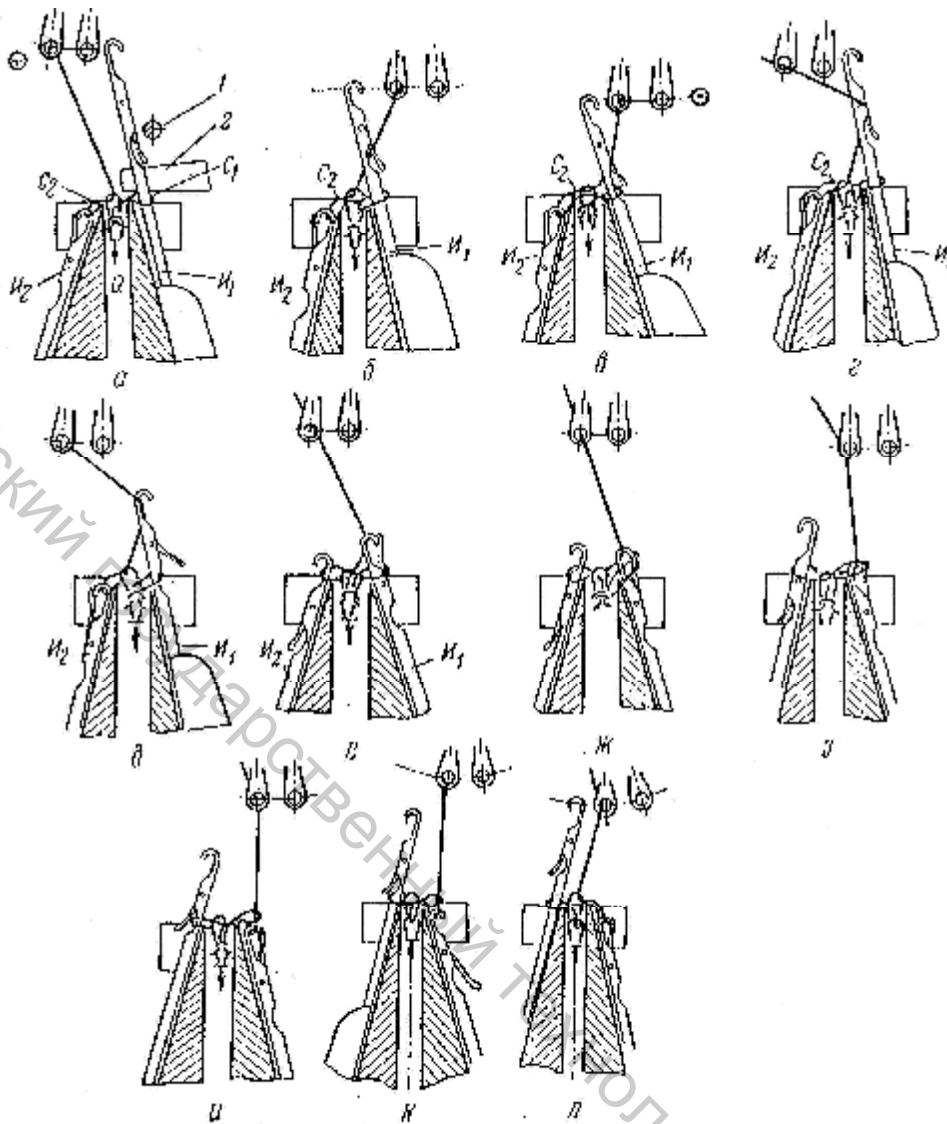


Рис. 8.4. Процесс петлеобразования на двухфонтурной рашель-машине.

Прокладывание. При прокладывании нитей на иглы каждой игольницы ушковые гребенки выполняют:

1) сдвиг за иглами (на рисунке 8.4, а направление сдвига показано кружком с крестиком); величина сдвига определяется переплетением вырабатываемого трикотажа; 2) прокачку (рис. 8.4, б); 3) сдвиг перед иглами (на рисунке 8.4, в); направление сдвига показано кружком с точкой); 4) обратную прокачку (рис. 8.4, г).

При выполнении сдвига ушковых гребенок перед иглами I_1 первой игольницы иглы I_2 второй игольницы поднимаются так, что своими головками доходят до уровня отбойной плоскости (см. рис. 8.4, в, г), ослабляя при этом натяжение своих петель C_2 и создавая условия для перетяжки нити в момент прокладывания. По окончании обратной прокачки ушковин иглы I_1 снова опускаются.

Вынесение. При вынесении осуществляется перемещение проложенной нити под крючком иглы за счет опускания игл I_1 (рис. 8.4, д).

Прессование. Операция прессование осуществляется при дальнейшем опускании игл. Старая петля воздействует на язычок иглы и закрывает его. По окончании прессования производится сдвиг гребенок за иглами, предшествующий прокладыванию нитей гребенок на иглы I_2 второй игольницы.

Нанесение, соединение, кулирование, сбрасывание. Эти операции осуществляются при дальнейшем опускании игл. Старая петля, удерживаемая отбойным зубом, перемещается по язычку иглы к ее головке и соединяется с проложенной нитью (рис. 8.4, ж, з).

Необходимыми условиями выполнения операции сбрасывание являются увеличение периметра старой петли примерно на две толщины нити и изгибание нити, проложенной под крючки игл.

После выполнения операции сбрасывание заканчивается продольный сдвиг ушковых гребенок за спинки игл. Таким образом, сдвиг ушковых гребенок для прокладывания нити под иглу должен происходить в промежутке между операциями прессование и сбрасывание.

Формирование и оттяжка. Операция формирование происходит при опускании игл между отбойными зубьями (рис. 8.4, и). Одновременно продолжается кулирование. Длина образуемой петли при данной глубине кулирования зависит от натяжения нитей основы и силы оттяжки полотна. Изменение плотности вязания на рашель-машинах выполняется путем изменения силы оттяжки полотна и натяжения нитей основы. Вновь образованные петли трикотажа при подъеме игл (рис. 8.4, к) оттягиваются под действием силы Q . При этом новая петля поворачивается примерно на 90° и из горизонтального положения переходит в вертикальное.

Далее процесс повторяется в той же последовательности, но на иглах второй игольницы (рис. 8.4, л)

При вязании одного петельного ряда двойного трикотажа (на иглах I_1, I_2) ушковые гребенки выполняют 6 прокачек и 4 сдвига (2 сдвига для кладки за иглами и 2 – для кладки на иглы). Общая величина прокачки гребенок может определяться по формуле

$$S_{гп} = nz_1 + z_2(n - \ell) + 2z_3 + e,$$

где n – число участвующих в работе ушковых гребенок.

Причины дефектов в полотне, возникающих из-за нарушения правил выполнения операций петлеобразования на машинах с крючковыми иглами в основном аналогичны рассмотренным в теоретической части лабораторной работы №7. Некоторые различия связаны с различным устройством крючковых и пазовых игл. Так сброс петель на крючковой

игле возникает, если крючок иглы будет постоянно погружен в чашу (запрессован). В этом случае при выполнении операции вынесение новая нить попадет не под крючок иглы, а на него. Для ликвидации дефекта иглы тщательно выправляют или заменяют.

При неправильном выполнении операции прессования происходит поломка игл, что влечет образование прорывов на полотне. Известно, что максимальная степень действия пресса на иглу приходится на момент его соприкосновения с горбинкой крючка. Учитывая, что после начала прессования крючковая игла продолжает опускаться, при неправильной установке пресса точка его первоначального соприкосновения с крючком должна располагаться на 1-1,5 мм ниже горбинки. При нажатии на крючок значительно ниже горбинки (рис. 8.5, б) игла окажется запрессованной и в процессе образования последующего петельного ряда при выполнении операции заключения петля не переместиться из-под крючка на стержень.

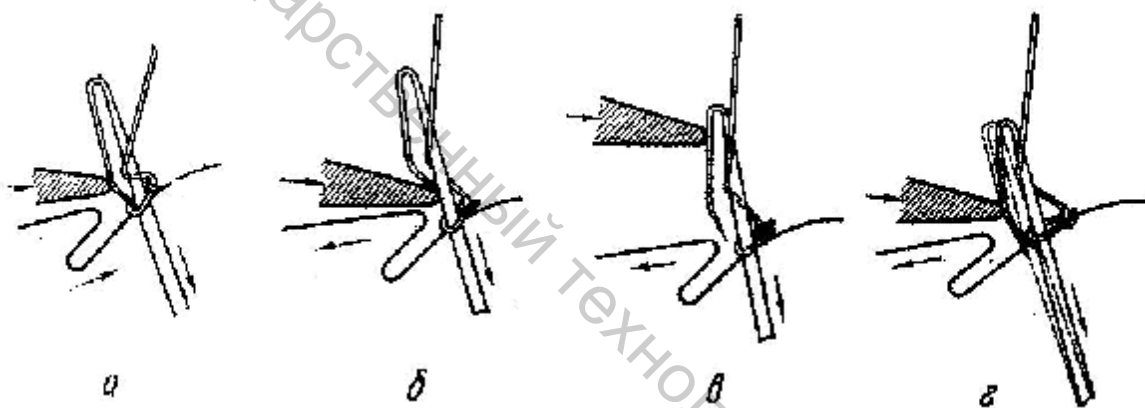


Рис. 8.5. Взаимное расположение пресса и игл при выполнении операции прессования.

При нажатии на крючок выше горбинки прессования не произойдет из-за отгибания стержня, так как острие крючка при этом не погрузится в чашу. В этом случае старая петля при выполнении операции нанесения снова попадет под крючок иглы; произойдет набор петель и поломка иглы. Иногда набор петель является результатом недостаточно интенсивного прессования (рис. 8.5, г).

Полом иглы и прорывы могут возникнуть и при чрезмерном натяжении нитей основы. За счет этого резко уменьшается длина петли и при нанесении петля стягивает крючок и он ломается.

Ворсистость полотна является следствием механического повреждения элементарных волокон нитей, вызванного расщеплением нити концами крючков при преждевременном прессовании.

Основные дефекты, возникающие из-за неисправностей машин с язычковыми иглами, следующие: сброс петель, обрыв нитей, прорыв на

полотне по причине поломки игл, набор петель и неравномерная плотность полотна. Ниже рассмотрены причины возникновения дефектов и способы их устранения.

Сброс петель, обрыв нитей и прорыв полотна из-за поломки игл. Эти дефекты являются наиболее распространенными, и могут быть вызваны следующими причинами:

1) неправильное положение отбойной проволоки. При расположении игольницы в крайнем верхнем положении отбойная проволока должна находиться на уровне оси язычка иглы. Концы язычков игл при перпендикулярном их расположении относительно стержней игл должны быть перекрыты проволокой на 0,2—0,4 мм. Если расстояние между отбойной проволокой и иглой будет больше, чем указано, то во время выполнения операции заключения при подъеме иглы и перемещении старой петли из-под крючка на стержень открывшийся язычок не будет

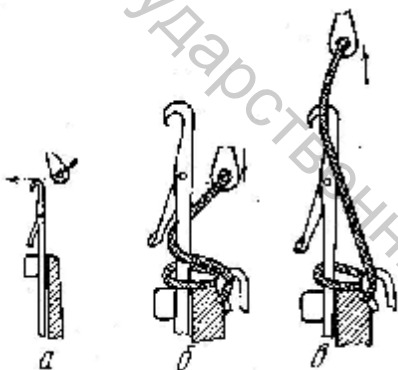


Рис. 8.6 – Взаимное расположение ушковины и язычковой иглы по вертикали

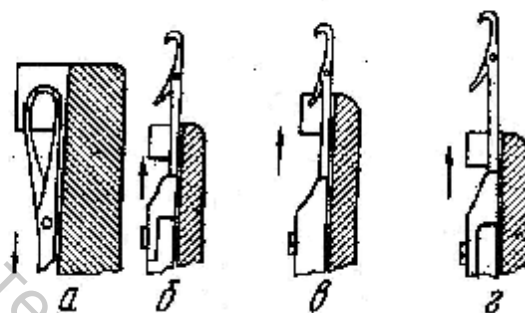


Рис. 8.7 – Положение язычковой иглы относительно отбойного зуба

перекрыт проволокой. При этом некоторые язычки игл могут закрыться. В результате при выполнении операции прокладывания нити нить проложится на закрытый язычок иглы и при дальнейшем опускании иглы сбросится с нее. Дефект устраняют необходимым приближением отбойной проволоки к иглам. В середине машины вместе с одной из игольных плиток устанавливают ограничитель, который не дает отбойной проволоке отклоняться от игл;

2) неправильное взаимное расположение ушковин и игл по вертикали. В момент пересечения ушковинами линии игл головки игл должны перекрывать $\frac{3}{4}$ отверстия ушковин (рис.8.6, а). При более низком положении ушковины нить проложится на стержень иглы ниже язычка (рис. 8.6, б) и в дальнейшем при выполнении операции вынесения будет нанесена на закрытый язычок и сбросится с иглы вместе со старой петлей. При более высоком, чем указано, положении ушковины новая нить про-

ложится на крючок иглы (рис. 8.6, в) и в процессе выполнения операции вынесения сбросится с него. Дефект ликвидируют правильной установкой ушковин по высоте относительно игл.

Неправильное взаимное расположение ушковин и игл по вертикали может быть вызвано также неправильным положением игл по высоте. В крайнем нижнем положении (рис. 8.7, а) головка иглы должна располагаться на 1—2 мм ниже верхней кромки отбойного зуба. В крайнем верхнем положении иглы (рис. 8.7, б) между концом открытого язычка и отбойной линией должен быть зазор 5—7 мм. Величина зазора зависит от вида переплетения и числа ушковых гребенок. Чем больше ушковых гребенок участвуют в вязании, тем больше величина зазора. Зазор необходим для размещения в нем старых петель, сошедших с язычков на стержни игл при выполнении операции заключения. Если игла поднята недостаточно (рис. 8.7, в), то новая нить проложится на ее крючок и сбросится с иглы. Если игла поднята слишком высоко (рис. 8.7, г), то новая нить проложится на ее стержень ниже язычка и также сбросится с иглы.

И в том и другом случае дефект устраняют правильной установкой игл относительно ушковин.

Необходимо следить за тем, чтобы игла располагалась точно посередине промежутка между отбойными зубьями и не соприкасалась ни с одним из зубьев. При нарушении этого положения происходит частичная или массовая поломка игл и резко увеличивается обрывность нитей;

3) неправильное взаимное расположение ушковин и игл по горизонтали. Для правильного выполнения процесса петлеобразования каждая ушковина в момент пересечения линии игл должна прокачиваться посередине между смежными иглами. При значительном отклонении ушковины от линии середины может произойти ее соприкосновение с иглой, что приведет к сбросам петель, повышенной обрывности нитей и поломке игл.

Набор петель. Дефект набора петель на полотне является результатом невыполнения операции сбрасывания, вследствие чего старые петли остаются на иглах. Этот дефект может быть вызван недостаточной оттяжкой полотна, увеличенным натяжением нитей основы или недостаточным опусканием головок игл относительно верхних кромок отбойных зубьев.

Набор петель на отдельных иглах может быть вызван неисправностью язычка или головки иглы. Дефект ликвидируют правкой или заменой иглы.

Неравномерная плотность полотна. Этот дефект может быть вызван следующими причинами:

- неравномерным натяжением нитей основы;
- неправильной работой механизма оттяжки полотна;
- искривлением навоя и износом или изгибом штыря навоя.

Во избежание появления этого дефекта следует своевременно менять массу груза по мере изменения диаметра навоя с нитями основы. До заправки машины необходимо проверять работу механизма оттяжки полотна и при выявлении неполадок устранять их. Перед установкой на машину следует проверять состояние навоя.

8.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Задание выполняют на однофонтурной основовязальной машине вертелка ОВ-8 и двухфонтурной рашель-машине. Сначала не включая машину в работу, при отключенном электродвигателе знакомятся с общим ее устройством и заправкой, затем мастер демонстрирует машину в работе, после чего ее снова выключает и обесточивает.

Далее, согласно заданию, выполняют работу по п.п. 8.2.2, 8.2.3, 8.2.8.

Затем, вручную приводя машину в движение, изучают особенности выполнения операций петлеобразования, выполняя схемы по п.п. 8.2.6.1, 8.2.6.2, 8.2.6.3, 8.2.6.4, 8.2.7.3.1, 8.2.7.3.5. Показывая на схемах взаимодействия петлеобразующих деталей и органов со старой петлей, нитью и новой петлей, следует изображать нить старой и новой петли разными цветами (если это не цепочка). На каждом рисунке должны быть показаны все петлеобразующие детали и направление их движения, даже те, которые в данный момент в операции не участвуют. Так как каждая схема может отражать протекание не одной операции, все операции, которые отражены на представленном кадре нужно перечислить.

8.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

8.5.1 Схемы по п.п. 8.2.2, 8.2.6.1, 8.2.6.2, 8.2.6.3, 8.2.7.3.1, 8.2.7.3.5.

8.5.2 Ответы на вопросы по п.п. 8.2.3, 8.2.5, 8.2.7.3.2, 8.2.7.3.3, 8.2.8.

8.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дать характеристику процессам петлеобразования на машинах ОВ-8 и рашель-машине по признаку, методу и способу. Обосновать.

2. Перечислить операции петлеобразования на машине ОВ-8 и объяснить сущность каждой из них. То же – на рашель-машине.

3. В чем особенность выполнения операции прессования на крючковой игле?

4. В чем состоит сходство и различие выполнения операции прокладывания на крючковой и язычковой игле?

5. Количество и направление сдвигов и прокачек ушковых при прокладывании нити на однофонтурной машине; двухфонтурной.

6. Чем создается отбойная плоскость на машине ОВ-8? На рашель-машине?

7. Какова роль отражательной проволоки в процессе петлеобразования на рашель-машине?

8. Какими факторами определяется плотность вырабатываемого трикотажа?

9. С какой целью регулируют высоту и угол прокачки ушковых гребенок?

10. Какие дефекты чаще всего возникают на основовязальных машинах?

11. От чего может возникнуть полом крючков игл?

12. От чего возникает сброс петель на крючковых иглах, на язычковых?

13. Какие дефекты возникают при неправильной установке пресса по вертикали при его недостаточном воздействии на иглу?

14. Объяснить причины возникновения ворсистости полотна.

8.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.

2. Канцеленбоген, А. М. Устройство, работа и обслуживание основовязальных машин : учебник для сред. проф.-техн. училищ / А. М. Канцеленбоген, Л. Д. Верховина. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 304 с.

3. Шалов, И. И. Технология трикотажного производства (Основы теории вязания) : учебник для вузов / И. И. Шалов, А. С. Далидович, Л. А. Кудрявин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 296 с.

4. Филатов, В. Н. Технология и оборудование основовязального производства / В. Н. Филатов. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1985. – 304 с.

9 ВЯЗАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОДНОСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ. ИГОЛЬНЫЕ И ПЛАТИННЫЕ ЗАМКИ. ПОСТРОЕНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИГЛ И ПЛАТИН. СОВМЕЩЕНИЕ ТРАЕКТОРИЙ

Цель работы: изучить принцип устройства и конструкции вязальной системы одностороннего действия; исследовать траектории перемещения игл и платин в петлеобразующей системе

9.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

9.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 4 часа.

9.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: кругловязальная машина МС, игольные и платинные замки с машины МС.

9.2 ЗАДАНИЕ

9.2.1 Изучить устройство игольного и платинного замков машины МС.

9.2.1.1 Выяснить назначение клиньев игольного замка, их крепление, возможность регулировки глубины кулирования.

9.2.1.2 Выяснить назначение клиньев платинного замка, их применение, возможность углового смещения платинного кольца.

9.2.2 Снять оттиски игольного и платинного замков.

9.2.3 По оттискам замков построить траектории перемещения пяток игл, загибки крючка, оси и конца язычка, а также траекторию горловины платин.

9.2.4 Выполнить совмещение траекторий движения участков иглы и платины, руководствуясь сведениями из раздела 3 данной лабораторной работы.

9.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Простейшая вязальная система состоит из двух клиньев: заключающего (1), выводящего иглы с уровня глубины кулирования до уровня полного заключения, и кулирного (2), – опускающего иглы с уровня полного заключения до уровня глубины кулирования (рис. 9.1).

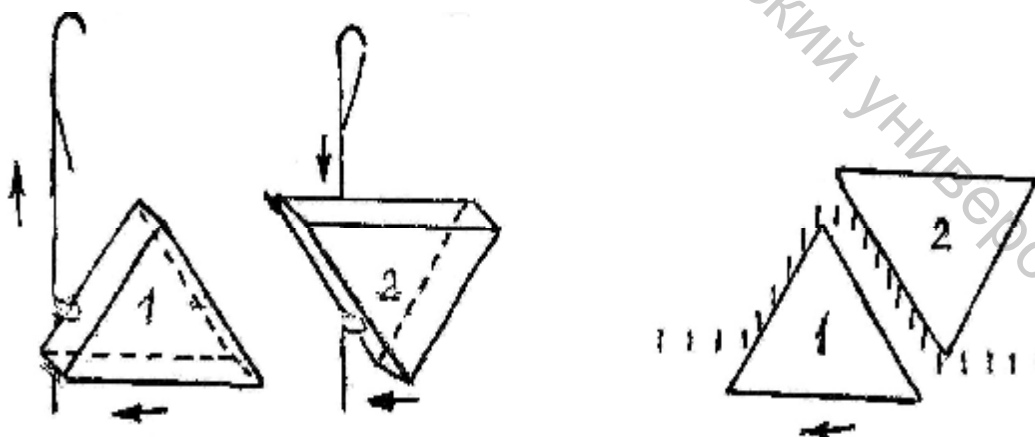


Рис. 9.1. Состав простейшей вязальной системы.

Силовая схема взаимодействия пяточек игл с поднимающим (закрывающим) и опускающим (кулирным) клиньями показаны на рисунке 9.2, а, б.

В точке контакта пятки иглы и клина возникает нормальная сила C , которая раскладывается на две составляющие.

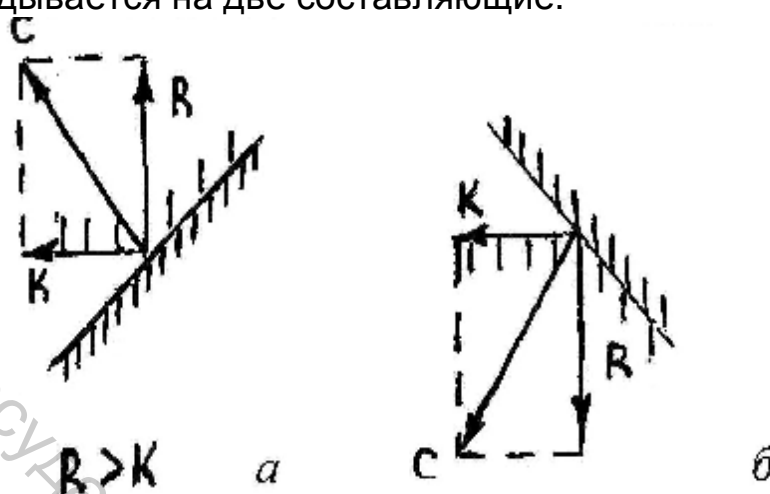


Рис. 9.2. Силовые схемы взаимодействия игл и клиньев.

В результате пятка иглы движется вдоль кромки клина – вверх (рис. 9.2, а) или вниз (рис. 9.2, б) в зависимости от формы клина.

Вязальная система может быть одностороннего и двухстороннего действия.

Вязальная система, замки которой обеспечивают петлеобразование при движении игл в одном направлении, называется **вязальной системой одностороннего действия**. Такие системы характерны для кругловязальных машин, где игла перемещается всегда в одном направлении. Кроме пары основных клиньев, вязальная система может иметь различные направляющие, ограничительные и другие дополнительные клинья.

На рисунке 9.3 показана траектория движения пяток игл в вязальной системе одностороннего действия.

Участки:

I – подъем иглы с уровня глубины кулирования до уровня неполного заключения;

II – подъем иглы с уровня неполного заключения до уровня полного заключения;

III – опускание иглы с уровня полного заключения до уровня конца кулирования;

IV, V, VI – высота игл при переходе с клина на клин.

Закрывающий клин может быть разделен на два – выводящий 1 и подъемный 2 (рис. 9.3).

Выводящий клин выводит иглы с уровня глубины кулирования до уровня неполного заключения. Подъемный клин поднимает иглы с уровня неполного заключения до полного. Уровень неполного заключения –

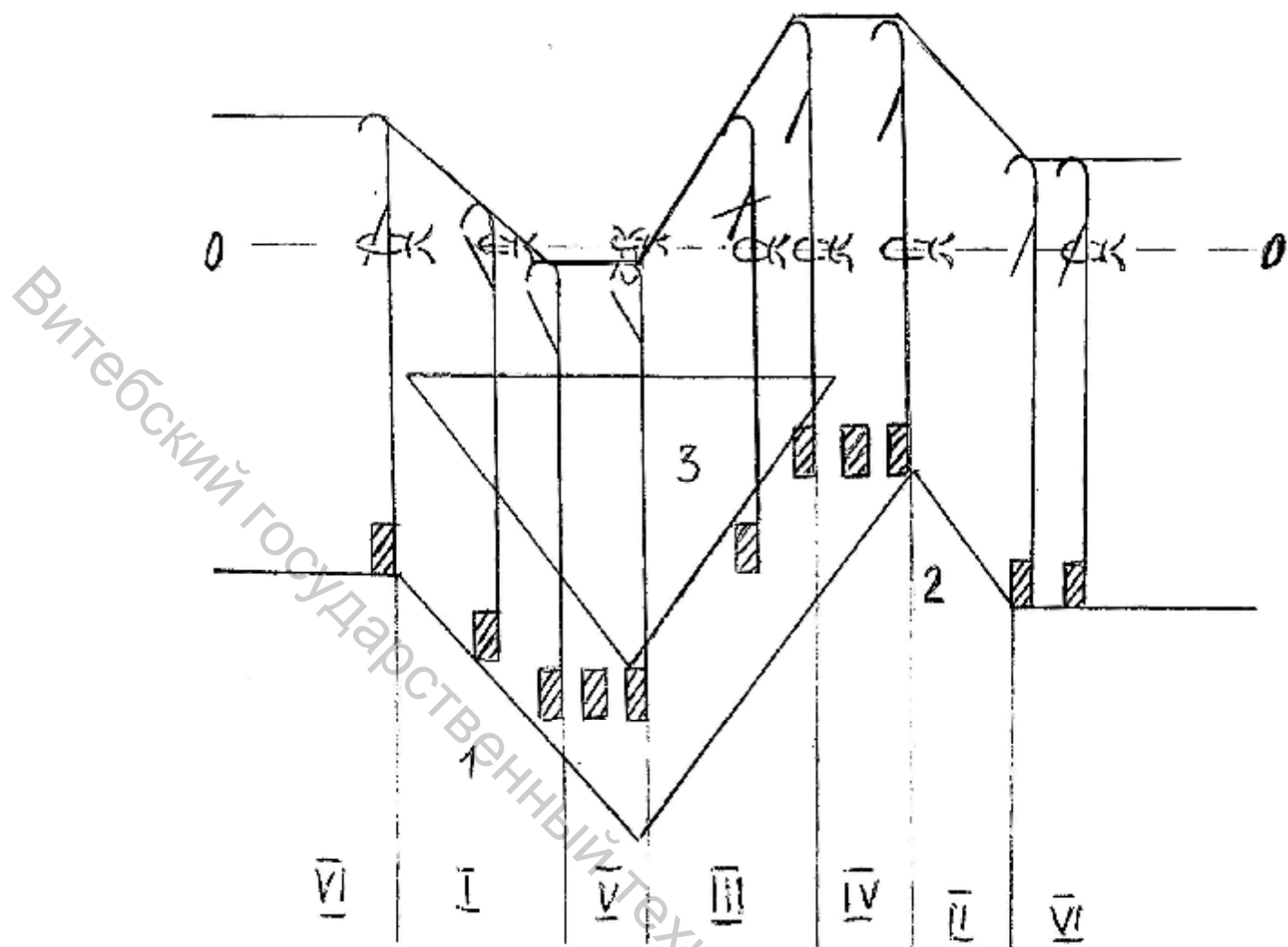


Рис. 9.3. Вязальная система одностороннего действия.

это такое положение иглы, при котором ось язычка располагается выше отбойной плоскости, а конец открытого язычка ниже отбойной плоскости.

И старая петля висит на язычке иглы. Это уровень подъема, достаточный для получения новой нити, но недостаточный для схода старой петли с язычка на стержень иглы.

Кулирный клин 3 (рис. 9.3) всех трикотажных машин выполняется подвижным, для того чтобы в зависимости от толщины нити, переплетения изменять глубину кулирования и таким образом изменять длину нити в петле (длину петли).

Закрывающий (выводящий, подъемный) клин по высоте неподвижен. Однако закрывающие клинья могут выключаться из работы путем утапливания в замочную доску, поворота или полного съема. Это необходимо для обеспечения вязания трикотажа рисунчатых переплетений или выключения игл из работы в данной петлеобразующей системе.

Закрывающие клинья могут выполняться двухслойными с целью отбора отдельных позиций игл. В этом случае в игольнице устанавливаются иглы разных позиций, отличающиеся длиной пятки.

Траектории движения игл и платин показаны на рисунке 9.4.

Игла и платина встречно перемещаются в перпендикулярных плоскостях. Иглы, расположенные в пазах игольницы, получают вертикальное движение, а платины, расположенные в пазах ложа платин, получают горизонтальное перемещение. Платины располагаются между иглами. Их подбородок, воздействуя на протяжки, удерживает петли от перемещения вместе с иглами при опускании игл; мыски платин удерживают петли трикотажа от подъема вместе с иглами.

Вертикальное перемещение иглы получают от клиньев замков вязальной системы, а платины — от клиньев, расположенных в платинном кольце.

Траектория перемещения кончика язычка III отличается от траекторий перемещения загибки крючка I и оси язычка II. Язычок, кроме перемещения вместе с иглой, совершает индивидуальное перемещение, открываясь и закрываясь в процессе петлеобразования. Так как язычок открывается и закрывается старой петлей, которая располагается на уровне отбойной плоскости, положение язычка всегда будет меняться при пересечении осью язычка отбойной плоскости. В нижнем положении иглы (нанесение, соединение, кулирование, сбрасывание, формирование, оттяжка) язычок закрыт до тех пор, пока траектория оси язычка не пересечет линии 0-0 отбойной плоскости. В этой точке язычок открывается (условно считается, что мгновенно) и кончик язычка переходит из верхнего положения в нижнее, что на траектории кончика язычка отражается вертикальным перемещением. В таком положении язычок перемещается до тех пор, пока ось язычка опускающейся иглы не пересечет отбойной плоскости. В этой точке язычок закрывается, а траектория кончика язычка обозначена вертикальной линией.

Совмещение траектории движения платин производится по точкам 1, 2, соответствующим максимальному выдвигению платин между иглами, на сторону спинок игл. В точке 1' пересечения отбойной плоскости загибкой поднимающейся иглы платина должна быть максимально выдвинута (точка 1), для того чтобы обеспечить оттяжку петли с пути поднимающейся иглы. После операции заключение (точка 2') начинается прокладывание нити. При прокладывании платина должна быть максимально отведена назад, чтобы нить не проложилась на носик платины. Значит, начало отвода платины (точка 2) по траектории движения иглами должна совпадать по горизонтали с точкой 2' максимального подъема игл.

Протяженность вязальной системы определяется расстоянием между осями двух смежных кулирных клиньев. Протяженность вязальной системы влияет на производительность кругловязальных машин.

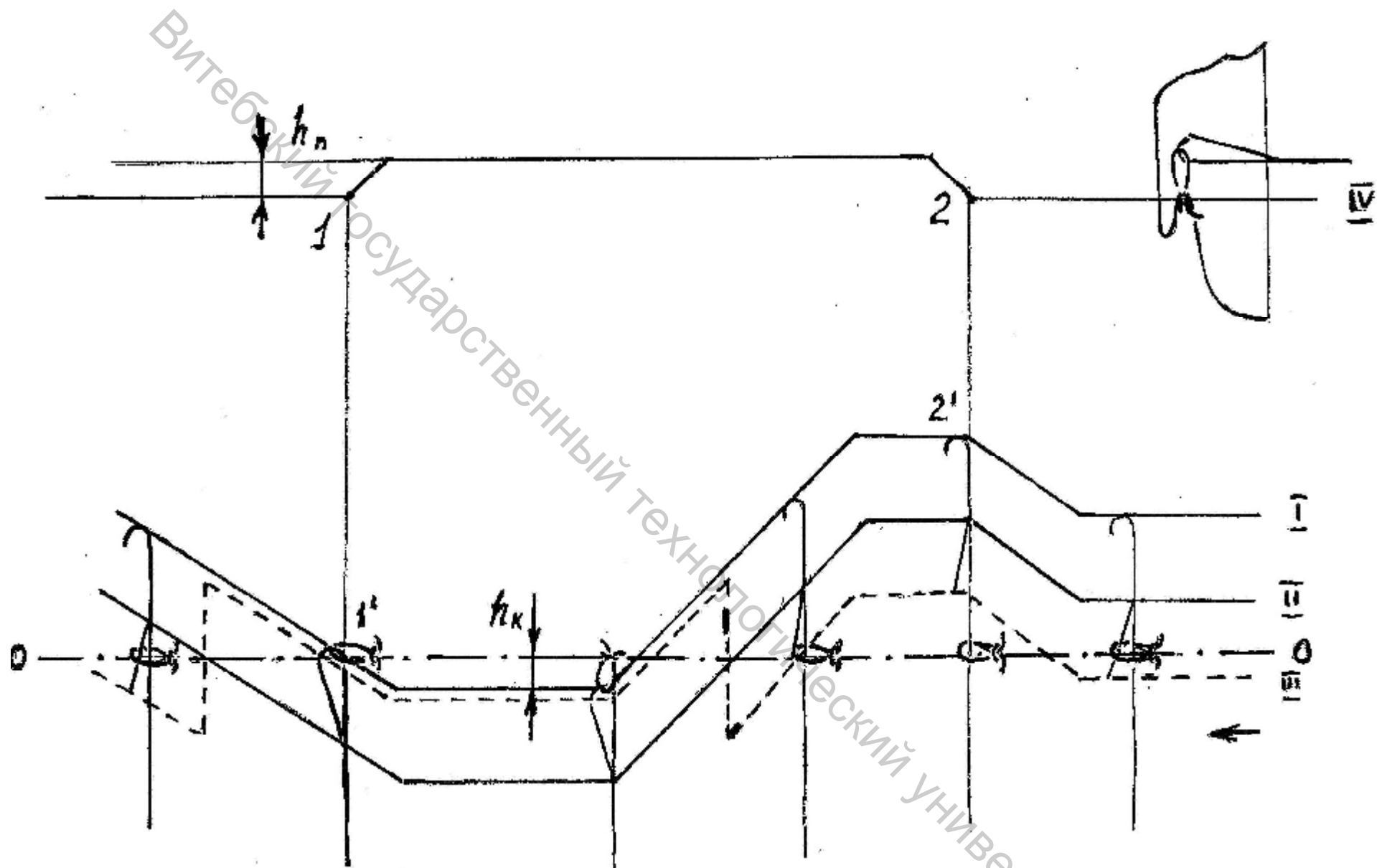


Рис. 9.4. Траектории перемещения игл и платин в вязальной системе одностороннего действия:
 I – загибки крючка иглы; II – оси язычка; III – кончика язычка.

С уменьшением вязальной системы на одном и том же периметре игольного цилиндра может быть установлено больше вязальных систем, и число петельных рядов наработанных за один оборот игольного цилиндра увеличивается.

Устройство и работа вязального механизма. Механизм вязания машины МС-5 (рис. 9.5) состоит из игольного цилиндра 11, блоков 2 с клиньями, кольца 15 с платинными замками 16, кольца 18 с нитенаправителями 17, а также игольно-платинных изделий.

Межигольные перегородки цилиндра выполнены в виде штег, посаженных в пазы цилиндра и зафиксированных сверху платинным венчиком 12, а снизу — клиновидными вставками 26. Некоторые штеги цилиндра имеют выступы, которые служат посадочным местом - для кольца платин 9. Для предупреждения углового смещения и устранения радикального биения кольцо 9 дополнительно крепится винтами 30 и латунными пробками 31. Пазы платинного кольца по отношению к межигольным промежуткам должны размещаться симметрично, с одинаковым расстоянием между платинами 13 и иглами 14. В таком положении пазы кольца 9 и платинного венчика совпадают.

Цилиндр в сборе с платинным венчиком и кольцом платин устанавливается на подцилиндровом колесе 1. Кольцо платин с платинными замками свободно лежит на кольце платин.

У основания цилиндра расположен воротник 24 с блоками 2. На последних установлены ползуны 19, несущие заключенный 27 и кулирный 28 клинья. Между поверхностью клиньев и игольного цилиндра всегда имеется гарантированный зазор величиной 0,15...0,3 мм.

На блоке установлен корпус 21 регулятора плотности 22 и Т-образный рычаг 20. Ползун 19 подпружинен пружиной 25 и находится в контакте с рычагом 20. Регулятор 22 фиксируется фиксатором 23.

Кольцо 18 с нитенаправителями 17 устанавливается в проточку кольца 15 и крепится при помощи болтов 8, пропущенных сквозь вазы кольца 15.

Набранные в пазы цилиндра иглы удерживаются двумя пружинными поясками 10 левой и правой намоток. Для смены сломавшихся игл и платин предусмотрены съемные вставки (на рисунке не показаны).

Регулировка глубины кулирования производится за счет смещения в вертикальном направлении ползуна 19 с клиньями 28 и 27. Смещение достигается ввинчиванием (вывинчиванием) регулятора 22 в корпус 21. При этом кончик винта давит на рычаг 20, который, поворачиваясь, воздействует на уступ ползуна. В обратном направлении ползун перемещается под действием пружины 25.

Осуществление процесса петлеобразования достигается за счет правильного взаимодействия петлеобразующих органов и их относительного перемещения. По-

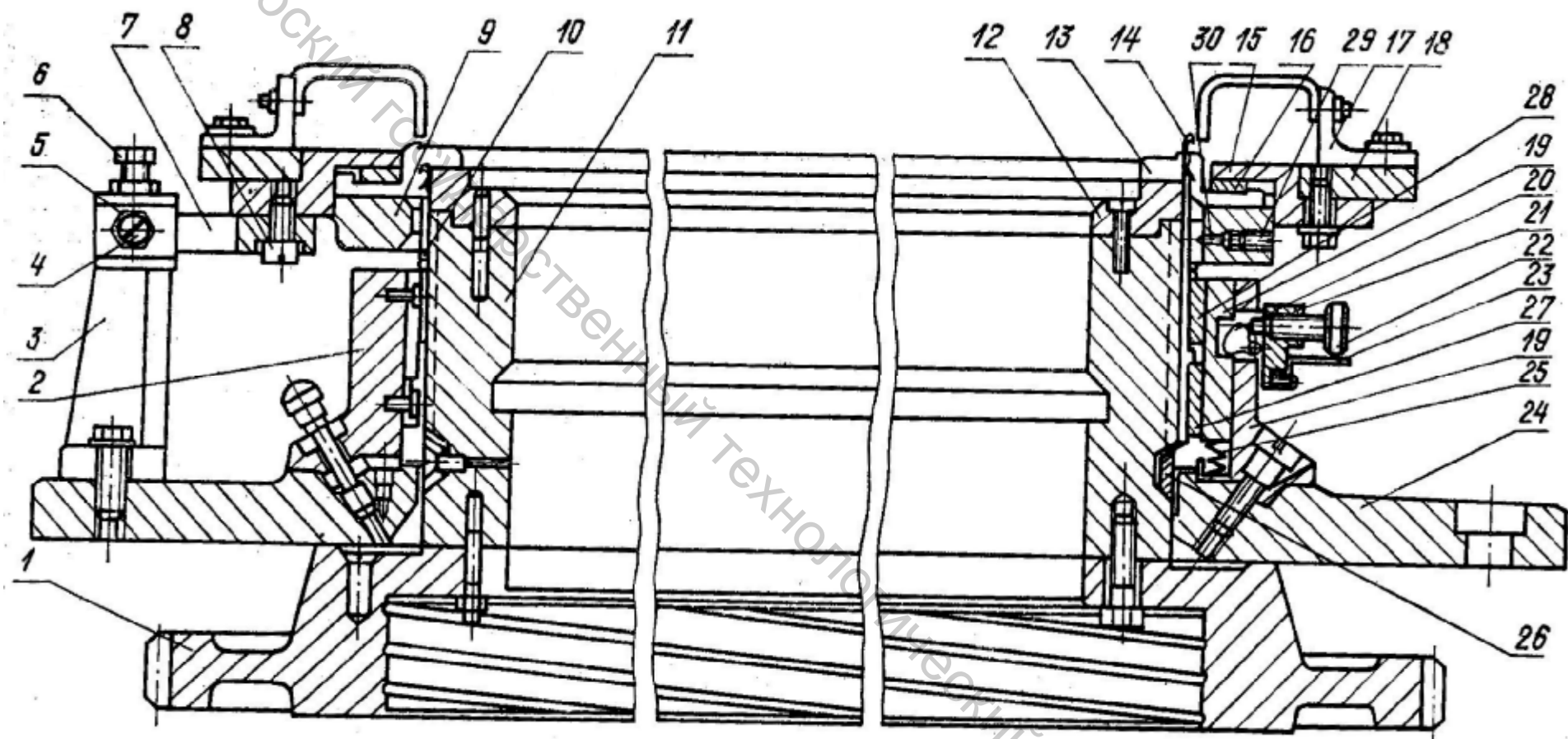


Рис. 9.5 – Схема механизма вязания

следнее обеспечивается правильным взаимным расположением игольных и платинных замочных клиньев (рис. 9.6, а, б). Траектории перемещения игл и платин зависят от профилей клиньев игл и замков платин. Характерные точки траекторий игл и платин взаимосвязаны.

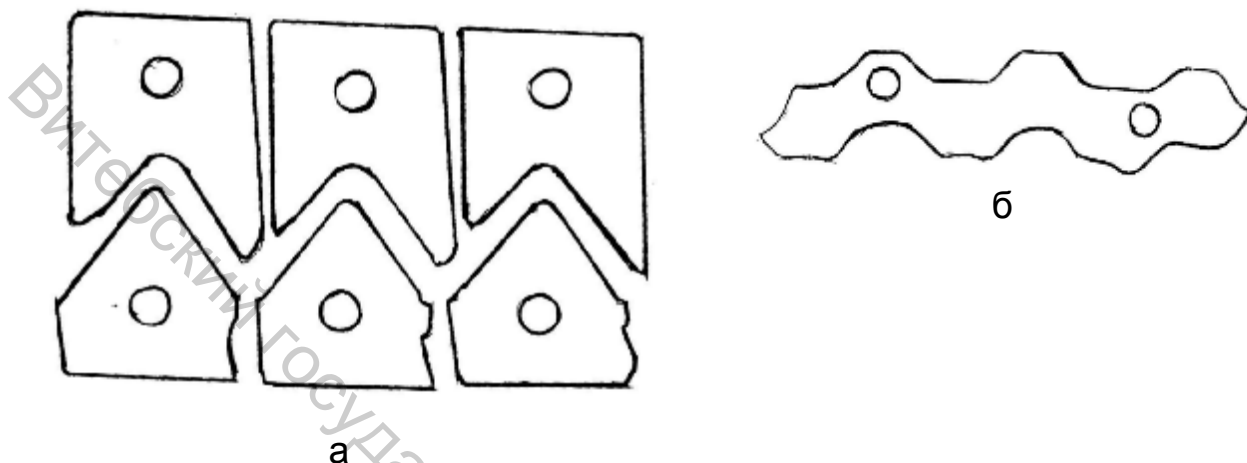


Рис. 9.6. Игольные и платинные замки

Относительное смещение точек траекторий перемещения игл и платин приводит к разладке процесса петлеобразования и, как следствие, появление дефектов на полотне. При наладке машины особое внимание следует обращать на положение кольца платинных замков относительно траектории игл машины.

Для правильной установки при наладке (совмещения характерных точек траекторий игл и платин) кольцо 15 с платинными замками должно иметь угловое смещение. Этой цели служат кронштейны 7 (установлены на кольце по кругу через 120°), хвостовики которых входят в окна стоек 3. Смещение кольца по (или против) часовой стрелке производится винтами 4 с гайками 5. Болт 6 служит для предохранения подъема кольца 15 вверх. Между винтом 6 и поверхностью кольца должен быть гарантированный зазор в 0,2 мм.

При необходимости углового смещения кольца нитенаправителей болты 8 отпускают и поворачивают его на необходимый угол (в пределах 5°), затем болты затягивают. Наличие пазов в кольце 15 способствует повороту кольца 18.

Таким образом производится «грубая» регулировка нитенаправителей по отношению к иглам. Окончательная установка нитенаправителя выполняется индивидуальной регулировкой.

9.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Задание выполняется на кругловязальной машине МС. С помощью мастера снимают вязальную систему, изучают ее общее устройство, ви-

ды клиньев, их крепление. Снимают оттиски замков. Для получения оттисков поверхность клиньев, соприкасающуюся в процессе работы с игольным цилиндром и платинным кольцом, покрывают смазочным веществом и аккуратно прикладывают лист бумаги. Полученные в результате четкие оттиски клиньев обводить карандашом не следует, т.к. при этом искажаются контуры клиньев, а, следовательно, увеличивается погрешность построения траекторий.

Вновь устанавливают вязальную систему на машину, закрепляют ее и проверяют правильность установки, устанавливают особенности регулировки глубины кулирования и углового положения платинного кольца.

По оттискам замков выполняют совмещенные траектории игл и платин согласно п.п. 9.2.3 и 9.2.4 задания.

9.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

9.5.1 Оттиски игольного и платинного замков в их правильном взаимном расположении.

9.5.2 Графические построения согласно п.п. 9.2.3 и 9.2.4.

9.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие клинья входят в состав петлеобразующей системы одно-стороннего действия?
2. Чем вызвана необходимость подвижности кулирных клиньев по вертикали?
3. При каком положении иглы относительно платины открывается и закрывается головка иглы?
4. При каком положении иглы платина начинает отходить к центру диска?
5. При какой операции петлеобразования платины начинают движение от центра диска?
6. Перечислить составные части механизма вязания машины МС.
7. Как регулируется плотность вязания на машине МС?
8. Для чего предусмотрено угловое смещение платинного замка и как оно обеспечивается?

9.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Канцеленбоген, А. М. Устройство, работа и обслуживание осново-вязальных машин : учебник для сред. проф.-техн. училищ / А. М. Канце-

ленбоген, Л. Д. Верховина. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 304 с.

3. Шалов, И. И. Технология трикотажного производства (Основы теории вязания) : учебник для вузов / И. И. Шалов, А. С. Далидович, Л. А. Кудрявин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 296 с.

4. Филатов, В. Н. Технология и оборудование основовязального производства / В. Н. Филатов. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1985. – 304 с.

10 ВЯЗАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДВУХСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ. ЗАМКОВАЯ СИСТЕМА ПЛОСКОФАНГОВОЙ МАШИНЫ. ПОСТРОЕНИЕ ТРАЕКТОРИЙ.

Цель работы: изучить конструкцию вязальной системы двухстороннего действия; исследовать процесс петлеобразования по траекториям движения иглы в замковой системе.

10.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

10.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 4 часа.

10.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: плоскофанговая машина, вязальная каретка плоскофанговой машины.

10.2 ЗАДАНИЕ

10.2.1 Изучить устройство замковой каретки.

10.2.1.1 Выяснить назначение каждого клина, их крепление и регулировки.

10.2.1.2 Ознакомиться с возможностью переключения клиньев.

10.2.1.3 Исследовать возможности регулирования плотности трикотажа.

10.2.2 Снять оттиски замков каретки.

10.2.3 По оттискам замков построить траектории перемещения пяток игл, загибки крючка иглы, оси и конца язычка.

10.2.4 На траекториях перемещения участков иглы отметить точки, соответствующие характерным операциям петлеобразования – заключение, формирование, оттяжка.

10.2.5 Определить графически величину перебега нитевода.

3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

В отличие от вязальной системы одностороннего действия, вязальная система двухстороннего действия состоит из заключающего клина 1, выполненного в форме треугольника или трапеции и двух кулирных клиньев 2, 3, расположенных симметрично относительно оси заключающего клина (рис. 10.1).

На рисунке 10.1 изображена схема устройства замков двухстороннего действия, траектория движения пяточек игл при возвратно-поступательном движении их в каналах замка и траектории загибки крючка иглы, оси и кончика языка. Из точки 3 подается нить при движении справа налево, а из точки 5 подается нить при движении слева направо.

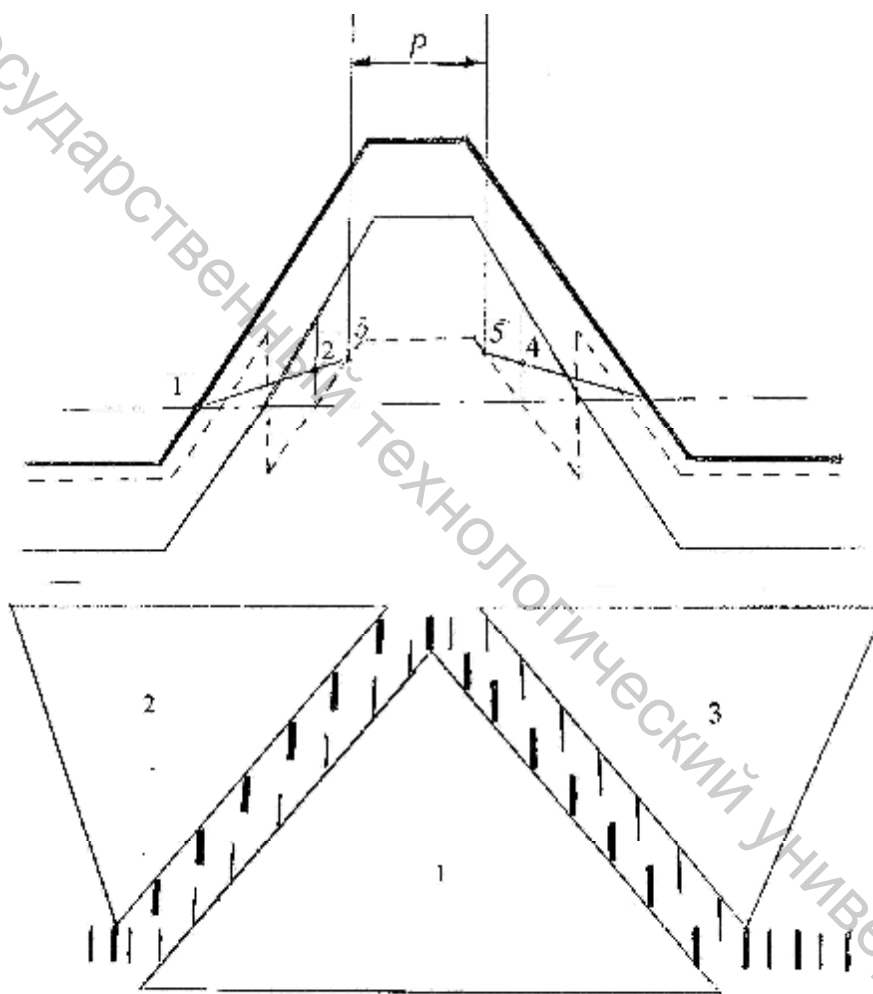


Рис. 10.1. Схема устройства замков двустороннего действия.

Положения нитевода нанесены исходя из следующего:

- 1) нить должна прокладываться на середину язычка в тот момент, когда открытый язычок опускающейся иглы достигает отбойной плоскости.

- 2) нитевод от иглы, находящейся в вышеуказанном положении, должен отстоять $\approx 0,5$ игольных шага.

Очевидно, что подача нити при движении игл справа налево и слева направо должна производиться из разных точек, т.е. при перемене направления движения пяток игл положение нитевода должно изменяться на величину P . Это смещение нитевода называется **перебегом нитевода (P)**.

На плоскофанговых машинах, на которых замки совершают реверсивное движение, перебег осуществляется с помощью специального механизма (рис. 10.2), где: 1 - замочная каретка; 2 - нитевод.

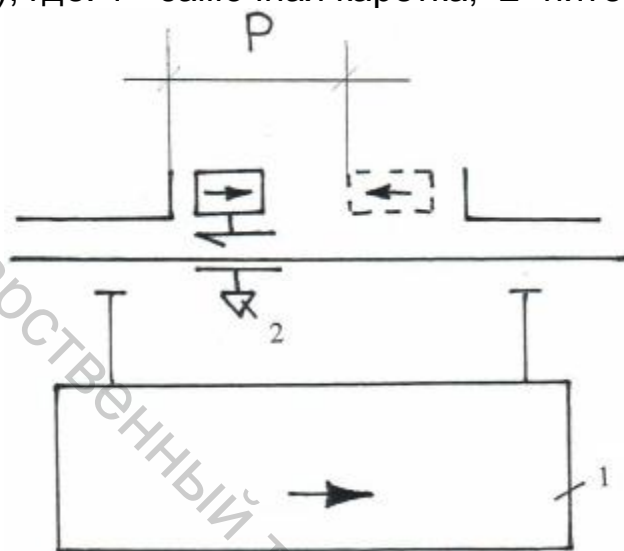


Рис.10.2. Схема механизма перебега нитеводителя.

Замковая каретка плоскофанговой машины состоит из двух корпусов, соединенных жестко дугой. На верхней части корпусов, предназначенных для крепления замковых досок, помещены щеткодержатели, предназначенные для открывания язычков игл при их выдвигении на заключение, нитевод или устройство для захвата нитевода и пластины со шкалой для установления требуемой плотности трикотажа. Кроме того, на каретке крепятся рукоятки или задвижки для переключения клиньев замка. В нижней части корпусов кареток плоскофанговых полуавтоматов и автоматов располагаются прибавочники, выполняющие автоматическую прибавку (включение) игл.

Все клинья замка крепятся на пластине, называемой замковой доской. Замки плоскофанговых машин могут быть различными по конструкции – комбинированными и рантовыми. Любой замок имеет **подъемные клинья**, поднимающие иглы для заключения, и кулирные, опускающие иглы для осуществления вынесения, нанесения, соединения, кулирования, сбрасывания и формирования.

В **комбинированных замках** (рис.10.3) **подъемные** клинья 1 поднимают иглы до уровня неполного заключения (старые петли находятся на кончиках опущенных язычков игл), а полное заключение иглы полу-

чают с помощью **средних** клиньев 5 и 6. Четыре **кулирных** клина 2 опускают иглы обеих игольниц до уровня формирования при разных направлениях движения каретки. Подъемные клинья имеют возможность утапливаться в замковую доску (выключаться) полностью или наполовину, что дает возможность отключать все или некоторые (с короткими пятками) иглы для получения различных переплетений. Средний клин 5 утапливается (выключается) так же, как и подъемные клинья, клин 6 при этом тоже отключится под воздействием пяточек игл (для этого на нем и на подъемных клиньях предусмотрены специальные скосы). Средний клин замка другой игольницы обычно выполняют неподвижным.

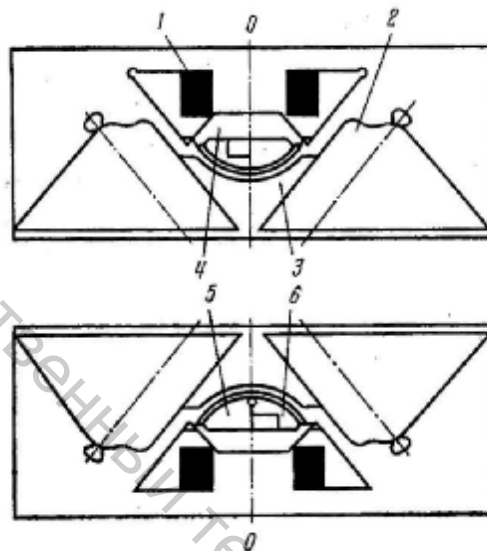


Рис. 10.3. Комбинированные замки

Кулирные клинья выполняются подвижными для регулирования плотности трикотажа. При опускании клина длина петли увеличивается и плотность трикотажа уменьшается и наоборот.

Неподвижная коронка 3 ограничивает верхнее положение игл и направляет их под воздействие кулирных клиньев. Мостик 4 необходим для точной установки средних клиньев по высоте.

Для получения наиболее равномерной петельной структуры и наибольшей плотности трикотажа применяют рантовые замки (рис. 10.4), которые, помимо подъемных 1, кулирных 2 и средних 3 клиньев, имеют дополнительные опускающие клинья 4, называемые рантовыми.

При использовании таких замков операция формирования осуществляется с распределением. В процессе петлеобразования кулирный клин замка передней игольницы I опускает иглы не полностью, т.е. старая петля еще не сброшена, а находится на конце закрытого язычка. В это время кулирный клин замка задней игольницы II опускает иглы для формирования новой петли. Окончательное опускание игл передней игольницы осуществляется рантовым клином. Так как игла, опускаемая этим клином, не может получить нить от нитевода, то для образования

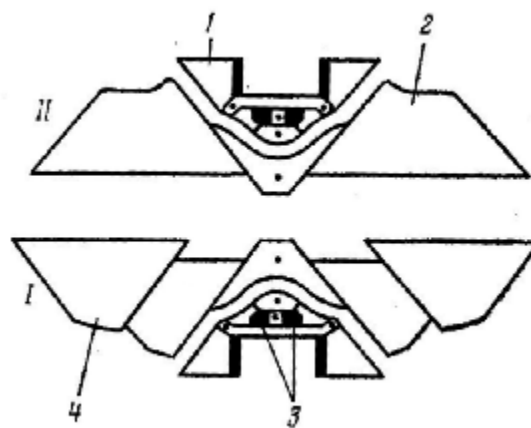


Рис. 10.4. Рантовые замки

петли игла перетягивает нить из петли, образованной иглой задней игольницы, в результате чего величина петель получается более равномерной, а длина петли минимальной.

10.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Задание выполняется на плоскофанговой машине. С помощью мастера снимают замковую каретку, изучают ее общее устройство, устройство замковой системы, виды клиньев, их крепление, регулировки, возможность переключения. Снимают оттиски замков и выполняют построение траектории согласно п.п. 10.2.3. Затем на построенных траекториях отмечают характерные точки процесса петлеобразования и определяют величину перемещения нитевода.

10.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать.

10.5.1 Оттиски замков с указанием наименований клиньев.

10.5.2 Графические построения согласно п.п. 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5.

10.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Исходя из чего определяется положение нитевода при прокладывании нити при разных направлениях движения каретки?
2. Что такое перебег нитевода?
3. Какие детали расположены на внешней стороне замковой каретки? Для чего они служат?
4. Название и назначение клиньев комбинированных замков.
5. В чем особенность устройства рантовых замков?
6. Как регулируется плотность трикотажа на плоскофанговой машине?

10.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.

2. Кудрявин, Л. А. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства : учебник для вузов / Л. А. Кудрявин, Е. П. Поспелов, Н. А. Соловьев. – Москва : РИОМГТУ, 2002. – 476 с.

11 АНАЛИЗ ТРИКОТАЖА ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ КУЛИРНАЯ ГЛАДЬ

Цель работы: исследовать строение и свойства кулирной глади; изучить методику определения основных параметров переплетения

11.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

11.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 2 часа, на самостоятельную работу - 2 часа.

11.1.2. К лабораторному занятию должны быть подготовлены: образцы трикотажа переплетения кулирная гладь, выработанные из пряжи или нитей различных видов сырья и из пряжи или нитей одного вида, но при различных плотностях трикотажа в количестве, равном числу студентов в группе и размером 150x150мм; несколько образцов любого из перечисленных вариантов размером более 200x200мм; торсионные весы, рычажные весы с разновесами; ткацкие лупы, линейки, ножницы.

11.2 ЗАДАНИЕ

11.2.1 Определить переплетение путем анализа структура трикотажа.

11.2.2 Определить лицевую и изнаночную стороны трикотажа.

11.2.3 Зарисовать лицевую и изнаночную стороны трикотажа; указать на рисунках характерные участки петли (петельные палочки, игольные и платинные дуги, протяжки), петельный шаг и высоту петельного ряда.

11.2.4 Исследовать свойства переплетения.

11.2.4.1 Определить наличие и направление закручиваемости образца трикотажа. Сравнить по закручиваемости разные по заправке и параметрам образцы. Проанализировать влияние на закручиваемость глади различных факторов.

11.2.4.2 Определить наличие распускаемости. Проанализировать факторы, влияющие на интенсивность роспуска.

11.2.4.3 Определить наличие растяжимости образца трикотажа. Проанализировать факторы, влияющие на растяжимость.

11.2.5 Определить параметры трикотажа по образцу.

11.2.5.1 Определить плотность трикотажа P_2 и P_6 .

11.2.5.2 Определить длину нити в петле полотна l .

11.2.5.3 Определить поверхностную плотность полотна p .

11.2.5.4 Определить линейную плотность сырья, из которого связан образец полотна.

11.2.6 По данным проведенного анализа определить условный d_y , расчетный d_p и средний d_{cp} диаметры нитей, петельный шаг A и высоту петельного ряда B , коэффициент соотношения плотностей C , модуль петли σ .

11.2.7 Произвести теоретический расчет полотна переплетения кулирная гладь по индивидуальной заправке, предложенной преподавателем.

11.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Строение, или структура, трикотажа, как и любого текстильного изделия, определяется размерами, формой и взаимным расположением составляющих его элементов. В зависимости от формы элементы структуры трикотажа могут представлять собой **петли**, **наброски** и **протяжки**. В некоторых видах трикотажа наряду с петлями, набросками и протяжками в структуру могут входить дополнительные отрезки нитей. Соединением элементов структуры в определенной последовательности образуется трикотаж. Видом соединения, т. е. взаимосвязью элементов структуры, характеризуется **переплетение** трикотажа.

Наряду с видом нитей, используемых для вязания трикотажа, вид переплетения является важнейшей качественной характеристикой трикотажа, определяющей его свойства: растяжимость, распускаемость, масса, толщина, формоустойчивость и т. д. Трикотаж отличается большим многообразием переплетений. Применяя различные переплетения, можно получить трикотаж с разными свойствами, узорными или структурными эффектами.

Переплетения трикотажа могут быть классифицированы. Общая система классификации трикотажных переплетений в СССР была впервые предложена проф. А. С. Далидовичем в 1944 г. В дальнейшем эта система классификации переплетений была усовершенствована и дополнена новыми классами переплетений.

Различают **классы** главных, производных, рисунчатых и комбинированных переплетений.

К классу **главных** относят простейшие переплетения, состоящие из одинаковых элементов структуры (петель). Главные переплетения имеют простейшую структуру.

К классу **производных** принадлежат переплетения, образованные из сочетания нескольких одинаковых главных переплетений, взаимно связанных так, что между петельными столбиками одного размещаются петельные столбики другого или нескольких таких же переплетений.

К классу **рисунчатых** относят переплетения, образованные на базе главных или производных переплетений путем введения в них дополнительных элементов (набросков, протяжек, дополнительных нитей) или путем изменения трикотажа с новыми свойствами.

Трикотаж **комбинированных** переплетений сочетает признаки главных, производных и рисунчатых.

Каждый из классов главных, производных и рисунчатых переплетений включает в себя множество подклассов, а так как число комбинаций переплетений в каждой группе практически неограниченно. Число комбинированных переплетений весьма велико.

Кроме класса и подкласса переплетение может характеризоваться раппортом. **Раппорт переплетения** – это наименьшее число петельных рядов или столбиков, после образования которых порядок чередования петель, набросков или протяжек в переплетении повторяется.

По числу петельных слоев, составляющих толщину трикотажа, различают трикотаж однослойных (**одинарных**) и многослойных переплетений. Трикотаж однослойных переплетений вырабатывают на машинах с одной игольницей, трикотаж многослойных переплетений на машинах с двумя или несколькими игольницами. Практическое применение получил трикотаж однослойных и двухслойных (**двойных**) переплетений.

Каждый из классов трикотажных переплетений может иметь различные типы петель - открытые и закрытые, с односторонними и двухсторонними протяжками.

Достаточное представление о составе и чередовании петель трикотажа дает его графическая запись. В графической записи условно показывают прокладывание нити при образовании раппорта переплетения. Иглы игольниц вязальных машин обозначают точками, если трикотаж одинарный и вырабатывается на однофонтурной машине, и точками и крестиками, если трикотаж двойной и вырабатывается на двухфонтурной машине. Для упрощения графической записи кулирных переплетений трикотажа кладки нитей, образующих открытые петли, условно показывают как закрытые. Наиболее полное представление о строении (структуре) трикотажа и некоторых его свойствах дает геометрическая модель переплетения.

К классу главных одинарных переплетений относится **кулирная гладь** – одинарное поперечновязаное переплетение, состоящее из пе-

тель, одинаковых по форме и величине и образованных последовательно вдоль петельного ряда одной и той же нитью.

Раппорт переплетения гладь по высоте и ширине равен одной петле, ее графическая запись выглядит следующим образом:



Это переплетение широко используют для изготовления бельевых полотен, полотен спортивного назначения, чулочно-носочных и других изделий.

В трикотаже переплетения гладь (рис. 11.1) лицевая и изнаночные стороны различны. Лицевая сторона характеризуется наличием **петельных палочек P** , которые пересекают **петельные дуги d** . Изнаночная сторона отличается тем, что петельные дуги d расположены поверх петельных палочек и пересекают их. Лицевая сторона глади имеет гладкую равномерную поверхность с заметными петельными столбиками в виде продольных полос, образованных палочками петель. На изнаночной стороне видны ряды дуг петель. Различают дуги петель d , образованные иглами, и дуги петель d' , образованные платинами. Дуги, образованные платинами (d'), называют также **протяжками**. По расположению игольных и платинных дуг петель в образце трикотажа определяют направление его вязания; по направлению вязания в трикотаже расположены петельные столбики, которые образованы палочками, соединенными игольными дугами. Вершины платинных дуг (протяжек) указывают направление, обратное вязанию образца трикотажа.

Трикотаж переплетения гладь, вырезанный из полотна, хорошо **распускается** как в направлении вязания, так и в направлении, обратном вязанию, что легко уяснить, если потянуть за нити bb и gg (рис. 11.1). Гладь с цельновязанными краями может распускаться только в направлении, обратном вязанию. В этом также легко убедиться, если потянуть за нить a (рис. 11.2), предварительно освободив край образца от отрезков петель, разрезанных по линии I-I. При таком способе роспуска петли будут затягиваться в кромочных петлях K_1, K_2, K_3 и т.д.

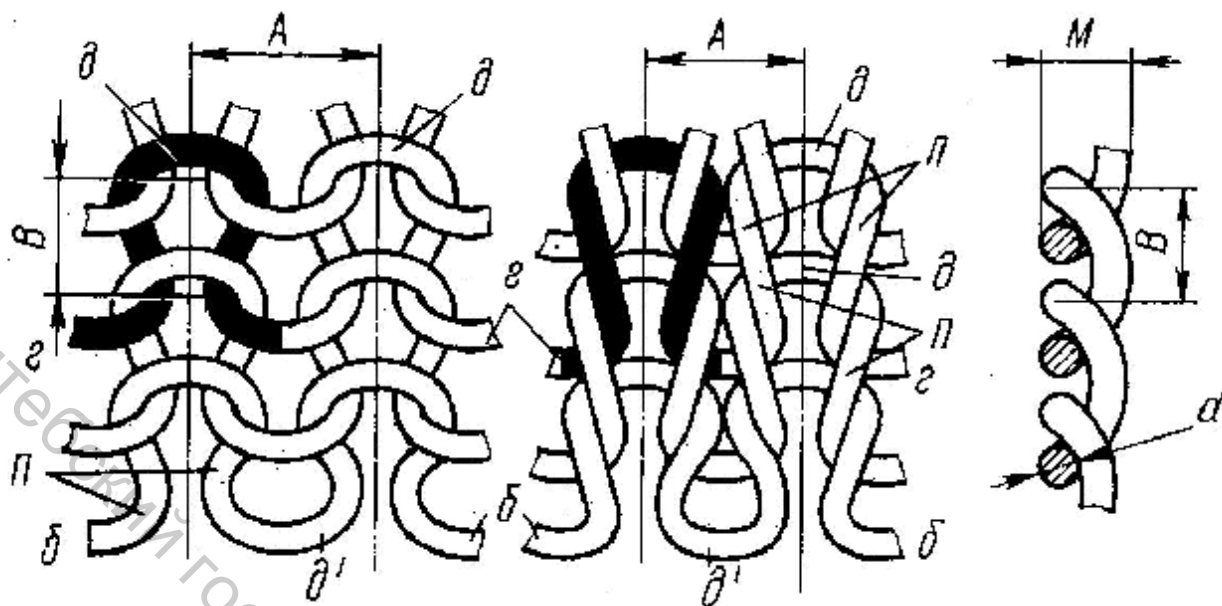


Рис. 11.1. Переплетение гладь.

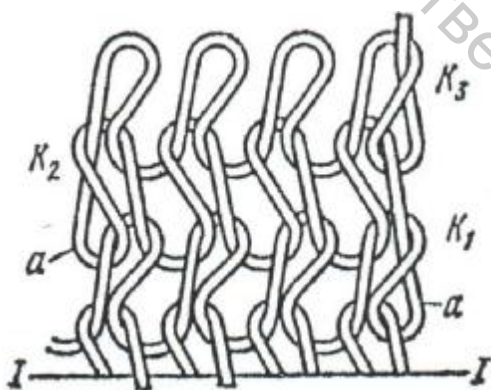


Рис. 11.2. Гладь в виде полосы с кромками.

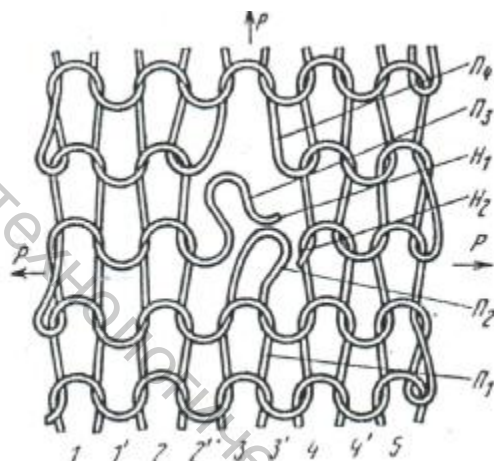


Рис. 11.3. Спуск петель глади в петельном столбике.

Следовательно, цельновязанные трикотажные детали изделий из глади с кромками, например детали верхних и чулочных изделий, выработанные на котонных или плосковязальных машинах, можно распустить только в направлении, обратном вязанию.

При разрушении нити в петле гладь распускается по петельным столбикам. Это явление называется спуском петель.

На рисунке 11.3 показан спуск петель глади P_1 - P_4 в петельном столбике 3. Спуск петли P_2 может происходить только при условии освобождения остова петли от концов оборванной нити H_1 и H_2 в петле P_3 и приложении к трикотажу растягивающих усилий P .

В глади могут распускаться петельные столбики, образованные как иглами 1, 2, 3, 4 и т.д., так и платинами 1', 2', 3', 4' и т.д. Направление

спуска петель в петельных столбиках, образованных иглами и платинами, противоположно: петельные столбики игл распускаются в направлении, обратном вязанию, петельные столбики платин – в направлении вязания.

Спуск петель начинается в тех петельных столбиках, остовы петель которых освобождаются от концов оборванной нити. При приложении к глади растягивающих усилий нить из остова петли Π_2 перетягивается в протяжки петель соседних петельных столбиков; остов петли Π_2 , уменьшаясь, выходит из остова петли Π_1 , образуя протяжку, соединяющую петельные столбики 2 и 4.

В дальнейшем при тех же условиях остов петли Π_1 выскользывает из остова петли предыдущего петельного ряда. Выскользывание остовов продолжается до тех пор, пока не распустится весь петельный столбик. На месте распущенного петельного столбика образуется дорожка из протяжек, а расстояние между соседними петельными столбиками 2 и 4 увеличивается.

Степень распускаемости глади зависит от величины нагрузки, приложенной к трикотажу, коэффициента трения между нитями, жесткости нити, модуля петли, способа отделки трикотажа.

Спуск петель глади особенно заметно проявляется в чулочносочных и других изделиях обтягивающей формы, особенно выработанных из нитей с незначительным коэффициентом трения.

Распускаемость глади является основным ее недостатком.

Закручиваемость глади с краев вызывается упругостью нитей, изогнутых в петлях и стремящихся выпрямиться. Нетрудно видеть (рис.11.4), что изогнутые дуги петель 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 и т.д., стремясь выпрямиться, как показано на рисунке пунктиром 1'-1', 2'-2', 3'-3', 4'-4', вызовут явления закручивания на изнаночную сторону глади, разрезанной по петельному ряду.

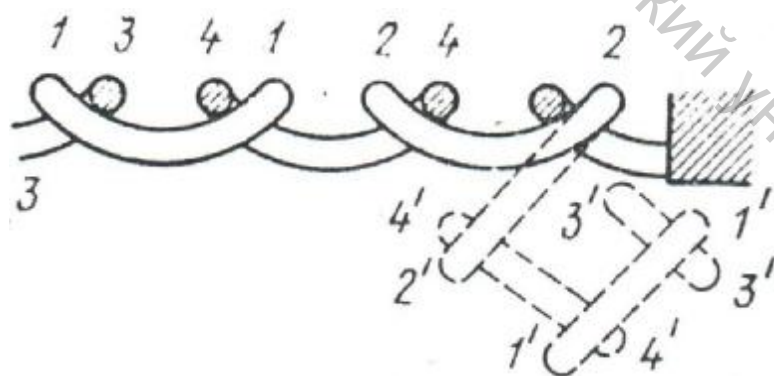


Рис. 11.4. Разрез глади по петельному ряду.

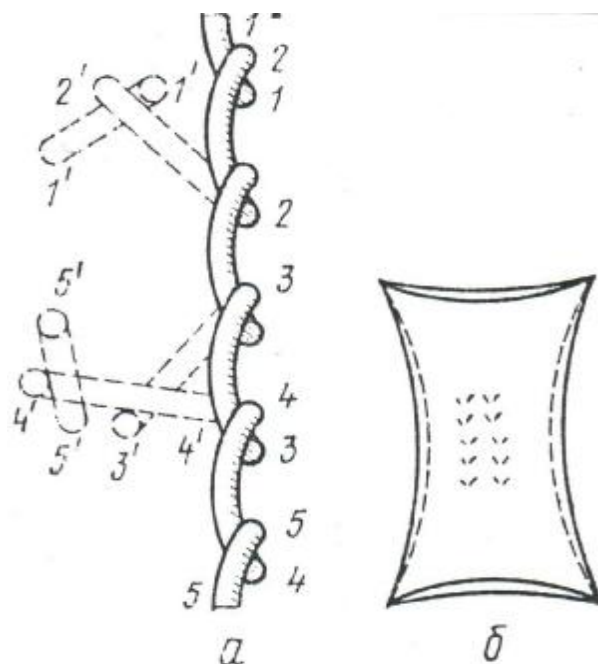


Рис. 11.5. Разрез глади по петельному столбику.

На рисунке 11.5 приведен разрез глади по петельному столбику. Изогнутые петли 1-1, 2-2, ..., 5-5 и т.д., стремясь выпрямиться, будут вызывать закручивание на лицевую сторону краев, обрезанных по петельному ряду. Положение петель в закрученных краях показано пунктиром 1'-1', 2'-2', ..., 5'-5' и т.д.

Если из трикотажа переплетения гладь вырезать прямоугольный образец, то углы образца закручиваться не будут, поскольку в углах образца силы закручивания краев уравниваются. Форма, которую принимает прямоугольный образец глади вследствие закручивания краев, показана на рисунке 11.5, б.

Степень закручиваемости глади с краев будет увеличиваться с увеличением упругости пряжи, а также с уменьшением значений ее модулей петель.

Стремление глади к закручиванию – отрицательное ее свойство, так как затрудняет пошив изделий. Для устранения закручиваемости трикотаж перед раскроем подвергается каландрированию или термофиксации.

Трикотажу из термопластичных волокон (обычно гидрофобных) можно придать путем влажно-тепловой обработки, деформирования и остывания устойчивое фиксированное состояние, в котором края трикотажа не закручиваются при его эксплуатации.

Каландрированный трикотаж из гидрофильных волокон после стирок вновь приобретает способность закручиваться.

Под **растяжимостью** трикотажа понимают изменение его размеров под действием приложенных нагрузок. Различают разрывную растяжимость трикотажа, характеризующую предельные его размеры при

разрушении и растяжимость под действием определенных (заданных) нагрузок. В зависимости от способов деформирования образца трикотажа различают также одноосную и двухосную растяжимость.

Растяжимость характеризуется показателями относительного удлинения при деформировании. Для трикотажа, имеющего петельный шаг A , мм, высоту петельного ряда B , мм, площадь петли S , мм² в равновесном и фиксированном состоянии, показателями относительного удлинения являются следующие:

относительное разрывное удлинение по длине, %

$$e_{д.д} = \frac{B_{\max} - B}{B} 100, \quad (11.1)$$

относительное разрывное удлинение по ширине, %

$$e_{ш} = \frac{A_{\max} - A}{A} 100, \quad (11.2)$$

относительное разрывное удлинение при двухосном растяжении, %

$$e_{д.о} = \frac{S_{\max} - S}{S} 100, \quad (11.3)$$

где A_{\max} и B_{\max} – высота петельного ряда и петельный шаг трикотажа к моменту разрушения, мм; S_{\max} – площадь петли трикотажа к моменту ее разрушения, мм².

Показатели относительного удлинения при заданных нагрузках, %

$$e_{д.д} = \frac{B' - B}{B} 100, \quad (11.4)$$

$$e_{ш} = \frac{A' - A}{A} 100, \quad (11.5)$$

$$e_{д.о} = \frac{S' - S}{S} 100, \quad (11.6)$$

где B' , A' – высота петельного ряда и петельный шаг трикотажа при заданной нагрузке, мм; S' – площадь петли трикотажа при заданной нагрузке, мм².

Величины A_{\max} , B_{\max} , S_{\max} для трикотажа данного переплетения могут быть определены из геометрических моделей растянутого трикотажа, а величины B' , A' , S' – только при известной взаимосвязи между нагрузкой и удлинением трикотажа, устанавливаемой экспериментально по диаграммам растяжения трикотажа или его механическим моделям.

Геометрические модели растянутого трикотажа. Для геометрических моделей растянутого трикотажа принимается, что сечения нити по длине петли являются неизменными, а размер их выражается условным диаметром нити d_y , предполагается также, что нить является нерастяжимой.

При растяжении глади по длине (рис. 11.6, а) высота ее петельного ряда увеличивается, а петельный шаг к моменту разрушения становится минимальным:

$$A_{\min} = 4d_y.$$

Выразив длину нити в петле через сумму отрезков и дуг нити, получим

$$l = \overset{\frown}{ab} + \overset{\frown}{bv} + \overset{\frown}{vg} + \overset{\frown}{gd} + \overset{\frown}{de}.$$

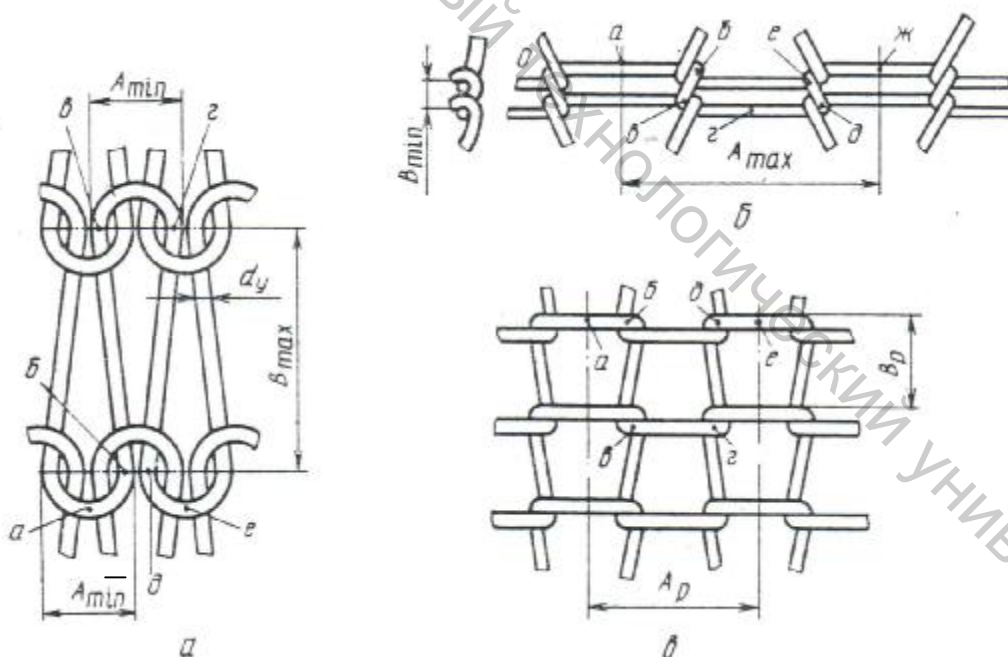


Рис. 11.6. Геометрические модели растянутого трикотажа переплетения гладь.

Приняв, что сумма дуг ab , vg , de равна длине окружности с диаметром $3d_y$, а отрезки bv и gd порознь равны высоте петельного ряда растянутой глади, будем иметь

$$l = 2B_{\max} + 3pd_y.$$

Тогда

$$B_{\max} = (l - 3pd_y) / 2. \quad (11.7)$$

При растяжении глади по ширине (рис. 11.6, б) ее петельный шаг увеличивается, а высота петельного ряда к моменту разрушения достигает минимальных значений:

$$B_{\min} = 2d_y.$$

Длина нити в петле может быть выражена суммой отрезков и дуг:

$$l = \overset{\frown}{ab} + \overset{\frown}{вб} + \overset{\frown}{вг} + \overset{\frown}{гд} + \overset{\frown}{де} + \overset{\frown}{еж}.$$

Сумма отрезков ab , $вг$, $гд$, $еж$ составляет петельный шаг A_{\max} , а сумма дуг $бв$, $де$ – длину окружности с диаметром $3d_y$. Следовательно,

$$l = 3pd_y + A_{\max}, \quad \frac{A_{\max}}{B_{\max}} = \frac{l - 3pd_y}{(l - 3pd_y) / 2} = 2, \quad (11.8)$$

$$A_{\max} = l - 3pd_y.$$

Сравнивая выражения (11.7) и (11.8), легко видеть, что при одноосном растяжении максимальный петельный шаг глади в два раза больше максимальной высоты петельного ряда, т.е. растяжимость трикотажа в ширину в 2 раза больше растяжимости в длину.

При двухосном растяжении (рис. 11.6, в) форма петли изменяется за счет распрямления дуг в петле и перетягивания нитей из одних участков петли в другие. К моменту разрушения петля будет характеризоваться размерами взаимного расположения петель A_p и B_p . Длина нити в петле будет выражаться суммой отрезков ab , $бв$, $вг$, $гд$, $де$ и дуг в местах перегиба нитей в точках $б$, $в$, $г$, $д$. Сумма этих дуг составит длину окружности, диаметр которой по нейтральной оси равен d_y . Отрезки $бв$, $гд$ порознь равны высоте петельного ряда B_p , а сумма отрезков ab , $вг$, $де$ – петельному шагу A_p . Тогда длина нити в петле

$$l = A_p + 2B_p + \pi d_y. \quad (11.9)$$

При двухосном растяжении площадь петли будет

$$S=A_p B_p.$$

Определив из уравнения (11.9) значение

$$A_p=l-2B_p-pd_y, \quad (11.10)$$

получим

$$S=B_p(l-2B_p-pd_y)=(l-pd_y)B_p-2B_p^2. \quad (11.11)$$

В случае $l = \text{const}$ определим значение B_p , при котором площадь петли будет максимальной.

$$\frac{dS}{dB_p} = l - pd_y - 4B_p = 0,$$

откуда

$$B_p=(l-pd)/4. \quad (11.12)$$

Поскольку $d^2S/dB_p^2 = -4$ – величина отрицательная, площадь петли будет максимальной при значениях B_p , определенных по формуле (11.12). Подставив значения B_p в уравнение (11.10), получим

$$A_p=(l-pd)/2. \quad (11.13)$$

Тогда

$$S_{\max}=A_p B_p=(l-pd)^2/8. \quad (11.14)$$

Для определения характеристик относительной растяжимости трикотажа по формулам $\frac{dS}{dB} = \frac{l-zd}{x} - \frac{2y}{x} B = 0$ и $B=(l-zd)/2y$, с использованием модели глади, выраженной формулой

$$l=1,57A+2B+pd,$$

находят значения A , B и S для трикотажа в равновесном состоянии. Подставив значения A_{\max} , B_{\max} , S_{\max} и A , B , S в формулы (11.1), (11.2) и (11.3) и произведя преобразования, будем иметь, %,

$$e_d = \left[\frac{2(l-3pd_y)}{l-pd} - 1 \right] 100, \quad (11.15)$$

$$e_{\text{ш}} = \left[\frac{p(l - 3pdy)}{l - pd} - 1 \right] 100, \quad (11.16)$$

$$e_{\text{д.о}} = \left[\frac{p(l - pdy)^2}{2(l - pd)^2} - 1 \right] 100. \quad (11.17)$$

Из формул (11.15) и (11.16) следует, что одноосная растяжимость трикотажа из нити заданной толщины увеличивается при увеличении длины нити в петле. Двухосная растяжимость трикотажа при тех же условиях, наоборот, уменьшается с увеличением длины нити в петле (см. формулу 11.17).

Растяжимость трикотажа с учетом растяжимости нитей.

С учетом растяжимости нити в петлях трикотажа при его деформации формулы (11.7), (11.8) и (11.14) принимают вид

$$B_{\text{max}} = \left[l(1 + 0,01 \bar{e}_y l) - 3pdy \right] / 2,$$

$$A_{\text{max}} = l(1 + 0,001 \bar{e}_y l) - 3pdy,$$

$$S_{\text{max}} = \left[l(1 + 0,01 \bar{e}_y l) - pdy \right]^2 / 8,$$

где e - разрывное удлинение при стандартной зажимной длине (500мм);

y, l - коэффициенты, учитывающие изменение разрывного удлинения нитей от изгиба и зажимной длины.

$$y = \bar{e}_n / \bar{e}; \quad l = \bar{e}_o / \bar{e},$$

где \bar{e}_n и \bar{e}_o - величины относительного разрывного удлинения нитей, определение испытанием соответственно петель и при зажимной длине 5 мм.

В случае определения величин \bar{e}_n и \bar{e}_o при испытании петель и зажимной длине 15 мм коэффициенты y и l могут быть заменены одним коэффициентом

$$j = \bar{e}_n / \bar{e}.$$

С учетом изложенного, соответственно одноосную и двухосную предельную растяжимость глади, %, определяют по формулам

$$e_{д} = \left[\frac{2[l(1+0,01\bar{e}j) - 3pdy]}{l - pd} - 1 \right] 100,$$

$$e_{ш} = \left[\frac{p[l(1+0,01\bar{e}j) - 3pdy]}{l - pd} - 1 \right] 100,$$

$$e_{д.о} = \left[\frac{p[l(1+0,01\bar{e}j) - pdy]^2}{2(l - pd)^2} - 1 \right] 100.$$

Нетрудно видеть, что для глади из растяжимых нитей, получивших практическое применение для выработки текстильных изделий, одноосная растяжимость увеличивается при увеличении длины нити в петле и разрывной растяжимости нитей.

Двухосная разрывная растяжимость глади уменьшается с увеличением длины нити в ее петле и увеличивается при увеличении растяжимости нитей.

Прочность трикотажа определяется значениями разрывной нагрузки, отнесенными к одной петле. Разрывная нагрузка может рассчитываться с использованием геометрических моделей растянутого трикотажа.

В общем виде разрывная нагрузка при одноосном растяжении трикотажа может определяться по формуле

$$P_{п} = \bar{q} (1 - 0,0375H_p) y l \sum_{i=1}^n \cos a_i \quad (11.18)$$

где \bar{q} – средняя разрывная нагрузка нити при стандартной зажимной длине (500 мм), Н; H_p – коэффициент неровноты при определении прочности нити;

y – коэффициент, учитывающий изменение прочности нити при малой зажимной длине; – коэффициент, учитывающий потерю прочности нити при испытании ее петель; n – число нитей петли, сопротивляющихся разрыву при растяжении; $\cos a_i$ – степень ориентации участков нити, участвующих в разрыве.

В случае пространственного расположения участков нитей в силовом поле при растяжении

$$\cos a_i = h_z / \sqrt{h_x^2 + h_y^2 + h_z^2}, \quad (11.19)$$

где h_z – максимальная протяженность петли на расчетном участке трикотажа, мм; h_x – проекция участка нити в плоскости образца, перпендикулярной растягивающим усилиям; h_y – проекция участка нити в плоскости, нормальной к плоскости испытуемого трикотажа. Число участков нити, подвергающихся разрыву, определяют при анализе геометрических моделей трикотажа.

Разрывная нагрузка для полоски трикотажа при одноосном растяжении, H ,

$$P = \sum_{i=1}^m P_n h, \quad (11.20)$$

где m – число петель в рабочей ширине пробной полоски; P_n – разрывная нагрузка, приходящаяся на одну петлю, H ; h – коэффициент неоднородности разрыва петель в образце, зависящий от способа испытания, формы, размеров рабочей ширины и зажимной длины пробной полоски. Для стандартных образцов (прямоугольных) $h=0,9-8,6$, для образцов в виде двойной лопаточки $h=1$.

При растяжении трикотажа по длине

$$m = a_p / A, \quad (11.21)$$

при растяжении по ширине

$$m = a_p / B, \quad (11.22)$$

где a_p – рабочая ширина пробной полоски, мм; A , B – соответственно петельный шаг и высота петельного ряда, мм.

Разрывная нагрузка трикотажа переплетения гладь при растяжении по длине.

Число участков нитей, сопротивляющихся разрыву, и размеры их проекций можно определить из геометрической модели глади, растянутой по длине (см. рис. 11.6, а).

Размеры проекций, выраженные через условный диаметр нити d_y и высоту петельного ряда B_{\max} , для каждого участка нити приведены в таблице 11.1.

Таблица 11.1 – Размеры проекций участков нитей глади, растянутой по длине

Проекция участка нити	Участок нити	
	бв	гд
h_x	d_y	d_y
h_y	d_y	d_y
h_z	B_{\max} 11	B_{\max}

С учетом данных таблицы 11.1 и формулы (11.19)

$$\cos a_{\overline{ob}} = \cos a_{\overline{od}} = \cos a_{\overline{od}} = B_{\max} / \sqrt{2d_y^2 + B_{\max}^2}$$

Выразив величину B_{\max} через длину нити в петле по формуле (11.7) и проведя преобразования, получим

$$\cos a_{\overline{od}} = (l - 3pd_y) / \sqrt{8d_y^2 + (l - 3pd_y)^2} \quad (11.23)$$

Значение разрывной нагрузки, отнесенное к одной петле растянутой глади, с учетом формулы (11.18) будет

$$P_{n(\overline{od})} = 2 \bar{q} (1 - 0,375H_p) y l \cos a_{\overline{od}} \quad (11.24)$$

Из формул (11.24) и (11.23) очевидно, что для глади из нити со средней разрывной нагрузкой \bar{q} и значениями H_p, y, l , полученными при ее испытании, разрывная нагрузка увеличивается с увеличением длины нити в петле.

Разрывная нагрузка трикотажа переплетения гладь при растяжении по ширине.

Число участков нитей, сопротивляющихся разрыву, и размеры их проекций при растяжении глади по ширине определяются из ее геометрической модели (рис. 11.6, б).

Размеры проекций участков нити, выраженные через ее условный диаметр d_y и петельный шаг A приведены ниже.

Проекция участка нити	Участок нити в д (см. рис. 11.6, б)
h_x	0
h_y	d_y
h_z	$A_{\max} / 2$

С учетом данных, приведенных выше, и формулы (11.19)

$$\cos a_{ui} = A_{\max} / \sqrt{4d_y + A_{\max}^2}$$

Выразив длину A_{\max} через длину нити в петле по формуле (11.8) и проведя преобразования, получим

$$\cos a_{ui} = (l - 3pd_y) \sqrt{4d_y + (l - 3pd_y)^2} \quad (11.25)$$

Разрывная нагрузка, отнесенная к одной петле, растянутой по ширине глади, определяется по формуле

$$P_{n(ui)} = \bar{q} (1 - 0,375H_p) \gamma l \cos a_{ui} \quad (11.26)$$

Для выполнения технологических расчетов переплетения кулирная гладь используют ряд характеристик петельной структуры.

Толщина нити. Отрезки нитей, из которых образуются петли в трикотаже, характеризуются толщиной.

Различают толщину нити в свободном состоянии и сильно сжатом. В первом случае толщину нити приравнивают к **диаметру расчетному**

$$d_p = 0.0375 \sqrt{Td^{-1}} \quad (11.27)$$

во втором — к **диаметру условному**

$$d_y = 0.0375 \sqrt{Tg^{-1}} \quad (11.28)$$

где T — линейная плотность нити, текс; d — объемная масса нити, г/см³; γ — плотность вещества нити, г/см³.

Значения плотности и объемной массы для наиболее распространенных текстильных нитей приведены в табл. 11.2.

Таблица 11.2 – Плотность вещества и объемная масса текстильных нитей

Нити и пряжа	Плотность вещества нитей и пряжи γ , г/см ³	Объемная масса нитей и пряжи δ , г/см ³
1.	2.	3.
Хлопчатобумажная пряжа	1,52	0,75-0,85
Шерстяная пряжа	1,32	0,50-0,60
Вискозные нити	1,50-1,53	0,70-0,80
Медно-аммиачные	1,52	0,70-0,80

1.	2.	3.
Ацетатные нити	1,30-1,33	0,60-0,80
Полиамидные нити	1,14-1,15	0,50-0,70
Полиэфирные (лавсан) нити	1,38-1,39	0,55-0,70
Триацетатные нити	1,28-1,33	0,60-0,80
Полиакрилонитрильные нити	1,17-1,19	0,60-0,70
Полипропиленовые нити	0,90-0,91	0,40-0,45
Нити эластик	1,14-1,15	0,032-0,035
Полиэфирные текстурированные нити	1,38-1,39	0,04-0,06

Необходимо заметить, что толщина комплексных нитей (пряжи) в различных сечениях петли трикотажа неодинакова, как это показано на рис. 11.7

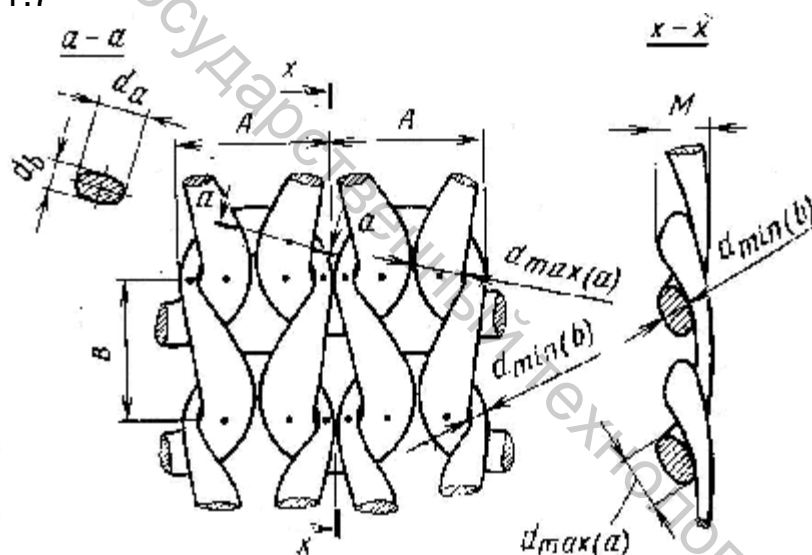


Рис. 11.7. Толщина комплексной нити на различных участках петли кулирного трикотажа

Нормальные сечения нитей по разным участкам имеют форму, близкую к эллипсу, оси которого на данном участке петли соответствуют действительным размерам d_a, d_b . Размеры d_a, d_b нити являются величинами переменными, их изменения зависят от фазового состояния трикотажа, причем для высокообъемных нитей и пряжи, а также комплексных нитей полой крутки размеры $d_{\max(a)}$ могут превышать размеры, вычисленные по формуле 11.27, а размеры $d_{\max(b)}$ могут быть меньше, чем вычисленные по формуле 11.28, поскольку при выводе этих формул сечение нитей принимается за круг.

При расчетах размеров петельной структуры трикотажа в свободном состоянии обычно пользуются значениями **средней толщины нити в петле**, измеренной по размеру A (рис. 11.7)

$$d = F = (d_{\max(a)} + d_{\min(b)}) / 2 \quad (11.29)$$

Для приближенных расчетов среднюю толщину нити можно определять по формуле

$$d = F \cong (d_p + d_y) / 2 \quad (11.30)$$

Характеристики взаимного расположения петель. Характеристиками, определяющими взаимное расположение петель в трикотаже, являются:

петельный шаг

$$A = 100 / \Pi_2 \quad (11.31)$$

высота петельного ряда

$$B = 100 / \Pi_6 \quad (11.32)$$

где Π_2 и Π_6 — плотности трикотажа по горизонтали и вертикали, т. е. соответственно число петельных столбиков и петельных рядов на 100 мм.

На рисунке 11.8 приведена геометрическая модель кулирного трикотажа переплетения гладь. Длина нити в петле для такой модели состоит из суммы отрезков и дуг:

$$l = \overset{\frown}{ab} + \overset{\frown}{вб} + \overset{\frown}{вг} + \overset{\frown}{гд} + \overset{\frown}{де} + \overset{\frown}{еж}.$$

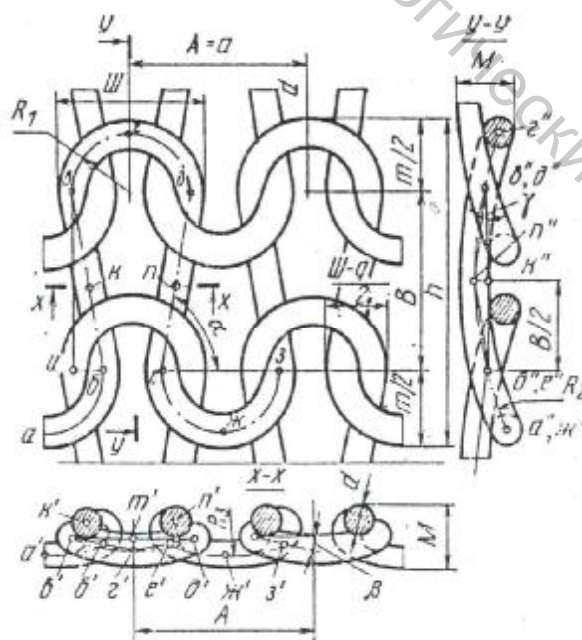


Рис. 11.8. Геометрическая модель трикотажа переплетения гладь.

Принимаем, что проекции дуг $\alpha\beta$, $\nu\delta$, $\epsilon\zeta$ на плоскость представляют собой части окружности с радиусом R_1 , а отрезки $\beta\nu$, $\delta\epsilon$ равны между собой. Без учета наклона петельных палочек

$$\beta\nu = \delta\epsilon = B,$$

где B – высота петельного ряда, мм.

Тогда

$$l = 2pR_1 + 2B.$$

Выражая диаметр окружности $2R_1$ через петельный шаг и средний диаметр нити, получим

$$2R_1 = 0,5A + d$$

$$l = p(0,5A + d) + 2B,$$

или

$$l = 1,57A + 2B + pd. \quad (11.33)$$

Как показала практика, формула (11.33) с достаточной для практических расчетов точностью выражает длину нити в петле при известных значениях размеров взаимного расположения петель A и B и толщине нити для каландрированного (отглаженного) трикотажа.

Коэффициент соотношения плотностей $C = B/A$ для глади составит:

$$C = p/4 = 0,785.$$

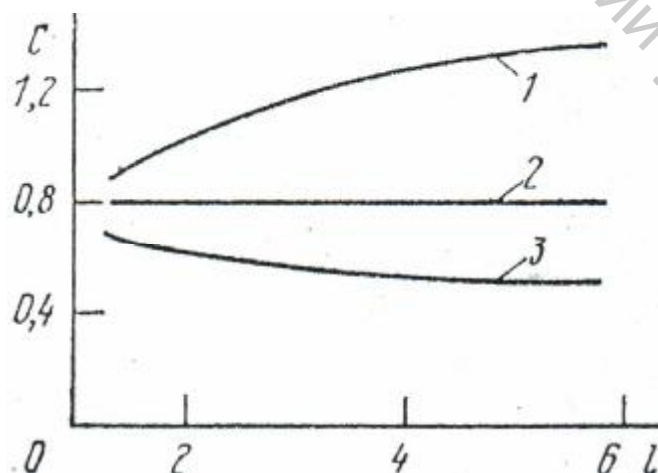


Рис. 11.9. Значения коэффициента соотношения плотностей в зависимости от значений длины нити в петле глади.

Экспериментальные значения коэффициентов соотношения плотностей существенно отличаются от расчетных значений, полученных с использованием геометрической модели. По графику на рисунке 11.9 можно определить экспериментальные значения коэффициента соотношения плотностей в зависимости от разных значений длины нити в петле переплетения гладь из хлопчатобумажной пряжи и вискозных нитей (кривая 1); шерстяной пряжи (кривая 2), полиамидных нитей (кривая 3).

Модуль петли s характеризует отношение длины петли к условному диаметру нити в петле. Обычно модуль s рассчитывается по формуле

$$s = l / d_y = 31,62 l \sqrt{T} \quad (11.34)$$

Поверхностная плотность трикотажа может быть определена, если известна длина нити L , заключенная в 1 м^2 полотна, и линейная плотность нити T .

Длина нити L , м, заключенная в 1 м^2 полотна, может быть выражена произведением длины нити в петле l , мм, на число петель n :

$$L = l n / 1000 \quad (11.35)$$

Число петель n в 1 м^2 может быть найдено, если известны плотности трикотажа Π_z и Π_6 (число петель на 10 см).

$$n = 100 \Pi_z \Pi_6.$$

Подставив значение n в формулу (11.35), получим

$$L = 10^{-1} l \Pi_z \Pi_6.$$

Поверхностная плотность трикотажа ρ , г/м^2 , из нити длиной L , м, при известной ее линейной плотности T , текс, определяется по формуле

$$\rho = L T = \frac{\Pi_z \Pi_6 T}{10000} = 10^{-4} \Pi_z \Pi_6 l T \quad (11.36)$$

Поверхностная плотность трикотажа, если известны величины l , A , B и T , рассчитывается по формуле

$$\rho = l T / (AB) \quad (11.37)$$

Современное трикотажное производство не может обходиться без проектирования и расчетов, обеспечивающих получение продукции высокого качества, рациональное использование сырья и высокую производительность оборудования.

Исходными данными при проектировании основных характеристик структуры трикотажа являются **вид сырья и линейная плотность** нити.

Наиболее сложная задача — проектирование характеристик A и B , определяющих взаимное расположение петель. Для трикотажа, обладающего подвижной структурой, эти характеристики различны для разных состояний трикотажа, способов его отделки. Для каждого переплетения трикотажа из различного вида нитей существует сложная взаимосвязь между длиной нити в петле, толщиной нити и величинами A и B .

Задачей, имеющей практическое значение, является проектирование таких характеристик структуры трикотажа (l, A, B), при которых возможные отклонения состояния трикотажа от равновесного или фиксированного состояний при носке, стирке или чистке были бы минимальными.

Под **равновесным** понимается состояние, к которому трикотаж приходит после релаксации в нем напряжений, в том числе после стирок. К равновесному состоянию стремится трикотаж из гидрофильных волокон (нитей).

Трикотажу из термопластичных волокон (обычно гидрофобных) можно придать путем влажно-тепловой обработки, деформирования и остывания высокоустойчивое **фиксированное состояние**. Такой трикотаж в условиях носки стремится возвратиться в фиксированное состояние.

Известно, что чем меньше длина нити в петле и больше линейная плотность нити, тем меньше возможные отклонения состояния трикотажа от равновесного при эксплуатации и более устойчив трикотаж.

Однако чрезмерное уменьшение длины нити в петле не всегда оправдано экономически, так как связано с увеличением расхода сырья для изготовления трикотажа. Существуют такие значения характеристик структуры трикотажа (модулей его петель), при которых трикотаж обладает удовлетворительными качественными показателями. Эти значения установлены практически (например, для глади из хлопчатобумажной пряжи $\sigma = 21$, из шерстяной $\sigma = 20$).

С учетом вышесказанного различают два способа проектирования характеристик структуры трикотажа.

При **первом** способе (расчетно-экспериментальном) определяют:

1) для заданного сырья и переплетения модуль петли с помощью соответствующей справочной таблицы, в которой приведены модули петель, установленные экспериментально;

2) длину нити в петле по формуле

$$l = \frac{s\sqrt{T}}{31,62} \quad (11.38)$$

3) соответствующие полученной длине нити в петле и толщине нити значения A и B ; это делают по эмпирическим формулам, известным только для наиболее распространенных заправок и переплетений трикотажа. Например, для кулирной глади из хлопчатобумажной пряжи значения A и B отделанного трикотажа определяют по формулам:

$$A = 0,20l + \frac{0,7\sqrt{T}}{31,62}; \quad (11.39)$$

$$B = 0,27l - \frac{1,5\sqrt{T}}{31,62}; \quad (11.40)$$

для трикотажа из шерстяной пряжи

$$A = 0,19l + \frac{1,3\sqrt{T}}{31,62}; \quad (11.41)$$

$$B = 0,25l - \frac{1,5\sqrt{T}}{31,62}; \quad (11.42)$$

4) плотность трикотажа по формулам

$$\Pi_z = \frac{100}{A}; \quad (11.43)$$

$$\Pi_e = \frac{100}{B}; \quad (11.44)$$

5) поверхностную плотность полотна по формулам (11.36), (11.37), коэффициент соотношения плотностей по формуле

$$C = \frac{B}{A} = \frac{\Pi_r}{\Pi_b}; \quad (11.45)$$

При **втором** способе (наиболее универсальном) характеристики петельной структуры трикотажа проектируют по его геометрическим моделям. При тех же исходных данных определяют:

- 1) среднюю толщину нити трикотажа с использованием формул (11.27), (11.28), (11.30);
- 2) значение петельного шага A через среднюю толщину нити в головке остова петли ($A = 4d$), высоту петельного ряда B устанавливают, задаваясь коэффициентом соотношения плотностей C ;
- 3) длину нити в петле (для глади – по формуле (11.33));
- 4) плотность вязания по формулам (11.43), (11.44);
- 5) поверхностную плотность по формулам (11.36), (11.37).

11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Анализ образца начинают с правильной его ориентации относительно наблюдателя. Образец размещают в плоскости стола так, чтобы его петельные ряды располагались по горизонтали, а петельные столбики по вертикали относительно наблюдателя. Затем определяют направление вязания образца трикотажа. Направление вязания указывают палочки петель, соединенные игольными дугами, направление, обратное вязанию,— палочки петель, соединенные платинными дугами (протяжками). Направление вязания на образце отмечают с помощью мягкого карандаша стрелкой вдоль петельных столбиков. В правильно сориентированном образце стрелка указывает направление от наблюдателя. При этих условиях образец всегда можно распустить начиная с верхней его части.

Определяют и отмечают на образце лицевую и изнаночные стороны трикотажа. Во всех случаях лицевая сторона характеризуется наличием петельных палочек, которые не пересекаются петельными дугами.

С учетом того, что плотность трикотажа должна определяться в недеформированном образце, устанавливают с помощью ткацкой лупы плотность по вертикали и горизонтали. При подсчете числа петельных столбиков внутренняя грань рамки лупы должна совпадать с направлением петельного ряда.

Наличие и направление закручиваемости у образцов трикотажа определяется визуально вдоль петельных рядов и столбиков. Анализ влияния на закручиваемость глади различных факторов осуществляется путем сравнения образцов глади, выработанных из разного сырья и с разной плотностью вязания.

Наличие и направление распускаемости определяется путем попытки роспуска трикотажа вдоль петельного ряда и петельного столбика в направлении, обратном вязанию и в направлении вязания. Факторы, влияющие на интенсивность роспуска, оцениваются по образцам глади, выработанной из различных видов сырья и различной плотности вязания.

Растяжимость глади и влияющие на нее факторы также оцениваются визуально путем попытки растягивания образцов в направлении петельных рядов и петельных столбиков.

Длину нити в петле определяют роспуском образца. Отмечают в образце определенное количество петельных столбиков; линии отметки наносят по дугам платин вдоль петельных столбиков. Затем распускают несколько (5 и более) петельных рядов и измеряют длину каждой нити с точностью до 1 мм. Длину петли получают делением общей длины всех распущенных нитей на количество распущенных петель.

Поверхностная плотность трикотажа по образцу определяют взвешиванием. Предварительно устанавливают размеры образца: для этого

образец обрезают так, чтобы он имел форму прямоугольника или квадрата. Затем определяют площадь образцов S , м^2 . Образец измеренной площади взвешивают на точных весах, определяя его массу m в граммах. Поверхностную плотность, g , находят по формуле

$$p = \frac{m}{S}; \quad (11.46)$$

Линейную плотность сырья, из которого связан образец, определяют следующим образом. Из образца путем роспуска извлекают нить, распрямляют и измеряют ее длину линейкой с точностью до 1 мм (обычно извлекают не менее 5 нитей). Затем взвешивают нити на торсионных весах, определяя их массу в граммах. Линейную плотность нити, $g/\text{мм}$, рассчитывают по формуле

$$T = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot 10^6}{\sum_{i=1}^n L_i}, \quad (11.47)$$

где m_i - масса нитей, извлеченных из образца, g ;

n - число нитей, извлеченных из образца;

L_i - длина нити, извлеченной из образца, мм .

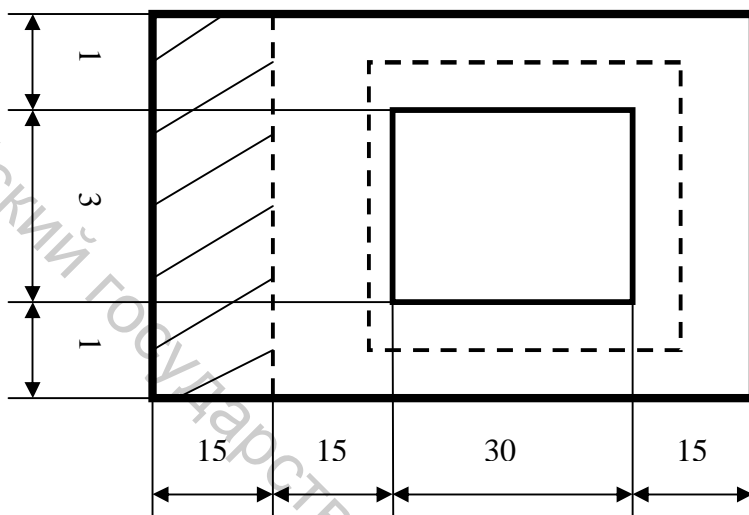
Диаметр нитей, петельный шаг и высоту петельного ряда, коэффициент соотношения плотностей и модуль петли рассчитывают по приведенным выше формулам.

11.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать рисунки лицевой и изнаночной сторон кулирной глади со всеми обозначениями согласно п. 2.3 задания.

В соответствии с текстом в отчет вклеиваются образцы всех вариантов полотна, предложенных к анализу, так, чтобы видимая часть образца была размером не менее 30×30 мм, причем образец должен оставаться открытым как с лицевой стороны, так и с изнаночной стороны. Осуществляется это следующим образом. Чтобы края образца не распускались и не имели неряшливого вида, он вклеивается внутрь бумажной рамки. Для этого из бумаги вырезается рамка, внутренние размеры которой равны размером видимой части образца 30×30 мм. Ширина рамки со всех сторон 15 мм. Аналогично вырезается вторая рамка, с такими же внутренними размерами, но ширина одной из сторон 30 мм. Затем меньшая рамка намазывается клеем, на нее образец накладывается лицевой стороной вверх, а на него вторая рамка так, чтобы внутренние отверстия рамок совпали. Большая рамка по внутренней стороне перед накладыванием смазывается клеем так, чтобы на широкой стороне клей находился на расстоянии 15 мм от внутреннего края. В готовом виде образец вклеен внутрь двойной рамки, одна сторона которой шире

остальных. Эта сторона рамки перегибается пополам, отогнутая сторона смазывается клеем и прикладывается к листу тетради. Таким образом, приклеена к листу тетради только одна сторона рамки, внутри которой располагается образец, изнаночную сторону которого можно увидеть, отвернув рамку.



В отчете должны быть приведены параметры трикотажа, полученные по образцам и необходимые расчеты, согласно п.п. 11.2.5 и 11.2.6 задания, а также краткий анализ свойств переплетения согласно п. 11.2.4.

Должны быть приведены расчеты, использованные при проектировании трикотажа переплетения кулирная гладь согласно п. 11.2.7 задания.

11.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дать определение кулирной глади.
2. Сравнить по внешнему виду лицевую и изнаночную стороны глади.
3. Какой трикотаж, выработанный из нитей одной и той же линейной плотности и с одной и той же длиной петли будет больше распускаться: из натурального или химического сырья? Почему?
4. От чего зависит степень закручиваемости трикотажа с краев?
5. Охарактеризовать растяжимость кулирной глади в разных направлениях.
6. Чему равен раппорт переплетения кулирная гладь?
7. Выполнить графическую запись кулирной глади.
8. Что такое модуль петли?
9. В чем задача проектирования характеристик структуры трикотажа

11.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Кудрявин, Л. А. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства : учебник для вузов / Л. А. Кудрявин, Е. П. Поспелов, Н. А. Соловьев. – Москва : РИОМГТУ, 2002. – 476 с.
3. Шалов, И. И. Технология трикотажного производства (Основы теории вязания) : учебник для вузов / И. И. Шалов, А. С. Далидович, Л. А. Кудрявин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 296 с.

12 АНАЛИЗ ТРИКОТАЖА ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ ЛАСТИК

Цель работы: исследовать строение и свойства ластика; изучить методику определения основных параметров переплетения.

12.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

12.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 2 часа, на самостоятельную работу - 2 часа.

12.1.2 К лабораторному занятию должны быть подготовлены: образцы трикотажа ластичных переплетений различных раппортов, выработанные из различных видов сырья и из пряжи или нитей одного вида, но при разных плотностях вязания в количестве, равном числу студентов в группе и размером 150x150 мм; ткацкие лупы, линейки, ножницы.

12.2 ЗАДАНИЕ

12.2.1 Определить переплетение путем анализа структуры трикотажа.

12.2.2 Определить раппорты в различных образцах ластиков; выполнить графические записи для каждого вида ластика, на которых отметить размер раппорта R по ширине.

12.2.3 Зарисовать строение одной из сторон трикотажа переплетения ластик 1+1; на рисунке отметить действительный петельный шаг и высоту петельного ряда.

12.2.4 Исследовать свойства переплетения по каждому образцу.

12.2.4.1 Определить наличие и направление распускаемости образца трикотажа. Проанализировать факторы, влияющие на интенсивность распуска.

2.4.2 Определить наличие и направление закручиваемости образца трикотажа, выяснить факторы, их определяющие.

2.4.3 Определить наличие растяжимости образца и проанализировать факторы, влияющие на растяжимость.

2.4.4 Исследовать факторы, влияющие на толщину и ширину ластика.

2.4.5 Сравнить по исследованным свойствам рассмотренные образцы ластиков различных раппортов.

2.5 Для каждого образца определить действительную и приведенную плотности трикотажа по горизонтали и плотность по вертикали.

2.6 Произвести теоретический расчет параметров полотна ластичного переплетения по индивидуальной заправке, предложенной преподавателем.

12.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Ластиком называется двухлицевое кулирное главное переплетение, в котором в определенной последовательности чередуются лицевые и изнаночные петельные столбики. Петли соединены по линии петельных рядов протяжками таким образом, что петля 1-2-3 (рисунок 12.1) петельного столбика соединена с соседней петлей 3'-4'-5' изнаночного петельного столбика; аналогично петля 3'-4'-5' соединена с петлей 5-6-7 и т.д. Со стороны каждого петельного слоя в ластике наиболее заметны лицевые петельные столбики, изнаночные петельные столбики менее заметны, так как они менее освещены и кажется, что ластик состоит только из лицевых петель.

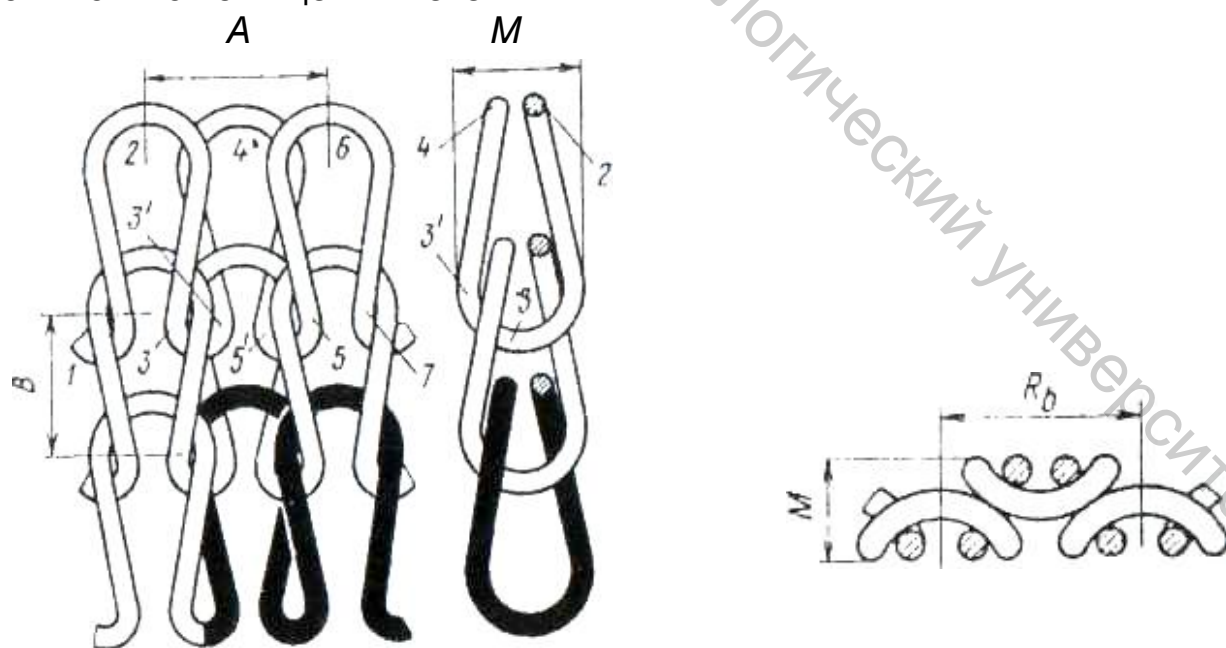


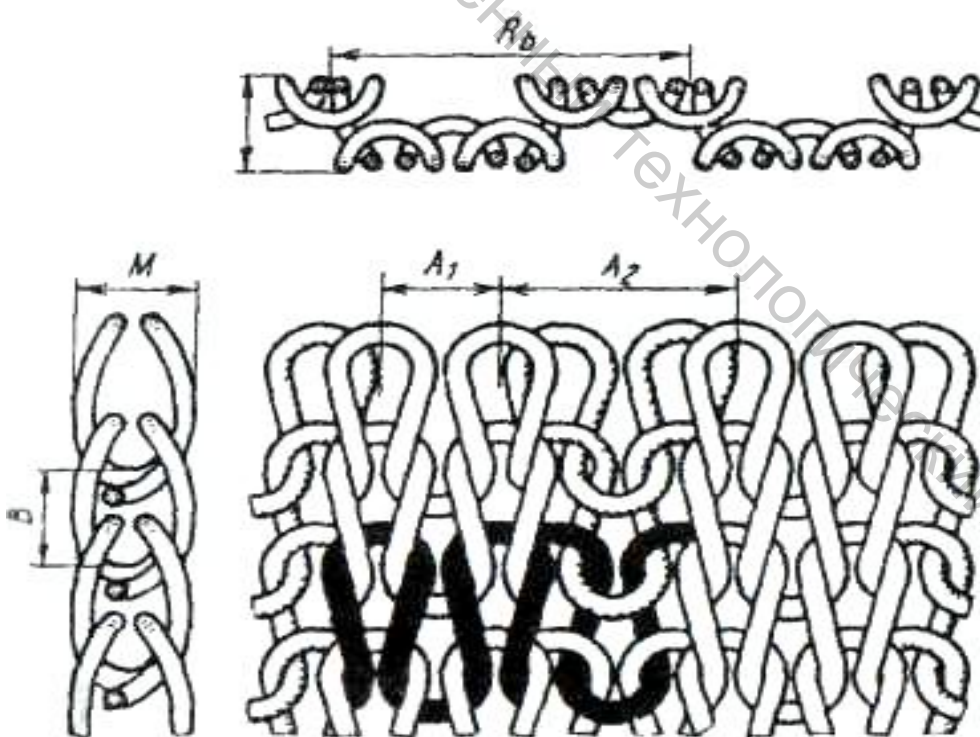
Рис. 12.1. Переплетение ластик 1+1

Это обстоятельство дает повод называть трикотаж переплетения ластиков двухлицевым, хотя в нем изнаночные петли имеются в том же количестве, что и лицевые. Простейшее сочетание лицевых и изнаночных петель называют ластиком 1+1 (см. рис. 12.1). Раппорт переплетения ластика 1+1 по ширине $R_b=2$, раппорт по высоте $R_H=1$. Лицевые и изнаночные петельные столбики в ластике могут чередоваться и в других сочетаниях, например 2+2 ($R_b=4$), 2+1 ($R_b=3$), 3+2 ($R_b=5$) и т.д. Строение ластика 2+2 приведено на рисунке 12.2.

Особенности свойств.

Распускаемость. Ластик 1+1 распускается только в направлении, обратном вязанию. При обрыве нити в какой-либо петле петельный столбик этой петли будет распускаться так же, только в направлении, обратном вязанию

В ластиках других сочетаний, например 2+2 (рис. 12.2), 3+2, 5+2 и т. д., при обрыве нити в петле петельные столбики могут распускаться и в направлении вязания, поскольку соседние петельные столбики в таких ластиках, соединенные протяжками в одном петельном слое, представляют собой участки глади. При роспуске петельных столбиков ластиков



сложных сочетаний они превращаются в более редкий ластик 1+1.

а

Рис. 12.2, а. Переплетение ластика 2+2

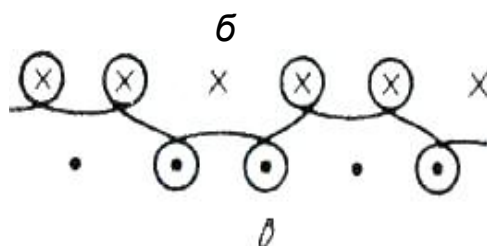
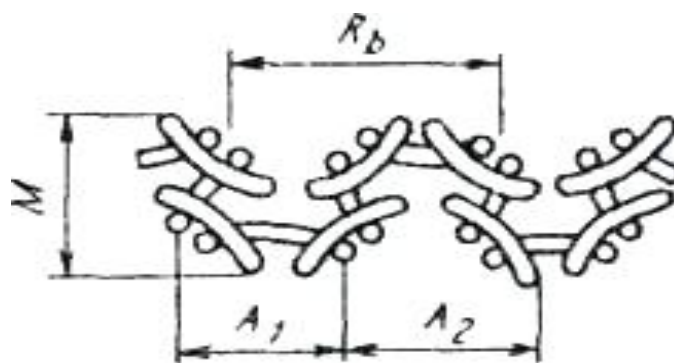


Рис. 12.2, б, в. Переплетение ластик 2+2

Следовательно, в ластике, как и в глади, возможен спуск петель при обрыве нити в петле и приложении к ластику растягивающих нагрузок.

Так как ластик распускается только в направлении, обратном вязанию, его применяют для изготовления напульсников бельевых изделий, манжет и поясов верхних изделий, бортиков чулочно-носочных изделий и т. д. Ластик 1+1 можно обрезать снизу, при этом он не будет распускаться, что используется при изготовлении бельевых и других трикотажных изделий.

Закручиваемость. Ластик с одинаковым сочетанием лицевых и изнаночных петель не закручивается ни с краев, ни по длине, ни по ширине, так как стремление петель к закручиванию одной стороны ластика уравновешивается стремлением петель другой его стороны закручиваться в обратном направлении.

Ластики, у которых на одной стороне число лицевых петельных столбиков значительно больше, чем на другой, будут стремиться к закручиванию в поперечном направлении на ту сторону, где число лицевых петельных столбиков меньше, и в продольном направлении – на ту сторону, где их больше. Это объясняется тем, что силы, заставляющие трикотаж закручиваться, будут больше на той стороне, где больше петельных столбиков.

В ластиках 2+2, 3+2 и т.д. каждый участок одинаковых лицевых петельных столбиков закручивается на одну сторону, а изнаночных - на другую, в результате чего значительно увеличивается толщина ластика M (рис. 12.2, б). По этой причине в равновесном состоянии толщина лас-

тиков сложных раппортов значительно больше, чем толщина ластика 1 + 1.

Растяжимость. Растяжимость трикотажа переплетения ластика определяется так же, как и трикотаж переплетения гладь по формулам (11.1), (11.2), (11.3).

Значения A_{max} , B_{max} , S_{max} для растянутого ластика могут быть получены из анализа его соответствующих геометрических моделей (рис. 12.3).

Сравнивая модели растянутых в длину ластика (рис. 12.3, а) и глади (рис. 11.6, а), нетрудно убедиться, что величина B_{max} для ластика может быть выведена точно так же, как и для глади:

$$B_{max} = (l - 3pd_y) / 2.$$

Длина петли растянутого в ширину ластика (рис. 12.3, б) определена как сумма отрезков и дуг

$$l = (1-2) + (3-4) + (5-6) + (2-3) + (4-5).$$

Отрезки 1-2, 3-4, 5-6 в сумме составляют $\frac{A_{max}}{2}$; дуги 2-3, 4-5 - окружность с диаметром $D = 3d_y$. Таким образом, длина петли без учета растяжения самой нити будет равна

$$l = \frac{A_{max}}{2} + 3pd_y.$$

Откуда

$$A_{max} = 2(l - 3pd_y). \quad (12.1)$$

Сравнивая растяжимость ластика (формула 12.1) и растяжимость глади (формула 11.8), видим, что при одинаковых длинах петель и толщинах нитей ластик 1+1 растягивается в ширину в 2 раза больше, чем гладь. При увеличении раппорта ластика растяжимость его в ширину уменьшается.

Петельный шаг и плотность ластика. Определение плотности по вертикали ластика ничем не отличается от определения плотности по вертикали глади.

Петельный шаг и плотность по горизонтали ластика 1+1 обычно определяются по одной его стороне, т.е. так же, как это делается при установлении плотности по горизонтали глади. Значительные трудности представляет определение плотности по горизонтали ластика с раппортом больше двух, особенно при неодинаковом чередовании лицевых и

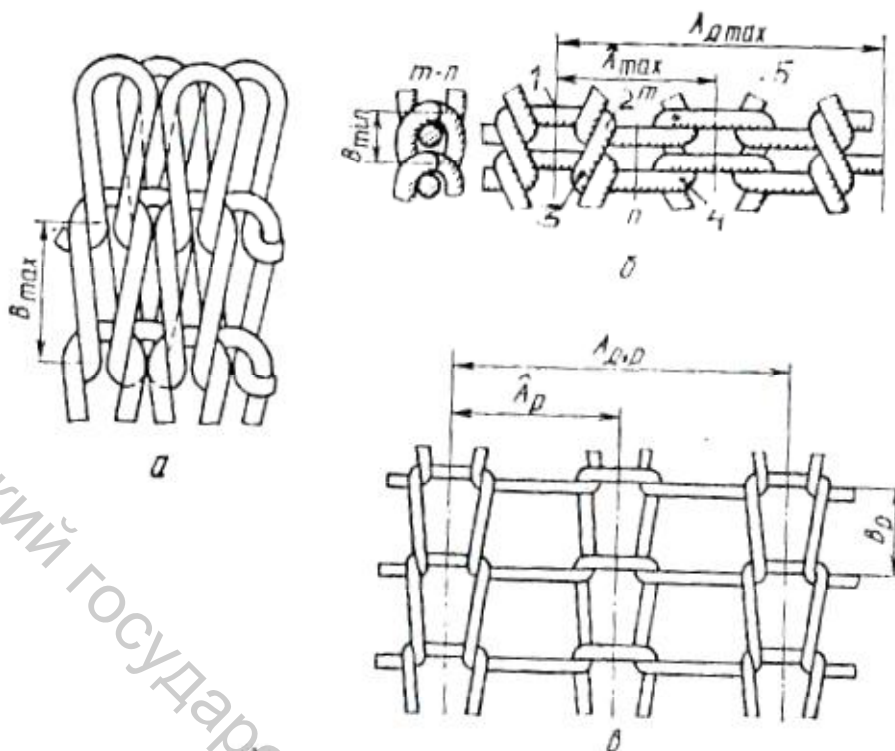


Рис. 12.3. Геометрические модели растянутого трикотажа переплетения ластик

изнаночных петельных столбиков (3+1, 5+3 и т.д.). Сложность объясняется тем, что петельные шаги (расстояния между одноименными петлями) на одной стороне такого трикотажа неодинаковы.

Поэтому в трикотаже ластичного переплетения различают:

- действительный петельный шаг A_D и действительную плотность $P_{e.d.}$;
- приведенный петельный шаг A_n и приведенную плотность $P_{e.n.}$;
- условный петельный шаг A_y и условную плотность $P_{e.y.}$

Действительный петельный шаг A_D определяет расстояние между лицевыми петельными столбиками вдоль петельного ряда, а **действительная плотность $P_{e.d.}$** показывает число лицевых петель по горизонтали, подсчитанные по одной стороне трикотажа. В ластике с одинаковым чередованием лицевых и изнаночных петель действительная плотность по горизонтали одинакова на обеих сторонах: $P_{e.d.}^c = P_{e.d.}^z$.

При различном чередовании лицевых и изнаночных петель в раппорте действительная плотность записывается так:

$$(P_{e.d.}^c + P_{e.d.}^z). \quad (12.2)$$

При определении действительной плотности по горизонтали ластика со сложным раппортом нужно подсчитать число раппортов в выбранной единице длины или установить, какую длину занимают несколь-

ко раппортов, а затем путем пересчета найти число петельных столбиков на единицу длины.

Пример: в ластике 3+1 четыре раппорта занимает 20 мм; так как на лицевой стороне имеется в раппорте три петельных столбика, то очевидно, что на длине в 20 мм будет $3 \times 4 = 12$ столбиков, а на длине 100 мм – 60. Точно так же можно найти, что на другой стороне ластика плотность по горизонтали на длине 100 мм будет 20. Т.е., действительная плотность по горизонтали для данного ластика равна $P_{e,\delta} = (60+20)$.

Но действительная плотность по горизонтали не может характеризовать частоту трикотажа в ластиках. Например, при одинаковой действительной плотности ластиков 1+1 и 2+2 более частым будет ластик 2+2, так как промежутки между петлями в показатель плотности не входят.

Приведенная плотность по горизонтали $P_{e,\pi}$ отражает частоту ластика не зависимо от его раппорта:

$$P_{e,\pi} = (P_{e,\delta}^c + P_{e,\delta}^z) \times (1 - 1/R), \quad (12.3)$$

где R – количество петельных столбиков в раппорте.

Приведенный петельный шаг A_π – это условный петельный шаг, определенный как расстояние между лицевыми петельными столбиками по одной стороне трикотажа и учитывающий неодинаковые расстояния между ними

$$A_\pi = 100 / P_{e,\pi}. \quad (12.4)$$

Для ластика из пряжи средней толщины $A_\pi = 5d$,

где d – толщина нити.

В ластике 1+1 $A_\delta = A_\pi$.

Условный петельный шаг A_y имеет ластичный трикотаж раппорта 1+1 из упругих нитей высокого качества, в котором боковые части соседних лицевых петель соприкасаются. Условный петельный шаг равен при этом ширине петли, т.е.

$$A_y = a = 4d_p, \quad (12.5)$$

где d_p – расчетная толщина нити.

Условная плотность $P_{e,y}$ определяется по формуле

$$P_{e,y} = \frac{100}{A_y} = \frac{100}{4d_p}. \quad (12.6)$$

Связь между длиной нити в петле, петельным шагом, высотой петельного ряда и толщиной нити. Связь между геометрическими характеристиками структуры ластика A , B , d и длиной нити в петле в равновесном состоянии может быть выведена с использованием

его геометрической модели, приведенной на рисунке 12.4. При построении модели предполагается, что головки остовов петель соприкасаются.

Длина нити в петле ластика 1+1 может быть выражена суммой дуг отрезков:

$$l = AB + BC + CDE + EF + FG.$$

Дуга $AB = FG$ может быть принята равной четверти окружности с радиусом $r = (M - d)/2$, где M – толщина ластика, d – средний диаметр нити.

$$AB = FG = p(M - d)/4,$$

$$BC = EF = B,$$

$$CDE = pR,$$

$$R = 1/2(A - d),$$

$$CDE = p/2(A - d).$$

Подставляя значение дуг и отрезков, получим

$$l = 1,57A + 2B + 1,57M - pd.$$

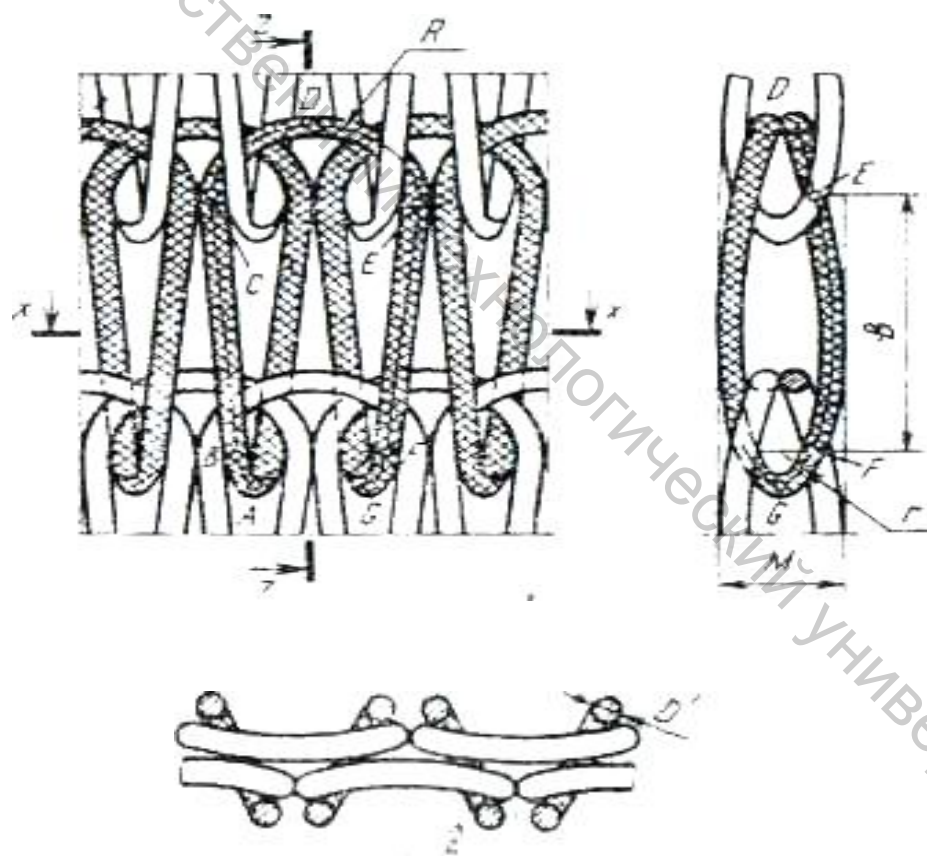


Рис. 12.4. Геометрическая модель трикотажа переплетения ластика 1 + 1

При значении толщины ластика $M \gg 4d$ формула примет вид

$$l = 1,57A + 2B + pd. \quad (12.7)$$

Формула (12.7) не отличается от формулы длины нити в петле для глади.

Коэффициент соотношения плотностей с принятием общей гипотезы о стремлении петли в равновесном состоянии занять максимальную площадь может быть определен по формуле

$$C = B/A = x/y = p/4 = 0,785, \quad (12.8)$$

где x и y – коэффициенты, постоянные для принятой модели переплетения.

Из формулы (12.8) следует, что для ластика коэффициент соотношения и плотностей является постоянным независимо от длины нити в петле и может приниматься таким же, как для глади.

В действительности форма петли в трикотаже любого переплетения изменяется в зависимости от длины нити в петле, его толщины и свойств; с изменением формы петли изменяется и коэффициент C . В практике для стандартных полотен коэффициент соотношения плотностей изменяется в широких пределах. Для бельевых полотен переплетения ластик 1+1 из хлопчатобумажной пряжи при модуле петли $\sigma = 21-22$ $C = 0,69-0,865$; для полотен переплетения ластик 2+2 при $\sigma = 22-23$ $C = 0,62 - 0,69$. Для полотен из нити эластик при $\sigma = 23-24$ $C = 0,75-0,8$. У полотен переплетения ластик 1+1, предназначенных для верхних изделий, при $\sigma = 21-23$ $C = 0,6-0,66$.

Поверхностная плотность. Поверхностную плотность трикотажа переплетения ластик можно определить, если известны длина нити в петле, линейная плотность нити, значения плотности по горизонтали и вертикали. При подсчетах плотности по горизонтали на каждой стороне трикотажа поверхностная плотность, $г/м^2$,

$$p = 10^{-4} (P_{г.д}^c + P_{г.д}^в) P_v l T. \quad (12.9)$$

Для трикотажа переплетения ластик 1+1

$$P_{г.д}^c = P_{г.д}^в = P_{г.д},$$

поэтому

$$p = 2 \cdot 10^{-4} P_{г.д}^c P_v l T, \quad (12.10)$$

где $P_{г.д}^c$ и $P_{г.д}^в$ -соответственно плотность ластика на одной и другой его стороне, P_v - плотность по вертикали; T - линейная плотность нити, текс; l - длина нити в петле, мм.

Массу нити, $г$, в штучных изделиях переплетения ластик целесообразно определять по числу петельных рядов n_n и петельных столбиков n_s изделия

$$m_{n,b} = l n_H n_B T 10^{-3},$$

где l - длина нити в петле, мм; n_H - число петельных рядов в изделии; n_B - число петельных столбиков в изделии; T - линейная плотность нити, текс.

Ширина ластика. В ластике различают ширину без захода лицевых и изнаночных петель друг за друга и с учетом такого захода. Ширина ластика без учета захода равна ширине глади

$$Ш_{л} = Ш_{г} = A_y n,$$

где A_y - условный петельный шаг; n - количество петель.

Но так как на участке перехода лицевых петель к изнаночным одни петли заходят за другие на $0,5A_y$, то ширина ластика должна уменьшаться на

$$0,5A_y \left(\frac{2n}{R} - 1 \right), \text{ т.е. ширина ластика}$$

$$Ш_{л} = A_y n - 0,5A_y \left(\frac{2n}{R} - 1 \right) = A_y n \left(1 - \frac{1}{R} \right). \quad (12.11)$$

Из формулы (12.12) следует, что ширина раппорта ластика 1+1 составляет $A_y n / 2$, что вдвое меньше, чем у глади с тем же петельным шагом, полученной на том же числе игл. Ширина ластика 2+2 составляет $0,75A_y n$, т.е. 0,75 — ширина глади. Такую ширину ластик 2+2 будет иметь без учета скручивания петельных столбиков. Для ластиков, у которых число лицевых петель в раппорте на любой из сторон больше единицы, при определении ширины в равновесном состоянии необходимо учитывать уменьшение петельного шага из-за скручивания соседних лицевых петельных столбиков (см. рис. 12.2).

Из-за скручивания петельных столбиков действительный петельный шаг составляет $(0,7...0,8)A_y$. С учетом этого ширина ластика 2+2 составляет $0,75 A_y n - 0,7 = 0,525 A_y n$, т.е. также почти в два раза меньше, чем у глади с тем же игольным шагом, выработанной на том же числе игл. Ластики сложных раппортов получают на вязальных машинах путем выключения части игл из работы. Например, при получении ластика 2+2 из работы на каждой из игольниц выключается каждая третья игла. Следовательно, при выработке ластика 2+2 в работе будет участвовать на $1/3$ меньше игл, чем при выработке ластика 1+1; ширина такого ластика 2+2 без учета скручивания петельных столбиков составит

$$\frac{3}{4} A_y \frac{2}{3} n = \frac{A_y n}{2}.$$

Таким образом, величина n обозначает действительное число игл на одной игольнице, участвующих в образовании ластика, а не число игл игольницы.

С учетом скручивания петельных столбиков ширина ластика 2+2 составит $0,7 \frac{A_y n}{2} = 0,35 A_y n$. Таким образом, применяя ластики различных раппортов, можно изменять в определенных пределах ширину вырабатываемых изделий на машине с заданным числом игл.

При проектировании характеристик структуры трикотажа ластичного переплетения по заданному виду и линейной плотности сырья выполняют следующие расчеты: определяют

- 1) среднюю толщину нити с использованием формул (11.27), (11.28), (11.30) из лабораторной работы № 11;
- 2) ширину петли a (12.5);
- 3) условную плотность по горизонтали

$$P_{з.у.} = \frac{100}{a},$$

- 4) плотность по вертикали

$$P_v = \frac{P_{з.у.}}{C},$$

- 5) длину петли (12.7);
- 6) приведенный петельный шаг

$$A_n = 5d,$$

- 7) Приведенную плотность по горизонтали

$$A_{п.п.} = 100/P_{з.п.} \quad (12.4)$$

- 8) действительную плотность по горизонтали из формулы (12.3);
- 9) поверхностную плотность ластика по формуле (12.9).

12.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Анализ петельной структуры образцов трикотажа выполняют в соответствии с указаниями из раздела 4 лабораторной работы № 11. Для определения раппорта переплетения распускают верхний петельный ряд, предварительно очистив его от остатков обрезанных нитей.

Анализ свойств ластика различных раппортов производят в соответствии с п. 12.2.4 задания.

Плотность трикотажа по вертикали, а для ластика 1+1 и по горизонтали устанавливают с помощью ткацкой лупы. Для определения действительных и приведенных плотностей по горизонтали сложных ластика применяют указания из раздела 3 данной лабораторной работы.

12.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

12.5.1 Образцы анализируемого трикотажа (оформление и вклеивание образца – см. лабораторную работу № 11), рисунок строения ластика 1+1, графические записи переплетений в каждом образце – согласно п.п. 2.2 и 2.3;

12.5.2 Краткое описание основных свойств ластиков разных раппортов согласно п. 2.4;

12.5.3 Значения плотностей трикотажа для каждого образца с приведением необходимых расчетов;

12.5.4 Расчеты, использованные при проектировании трикотажа ластичного переплетения, согласно п. 2.6.

12.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дать определение ластичного переплетения.
2. По какому принципу ластик называют двухлицевым переплетением?
3. Почему ластик распускается только в направлении, обратном вязанию?
4. Сравнить распускаемость сложных ластиков с распускаемостью ластика 1+1.
5. Охарактеризовать закручиваемость ластика, сравнить по закручиваемости ластики различных раппортов.
6. Объяснить повышенную растяжимость ластика по сравнению с кулирной гладью.
7. Что такое действительный петельный шаг?
8. Что такое действительная плотность по горизонтали?
9. Почему действительная плотность по горизонтали не отражает частоту трикотажа в ластике?
10. Что такое приведенная плотность по горизонтали?

12.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства / Л. А. Кудрявин, Е. П. Пospelов, Н. А. Соловьев ; под общей ред. Л. А. Кудрявина. – Москва : Легкая индустрия, 1979. – 432 с.
3. Шалов, И. И. Технология трикотажного производства (Основы теории вязания) : учебник для вузов / И. И. Шалов, А. С. Далидович, Л. А. Кудрявин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 296 с.

13 АНАЛИЗ ТРИКОТАЖА КУЛИРНЫХ ОДИНАРНЫХ И ДВОЙНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ

Цель работы: Исследовать строение и свойства производной глади и двуластика (интерлока), изучить методику определения основных параметров переплетений.

13.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

13.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 2 часа.

13.1.2 К лабораторному занятию должны быть подготовлены: образцы трикотажа переплетений производная гладь (двугладь, тригладь) и двуластика различных раппортов, выработанные из различных видов сырья в количестве, равном числу студентов в группе и размером 150x150 мм; ткацкие лупы, линейки, ножницы.

13.2 ЗАДАНИЕ

13.2.1 Определить переплетение путем анализа структуры трикотажа.

13.2.2 Определить раппорты кладки нитей в каждом образце, выполнить графические записи.

13.2.3 Зарисовать строение лицевой и изнаночной сторон производной глади, на рисунках отметить петельный шаг и высоту петельного ряда.

13.2.4 Исследовать свойства переплетений.

13.2.4.1 Определить наличие и направление распускаемости образцов трикотажа, проанализировать факторы, влияющие на интенсивность роспуска.

13.2.4.2 Определить наличие и направление закручиваемости в каждом образце, выяснить факторы, их определяющие.

13.2.4.3 Исследовать растяжимость переплетений в образцах и проанализировать факторы, на нее влияющие.

13.2.4.4 Исследовать факторы, влияющие на толщину и ширину переплетений.

13.2.5 Для каждого образца определить плотности трикотажа по горизонтали и по вертикали.

13.2.6 Произвести теоретический расчет параметров полотна одного из переплетений по индивидуальной заправке, предложенной преподавателем.

13.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Одинарный трикотаж переплетения производная гладь

Производная гладь – переплетение трикотажа, представляющее собой сочетание нескольких переплетений гладь и выполняемое таким образом, что между петельными столбиками одной глади (например из нитей *a*, *в*, рис.13.1) вяжутся петельные столбики другой (из нитей *г*, *б*).

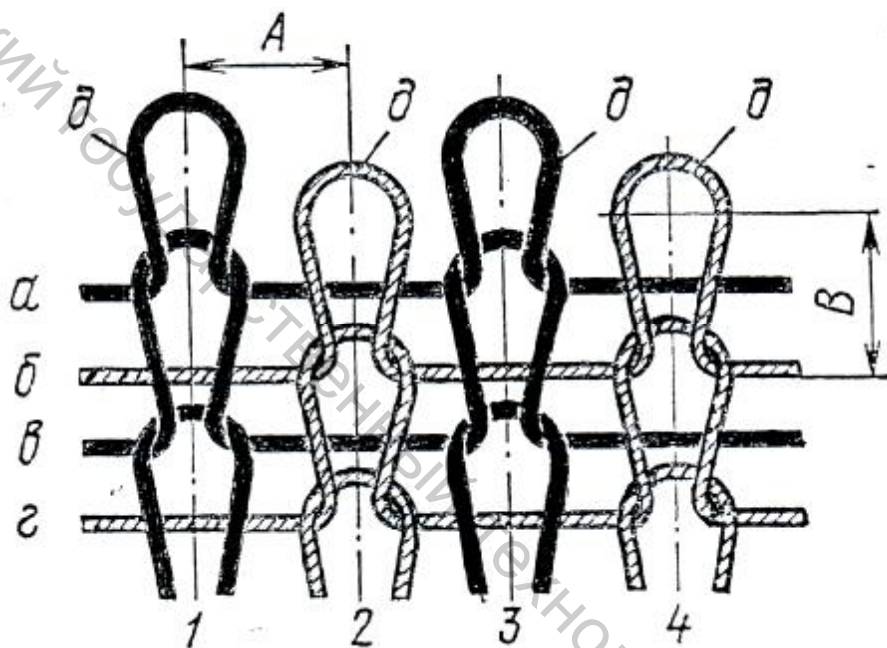


Рис. 13.1. Переплетение производная гладь ($R_b=2$, $R_n=1$)

На рисунке с целью наглядности структура производной глади показана в растянутом по ширине состоянии. В равновесном состоянии игольные дуги *д* петельных столбиков 2 и 4 обычно соприкасаются с палочками петель столбиков 1,3.

Петельные ряды производной глади могут быть образованы из сочетания трех (тригладь), четырех (четырегладь) и т. д. петельных столбиков глади; в этом случае раппорт переплетения по ширине соответственно $R_b=3$, $R_b=4$ и т.д., а для получения каждого переплетения необходимы 3, 4 и т.д. системы нитей.

С изнаночной стороны остова каждой петли производной глади располагается протяжка; у двуглади (рис. 13.1) – одна, у триглади – две и т.д. Расположение петельных столбиков относительно друг друга в производной глади зависит от способов ее выработки. При образовании каждой глади, составляющей производную, в различных петлеобразующих системах одновременно соседние петельные столбики располагаются

со смещением по высоте один относительно другого приблизительно на половину высоты петельного ряда.

Петельный шаг производной глади, $A_{п.з.}$, определяется, исходя из того, что соседние петли прижаты одна к другой и расположены в шахматном порядке. Если ширину петли взять равной $4d$, то петельный шаг определяется так:

$$2A_{п.з.} = 4d + 3d,$$

откуда: $A_{п.з.} = 3,5d$.

Петельный шаг A в кулирной глади равен $4d$, следовательно,

$$\frac{A_{г.} - A_{п.г.}}{A_{г.}} 100 = \frac{4d - 3,5d}{4d} 100 = 12,5\%$$

Таким образом, трикотаж переплетения гладь, выработанный из одной и той же пряжи, уже трикотажа переплетения кулирная гладь на 12,5%.

Наименьшая высота петельного ряда производной глади

$$B_{п.з.} = 3d.$$

При очень плотном трикотаже $A_{п.з.} = 3,5d$ и $B_{п.з.} = 3d$, отсюда коэффициент соотношения плотностей

$$C = \frac{B_{п.г.}}{A_{п.г.}} = \frac{3d}{3,5d} = 0,86.$$

Особенности свойств.

Распускаемость. Трикотаж переплетения производная гладь, в отличие от трикотажа обычного переплетения гладь, распускается только в направлении, обратном вязанию. В случае обрыва нити в трикотаже этого вида может происходить спуск петельных столбиков при растяжении. Производная гладь распускается при одинаковых условиях труднее, чем гладь, так как роспуску препятствует трение протяжек одной глади об остовы петель другой, оставшейся целой, а напряжение растяжения воспринимается каркасом невредимой глади.

Степень распускаемости трикотажа производная гладь определяется теми же факторами, что и трикотажа переплетения гладь.

Закручиваемость. Образец трикотажа переплетения производная гладь, вырезанный из полотна, закручивается с краев. Направление закручиваемости по петельным рядам и столбикам такое же, как и у глади.

Длина нити в петле. Длина нити в петле производной глади больше длины нити в петле глади приблизительно на длину протяжки, равную для двуглади петельному шагу A :

$$l_{п.э.} = l_э + A.$$

Используя геометрическую модель глади

$$l_{п.э.} = 1,57A + 2B + \pi d + A = 2,57A + 2B + \pi d. \quad (13.1)$$

Для производной глади с раппортом переплетения по ширине R_b общая формула длины нити в петле будет

$$l_{п.э.} = A(1,57 + R_b - 1) + 2B + \pi d. \quad (13.2)$$

Растяжимость. Растяжимость трикотажа производная гладь в длину из-за более плотного прижатия петельных столбиков будет меньше, чем трикотажа переплетения кулирная гладь. Растяжимость в ширину – тоже меньше вследствие наличия увеличенных протяжек.

Поверхностная плотность. Трикотаж переплетения производная гладь тяжелее трикотажа переплетения гладь при сравнимых плотностях вязания, поскольку остовы петель трикотажа переплетения производная гладь пересекаются одной (у двуглади) или несколькими протяжками в зависимости от раппорта переплетения по ширине R_b .

При известных плотностях вязания, длине нити в петле и толщине нити, поверхностная плотность трикотажа переплетения производная гладь определяется по формуле

$$r = \frac{\Pi_2 \Pi_6 T}{10000} = 10^{-4} \Pi_2 \Pi_6 IT.$$

Трикотаж переплетения двуластик

Двуластик, или **интерлок**, – производное двойное переплетение трикотажа, представляющее собой сочетание двух ластиков, выполняемое таким образом, что в промежутке между петельными столбиками одного ластика размещаются петельные столбики другого ластика (рис. 13.2). Петли двуластика расположены в двух петельных слоях, причем с каждой стороны видны только лицевые петельные столбики; следовательно, трикотаж переплетения двуластик является двухлицевым.

На рисунке 13.2, а, с целью наглядности, переплетение двуластик показано в растянутом состоянии, кроме того, петельные столбики в соседних слоях условно смещены один относительно другого на величину α .

В действительности петельные столбики одной и другой стороны двуластика расположены один против другого, как это показано на рисунке 13.2, б. В равновесном состоянии трикотажа с каждой стороны двуластика соседние петельные столбики, так же как и в ластике, соприкасаются друг с другом. Кроме того, они, как и в производной глади, смещены один относительно другого приблизительно на половину высоты петельного ряда, т.е. $0,5 B$.

Трикотаж переплетения двуластик вырабатывается минимум из двух систем нитей а и б (рис. 13.2, б), причем соседние петельные столбики каждой его стороны образуются из различных систем нитей. Следовательно, на трикотаже переплетения двуластик 1+1 легко получить продольные цветные полосы шириной в один петельный столбик, заправляя соседние петлеобразующие системы нитями различных цветов.

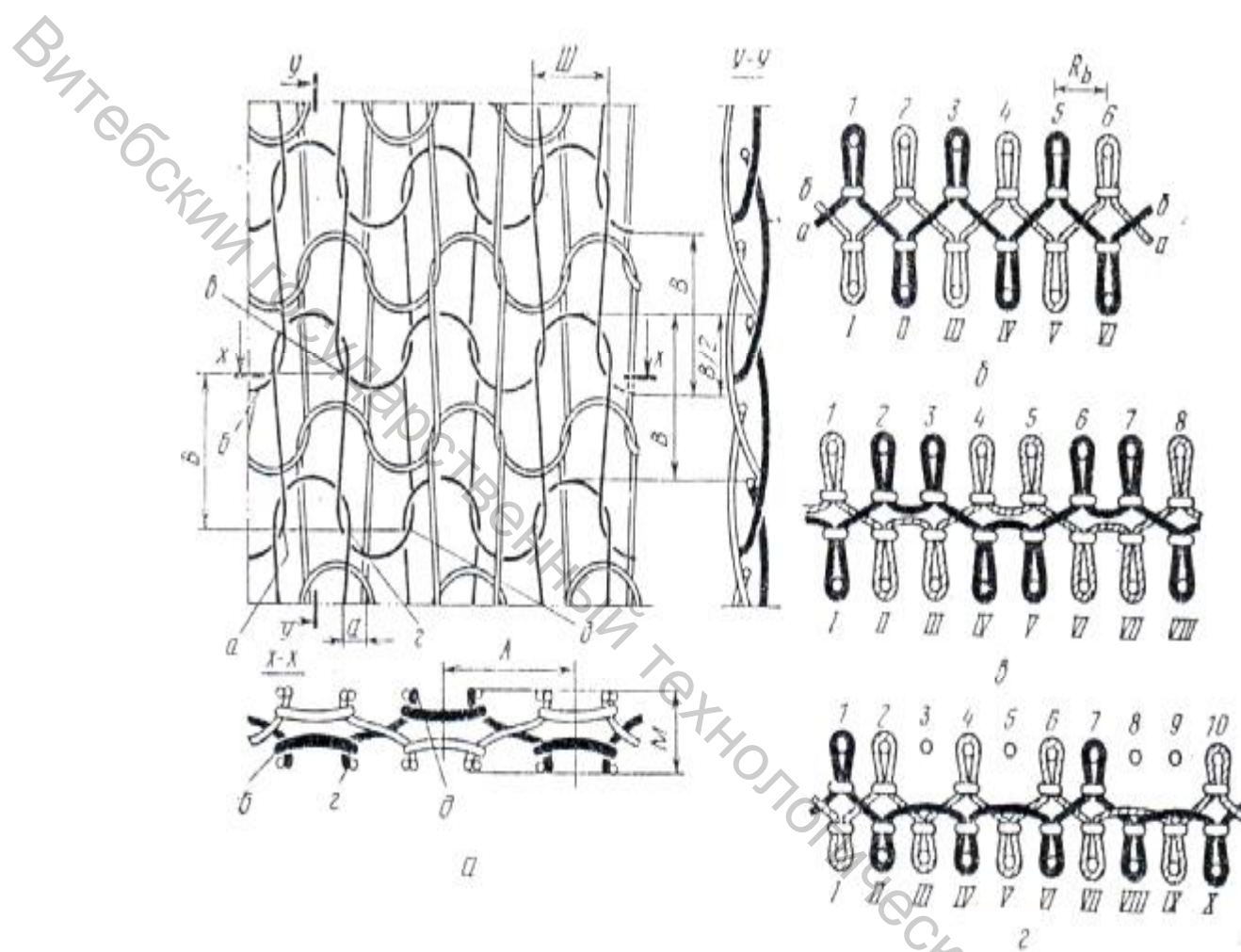


Рис. 13.2. Геометрическая модель трикотажа переплетения двуластик и расположение его петель на иглах машины

Простейший двуластик состоит из сочетания двух ластика 1+1, в этом случае раппорт переплетения двуластик 1+1 по ширине $R_b=2$, по высоте $R_n=1$. Двуластик может быть образован путем соединения ластика других сочетаний. Такое переплетение обозначают, например, как двуластик 2+2 ($R_b=4$, $R_n=1$) (рис. 13.2, в).

Двуластик, так же как и ластик, может быть неполным, как это показано на рисунке 13.2, г. В этом случае в трикотаже участки двуластика сочетаются с участками одинарного переплетения, которое закручивается вдоль петельного ряда на изнаночную сторону. Следовательно,

петли 2 и 6 будут сближаться по линии ряда с петлей 4, а петля 7 – с петлей 10; одновременно петли II и IV, а также петли VII, VIII, IX, X на другой стороне трикотажа выступят из его плоскости, образуя на нем продольные валики, сочетания которых создадут плиссированные узорные эффекты. Толщина двуластика приблизительно равна толщине ластика.

Распускаемость. Трикотаж переплетения двуластик, так же как и трикотаж переплетения ластик, распускается только в направлении, обратном вязанию. При обрыве нити в петле роспуск петельных столбиков при растяжении двуластика менее интенсивен, чем при растяжении ластика или производной глади. В трикотаже переплетения двуластик, выработанный из хлопчатобумажной, шерстяной, пряжи, высокообъемных нитей или пряжи различных видов, петельные столбики не распускаются даже при весьма значительных деформациях трикотажа. Это объясняется тем, что при растяжении двуластика в нем образуются дополнительные точки контакта не только между протяжками, но и между нитями лицевых и изнаночных петельных столбиков. Кроме того, нагрузки, приходящиеся на распускающийся петельный столбик по мере его роспуска, воспринимаются петлями, образованными из другой, необорванной системы нитей.

Закручиваемость. Трикотаж переплетения двуластик по тем же причинам, что и трикотаж переплетения ластик, с краев не закручивается.

Связь между длиной нити в петле, петельным шагом, высотой петельного ряда и толщиной нити, плотности вязания и их соотношения. Длина нити в петле двуластика (см. рис. 13.2, а) может быть выражена как сумма ее частей:

$$l_{д.л.} = \overline{ab} + \overset{\frown}{bv} + \overline{vz} + \overset{\frown}{zd}; \quad \overline{ab} = \overline{vz} = B. \quad (13.3)$$

Так как в двуластике дуги остовов петель соприкасаются с палочками петель, а соседние петельные столбики сдвинуты по высоте один относительно другого на половину высоты петельного ряда B , петельный шаг A двуластика меньше ширины остова петли $Ш$ на половину среднего диаметра нити d :

$$A = Ш - d.$$

Приняв дугу bv за полуокружность с диаметром $D = Ш - d$ и выразив ширину остова петли через петельный шаг, получим

$$D = A + 0,5d - d = A - 0,5d.$$

Тогда

$$\overset{\frown}{bv} = 0,5\pi(A - 0,5d).$$

Дугу $z\delta$, соединяющую петли различных петельных слоев, примем за половину эллипса с осями $2a=A-0,5d$, $2b=M-d$, где M – толщина трикотажа переплетения двуластик. В этом случае

$$\overset{\cap}{z\delta} = 0,25 \pi(A-0,5d+M-d) = 0,25 \pi(A+M-1,5d).$$

Подставив в выражение (13.3) найденные значения слагаемых, получим

$$l_{\text{д.л.}} = 2B + 0,5\pi(A-0,5d) + 0,25 \pi(A+M-1,5d),$$

или

$$l_{\text{д.л.}} = 2,36A + 2B - 1,96d + 0,79M.$$

Для трикотажа переплетения двуластик толщиной $M=4d$ формула примет вид

$$l_{\text{д.л.}} = 2,36A + 2B + 1,8d, \quad (13.4)$$

а для трикотажа переплетения двуластик толщиной $M=5d$

$$l_{\text{д.л.}} = 2,36A + 2B + 2,18d. \quad (13.5)$$

Формулу (13.4) следует применять при проектировании трикотажа переплетения двуластик, например из хлопчатобумажной пряжи, вискозных и капроновых комплексных нитей, формулу (13.5) – для трикотажа из шерстяной пряжи и высокообъемных полиэфирных комплексных нитей.

Коэффициент соотношения плотностей вязания при условии принятия допущения о стремлении петель занять наибольшую площадь

$$C = B/A = x/y = 2,36/2 = 1,18. \quad (13.6)$$

Данное значение коэффициента соотношения плотностей будет действительно для конфигурации петли двуластика, принятой в его геометрической модели (рис. 13.3, а). На практике же трикотаж переплетения двуластик в зависимости от вида применяемых нитей и модуля петли может иметь значения коэффициента соотношения плотностей от 0,8 до 1,2, поскольку конфигурация его петель изменяется с изменением модуля петли и вида нитей. Из графика (рис. 13.3), полученного экспериментальным путем, следует, что коэффициент соотношения плотностей трикотажа переплетения двуластик из вискозных нитей достигает расчетного значения $C=1,18$, определенного по формуле (13.6), при значении модуля петли $\sigma = 29$, а коэффициент соотношения плотностей весьма редкого трикотажа переплетения двуластик из хлопчатобумажной и шерстяной пряжи – при значении модуля петли $\sigma > 30$.

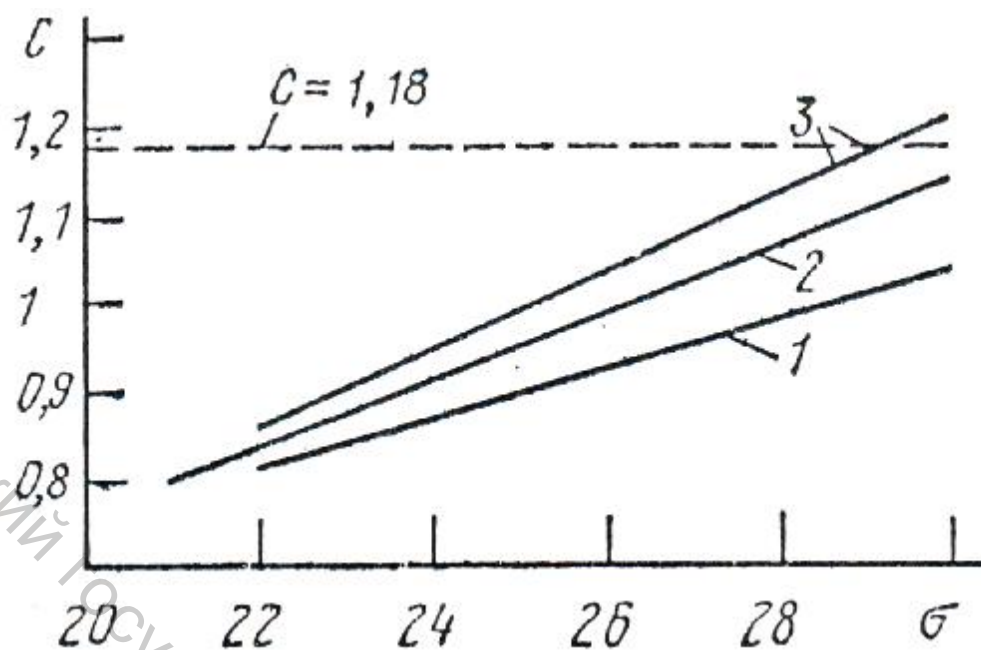


Рис. 13.3. Зависимость коэффициента соотношения плотностей от модуля петли в трикотаже переплетения двуластик:

1 – из шерстяной пряжи; 2 – из хлопчатобумажной пряжи;
3 – из вискозных нитей.

Практикой установлено, что наиболее предпочтительным значением модуля петли для трикотажа переплетения двуластик из хлопчатобумажной пряжи является $\sigma = 23$, из шерстяной $\sigma = 24$, из вискозных нитей $\sigma = 25$.

Для трикотажа переплетения двуластик со значениями модуля петли σ от 22 до 30 петельный шаг в равновесном состоянии может быть определен как $A = 3,5d$.

Для определения параметров A и B трикотажа переплетения двуластик из некоторых видов пряжи при определенных значениях модуля петли применяют эмпирические формулы.

Например, для трикотажа переплетения двуластик из хлопчатобумажной пряжи ($\sigma = 23$)

$$A = 0,13l + 3,4\sqrt{T} / 31,62;$$

$$B = 0,35l - 3\sqrt{T} / 31,62,$$

где l – длина нити в петле, мм; T – линейная плотность нити, текс.

Растяжимость. Разрывная растяжимость трикотажа переплетения двуластик, как и трикотажа других переплетений, определяется по формулам (11.1), (11.2), (11.3). Значения A_{max} , B_{max} , S_{max} предельно растянутого трикотажа переплетения двуластик могут быть получены с ис-

пользованием геометрических моделей растянутого трикотажа переплетения ластика (рис.12.3, а, б, в), нетрудно видеть, что в растянутом по длине двуластике максимальная высота петельного ряда может быть принята такой же, как у ластика 1+1 или глади:

$$B_{max}=(l_{д.л.}-3\pi d_y)/2.$$

В растянутом по ширине двуластике в отличие от ластика (рис. 12.3, б, 13.2, а) минимальная высота петельного ряда B_{min} больше на одну толщину нити ($B_{min л}=2d_y$), так как протяжки двуластика, соединяющие остовы петель различных петельных слоев, пересекаются, а соседние петельные столбики сдвинуты на половину высоты петельного ряда. Кроме того, петельный шаг двуластика в два раза меньше петельного шага ластика, измеренного по одной его стороне, т.е. $A_{max д.л.}=A_{max л}$. Следовательно, формула длины нити в петле растянутого по ширине двуластика может быть выведена с использованием тех же рассуждений, что и при выводе формулы длины нити в петле глади. В частности, длина нити в петле двуластика может быть представлена как сумма петельного шага A_{max} и двух палочек петель, длину которых в сумме можно принять за окружность с диаметром $4d_y$.

Тогда

$$l_{д.л.}=A_{max}+4\pi d_y,$$

$$A_{max}=l_{д.л.}-4\pi d_y.$$

Площадь S_{max} петли двуластика, растянутого одновременно по длине и ширине, может быть принята такой же, как у глади:

$$S_{max}=(l-\pi d_y)^2/8.$$

Характеристики A , B , S двуластика в равновесном состоянии с использованием его геометрической модели [см. формулу (13.4)]

$$A=(l-zd)/2x=(l-1,18d)/4,72,$$

$$B=(l-zd)/2y=(l-1,18d)/4,$$

$$S=(l-zd)^2/4xy=(l-1,18d)^2/18,88,$$

где d -средний диаметр нити, мм.

Без учета растяжения нитей растяжимость трикотажа переплетения двуластик 1+1 соответственно по длине, ширине и в двухосном направлении, %:

$$\varepsilon_{\partial}=\left[\frac{2(l-3pd_y)}{l-1,18d}-1\right]100,$$

$$\varepsilon_{ш} = \left[\frac{(l - 4pd_y)4,72}{l - 1,18d} - 1 \right] 100,$$

$$\varepsilon_{д.о} = \left[\frac{2,36(l - pd_y)^2}{(l - 1,18d)^2} - 1 \right] 100.$$

Сравнивая растяжимость трикотажа переплетения двуластик 1+1 с растяжимостью трикотажа переплетения ластик 1+1, можно видеть, что растяжимость по длине трикотажа переплетения двуластик несколько больше, чем трикотажа переплетения ластик, а растяжимость по ширине и в двухосном направлении меньше, чем трикотажа переплетения ластик.

Разрывная нагрузка. Трикотаж переплетения двуластик, так же как и трикотаж переплетения ластик, неравнопрочен при растяжении по длине и ширине. Разрывная нагрузка, отнесенная к одной петле двуластика, определяется точно так же, как и аналогичная нагрузка для ластика, с использованием тех же расчетных моделей и величин проекций участков нитей, сопротивляющихся разрыву. Необходимо учитывать, что разрывная нагрузка, отнесенная к двум петельным столбикам (расположенным один против другого) двуластика, будет такой же, как и отнесенная к одному раппорту ластика.

Разрывная нагрузка при растяжении по ширине трикотажа переплетения двуластик в 2 раза больше, чем при растяжении трикотажа переплетения ластик, так как разрыву в каждом петельном ряду сопротивляется не одна (как в трикотаже переплетения ластик), а две нити. С учетом сказанного разрывная нагрузка при растяжении по длине трикотажа переплетения двуластик приблизительно (в зависимости от коэффициента соотношения плотностей) в 2 раза больше, чем при растяжении по ширине.

Поверхностная плотность. Этот показатель трикотажа переплетения двуластик определяется по формуле, г/м²,

$$\rho = 2 \cdot 10^{-4} P_e P_v l T,$$

где P_e , P_v – соответственно плотности трикотажа по горизонтали и вертикали;

l – длина нити в петле, мм;

T – линейная плотность, текс.

13.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Анализ петельной структуры образцов трикотажа, определение раппорта переплетения, анализ свойств производят в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам №11 и №12.

При проектировании параметров петельной структуры производной глади и двуластика используют методику, приведенную в лабораторной работе №11 и расчетные формулы из раздела 3 «Общие сведения» данной лабораторной работы.

13.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать

13.5.1 Образцы анализируемых переплетений трикотажа, оформленные в соответствии с указаниями раздела 5 лабораторной работы №11, рисунки строения лицевой и изнаночной стороны производной глади в соответствии с п. 13.2.3 задания, графические записи переплетений в каждом образце (согласно п. 13.2.2);

13.5.2 Краткое описание основных свойств производной глади и двуластика;

13.5.3 Значения определенных по образцам плотностей вязания;

13.5.4 Расчеты, использованные при проектировании параметров петельной структуры согласно п. 13.2.6.

13.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1 Дать определение производной глади.

2 Почему трикотаж переплетения производная гладь уже трикотажа переплетения кулирная гладь, выработанного из сырья той же линейной плотности при равном количестве петельных столбиков?

3 Почему производная гладь распускается меньше, чем кулирная гладь?

4 За счет чего толщина производной глади больше толщины кулирной глади?

5 Что такое тригладь, четырегладь?

6 Дать определение переплетения двуластик.

7 Чем объясняется пониженная распускаемость двуластика по сравнению с ластиком?

8 Почему переплетение двуластик не закручивается с краев?

9 Сравните толщины ластика и двуластика.

10 Что такое «неполный ластик»?

13.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.

2. Шалов, И. И. Технология трикотажного производства (Основы теории вязания) : учебник для вузов / И. И. Шалов, А. С. Далидович, Л. А. Кудрявин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 296 с.

3. Далидович А. С. Основы теории вязания : учебник для вузов / А. С. Далидович. – Москва : Легкая индустрия, 1970. – 432 с.

14 КОНСТРУКЦИЯ ЗАМКОВЫХ СИСТЕМ ЛАСТИЧНЫХ И ИНТЕРЛОЧНЫХ МАШИН

Цель работы: изучить конструктивные особенности вязальных систем ластичных и интерлочных машин

14.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

14.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 2 часа.

14.1.2 К лабораторному занятию должны быть подготовлены: кругловязальная машина Мультирипп и КЛК-3, интерлочная машина ДЛ-4м, замки круглоластичной и интерлочной машин.

14.2 ЗАДАНИЕ

14.2.1 Изучить общее устройство вязальных механизмов машин «Мультирипп» и ДЛ-4М.

14.2.1.1 Рассмотреть устройство игл, толкателей, их установку.

14.2.1.2 Выяснить назначение клиньев в замках, их конструкции, крепление, регулировки.

14.2.1.3. Исследовать возможности регулировки плотности трикотажа.

14.2.2. Снять оттиски замков цилиндра и диска с машин «Мультирипп» и ДЛ-4М.

14.2.3 По оттискам замков построить траектории перемещения пяток игл цилиндра и диска при вязании ластичного переплетения на машине «Мультирипп» и двуластичного на машине ДЛ-4М.

14.2.4 Изучить возможности получения набросков на иглах цилиндра и диска машин «Мультирипп» и ДЛ-4М и построить соответствующие траектории перемещения пяток игл.

14.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Кругловязальная машина «Мультирипп» предназначена для вязания гладкого ластичного полотна и простейших рисунчатых переплетений. Получаемые полотна используют главным образом для изго-

товления изделий бельевого и спортивного ассортимента, но оно может быть использовано и для изготовления изделий верхнего трикотажа.

В игольном цилиндре машины устанавливаются иглы 1 (рис. 14.1, а) с пяткой 2. Операция заключения выполняется с помощью клиньев 5 и 6. Закрывающий клин 6 поднимает иглы на уровень неполного заключения, при котором старая петля не сходит на стержень иглы, а остается на опущенном языке иглы. Если в таком положении игла подходит к кулирному клину и получает при прокладывании новую нить, из полученной нити сформируется в конце петлеобразования незамкнутая петля – набросок. Переплетение с такими петлями – прессовое – относится к группе рисунчатых переплетений.

Закрывающий клин 5 — подвижной, при его включении иглы поднимаются на уровень полного заключения и провязывают петли. Кулирный клин 4 и ограничительный клин 3 крепятся на одном движке 8 (рис. 14.1, б). Передвижением движка изменяется глубина кулирования, а, следовательно, и длина нити в петлях полотна. Вставка 7 (см. рис. 14.1, а) необходима для замены игл.

Глубину кулирования изменяют с помощью регулировочного винта 11 (см. рис. 14.1. б) следующим образом. Перед регулировкой ослабляют крепление стопорного винта 10. При повороте регулировочного винта 11 по часовой стрелке движок 8, а, следовательно, и кулирный клин 4 опускают, увеличивая глубину кулирования. При этом увеличивается длина нити в петлях и уменьшается плотность вязания полотна. При повороте регулировочного винта 11 против часовой стрелки кулирный клин 4 под действием пружин, которые упираются в штифты 9, поднимается и глубина кулирования уменьшается. В этом случае уменьшается и длина нити и петлях, а плотность вязания полотна увеличивается.

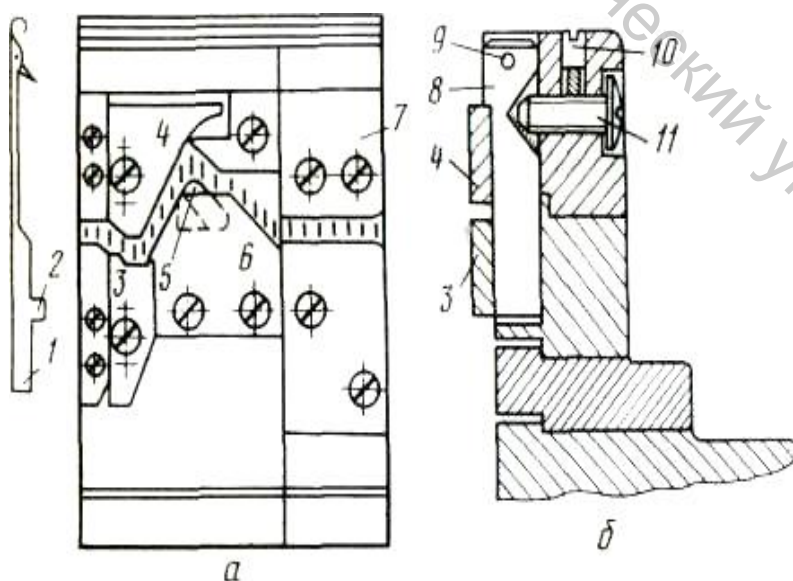


Рис. 14.1. Игольный замок цилиндра машины «Мультирипп»

На головке винта 11 предусмотрена шкала с 10 делениями. Расстояние между делениями соответствует перемещению кулирного клина на 0,02 мм, а полный оборот винта — на 0,2 мм. После регулировки стопорный винт 10 закрепляют. Нужно иметь в виду, что перед началом регулировки кулирные клинья всех петлеобразующих систем необходимо поставить в начальное (нулевое) положение, которое отмечено красной точкой над шкалой.

Корпус 6 (рис. 14.2, а) игольного диска, в котором размещено зубчатое колесо 2 с центральным валом 1 и фланцем 13 (на котором крепятся секторы с клиньями), установлен на трех стойках. На нижнем конце вала 1 (см. рис. 14.2, а) насажена ступица 17 с игольным диском 16, в котором размещаются иглы 14. Ступица 17 соединяется с валом с помощью шпонки и удерживается на валу гайкой 18.

Для регулировки положения игл 14 диска относительно игл 15 цилиндра игольный диск 16 можно перемещать в направлении, перпендикулярном его оси. Это осуществляют таким образом. Центральный вал 1 получает движение от зубчатого колеса 2 через поводок 4, закрепленный на валу, приливы 5 зубчатого колеса и регулировочный винт 19 (рис. 14.2, б). Для регулировки снимают предохранительную крышку 8 (см. рис. 14.2, а), освобождая гайки 7, ослабляют крепление контргайки 20 (см. рис. 14.2, б) и вращением винта 19, проходящего через поводок 4 и действующего как рычаг поводка, перемещают поводок. При перемещении поводка 4 (см. рис. 14.2, а) на некоторый угол поворачивается центральный вал 1 и получает перемещение в боковом направлении игольный диск 16, связанный с валом. После регулировки нужно зафиксировать поводок контргайки 20 и закрыть предохранительную крышку 8.

Для изменения длины нити в петлях одновременно во всех петлеобразующих системах при изменении заправки и плотности вязания полотна необходимо изменить расстояние h между иглами 14 диска и иглами 15 цилиндра, а для этого нужно поднять или опустить игольный диск 16. Это выполняют следующим образом. Снимают крышку 8, расстопоривают маховик 3, для чего оттягивают накатную головку 12 стопорного болта 11. В отверстие 10 маховика 3 вставляют зажимной ключ — стержень 9, служащий рычагом для маховика. С помощью зажимного ключа поворачивают маховик 3 по часовой стрелке или против нее. При этом опускается или поднимается втулка фланца 13, а через опорные подшипники — центральный вал 1 со ступицей 17, а следовательно, и игольный диск 16. При повороте маховика по часовой стрелке игольный диск опускается, длина нити в петлях уменьшается, а плотность вязания полотна увеличивается. Поворотом маховика против часовой стрелки игольный диск поднимается. После регулировки удаляют зажимной ключ 9, маховик 3 застопоривают, а крышку 8 устанавливают на место.

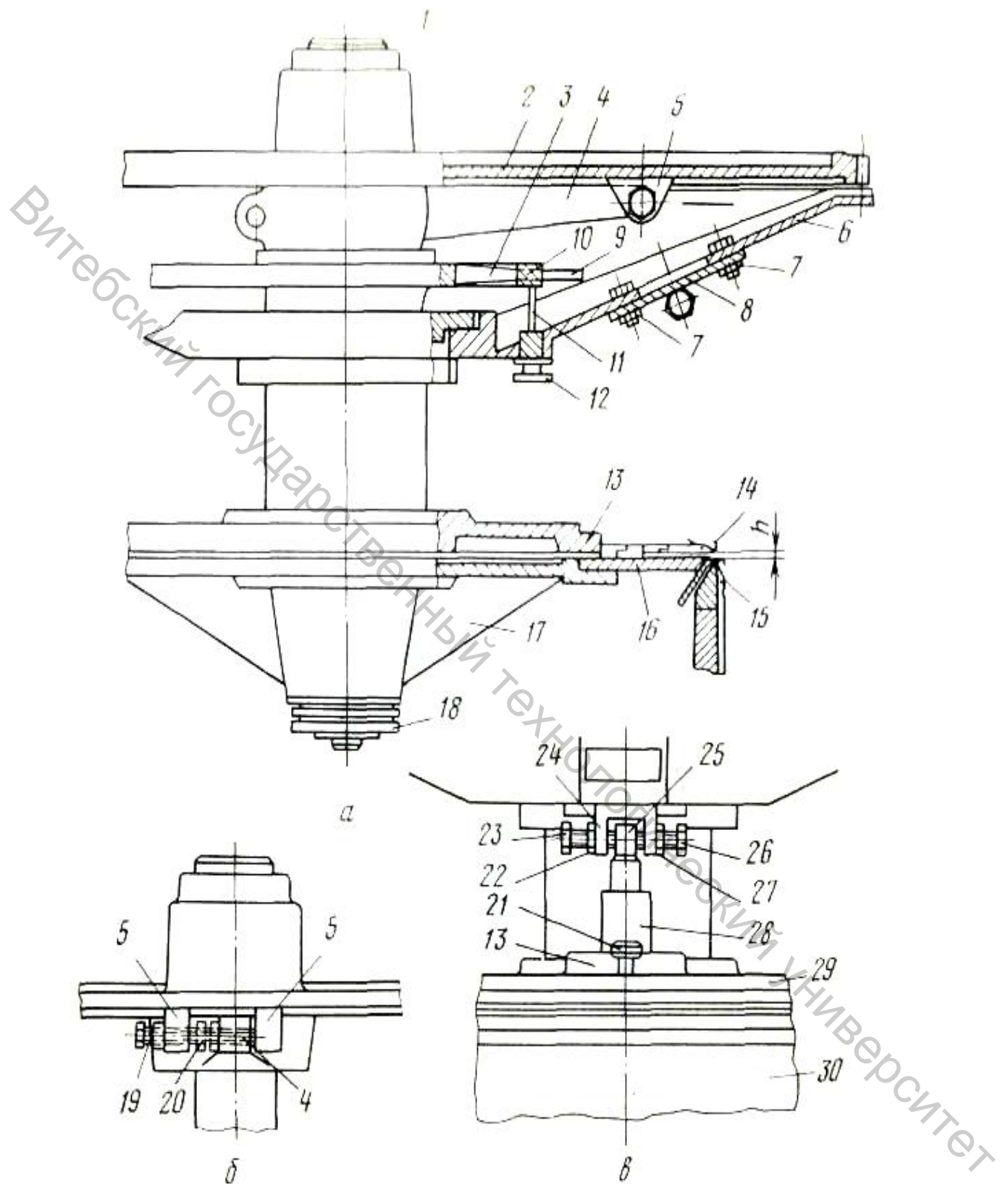


Рис. 14.2. Механизм игольного диска машины «Мультирипп»

По периферии маховика 3 нанесено 20 делений. При повороте маховика на одно деление игольный диск перемещается на 0,1 мм. Крышка 8 связана с концевым выключателем. Если она снята, то машину включить нельзя.

Положение секторов 29 (рис. 14.2, в) с игольными замками диска относительно блоков 30 с игольными замками цилиндра регулируют с помощью устройства, представленного на рис.14.2, в. На корпусе диска укреплен вилкообразный кронштейн 24, в приливы которого входят регулировочные болты 23 и 26. На фланце 13 укреплена стойка 28 с пальцем 25. При регулировке освобождают гайки 22 и 27. Вращением регулировочных болтов 23 и 26 (один болт ввинчивается, а другой вывинчивается), которые упираются в палец 25, смещают фланец 13, а вместе с ним и секторы с игольными замками по окружности. Положение секторов можно определить положением указателя на шкале 21. После регулировки необходимо закрепить гайки 22 и 27.

В игольном диске установлены иглы 1 (рис. 14.3) с длинной пяткой 2 и иглы 4 с короткой пяткой 3. При вязании рисунчатых прессовых переплетений для отбора игл 4 под ними устанавливаются толкатели 5. В игольных замках диска соответственно имеются два канала: передний *л* для прохождения пяток игл и задний *з* — для прохождения пяток толкателей 5. Закрывающий клин 10 выдвигает все иглы на уровень неполного заключения, и, если клин 9 выключен, то все иглы образуют наброски при вязании прессовых переплетений. Клин 9 — закрывающий, состоит из двух частей: верхней и нижней. Если он включен полностью, все иглы выдвигаются на уровень полного заключения и образуют петли. Если включена только верхняя часть клина 9, иглы 1 с длинной пяткой 2 выдвигаются на уровень полного заключения и провязывают петли, а иглы 4 с короткой пяткой 3 проходят мимо клина 9, но так как они выдвинуты клином 10 на уровень неполного заключения, то на них образуются наброски. В результате прессовые петли располагаются вдоль петельных столбиков, образованных иглами 4 с короткой пяткой 3.

Изменять положение закрывающего клина 9 можно вручную и автоматически от механизма управления. Клин 8 — кулирный.

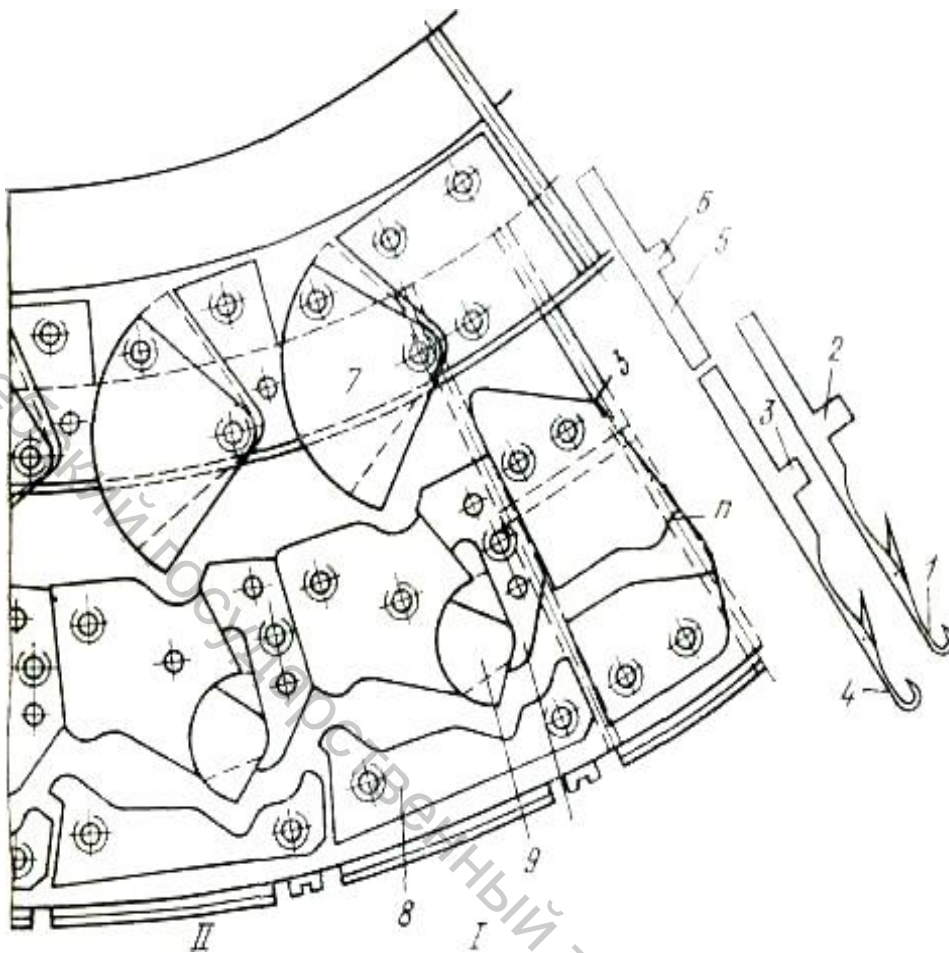


Рис. 14.3. Игольный замок диска машин «Мультирипп».

Интерлочная машина ДЛ-4М предназначена для выработки трикотажа двуластичного переплетения, применяемого главным образом для изготовления бельевых и спортивных изделий. При вязании полотна в каждой петлеобразующей системе иглы работают через одну, поэтому фактический игольный шаг на машине в 2 раза больше номинального. Общее устройство вязального механизма машины подобно устройству ранее рассмотренной машины «Мультирипп».

Механизм вязания состоит из игольного цилиндра с язычковыми иглами, блоков с замками для игл цилиндра, игольного диска с язычковыми иглами и секторов с замками для игл диска.

В игольном цилиндре установлены иглы двух позиций: *Б* (рис. 14.4) с высокорасположенными пятками 15 и *А* с низкорасположенными пятками 14. Иглы расставлены в следующем порядке: *А, Б, А, Б* и т. д.

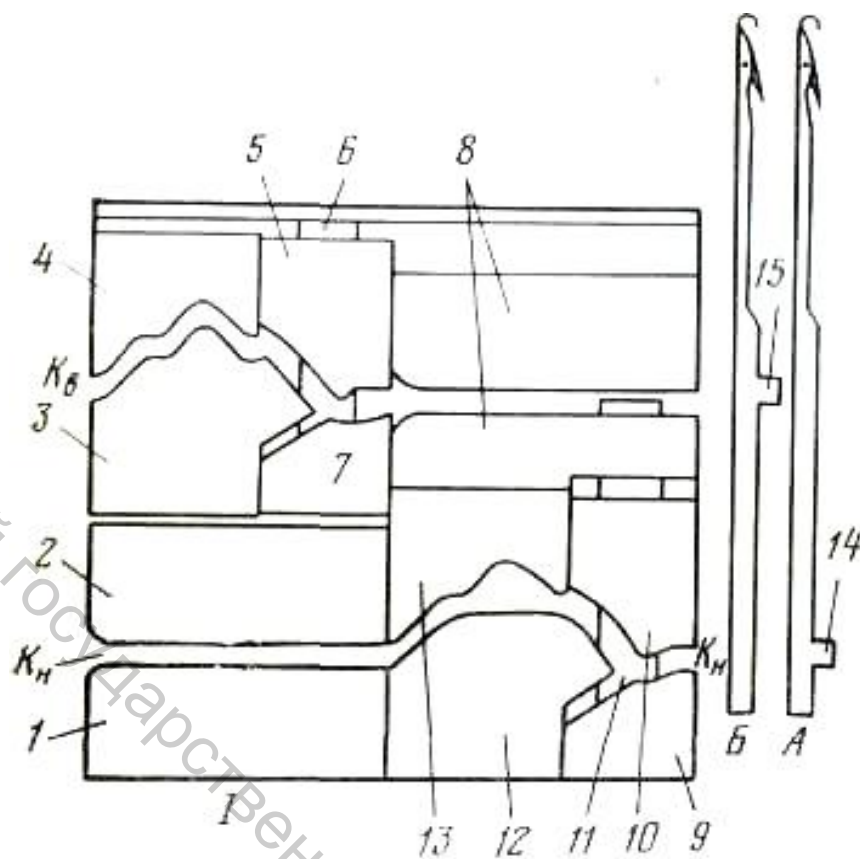


Рис. 14.4. Клинья блока игольного цилиндра машин ДЛ-4М

В игольном диске предусмотрены иглы четырех позиций. Длинные иглы А (рис. 14.5, а) имеют короткую пятку 1, а длинные иглы Б — длинную пятку 2. Короткие иглы В имеют короткую пятку 3, а короткие иглы Г — длинную пятку 4. Иглы А и В устанавливаются при вязании прессовых петель на этих иглах в соответствии с рисунком полотна. В интерлочной машине иглы цилиндра и диска располагаются друг против друга (рис. 14.5, б), а работают они в шахматном порядке. Например, в нечётных петлеобразующих системах работают иглы с высокорасположенными пятками: в цилиндре иглы Б, а в диске — иглы Г. В чётных петлеобразующих системах работают иглы с низкорасположенными пятками: в цилиндре — иглы А, а в диске — иглы Б.

В блоке игольного цилиндра и в секторе игольного диска смонтированы клинья двух петлеобразующих систем /, // (см. рис. 14.4 и 14.5, а). В двух местах блока и сектора имеются вставки для смены игл.

Клинья блока игольного цилиндра образуют два канала (см. рис. 14.4): верхний канал $K_{\text{в}}$, для игл Б с верхним расположением пяток 15 и нижний канал $K_{\text{н}}$ — для игл А с нижним расположением пяток 14. Клинья 1, 2, 8 — неподвижные направляющие, иглы находятся на них в нерабочем положении. Клинья 3 и 12 — заключающие. При установке клина 3 иглы поднимаются на уровень полного заключения и провязывают петли. При установке клина 12 иглы поднимаются на уровень неполного за-

ключения и образуют наброски при вязании прессовых переплетений. Если вместо заключающего клина поставить направляющий, например клин 1, иглы в данной системе работать не будут. Клинья заменяют вручную.

Кулирный клин 5 и ограничительный 7 монтируются на ползуне 6, а кулирный клин 10 и ограничительный клин 9 — на ползуне 11. Перемещением ползуну регулируется положение кулирных клиньев и тем самым плотность вязания полотна. Способ регулировки плотности трикотажа на машине ДЛ-4М подобен способу, применяемому на ранее рассмотренных машинах (например, «Мультирипп»). Клинья 4 и 13 — ограничительные.

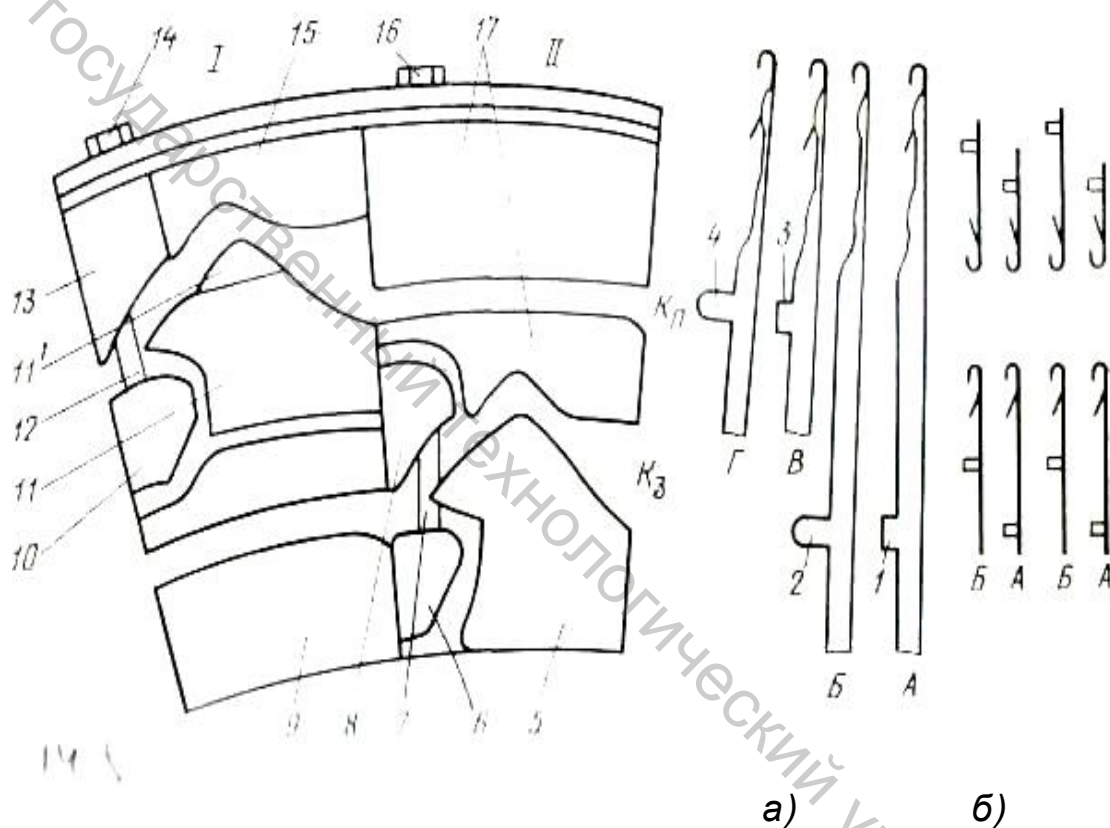


Рис. 14.5. Клинья сектора игольного диска машин ДЛ-4М

В секторе игольного диска клинья также образуют два канала (см. рис. 14.5, а): передний канал K_p для коротких игл В, Г с пятками 3 и 4 и задний канал K_z для длинных игл А, Б с пятками 1, 2. Клинья 9 и 17 — направляющие, по ним иглы проходят в нерабочем положении. Клинья 5 и 11 — заключающие. При установке заключающего клина 5 иглы выдвигаются на уровень полного заключения и провязывают петли. При установке заключающего клина 11 без верхней части 11* иглы выполняют неполное заключение в процессе вязания прессовых переплетений. При установке заключающего клина 11 с утоненной верхней частью 11* иглы

Б, Г, имеющие длинные пятки 2, 4, выдвигаются на уровень полного заключения и образуют петли, а иглы А, В, имеющие короткие пятки 1, 3, выдвигаются клином 11 на уровень неполного заключения, на этих иглах образуются наброски. Такой комбинированный клин применяется при получении прессовых петель в соответствии с рисунком полотна. При установке клиньев, подобных клинья 9, иглы в данной петлеобразующей системе не работают.

Кулирный клин 8 и ограничительный клин 6 крепятся на движке 7 и могут перемещаться с помощью регулировочного винта 16 для изменения глубины кулирования. Аналогично кулирный клин 13 и ограничительный клин 10 крепятся на движке 12; их положение регулируется винтом 14. Клинья 17 и 15 — ограничительные.

Клинья заменяют путем отвинчивания одних и привинчивания других. Устройство механизма игольного диска подобно устройству его на машине «Мультирипп».

14.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Задание выполняется на кругловязальной машине «Мультирипп» и интерлочной машине ДЛ-4М. Не включая машин в работу, при отключенном электродвигателе знакомятся с общим устройством механизма вязания и заправкой. Затем мастер демонстрирует машины в работе.

Далее, согласно задания, выполняют следующее:

- изучают строение игл, зарисовывают их, уточняя позиции игл;
- с помощью мастера снимают замки и делают их оттиски, указывая назначение каждого клина;
- вычерчивают траектории движения пяток игл по замковым клиньям цилиндра и диска для каждой машины соответственно п. 2.3 задания;
- траектории пяток игл при получении набросков (п. 2.4 задания) выполняют на тех же оттисках замков, что и траектории для ластика и двуластика, используя разные условные обозначения (например, цвет).

14.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

14.5.1 Схемы устройства игл каждой из машин.

14.5.2 Оттиски замков с указанием наименований клиньев.

14.5.3 Графические построения согласно п. 14.2.3 и 14.2.4.

14.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1 Что входит в состав механизма вязания машин «Мультирипп»?
- 2 Для чего в диске машин «Мультирипп» используют иглы двух позиций?
- 3 Что такое неполное заключение?
- 4 Как получить наброски на иглах цилиндра машины «Мультирипп»?
- 5 Охарактеризовать подвижность заключающих клиньев в замке цилиндра и диска машин «Мультирипп».
- 6 Чем отличается расположение игл на интерлочной машине по сравнению с ластичной?
- 7 В чем особенности конструкции игл с машин ДЛ-4М?
- 8 Сколько необходимо иметь петлеобразующих систем для образования одного петельного ряда на интерлочной машине?
- 9 Почему в замках цилиндра и диска интерлочной машины предусмотрено по два канала для пяточек игл?
- 10 Как регулируется плотность вязания на ластичной и интерлочной машинах?

14.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Колесникова, Е. Н. Вязальное оборудование трикотажных фабрик / Е. Н. Колесникова, С. В. Бабинец, Б. Д. Данилов. – Москва : Легпромбытиздат, 1985. – 344 с.
2. Гусева, А. А. Технология и оборудование круглотрикотажного производства : учебник для сред. спец. учеб. заведений легкой промышленности / А. А. Гусева. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984 - 352 с.

15 АНАЛИЗ ОСНОВВЯЗАНОГО ТРИКОТАЖА ГЛАВНЫХ И ПРОИЗВОДНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ

Цель работы: исследовать строение и свойства главных и производных основовязанных переплетений; получить навыки составления аналитической и графической записи кладки нитей; освоить набор цепи, управляющей движением ушковых гребенок.

15.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

15.1.1 Время, отводимое на лабораторное занятие - 4 часа, на самостоятельную работу - 2 часа.

15.1.2 К лабораторному занятию должны быть подготовлены: образцы трикотажа главных одинарных переплетений (трико, атлас), производных (сукно, шарме, производные атласа), двойных (трико, атлас) и двойных производных переплетений (двойные двутрико, двусукно, двушарме и двуатлас) из различных видов пряжи и нитей размером 150x150 мм; ткацкие лупы, линейки, иглы в оправках, ножницы, различные виды плашек рисунчатой цепи основовязальной машины.

15.2 ЗАДАНИЕ

15.2.1 Определить переплетение путем анализа структуры трикотажа.

15.2.2 Для каждого образца составить патрон переплетения, выполнить графическую и аналитическую записи кладки нитей, указать на них размеры раппорта по горизонтали (R_B) и вертикали (R_H).

15.2.3 Составить схему развертки цепи механизма сдвига ушковых гребенок и таблицу плашек с указанием скоса для получения одного раппорта для каждого образца переплетения.

15.2.4 Исследовать свойства переплетений:

15.2.4.1 Определить наличие или отсутствие закручиваемости трикотажа в образцах и наклона петельных рядов; объяснить факторы, вызывающие эти свойства.

15.2.4.2 Исследовать распускаемость образцов и проанализировать факторы, влияющие на распускаемость основовязанных переплетений.

15.2.4.3 Исследовать и проанализировать растяжимость образцов по горизонтали и по вертикали.

15.2.5 Определить для каждого образца плотности и фактический коэффициент соотношения плотностей.

15.2.6 Произвести теоретический расчет параметров полотна одного из переплетений по индивидуальной заправке, предложенной преподавателем.

15.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Графическая и аналитическая записи основовязанных переплетений

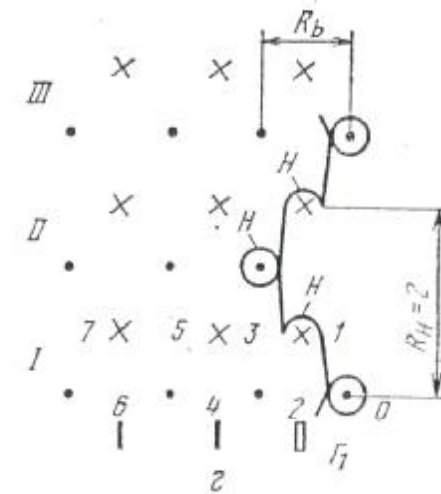
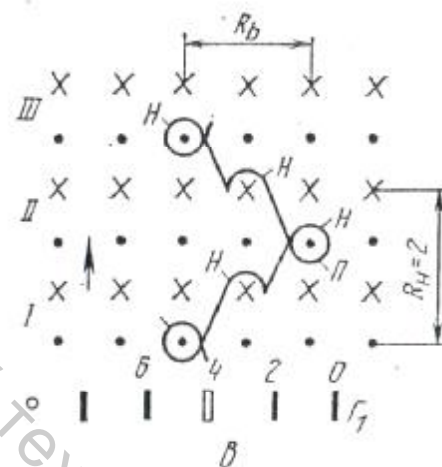
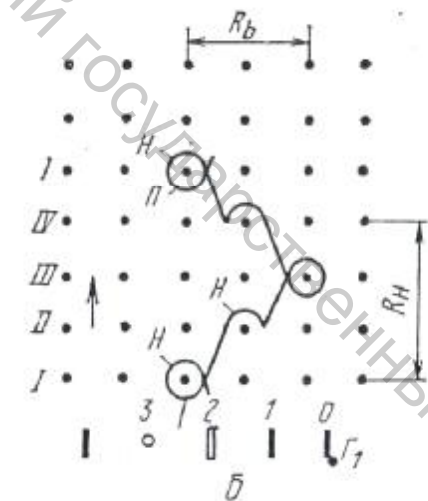
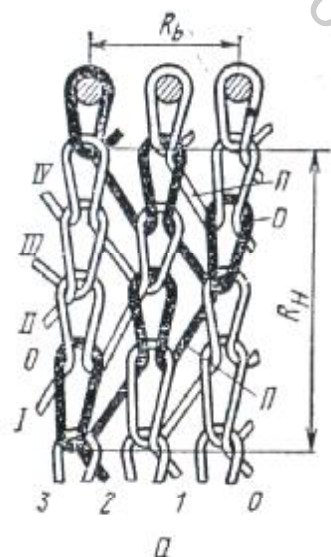
Особенностью петлеобразования на основовязальных машинах является такое прокладывание нитей, при котором каждая игла обвивается нитью.

Для реализации этого прокладывания нити гребенка с ушковинами прокачивается между иглами и делает сдвиг за иглами (кладка нити за иглами) и перед иглами (кладка нити перед иглами). Графическое изображение последовательности прокладывания нити в каждом петельном ряду раппорта переплетения называется графической записью (графиком) переплетения.

Графическая запись основовязаного трикотажа дает достаточное представление о характере переплетения, свойствах, рисунке; ее используют для составления программы (рисунчатой цепи) работы гребенок основовязальной машины.

Для графической записи переплетения (рис. 15.1, а) используют прямоугольную координатную сетку (рис. 15.1, б-в). Точки и крестики координатной сетки рассматривают как иглы; горизонтальный ряд точек обозначает иглы одной игольницы, горизонтальный ряд крестиков — иглы другой игольницы (для двухфонтурных машин). Ряды вязания, выполняемые игольницами, нумеруют с левой стороны сетки цифрами снизу вверх. Для двухфонтурных машин с учетом того, что полный петельный ряд двойного трикотажа образуется в результате последовательной работы двух игольниц, нумерация одного петельного ряда включает ряды точек и крестиков (рис. 15.1, в, г). Промежутки между вертикальными столбцами точек и крестиков обозначают справа налево внизу цифрами — для рашель-машины с расположением игл в затылок.

Для двухфонтурных основовязальных машин с расположением игл игольниц в шахматном порядке (рис. 15.1, г) промежутки между иглами игольницы имеют свою нумерацию: четную для игл одной игольницы и нечетную для игл другой. Начало записи справа от того столбца точек (крестиков), в котором расположена крайняя петля раппорта, обозначают нулем.



№ ряда	Цифровая двухтактная запись	Цифровая трехтактная запись
I	2-3	2-3-2
II	2-1	2-1-1
III	1-0	1-0-0
IV	1-2	1-2-2
	2-3	2-3-2

д е

№ ряда	Цифровая двухтактная запись
I	4-6
	4-2
II	2-0
	2-4

ж

№ ряда	Цифровая двухтактная запись
	2-0
	1-3
II	2-4
	3-1

Рис. 15.1.(а-з) Переплетение, графические и цифровые записи основязаного трикотажа

В графической записи показывают последовательность прокладывания нитей каждой гребенки в каждом петельном ряду, причем участок линии над точкой (крестиком) H означает кладку нити основы на иглу, участок линии под точкой (крестиком) Π — кладку нити под иглу.

Внизу под графической записью рядом черточек и кружков изображают схему проборки нитей основы в первую гребенку Γ_1 ; черточки означают нити, пробранные в ушковины гребенки, кружочки — нити, не пробранные в ушковины. Поскольку все нити данной гребенки прокладываются на иглы одинаково, в графической записи достаточно показать кладку только одной нити. Эту нить в схеме проборки гребенки обозначают прямоугольником.

По линии движения нити в графической записи определяют чередование звеньев в рисунчатой цепи (программу). Для этой записи применяют цифровую, или аналитическую, запись кладки. При составлении цифровой записи согласно графической записи показывают только кладки нити на иглы; кладки нитей под иглы получаются в цифровой записи сами собой. Составление цифровой записи по графической всегда ведут снизу вверх, начиная с нижнего горизонтального (первого) ряда, т.е. в порядке вязания рядов трикотажа (цифровая запись ведется и читается сверху вниз). На рисунке 15.1, д, ж, з приведены цифровые записи переплетений, соответствующие графическим записям на рисунке 15.1, б, в, г при двухтактной системе работы основовязальной машины. При вязании одного петельного ряда на каждой игольнице по двухтактной системе выполняются два сдвига гребенки: один — на иглу, другой — под иглу. Направление сдвига на иглы (рис. 15.1, е, ж, з) показано горизонтальной стрелкой, направление сдвига под иглы — наклонной стрелкой.

При трехтактной системе работы основовязальной машины для уменьшения ударных нагрузок сдвиг гребенки за иглами разбит на два. Трехтактная цифровая запись, преобразованная из двухтактной (рис. 15.1, д), показана на рисунке 15.1, е. В графических записях указывают обычно раппорт переплетения по ширине R_b и высоте R_H .

Для сообщения ушковинам сдвигов вдоль игольницы в соответствии с вырабатываемым переплетением служит механизм рисунка.

К механизму рисунка предъявляют следующее основное требование: за время одного оборота главного вала машины механизм должен сообщить ушковым гребенкам одни, два или три (в зависимости от переплетения) сдвига. В каждом случае величина сдвига должна быть равна или кратна игольному шагу. После каждого сдвига ушковины должны располагаться точно по центру игольных промежутков. Ушковые гребенки должны сдвигаться только в тот момент, когда ушковины находятся вне зоны игл. Сдвиг гребенок должен осуществляться плавно, без резких изменений скорости.

Сдвиг ушковым гребенкам вдоль игольницы сообщается с помощью кулачковых дисков или рисунчатых цепей.

Кулачковый диск представляет собой шайбу со ступенчатой поверхностью по окружности. На рис. 15.2, а показан кулачковый диск для переплетения трико. Разностью в высотах смежных ступеней определяется число игольных шагов, на которое должна быть сдвинута ушковая гребенка. Если минимальную высоту ступени обозначить цифрой 0, то цифрой 1 будет обозначена высота ступени, которая сообщит ушковой гребенке сдвиг на один игольный шаг. Цифрой 2 обозначена высота ступени, которая по сравнению с высотой ступени 0 увеличена на два игольных шага. Таким образом, разность между высотами а и б, б и в равна одному игольному шагу. Общее число ступеней на кулачковом диске всегда кратно числу петель в раппорте вязания. На рис. 15.2, б показаны установка и крепление кулачковых дисков на машине. На валу 1 закреплена однофланцевая муфта 2. На муфту последовательно надеты кулачковый диск 3, промежуточная шайба 4 и кулачковый диск 5. Оба кулачковых диска и шайба закреплены на муфте болтами 7 и гайками 6.

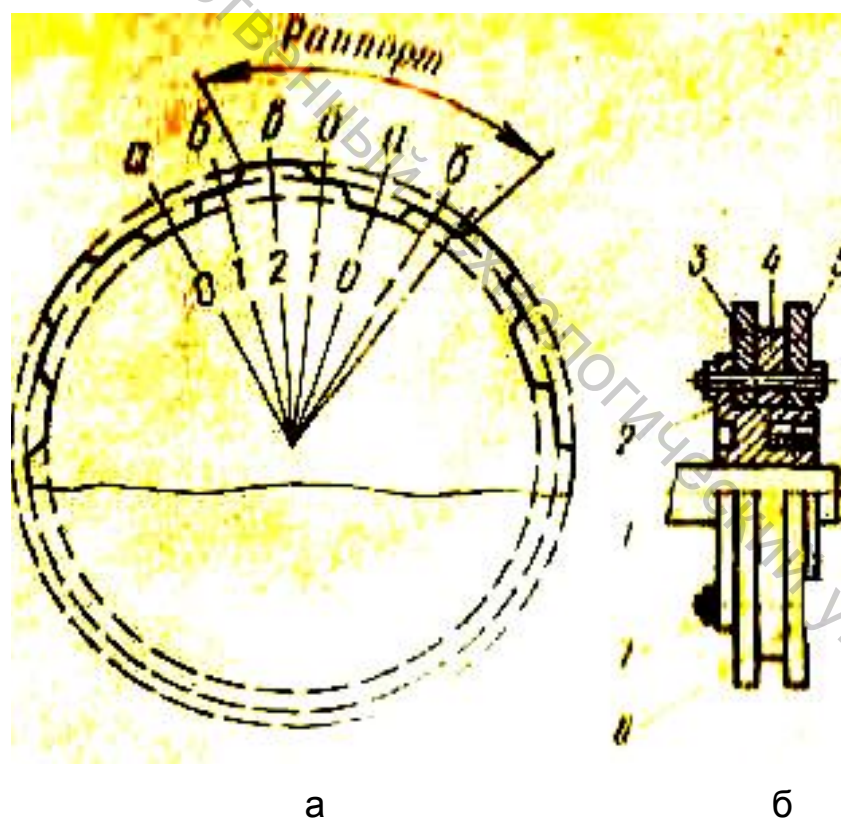


Рис. 15.2. Кулачковый диск и его крепление к валу

Достоинством применения кулачковых дисков является следующее: при оснащении кулачковыми дисками машина может работать при более высоком скоростном режиме по сравнению с машиной, оснащенной

ной рисунчатой цепью. Это объясняется большей устойчивостью кулачковых дисков и отсутствием их вибрации в процессе работы. Существенным недостатком машин, оснащенных только кулачковыми дисками, являются их ограниченные технологические и рисунчатые возможности. В этом случае машина может выработать полотна только тех переплетений, для которых имеются кулачковые диски. При необходимости выработки новых переплетений следует изготовить новые кулачковые диски, что трудоемко и неэкономично.

Барaban рисунчатой цепи представляет собой полый цилиндр 1 (рис. 15.3), на рабочей поверхности которого имеются дорожки 2, где размещаются звенья рисунчатой цепи.

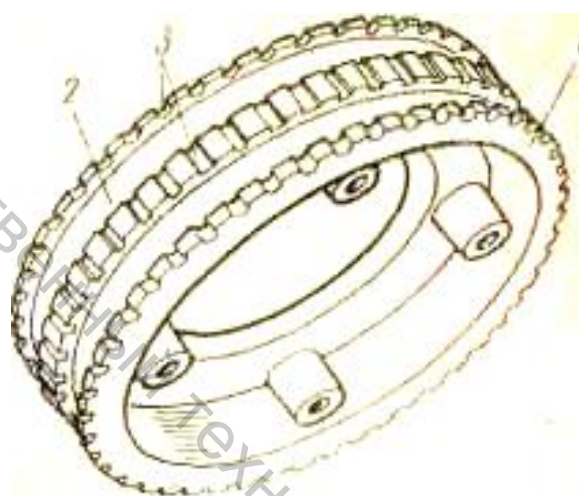


Рис. 15.3. Барабан рисунчатой цепи.

По окружности барабана предусмотрены канавки 3 для шпилек, связывающих между собой звенья рисунчатой цепи. В каждом звене рисунчатой цепи различают носик 1 (рис. 15.4), поле 2 и вилку 3.

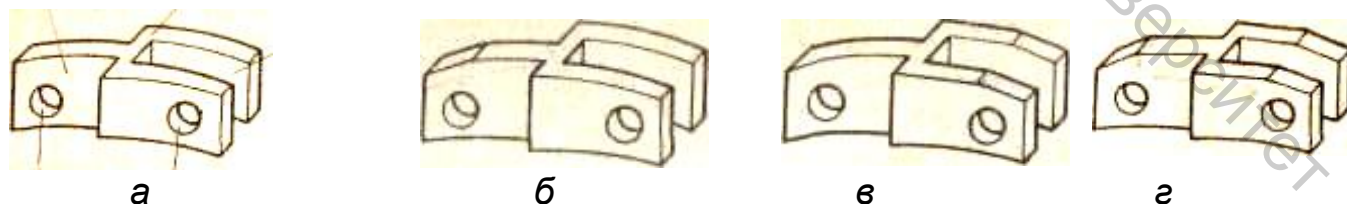


Рис. 15.4. Звенья рисунчатой цепи:
а – без скоса, б – с задним скосом, в – с передним скосом,
г – с двумя скосами

При составлении рисунчатой цепи носик одного звена входит в вилку другого звена и закрепляется шпилькой, проходящей через отверстие 4. Для обеспечения выработки разнообразных переплетений машина снабжена звеньями различной высоты. В зависимости от высоты звенья нумеруются последовательно цифрами 0, 1, 2, 3, 4 и т. д. Разница в высоте двух смежных по номерам звеньев равна одному игольному шагу. Нижняя плоскость звена должна совпадать с цилиндрической поверхностью дорожки, на которую укладывается рисунчатая цепь. Таким образом, эта плоскость должна располагаться по дуге с радиусом, равным радиусу дорожки барабана. Радиус поля (верхней плоскости) звена возрастает в соответствии с его номером.

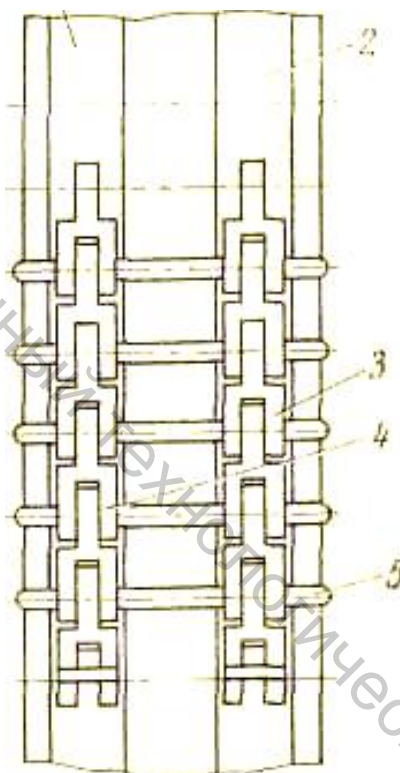


Рис. 15.5. Установка звеньев рисунчатых цепей на барабане

На рис. 15.5 представлено расположение звеньев рисунчатых цепей на барабане. На дорожках 1 и 2 барабана расположены звенья рисунчатых цепей 3 и 4, сообщающие сдвиг соответственно первой и второй ушковым гребенкам. Шпильки 5 соединяют между собой звенья одной рисунчатой цепи, а также обе цепи. При большом количестве звеньев рисунчатая цепь поддерживается дополнительным барабанчиком.

Трикотаж главных основвязанных переплетений

К главным основвязанным относятся переплетения, которые состоят из одинаковых элементов структуры (петель), соединенных в простейшем сочетании: цепочка, трико, атлас, одинарные и двойные.

Одинарная цепочка — простейшее основвязанное переплетение, образованное путем прокладывания нити на одну и ту же иглу во всех петельных рядах (рис. 15.6).

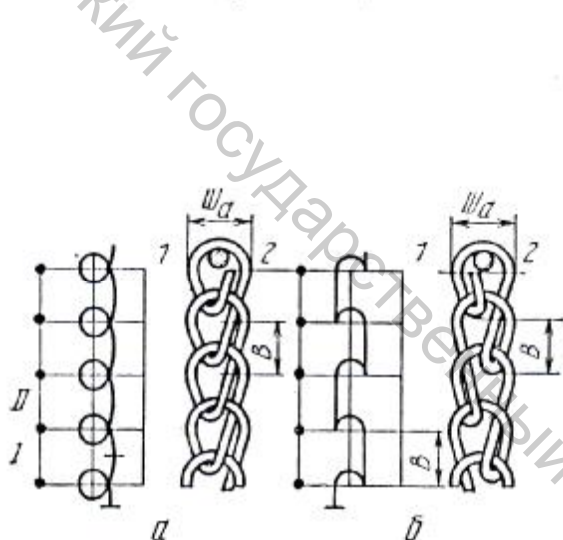


Рис. 15.6. Одинарная цепочка и ее графические записи

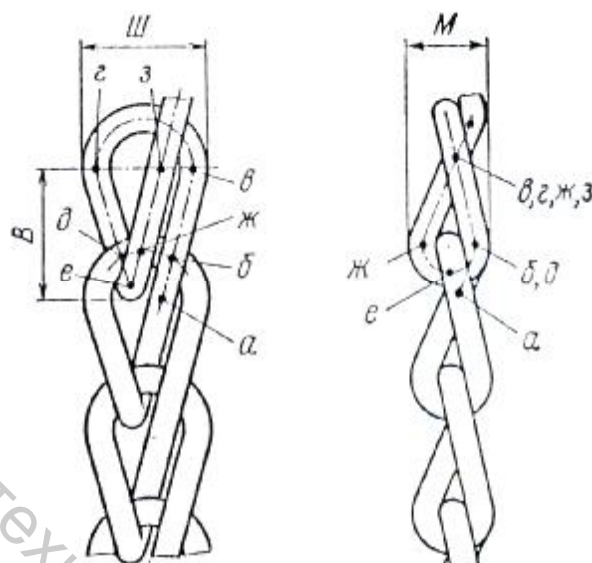


Рис. 15.7. Геометрическая модель одинарной цепочки с закрытыми петлями.

Она представляет собой отдельные столбики закрытых (рис. 15.6, а, $R_H=1$) или открытых (рис. 15.6, б, $R_H=2$) петель. Одинарную цепочку обычно применяют в сочетании с другими переплетениями, она является важнейшим элементом трикотажных сетеизделий, гардин, кружев, бахромы, шнурков и т.д.

Распускаемость. Одинарная цепочка распускается только в направлении, обратном вязанию, при условии освобождения остова петли от концов нити (см. рис. 15.6, а, б) и приложении растягивающих усилий.

Если одинарную цепочку разрезать по линии 1—2, то обрезанный конец нити в одной из палочек петли, соединенных с протяжкой, может выпасть из остова петли предыдущего петельного ряда; другой же конец нити (на рисунке — правый) окажется протянутым через остов петли. Если потянуть за этот конец нити, то цепочка не распустится даже в на-

правления, обратном вязанию. При растяжении цепочки до разрыва обычно в петле обрываются не все нити, а только часть их, и в зависимости от места разрыва цепочка может распускаться.

Закручиваемость. Одинарная цепочка в равновесном состоянии закручивается в спираль на лицевую сторону под действием сил упругости нитей, изогнутых в петли.

Длина нити в петле. Этот параметр одинарной цепочки может быть определен по ее геометрической модели (рис. 15.7). Длина нити в петле содержит сумму дуг отрезков нитей:

$$l = \overline{ab} + \overset{\frown}{bv} + \overline{vg} + \overset{\frown}{gd} + \overset{\frown}{de} + \overline{ej} + \overset{\frown}{жз}.$$

Величина дуги $\overset{\frown}{vg}$ равна половине окружности с диаметром $Ш - d$, т.е.

$$\overset{\frown}{vg} = 0,5\pi(Ш - d),$$

где $Ш$ — ширина цепочки, мм; d — средний диаметр нити, мм.

Величина дуги $\overset{\frown}{de}$ также равна половине окружности с диаметром $M - d$, т.е.

$$\overset{\frown}{de} = 0,5\pi(M - d),$$

где M — толщина цепочки, мм.

Приняв с небольшой погрешностью, что $\overline{ab} = 0,5 \overset{\frown}{de}$, получим

$$\overline{ab} = 0,25\pi(M - d).$$

Пренебрегая наклоном участков палочек и протяжек петли и цепочки и принимая, что $\overline{bv} = \overline{gd} = \overline{жз} \cong B - d$, будем иметь

$$l = 3(B - d) + 0,5\pi(Ш - d) + 0,75\pi(M - d).$$

Приняв, что для отделанной под натяжением цепочки $Ш = 4d$, $M = 3d$ и проведя преобразования, получим

$$l = 3B + 3\pi d - 3d. \quad (15.1)$$

Растяжимость. Разрывная растяжимость одинарной цепочки может быть определена при известных значениях высот петельного ря-

да B_{\max} и B . Значения B_{\max} могут быть установлены, исходя из геометрической модели растянутой цепочки (рисунок 15.7).

Как следует из геометрической модели растянутой одинарной цепочки, элементы петельной структуры этого переплетения высокоориентированы в направлении растяжения. Растяжение одинарной цепочки может происходить за счет смещения нитей в местах контакта, их сжатия и растяжения. Растяжение одинарной цепочки может происходить за счет смещения нитей в местах контакта, их сжатия и растяжения. В этом случае значения B_{\max} могут быть определены из формулы (15.1). Без учета растяжения нитей в петлях

$$B_{\max} = (l - 3\pi d_y + 3d_y) / 3 = (l - 6,42d_y) / 3,$$

где d_y — условный диаметр нити, мм; l — длина нити в петле, мм.

С учетом растяжения нитей в петлях

$$B_{\max} = [l(1 + \eta) - 6,42d_y] / 3,$$

где $\eta = 0,01\varepsilon\varphi$, ε — среднее разрывное удлинение нити при стандартной зажимной длине; φ — коэффициент, учитывающий изменение удлинения нити при испытании ее петель и малой зажимной длине.

Высота петельного ряда одинарной цепочки в равновесном состоянии также может быть определена из формулы 15.1:

$$B = (l - 6,42d) / 3.$$

Подставляя значение B_{\max} и B в общую формулу, получим

$$e_d = \left[\frac{l(1 + h) - 6,42d_y}{l - 6,42d} - 1 \right] 100.$$

Из данного выражения следует, что растяжимость цепочки увеличивается независимо от длины нити в ее петле при увеличении растяжимости нити η . При использовании растяжимых и несплюсчивающихся нитей ($\eta = 0$; $d_y = d$) одинарная цепочка не растягивается.

Разрывная нагрузка. Для одинарной цепочки разрывную нагрузку рассчитывают по формуле:

$$P_n = q(1 - 0,0375H_p) \gamma l \cos Li, \quad (15.2)$$

где q — средняя разрывная нагрузка нити при стандартной зажимной длине (500 мм);

H_p – коэффициент неровноты при определении прочности нити;

Y – коэффициент, учитывающий изменение прочности нити малой зажимной длины;

λ – коэффициент, учитывающий потерю прочности нити при испытании ее петель;

n – число нитей петли, сопротивляющихся разрыву при растяжении;

$\cos Li$ – степень ориентации участков нити, участвующих в разрыве.

Число участков нитей, сопротивляющихся разрыву, и величины проекций этих участков на плоскость (табл. 15.1) определяют по геометрической модели растянутой цепочки (см. рис. 15.7).

Таблица 15.1. Величины проекций участков нити растянутой одинарной цепочки

Проекция участка нити	Участок нити (рис. 15.7)		
	<i>абв</i>	<i>едз</i>	<i>ежз</i>
h_x	d_y	d_y	d_y
h_y	$0,5d_y$	d_y	$1,5d_y$
h_z	B_{\max}	B_{\max}	B_{\max}

С увеличением модуля петли степень ориентации участков нити одинарной цепочки, участвующих в разрыве, увеличивается, следовательно, увеличивается и разрывная нагрузка цепочки.

Линейная плотность. При использовании одинарной цепочки в качестве элементов трикотажных сетеизделий, шнуров или нитей сложной структуры определяют суммарную линейную плотность цепочки T_R , текс. Она может быть рассчитана, если известны линейная плотность исходной нити T , текс, и уработка этой нити Y .

$$T_R = TY, \quad Y = l/B. \quad (15.3)$$

Подставив в уравнение (15.3) значение l из формулы (15.1), получим

$$Y = 3 + (3\pi d - 3d)/B = 3 + 6,42d/B.$$

Тогда

$$T_R = T(3 + 6,42d/B). \quad (15.4)$$

Из выражения (15.4) следует, что суммарная линейная плотность одинарной цепочки более чем в 3 раза больше линейной плотности исходной нити, примененной для ее выработки, причем она увеличивается при увеличении плотности вязания.

В заправочных данных одинарных цепочек, используемых вместо крученых нитей в сетеизделиях, уработку исходных нитей принимают постоянной, т.е. $U=3$, и указывают условную линейную плотность цепочки $T_{RY}=3T$.

Двойная цепочка — простейшее двойное основовязаное переплетение, петли которого образованы одной нитью и составляют два петельных столбика: лицевой и изнаночный (рис.15.8, а). Двойная цепочка получается при прокладывании нити на одну и ту же иглу каждой иглы. При вязании ее нить может прокладываться не только на противостоящие иглы игольниц, но и на иглы, смежные с ними (рис. 15.8, б - е). В любом случае образуются отдельные, не соединенные между собой петельные столбики. Двойная цепочка не закручивается, распускается только в направлении, обратном вязанию. При обрыве нити в одном петельном столбике и натяжении цепочки этот столбик может распуститься, при этом двойная цепочка превратится в одинарную.

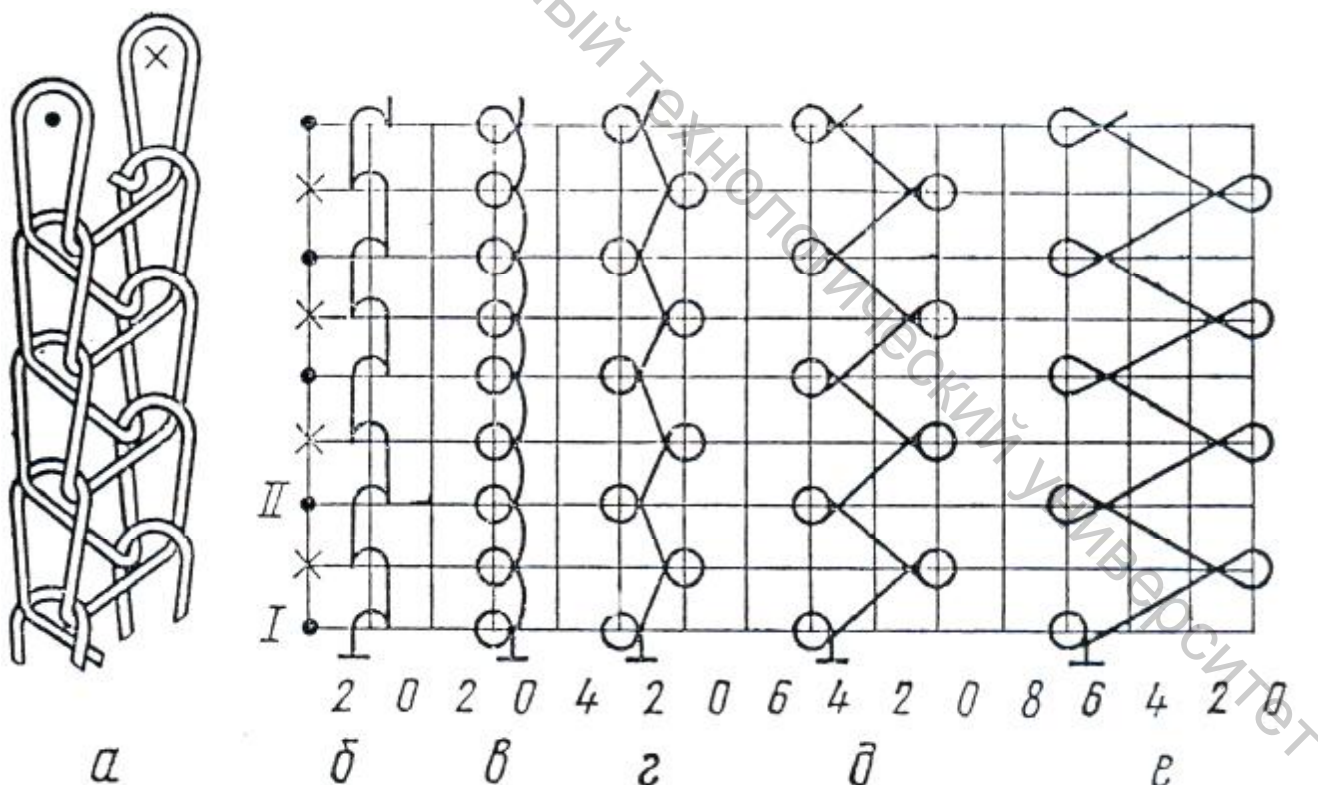


Рис. 15.8. Двойная цепочка и ее графические записи.

Длина нити в петле двойной цепочки, как и одинарной, определяется по ее геометрической модели. Для двойных цепочек с открытыми петлями, образованных при расположении игл в «затылок»,

$$l = 4\sqrt{B^2 + 2d^2} + 3pd + \sqrt{B^2 + 9d^2},$$

для двойных цепочек с закрытыми петлями

$$l = 4\sqrt{B^2 + 2d^2} + 3pd + \sqrt{B^2 + 13d^2}.$$

Двойная цепочка, как и одинарная, является переплетением мало-растяжимым. Ее разрывная растяжимость, в %, определяется по формуле

$$e_D = \left[\frac{s(1+h) - 12,84/K}{s - 12,84} - 1 \right] 100.$$

Растяжимость двойной цепочки также увеличивается при увеличении разрывного удлинения нити и градиента толщины нити. При растяжении в двойной цепочке сопротивляются разрыву пять нитей (четыре палочки петель и одна протяжка). Суммарная линейная плотность двойной цепочки определяется по формуле

$$T_R = T(5 + 12,84d/B).$$

Из данной формулы следует, что величина T_R двойной цепочки более чем в 5 раз больше линейной плотности нити, использованной для ее вязания. Условную линейную плотность двойной цепочки можно определить (в заправочных данных) по формуле $T_{RY} = 5T$.

Одинарное трико — основовязанное переплетение трикотажа, образованное одной системой нитей (рис. 15.9); петли его располагаются поочередно в двух соседних петельных столбиках ($R_b=2$, $R_H=2$). Все петли одинарного трико имеют только односторонние протяжки. Такое трико может состоять из закрытых или открытых петель, или закрытых и открытых петель, чередующихся по рядам (рис. 15.9, б — г).

Протяжки в одинарном трико видны с изнаночной стороны. Остовы петель в нем наклоняются относительно линии петельного ряда в сторону, обратную расположению протяжек, вследствие стремления нитей, изогнутых в петли, распрямиться.

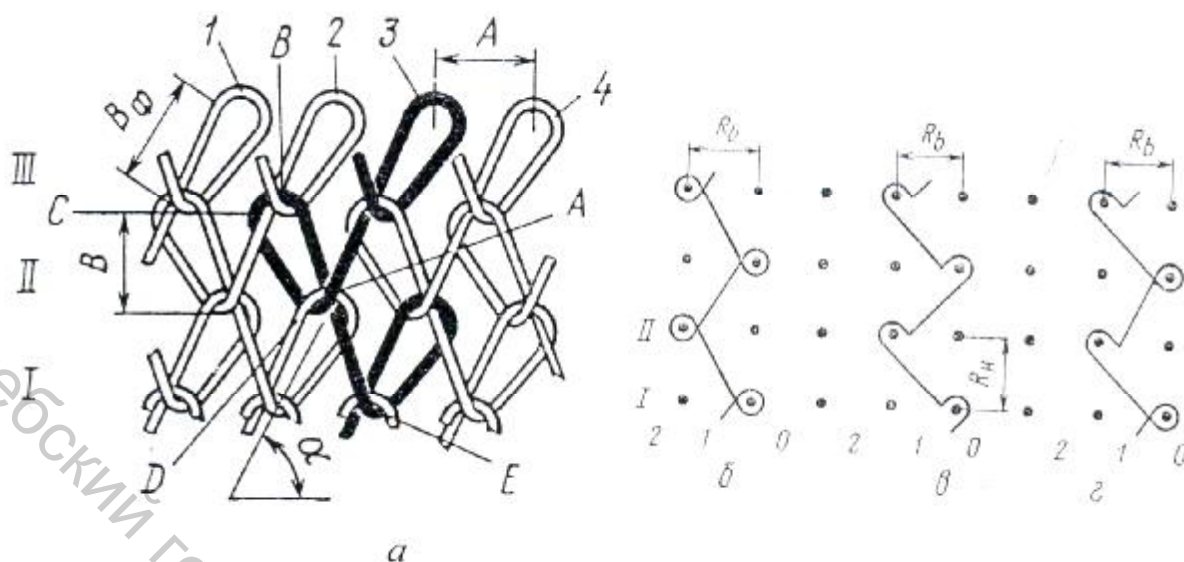


Рис. 15.9. Одинарное трико и его графические записи.

Степень наклона остова петли, определяемая углом α (рис. 15.9, а), увеличивается с увеличением упругости нити на изгиб и частоты трикотажа. В результате наклона петель петельные столбики имеют зигзагообразное строение.

Распускаемость. Одинарное трико распускается только в направлении, обратном вязанию, при условии освобождения остовов петель от оборванных концов протяжек (как показано на рисунке 15.9, а для петельного ряда III).

В этом случае при растяжении одинарного трико остов петли, например петельного столбика 3, выскальзывает из остова петли петельного ряда II, остов петли петельного ряда II — из остова петли петельного ряда I, и трикотаж разделяется вдоль петельного столбика. Способность одинарного трико разделяться вдоль петельного столбика является главным его недостатком. Этот недостаток проявляется в наибольшей степени в трикотаже, выработанном из элементарных или комплексных нитей с небольшим коэффициентом трения нити о нить.

Закручиваемость. Остовы петель одинарного трико в свободном состоянии под действием сил упругости нити, изогнутой в петли, стремятся повернуться из плоскости полотна в плоскость, перпендикулярную полотну. Последнее обстоятельство приводит к тому, что при определенных параметрах петель для данного вида нитей лицевая и изнаночная стороны одинарного трико становятся одинаковыми и имеют вид сетчатого полотна с мелкими ромбовидными ячейками.

Из-за указанного расположения петель в одинарном трико закручиваемость с краев трикотажа этого переплетения меньше, чем трикотажа других одинарных переплетений. По той же причине одинарное

трико имеет повышенную толщину, которая равна приблизительно трем толщинам нити $M_T \cong 3d$.

Длина нити в петле, коэффициент соотношения плотностей. Связь между длиной нити в петле одинарного трико и геометрическими характеристиками его структуры A , B , d в равновесном состоянии может быть определена с использованием геометрической модели (рис. 15.10).

Длина нити в петле одинарного трико

$$l = \widehat{BC} + \widehat{AB} + \widehat{CDE}$$

Длина дуги BC равна половине окружности с радиусом $R=3d/2$, где d — средний диаметр нити, т.е. $BC=3\pi d/2$. Дуги AB и CDE могут быть определены как части эллипса с осями $2a$ и $2b$, длина которого в общем виде равна $t \cong p(a+b)$.

Дуга AB равна четверти эллипса с полуосями $a=A/2$ и $b=B$, где A и B соответственно петельный шаг и высота петельного ряда, т.е.

$$\widehat{AB} \cong (p/4)(A/2 + B)$$

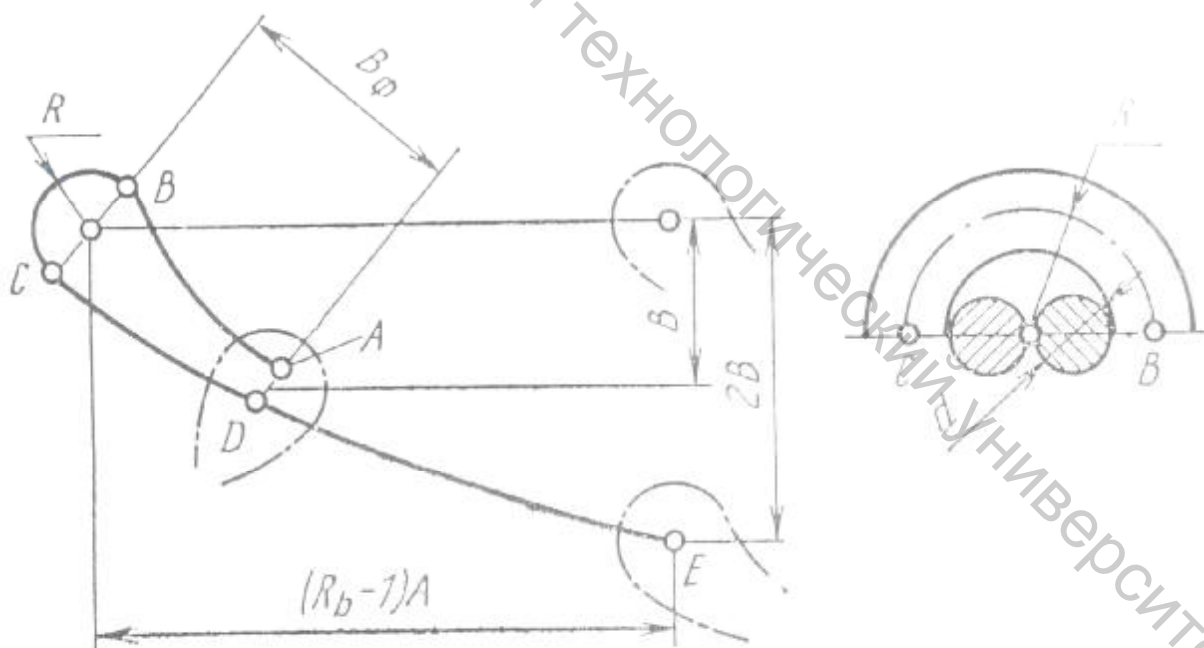


Рис. 15.10. Геометрическая модель одинарного трико.

Дуга CDE (для переплетения, изображенного на рисунке 15.9, 15.10, протяжка DE соединяет соседние петельные столбики, а $R_b=2$) равна четверти эллипса с полуосями $a=A$, $b=2B$, т.е.

$$\overset{\frown}{CDE} = (p/4)(A + 2B).$$

Следовательно,

$$l = 3\pi d/2 + (p/4)(A/2 + B) + (p/4)(A + 2B) = 3\pi A/8 + 3\pi B/4 + 3\pi d/2. \quad (15.5)$$

Коэффициент соотношения плотностей для одинарного трико с принятием общей гипотезы о стремлении петли в равновесном состоянии занять максимальную площадь по общей формуле

$$C = \frac{A}{B} = \frac{(l - zd)}{2y} \Bigg/ \frac{(l - zd)}{2x} = \frac{x}{y}, \quad (15.6)$$

где x , y , z – коэффициенты, постоянные для принятой модели петли заданного переплетения трикотажа;

A , B – соответственно петельный шаг и высота петельного ряда, мм;

d – средний диаметр нити в петле, мм.

С учетом формулы (15.4) составит

$$C = B/A = x/y = 3\pi \cdot 4 / (8 \cdot 3\pi) = 0,5. \quad (15.7)$$

В соответствии с выражением (15.7) коэффициент C для одинарного трико постоянен и не зависит от длины нити в петле, толщины и вида нити. В действительности форма петли, а следовательно, и коэффициент соотношения плотностей в трикотаже изменяются с изменением модуля петли и вида применяемой для выработки трикотажа нити.

Растяжимость. Для трикотажа переплетения одинарное трико она может быть определена при известных значениях A_{\max} , B_{\max} , S_{\max} , а также параметрах A , B , S трикотажа в равновесном состоянии по формулам. Значения A_{\max} , B_{\max} , S_{\max} устанавливаются с помощью геометрической модели растянутого до разрыва трикотажа (рис. 15.11).

При одноосном растяжении одинарного трико по ширине остовы петель, разворачиваясь, занимают положение, перпендикулярное плоскости трикотажа, затягиваются в узлы. Высота петли становится минимальной ($B_{\min} = 2 d_y$), а толщина трикотажа — максимальной ($M @ 4d_y$). Петля растянутого по ширине трикотажа содержит протяжку ab и дугу окружности $b\bar{b}$, которые могут быть выражены как

$$ab \cong A_{\max}, \quad \bar{b}v \cong 3 \cdot 3pd_y / 4 = 2,25pd_y,$$

$$l = A_{\max} + 2,25pd_y,$$

откуда

$$A_{\max} = l - 2,25pd_y. \quad (15.8)$$

При растяжении одинарного трико по длине остовы его петель также разворачиваются в плоскости трикотажа, петельный шаг становится минимальным ($A_{\min} = 2d_y$), а толщина трикотажа — максимальной ($M \approx 4d_y$).

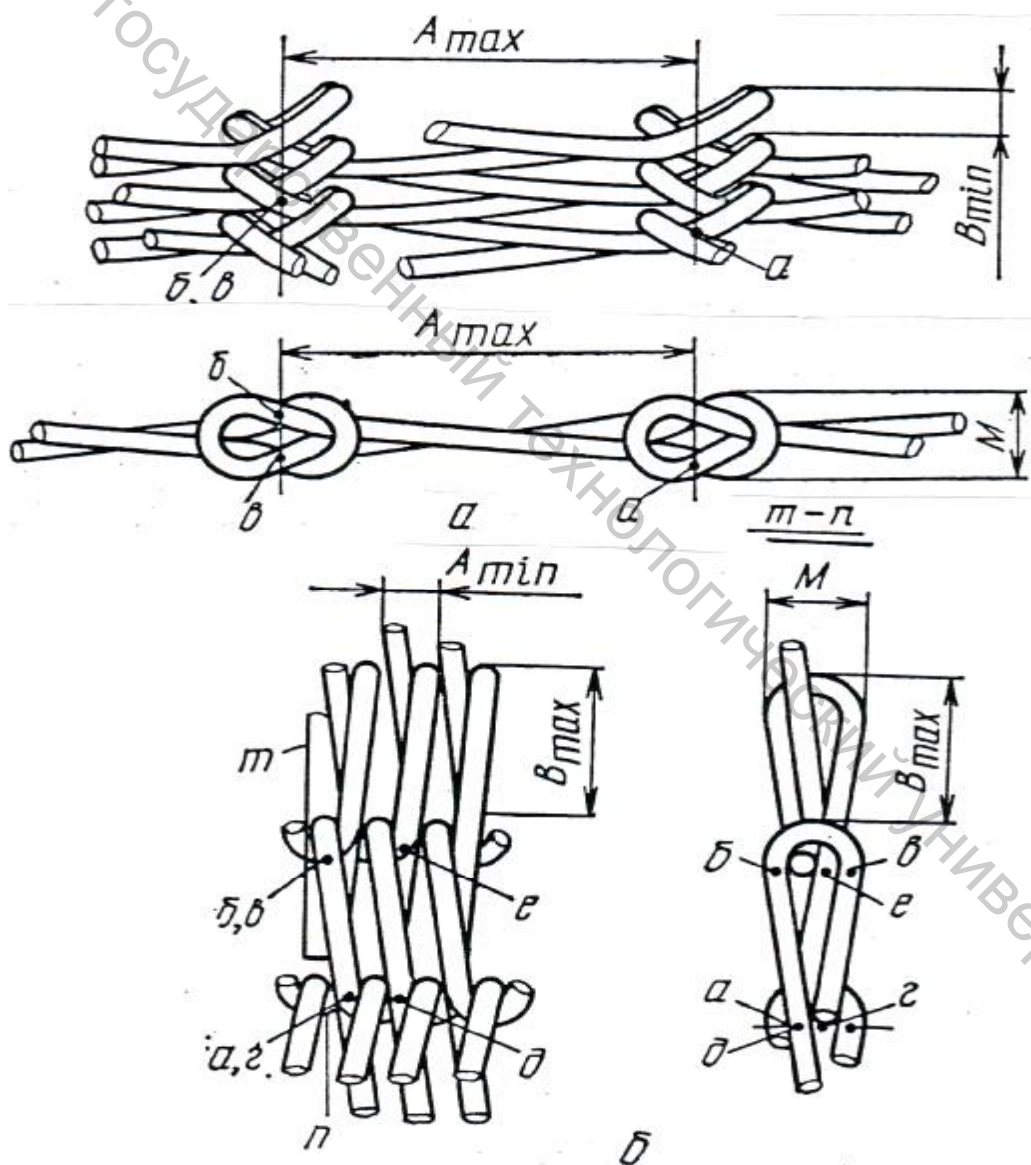


Рис. 15.11. Геометрические модели растянутого трикотажа переплетения одинарное трико:
 а — по ширине, б — по длине.

Длина нити в петле содержит сумму отрезков и дуг ab ; $вг$; $де$; $бв$; $гд$. Длина палочек и протяжки равна B_{\max} .

$$\overset{\frown}{бв} = 3\pi d_y / 2; \quad \overset{\frown}{гд} = 2\pi d_y / 2,$$

$$l = 3B_{\max} + 3\pi d_y / 2 + 2\pi d_y / 2 = 3B_{\max} + 2,5\pi d_y,$$

$$B_{\max} = (l - 2,5\pi d_y) / 3. \quad (15.9)$$

Из изложенного следует, что разрывная растяжимость трико по длине в три раза меньше, чем по ширине.

Максимальная площадь растянутого по ширине и длине одинарного трико может быть определена по формуле

$$S = (l - zd)^2 / 4xy,$$

с учетом уравнения (15.5), причем средний диаметр нити d необходимо заменить условным ее диаметром d_y .

$$S_{do.\max} = (l - zd)^2 / (4xy) = (l - 4,71d_y)^2 / 11. \quad (15.10)$$

Разрывная нагрузка. Для одинарного трико разрывная нагрузка, отнесенная к одной его петле, рассчитывается по формуле (15.2). Число участков нитей, сопротивляющихся разрыву, величины их проекций на плоскость определяются по геометрическим моделям трикотажа (рис. 15.6). Легко убедиться, что при растяжении по ширине петли одинарного трико разрыву сопротивляется одна нить, а при растяжении по длине — три нити. Из сказанного следует, что разрывная нагрузка одинарного трико по длине значительно больше, чем по ширине.

Поверхностная плотность. Этот показатель трикотажа переплетения одинарное трико при известных плотностях вязания, длине нити в петле и толщине нити рассчитывается по формуле

$$r = \frac{\Pi_z \Pi_g T}{10000} = 10^{-4} \Pi_z \Pi_g T \quad (15.11)$$

Двойное трико — основовязаное переплетение трикотажа, в котором каждая нить вначале последовательно образует петли в одном ряду на лицевой стороне трикотажа и на изнанке в одном и том же петельном столбике, затем — петли в следующем ряду в соседнем петельном столбике на лицевой стороне и на изнанке, после чего — петли

в исходном петельном столбике (рис. 15.12, а). Обе стороны двойного трико имеют одинаковое строение, все петли — односторонние протяжки, а петельные столбики — зигзагообразное положение, так как остовы петель наклонены в сторону, обратную протяжкам.

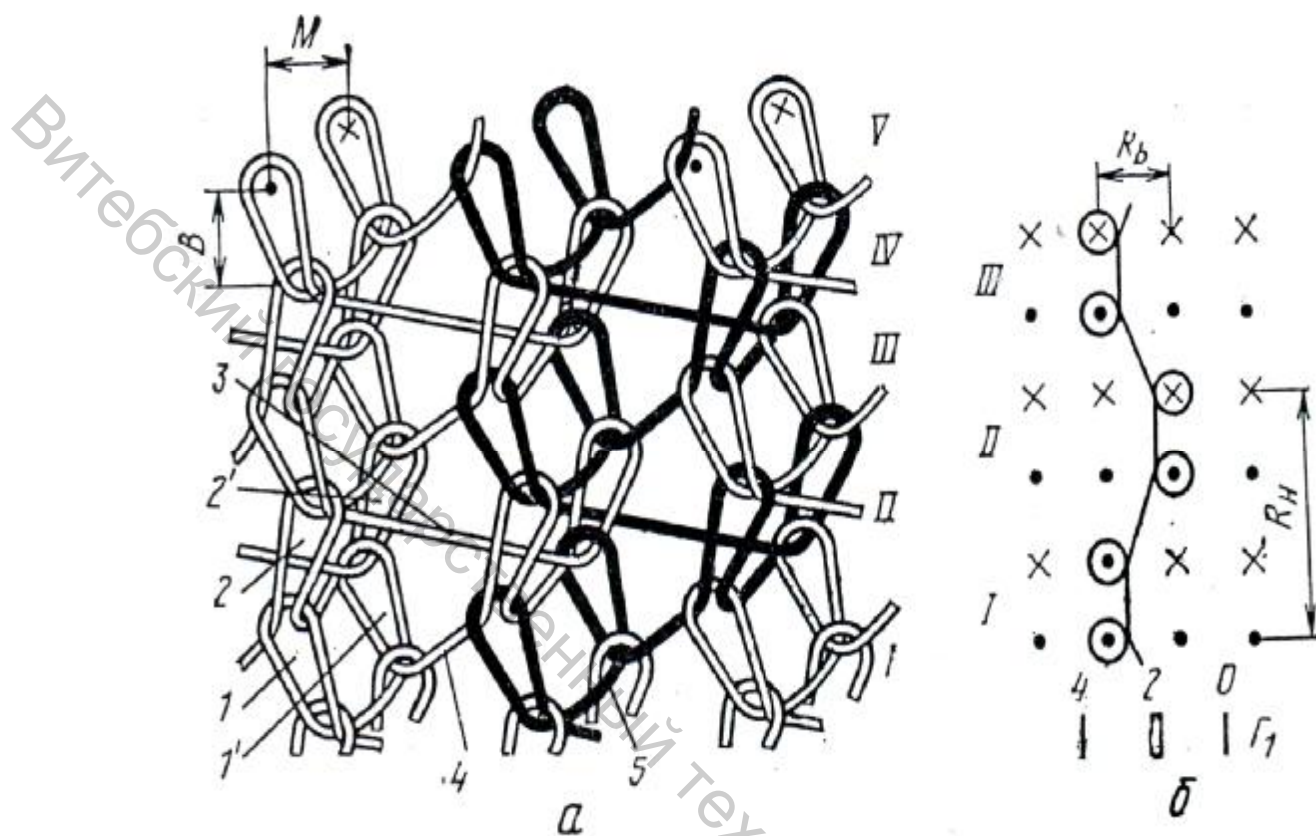


Рис. 15.12. Двойное трико и его графическая запись

Двойное трико образуется на двухфонтурных основовязальных машинах, на которых иглы обеих игольниц расположены «в затылок». Нити при его получении прокладываются в соответствии с графической записью, показанной на рисунке 15.12, б.

Нетрудно видеть, что двойное трико по своему строению аналогично одинарному, но состоит из спаренных петельных столбиков, расположенных друг за другом и соединенных протяжками. Раппорт переплетения такой же, как и у одинарного трико ($R_b=2$, $R_H=2$). Двойное трико, как и одинарное, имеет вид сетеполотна с ромбовидными ячейками, стороны которых, с одной стороны, ограничены остовами петель 1, 1' и 2, 2' (рис. 15.12, а), а с другой — протяжками 3, 4, соединяющими петельные столбики различных слоев трикотажа.

Распускаемость. Двойное трико, как и одинарное, распускается только в направлении, обратном вязанию, при условии освобождения

остовов петель от концов, протянутых через них нитей, как показано на рисунке 15.12, а для петельного ряда V.

В этом случае при приложении к трикотажу нагрузок остовы петель одного и того же петельного столбика, образованные на противоположных иглах, могут выскользнуть из остовов петель предыдущего петельного ряда, и трикотаж переплетения двойное трико разделится вдоль петельного столбика, как и трикотаж переплетения, одинарное трико. Степень распускаемости двойное трико при одинаковых условиях меньше, чем одинарного, так как для его роспуска необходимо последовательно распустать петли одной и другой стороны трикотажа.

В двойном трико может происходить спуск петель только по одной стороне; в этом случае остовы петель противоположного петельного столбика сильно увеличиваются за счет перетягивания нити из распустившегося столбика.

При роспуске на одной стороне подряд нескольких петельных столбиков двойное трико превращается в одинарное.

Закручиваемость. Двойное трико в свободном состоянии не закручивается, поскольку стремление остовов петель одной стороны трикотажа повернуться под действием сил упругости нити в одну сторону уравновешивается такими же усилиями остовов петель на противоположной стороне трикотажа.

Длина нити в петле, коэффициент соотношения плотностей. Длина нити в петле двойного трико (рис. 15.12, а) содержит длину двух остовов петель $1, 1'$, соединенных протяжкой 5, а также длину протяжки 4, соединяющей соседние петельные столбики.

Так как структура двойного и одинарного трико аналогична, для определения длины нити, содержащейся в остовах петли двойного трико и протяжке, соединяющей соседние петельные столбики, можно использовать формулу (15.5). С учетом сказанного длина нити в петле двойного трико

$$l_{д.т.} = l_T + l_O + П,$$

где l_T — длина нити в петле одинарного трико, мм;

l_O — длина нити в остовах петли, мм;

$П$ — длина протяжки, соединяющей петельные столбики.

Приняв

$$l_O = 2B + 3pd / 2, \text{ а } П = M - 3d,$$

где B — высота петельного ряда, мм;

d — средний диаметр нити, мм;

M — толщина трикотажа, мм,

получим

$$\begin{aligned}
 l_{д.т.} &= 3pA/8 + 3pB/4 + 3pd/2 + 2B + 3pd/2 + M - 3d = \\
 &= 3pA/8 + B(3p/4 + 2) + d(3p - 3) + M.
 \end{aligned}
 \tag{15.12}$$

При толщине двойного трико $M=4d$ формула (15.12) принимает вид

$$l_{д.т.} = 3pA/8 + B(3p/4 + 2) + d(3p + 1). \tag{15.13}$$

Коэффициент соотношения плотностей C для двойного трико следует выводить исходя, из формулы (15.7), приняв каждую сторону двойного трико за одинарное трико. Расчетный коэффициент C для двойного трико равен 0,5.

Коэффициент соотношения плотностей для двойного трико изменяется с изменением модуля петли и вида перерабатываемой нити, но закономерность этого изменения отличается от закономерности для одинарного трико.

Растяжимость. Разрывная растяжимость двойного трико определяется по формулам для одинарного трико.

Разрывная нагрузка. Эта нагрузка, отнесенная к одной петле двойного трико, определяется по формуле (15.2). Число участков нитей, сопротивляющихся разрыву на каждой стороне двойного трико, находится по геометрическим моделям растянутого трикотажа. При растяжении петли двойного трико до разрыва по ширине разрыву, как и в одинарном трико, сопротивляется только одна нить, а при растяжении по длине — пять нитей: четыре палочки петли и одна протяжка, соединяющая соседние петельные столбики. Следовательно, в двойном трико неравнопрочность при растяжении по длине и ширине проявляется еще в большей степени, чем в одинарном трико.

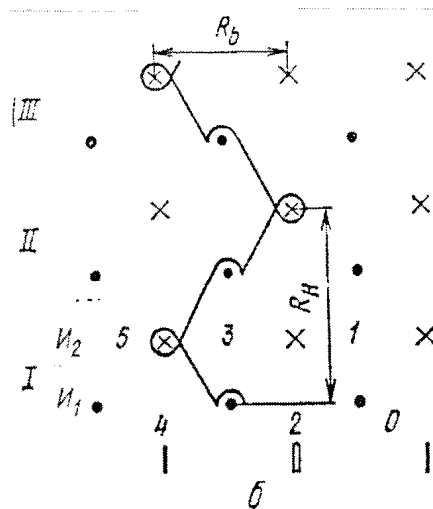
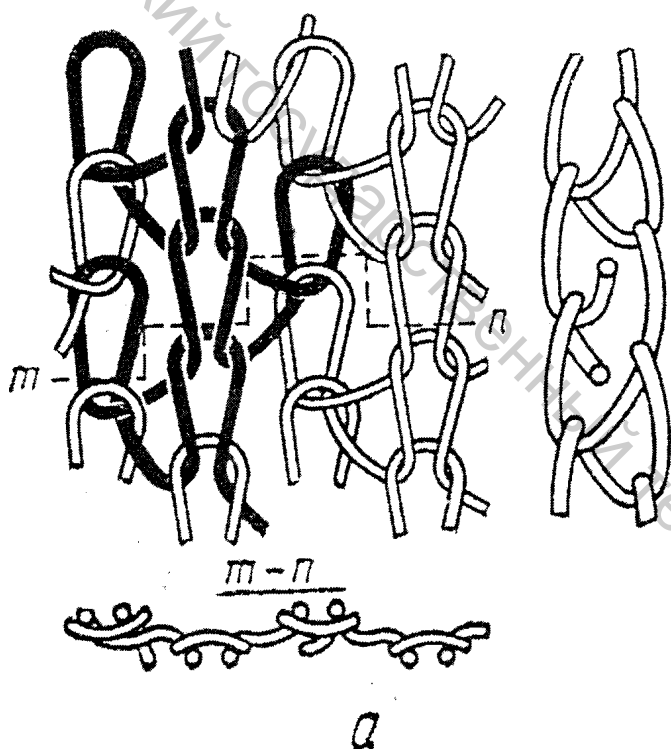
Поверхностная плотность. Этот показатель двойного трико при известных плотностях вязания, длине нити в петле (определяемой по формуле (15.13)), толщине нити рассчитывается по формуле

$$m_s = LT = \ell P_e P_s T / 10000 = 10^{-4} P_e P_s \ell T. \tag{15.14}$$

Двойное ластичное трико представляет собой двойное основовязаное переплетение трикотажа, получаемое из одной системы нитей при шахматном (ластичном) расположении игл I_1, I_2 и т.д. в игольницах вязальной машины (рис. 15.13, а, б). Переплетение образуется путем поочередного прокладывания нити в трех петельных столбиках, причем один петельный столбик одной стороны трикотажа состоит из петель одной и той же нити, а два соседних петельных столбика другой стороны

трикотажа — из петель различных нитей. Петли одной стороны переплетения имеют только односторонние протяжки, а петли другой стороны — только двусторонние. Для обеих сторон трикотажа характерно зигзагообразное строение, причем степень наклона петель больше на той стороне трикотажа, которая образована петлями с односторонними протяжками. Двойное ластичное трико не закручивается с краев, распускается только в направлении, обратном вязанию, при тех же условиях, что и двойное трико.

При роспуске петель на стороне трикотажа, состоящей из закрытых петель, двойное ластичное трико разделяется вдоль петельных столбиков.



№ ряда	Цифровая двухтактная запись
I	2-4
	3-5
II	4-2
	3-1

Рис. 15.13. Двойное ластичное трико, его графическая и цифровая записи

При роспуске петельного столбика на стороне трикотажа, состоящей из открытых петель, такое трико не разделяется вдоль столбиков; в этом случае в двойном ластичном трико образуются участки одинарного ластичного трико с увеличенными петлями.

В двойном ластичном трико под действием сил упругости нити изнаночные петельные столбики стремятся зайти на лицевые, как и в кулирном ластике. Большая длина протяжек по сравнению с дугами платин в кулирном ластике ухудшает упругие свойства двойного ластичного трико, и поэтому степень захода изнаночных петель за лицевые в двойном ластичном трико меньше, чем в кулирном ластике, полученном из

тех же нитей и с теми же параметрами петель. Цифровая запись переплетения приведена на рисунке 15.13, в.

Двойное ластичное трико в практике не получило распространения, так как в трикотажном производстве применяются двухфонтурные основовязальные машины, на которых иглы обеих игольниц расположены «взатылок».

Одинарный атлас — основовязаное переплетение трикотажа, в котором каждая нить последовательно образует петли во многих соседних петельных столбиках (рис. 15.14).

При получении атласа с неизменным направлением прокладывания нити все петли его имеют двусторонние протяжки. Трикотаж такого переплетения может вырабатываться на круглых основовязальных машинах с навоями, перемещающимися вдоль фронта игл.

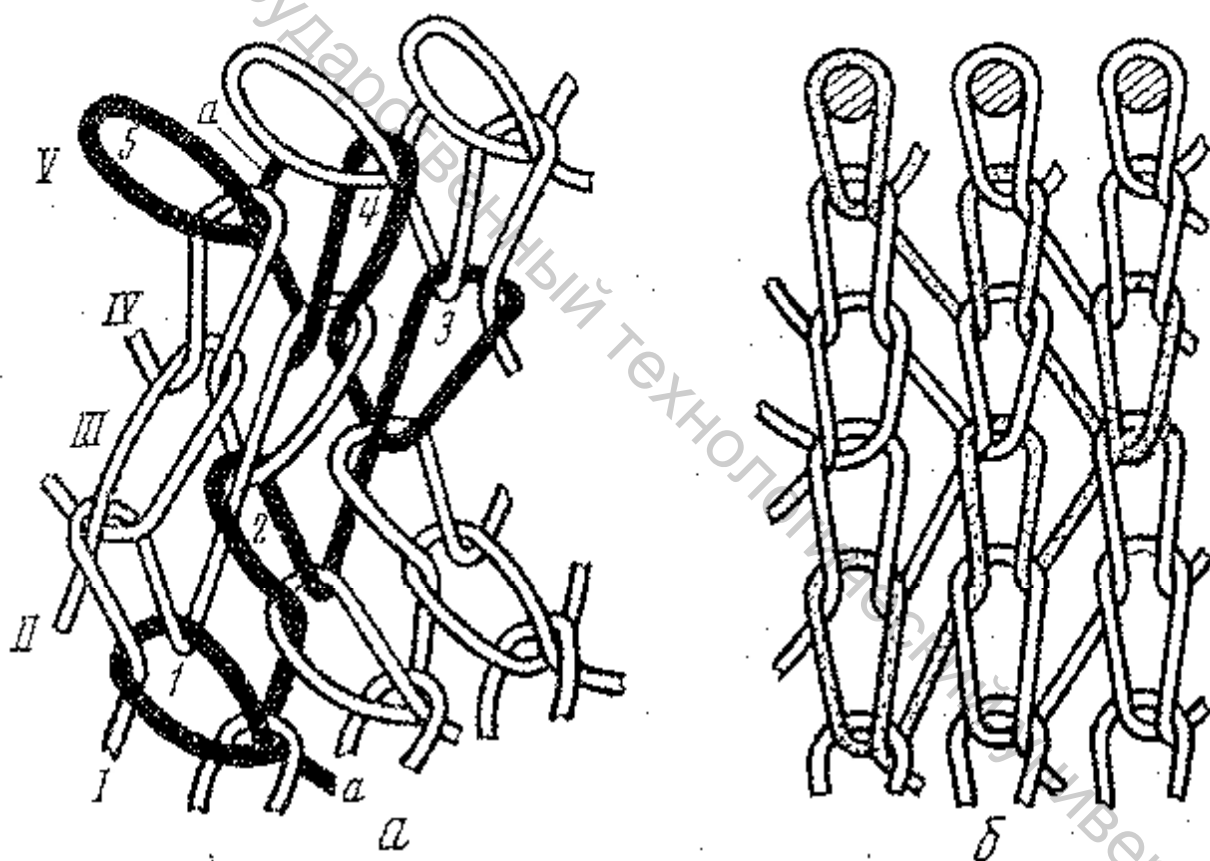


Рис. 15.14. Одинарный атлас

На обычных основовязальных машинах вырабатывается трикотаж переплетения атлас, имеющий как односторонние, так и двусторонние протяжки. В таком трикотаже минимальный раппорт переплетения по ширине $R_b=3$, по высоте $R_H=4$; графическая запись кладки нитей для получения переплетения атлас указанного раппорта приведена на рисунке 15.1.

В высокоряпортных многорядных атласах протяжки соединяют соседние петельные столбики сначала в одном направлении, затем в обратном (возвращаясь к исходному петельному столбику). Остовы петель в атласах наклоняются в сторону, обратную направлению выходящей протяжки. Вследствие такого наклона петель трикотаж переплетения атлас из одноцветных нитей основы имеет фактуру, образуемую поперечными полосами разных оттенков, а из разноцветных нитей основы — характерные зигзагообразные узоры. Кроме того, поворотные петли атласа с односторонними протяжками, как и в одинарном трико, стремятся повернуться в плоскости полотна (рис. 15.14, а, ряды I, III, V). При растяжении вдоль петли выпрямляются (рис. 15.14, б).

Различают простые и сложные атласы. Простые атласы характеризуются простейшим порядком чередования кладок нитей как в одном, так и в другом направлении. Многорядные атласы можно рассматривать как гладь, повернутую под углом.

Распускаемость. Высокорапортные атласы и атласы с односторонними протяжками распускаются так же, как и гладь. Наименьшую распускаемость имеет атлас с минимальным раппортом по высоте $R_H=4$ (рис. 15.14). Такой атлас распускается только в направлении, обратном вязанию, при условии освобождения остовов его петель от концов нити и приложении к трикотажу растягивающих усилий.

Закручиваемость. Трикотаж переплетения атлас закручивается с краев: в направлении петельных столбиков — на лицевую сторону, в направлении петельных рядов — на изнаночную.

Длина нити в петле, коэффициент соотношения плотностей. Длина нити в петле атласа, имеющего только двусторонние протяжки, рассчитывается, как и длина нити в петле глади, по формуле

$$l_a = 1,57A_\phi + 2B_\phi + \pi d, \quad (15.15)$$

где A_ϕ — фактический петельный шаг по линии наклонного ряда атласа, мм, $A_\phi = A \sin \alpha$;

B_ϕ — фактическая высота остова петли, мм, $B_\phi = B / \sin \alpha$;

α — угол наклона остова петли к линии петельного ряда.

Для атласов, содержащих петли как с двусторонними, так и односторонними протяжками, рассчитывается средняя длина нити в петле, приходящаяся на один раппорт переплетения. Длина нити в поворотных петельных рядах определяется по формуле (15.5).

С учетом сказанного

$$\bar{l}_{aRH} = [(R_H - 2)l_a + 2l_T] / R_H, \quad (15.16)$$

где \bar{l}_{aRH} — средняя длина нити в петле атласа, мм;

R_H — высота раппорта переплетения;

l_a — длина нити в петле глади, мм;

l_T — длина нити в петле одинарного трико, мм.

Средний коэффициент соотношения плотностей в атласе, содержащем петли, характерные для глади и одинарного трико, рассчитывается по формуле

$$\bar{C}_{aRH} = [(R_H - 2)C_a + 2C_T] / R_H, \quad (15.17)$$

где C_a — коэффициент соотношения плотностей для участков атласа с двусторонними протяжками;

C_m — коэффициент соотношения плотностей одинарного трико.

$$C_a = B/A = B_{\phi} \sin^2 \alpha / A_{\phi}.$$

Поскольку соотношение B_{ϕ}/A_{ϕ} , определенное расчетным путем, составляет 0,785 для глади,

$$C_a = 0,785 \sin^2 \alpha. \quad (15.18)$$

Из выражения (15.18) следует, что коэффициент соотношения плотностей в атласе на участках с двусторонними протяжками меньше, чем в глади.

Для четырехрядного атласа при $R_H=4$, $C_a=0,65$, $C_m=0,5$ средний коэффициент соотношения плотностей $\bar{C}_{aRH}=0,575$.

Значение C_{aRH} , определенное по формуле (15.17) с учетом общей гипотезы о стремлении петли занять в равновесном состоянии максимальную площадь, постоянно. В действительности для трикотажа переплетения атлас, как и для трикотажа любого переплетения, величина C зависит от модуля петли и вида применяемых нитей.

Растяжимость. Разрывная растяжимость атласа, содержащего петли с двусторонними протяжками, определяется как растяжимость глади, растянутой под углом к петельным столбикам. С увеличением угла наклона петельных столбиков атласа к горизонтали растяжимость трикотажа по ширине увеличивается, а по длине уменьшается. Приблизительно она может быть рассчитана по формулам, %:

$$\varepsilon_{a.ш.} = \varepsilon_{г.ш.} \sin \alpha; \quad (15.19)$$

$$\varepsilon_{a.д.} = \varepsilon_{г.д.} \cos \alpha, \quad (15.20)$$

где $\varepsilon_{г.ш.}$ — растяжимость глади по ширине, %;

$\varepsilon_{г.д.}$ — растяжимость глади по длине, %.

Для атласов, содержащих петли, характерные для глади и одинарного трико, разрывная растяжимость определяется переплетением, имеющим меньшие значения петельного шага A_{max} . Как следует из фор-

мул (15.2) и (15.8), при одинаковых значениях длины нити в петлях глади и одинарного трико $A_{\max T} > A_{\max r}$, поэтому растяжимость таких атласов может быть рассчитана по формуле (15.19).

Растяжимость атласа по длине, %, определяется по формуле

$$e_{a.д.к} = [(R_H - 2)e_{a.д} + 2e_{д.т.}] / R_H, \quad (15.21)$$

где R_H — раппорт переплетения по высоте петельных рядов;

$e_{a.д.}$ — растяжимость атласа с двусторонними протяжками по длине, %;

$e_{д.т.}$ — растяжимость одинарного трико по длине, %.

Разрывная нагрузка. Эта нагрузка, отнесенная к одной петле одинарного атласа, находится по формуле (15.2). Число участков нитей, сопротивляющихся разрыву, а также величины их проекций на плоскость могут быть определены с помощью геометрических моделей растянутого трикотажа. Для приближенных расчетов можно принимать разрывные нагрузки атласа и одинарного трико при одинаковых параметрах петель одинаковыми.

Поверхностная плотность. Она определяется при известных плотностях вязания атласа, средней длине нити в петле и толщине нити по формуле (15.11).

Двойной атлас — это основовязаное переплетение, в котором петли последовательно образуются во многих петельных столбиках на одной и другой стороне трикотажа подряд в одном направлении или сначала в одном, а затем в другом направлении (рис. 15.15, а). Минимальные раппорты двойного атласа по ширине и высоте такие же, как и одинарного атласа: $R_b=3$, по высоте $R_H=4$ (рис. 15.15, б). В высокоряпортных многорядных атласах образуются большие участки с петлями, имеющими двусторонние протяжки, разделенные между собой поворотными петельными рядами. Поскольку остовы петель наклоняются в направлении, обратном выходящей протяжке, петельные столбики атласа с двусторонними протяжками до и после поворотного петельного ряда имеют противоположный наклон.

В трикотаже переплетения двойной атлас (рис. 15.15, а) по линии наклона петельного ряда остовы петель высотой B_ϕ соединены протяжками, как в кулирном трикотаже переплетения ластик; поворотные петельные ряды I, III, V образованы переплетением двойное трико.

Высокоряпортные атласы на участках с двусторонними протяжками распускаются, как и ластик, в направлении, обратном вязанию. Степень распускаемости двойного атласа при одинаковых условиях уменьшается с уменьшением раппорта его переплетения по высоте R_H .

Трикотаж переплетения двойной атлас не закручивается с краев. Длина нити в петле двойного атласа определяется как средняя для одного раппорта. Для участков с двусторонними протяжками она рассчитывается по формуле длины петли ластика с петельным шагом A_{ϕ} и высотой петельного ряда B_{ϕ} (в расчет принимается длина нити в петлях лицевого и изнаночного столбиков), для участков поворотных петельных рядов — по формуле (15.13) длины петли двойного трико. Средняя длина нити в петле и коэффициент соотношения плотностей вязания двойного атласа находятся по формулам (15.16) и (15.17).

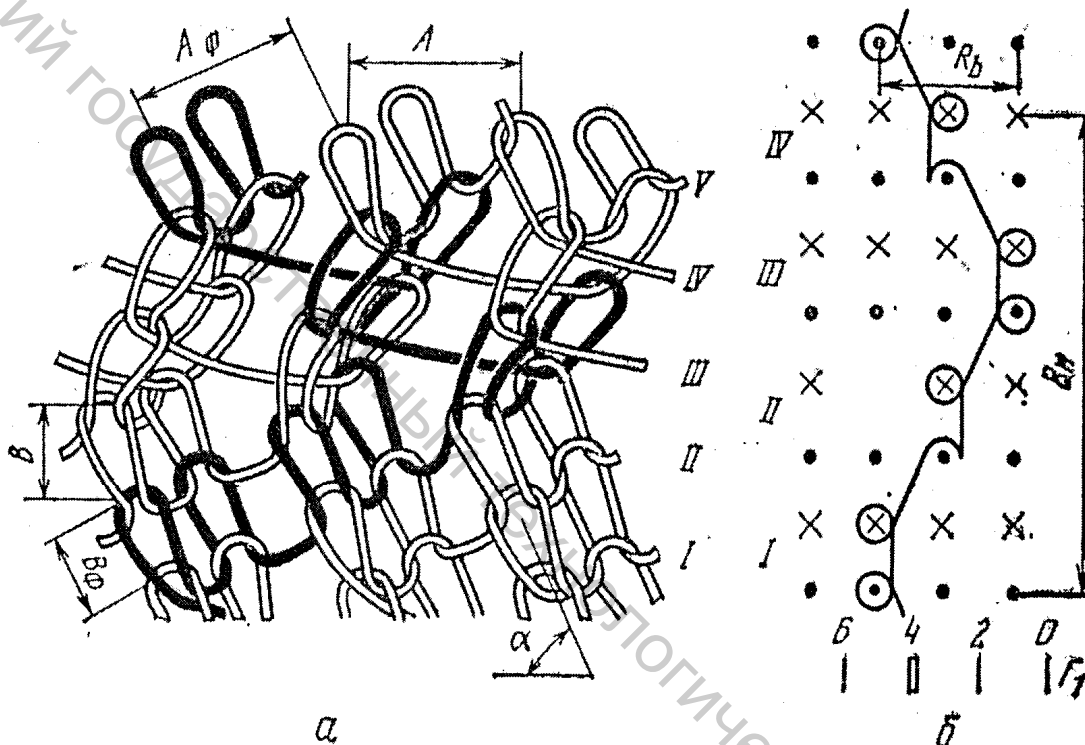


Рис. 15.15. Двойной атлас и его графическая запись

Поверхностная плотность трикотажа переплетения двойной атлас при известных плотностях вязания, средней длине нити в петле и толщине рассчитывается по формуле (15.14).

Двойной ластичный атлас

Этот атлас, как и двойное ластичное трико, может быть получен на двухфонтурных основовязальных машинах с ластичным расположением игл в игольницах.

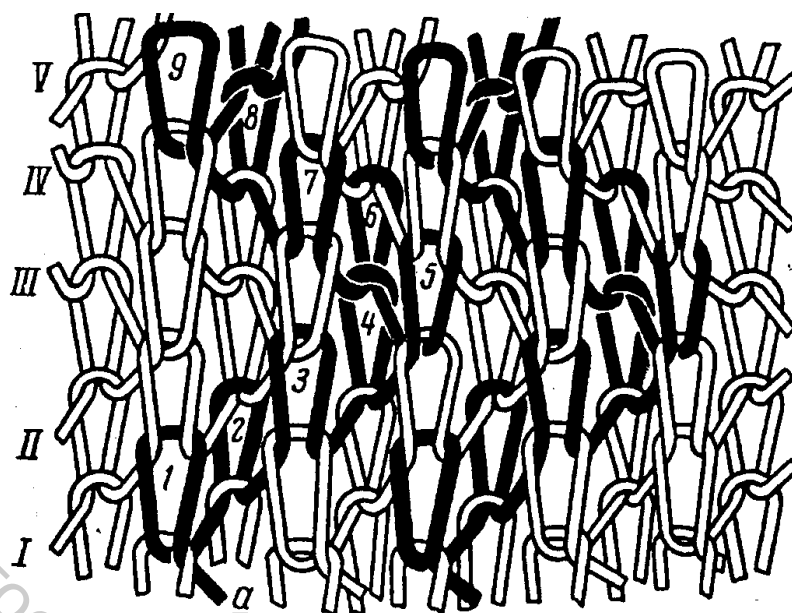


Рис. 15.16. Строение двойного ластичного атласа

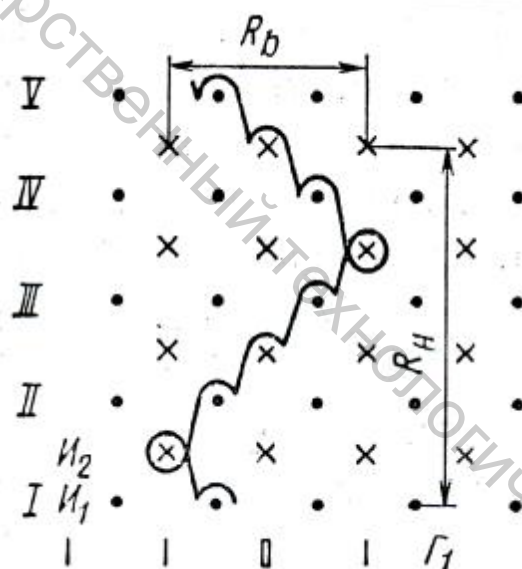


Рис. 15.17. Графическая запись двойного ластичного атласа

Схема структуры и график кладки нити для его выработки приведены на рисунках 15.16, 15.17. По строению такой атлас аналогичен двойному атласу и может рассматриваться как сочетание наклонных рядов двойного ластичного трико.

Двойной ластичный атлас, как и двойное ластичное трико, не получил применения, поскольку двухфонтурные основовязальные машины с ластичной расстановкой игл в практике трикотажного производства не используются.

Трикотаж одинарных производных основовязанных переплетений

К одинарным производным относятся производные трико и производные атласы.

Одинарные производные трико представляют собой сочетания двух, трех и более трико, взаимно вязанных таким образом, что в промежутках между соседними остовами петель одного трико размещаются один, два и более остовов петель другого трико. Производные трико, полученные сочетанием двух трико, называют двутрико, или сукно (рис. 15.18, а), а сочетанием трех трико – т-трико, или шарме (рис. 15.18, б), и т. д.

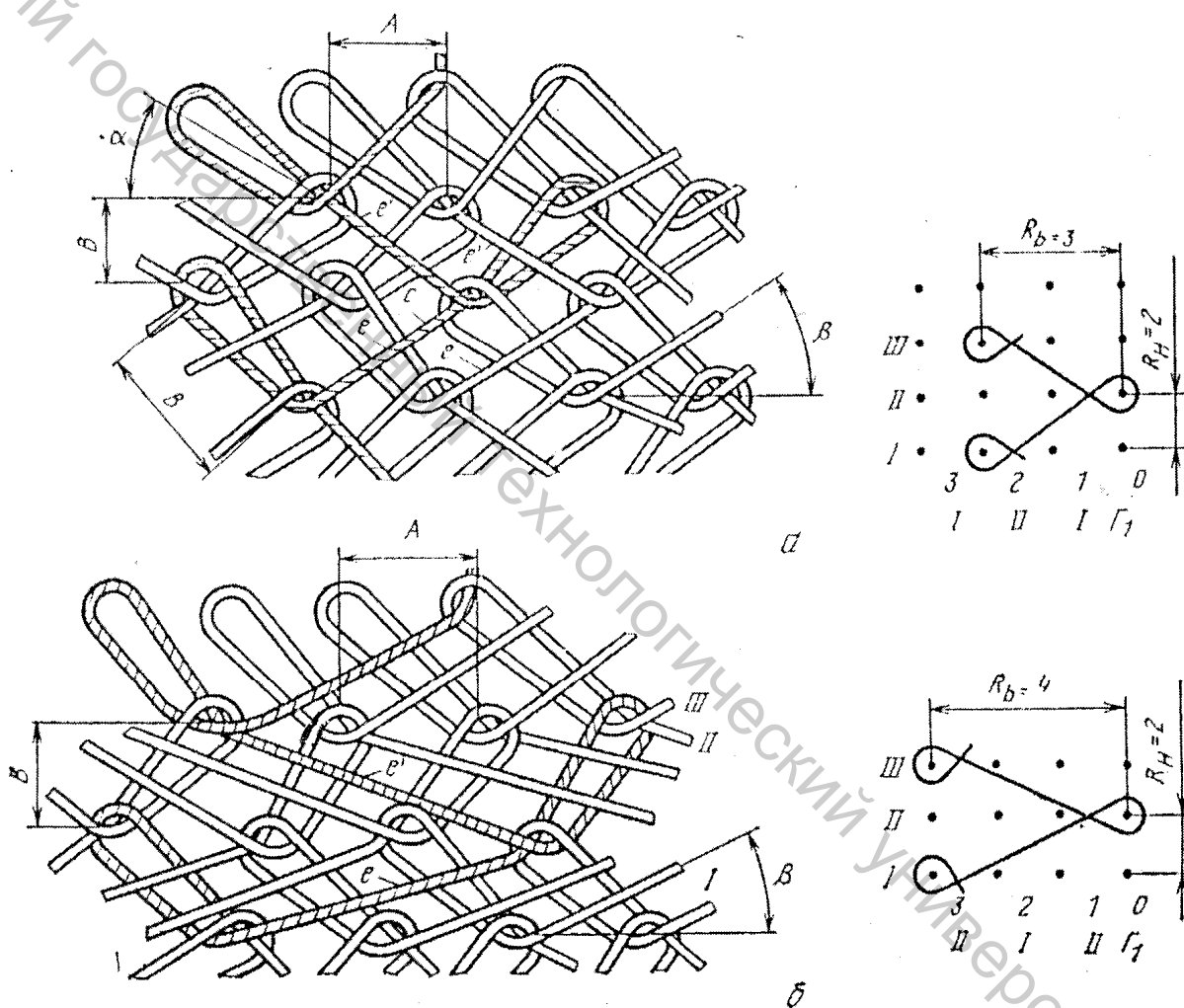


Рис. 15.18 Одинарные производные трико и их графические записи: а – сукно; б – шарме

Трикотаж переплетения сукно образуется одной системой нитей, причем петли каждой системы нитей располагаются поочередно в двух петельных столбиках через один ($R_b = 3, R_n = 2$). Петли сукна имеют только односторонние протяжки, поэтому петельные столбики (видимые

с лицевой стороны) расположены зигзагообразно; с изнаночной стороны трикотажа остовы петель пересекаются протяжками. Системы протяжек e и e' (см. рис. 15.18, а) образуют с изнаночной стороны трикотажа хорошо заметные ложные петельные столбики, ориентированные в направлении петельных рядов.

Шарме (рис. 15.18, б) отличается от сукна длиной протяжек и образуется также из одной системы нитей, причем петли из каждой нити располагаются поочередно в соседних петельных рядах через два петельных столбика ($R_b = 4, R_n = 2$). С увеличением числа сочетаемых переплетений в одном переплетении увеличивается раппорт по ширине: для ч-трико $R_b = 5$, для п-трико $R_b = 6$ и т.д. С увеличением значения R_b увеличивается длина протяжек, а следовательно, и поверхностная плотность трикотажа, уменьшается угол наклона протяжек к линии ряда β и увеличивается степень ориентации протяжек по ширине, что ведет к уменьшению растяжимости трикотажа по ширине, повышению блеска его изнаночной стороны.

Распускаемость. Производные одинарных трико трудно распускаются и только в направлении, обратном вязанию. С увеличением числа главных переплетений, образующих производное одинарное трико, степень распускаемости их для данного вида нитей уменьшается. Для роспуска сукна необходимо распустить не менее трех петельных столбиков и т.д.

Закручиваемость. Трикотаж производных одинарных трико закручивается с краев, как и любой одинарный трикотаж: в направлении петельных столбиков – на лицевую сторону, в направлении петельных рядов – на изнаночную.

Длина нити в петле, коэффициент соотношения плотностей. Длина нити в петле одинарного производного трико рассчитывается с использованием геометрической модели трикотажа (рис. 15.10), как и для одинарного трико, с тем отличием, что длину дуги CDE принимают за четверть эллипса с полуосями $a = (R_b - 1) A, b = 2B$, т.е.

$$\widehat{CDE} = 0,25\pi[(R_b - 1)A + 2B],$$

где R_b - раппорт производного трико; для двутрико (сукна) $R_b = 3$; для шарме $R_b = 4$ и т.д.

С учетом сказанного

$$l_{п.т.} = 0,25\pi(0,5 + R_b - 1)A + 0,75\pi B + 1,5\pi d. \quad (15.22)$$

Нетрудно видеть, что при раппорте переплетения $R_b = 2$ (для трико) формулы (15.22) и (15.5) принимают одинаковый вид.

С использованием формулы (15.22) и общей гипотезы о максимальной площади петли определяется коэффициент соотношения плотностей для производных переплетений одинарного трико:

$$C = \frac{x}{y} = \frac{0,25p(R_b - 0,5)4}{3p} = \frac{R_b - 0,5}{3} \quad (15.23)$$

Следовательно, с увеличением числа сочетаемых переплетений в одинарном трико значение C увеличивается: для трико ($R_b = 2$) $C = 0,5$, для сукна ($R_b = 3$) $C = 0,83$, для шарме ($R_b = 4$) $C = 1,17$ и т.д.

Растяжимость. При растяжении по ширине трикотажа переплетения одинарного производное трико остовы его петель разворачиваются в плоскости полотна, а толщина полотна увеличивается до максимального значения

$$M_{\max} \sim 4d_y \quad (\text{рис. 15.19}).$$

Остовы петель затягиваются в узел, и высота петельного ряда принимает максимальные значения, определяемые по формуле

$$B_{\min} = R_b d_y,$$

где R_b – раппорт переплетения по ширине;
 d_y – условный диаметр нити.

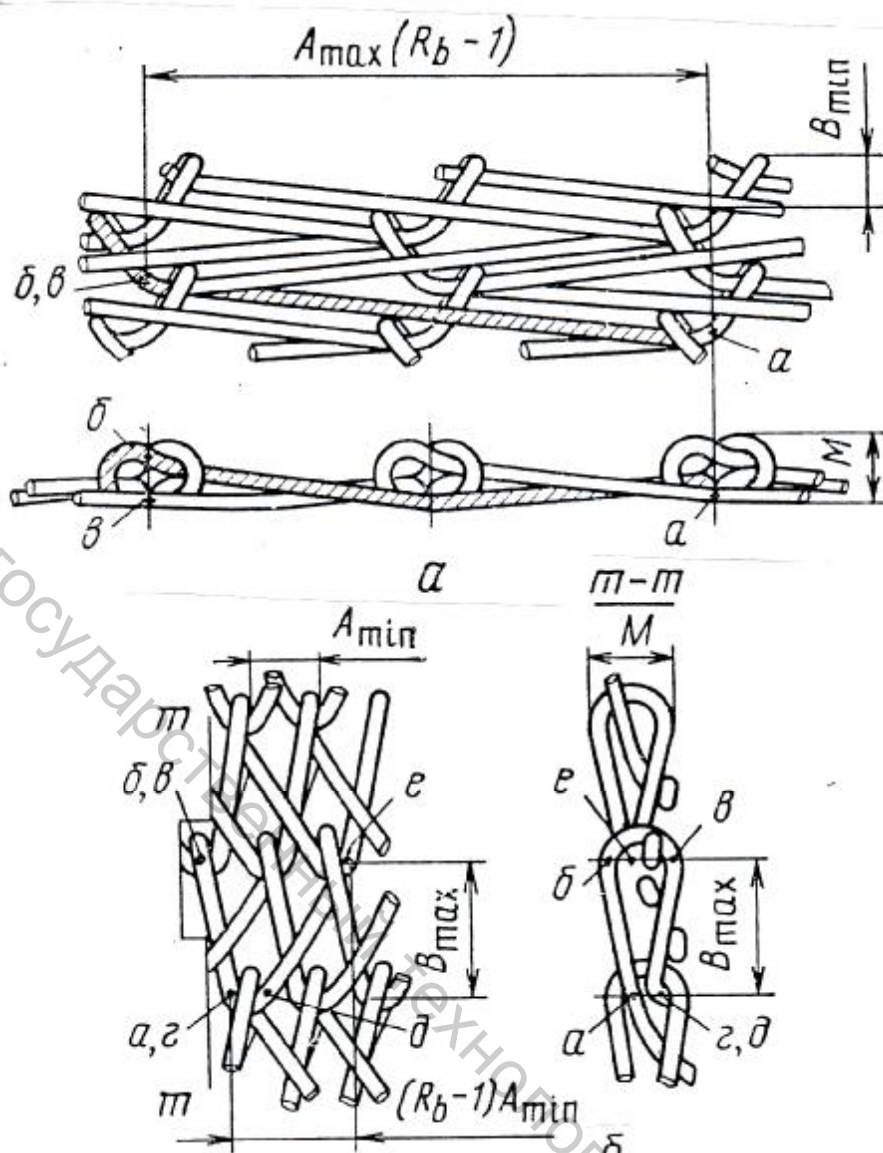


Рис. 15.19 Геометрические модели растянутого трикотажа переплетения одинарное производное трико

Длина нити в петле растянутого по ширине одинарного производного трико содержит длину протяжки ab и длину дуги $b\bar{v}$, которые могут быть выражены как

$$\overline{ab} \approx (R_b - 1)A_{\max}; \quad \overset{\circ}{b\bar{v}} = 0,75 \cdot 3\pi d_y = 2,25\pi d_y,$$

тогда

$$\ell_{\text{п.т.}} = (R_b - 1)A_{\max} + 2,25\pi d_y,$$

откуда

$$A_{\max} = (\ell_{\text{п.т.}} - 2,25\pi d_y) / (R_b - 1). \quad (15.24)$$

При увеличении раппорта R_b петельный шаг A_{\max} уменьшается, а при $R_b=2$ формула (15.24) не отличается от формулы, выведенной для одинарного трико.

В трикотаже переплетения одинарное производное трико, растянутом по длине, петельный шаг принимает минимальные значения A_{\min} , а толщина полотна, как и в первом случае, увеличивается (рис. 15.19, б). Длина нити в петле одинарного производного трико, растянутого по длине, содержит сумму длин отрезков и дуг: \overline{ab} , \widehat{bv} , \overline{vg} , \widehat{gd} . Длины палочек петли ab и vg равны B_{\max} ; длина дуги bv равна половине окружности с диаметром $3d_y$, т.е. $bv = 3\pi d_y/2$. Дугу gd с небольшой погрешностью можно принять за четверть эллипса с полуосями $a = B_{\max}$ и $b = A_{\min} (R_b - 1)$.

Тогда

$$l_{п.т} = 2 B_{\max} + 1,5 \pi d_y + 0,25\pi [B_{\max} + A_{\min} (R_b - 1)];$$

откуда

$$B_{\max} = [l_{п.т} - 0,25\pi A_{\min} (R_b - 1) - 1,5\pi d_y] / 2,785. \quad (15.25)$$

Из формулы (15.25) следует, что с увеличением числа сочетаемых переплетений при неизменной величине l высота петельного ряда B_{\max} производного переплетения уменьшается. В действительности же она не уменьшается, а увеличивается, так как с увеличением числа сочетаемых переплетений в трико длина нити в петле увеличивается значительно больше, чем произведение $0,25\pi A_{\min} (R_b - 1)$. В этом также легко убедиться из формулы (15.22):

$$0,25\pi (R_b - 1 + 0,5)A > 0,25\pi A_{\min} (R_b - 1); \quad A > A_{\min}.$$

Максимальный петельный шаг для различных производных одинарных трико неодинаков. Он определяется по формуле

$$A_{\min} = 2d_y + R_b - 2.$$

Значения величин A и B для одинарных производных трико в равновесном состоянии трикотажа определяются по формулам

$$B = (l - zd) / 2y,$$

$$A = (l - zd) / 2x,$$

$$S = (l - zd)^2 / 4xy,$$

с использованием геометрической модели трикотажа [см. формулу (15.22)]:

$$A=(\ell_{п.т}-zd)\cdot 2x=(\ell_{п.т}-1,5\pi d)/0,5\pi(R_b-0,5);$$

$$B=(\ell_{п.т}-zd)\cdot 2y=(\ell-1,5\pi d)/1,5\pi.$$

При известных значениях A_{\max} , B_{\max} и A , B растяжимость трикотажа определяется по общим формулам.

С увеличением числа сочетаемых переплетений в одинарном трико его растяжимость по длине увеличивается, а по ширине, наоборот, уменьшается, что объясняется изменением степени ориентации нитей в петле в направлении растяжения: в первом случае она уменьшается, а во втором увеличивается. О разрывной растяжимости одинарного трико и его производных по длине ϵ_d и ширине ϵ_w можно судить по диаграмме (рис.15.20), где $R_b=2$ для трико, $R_b=3$ для сукна, $R_b=4$ для шарме.

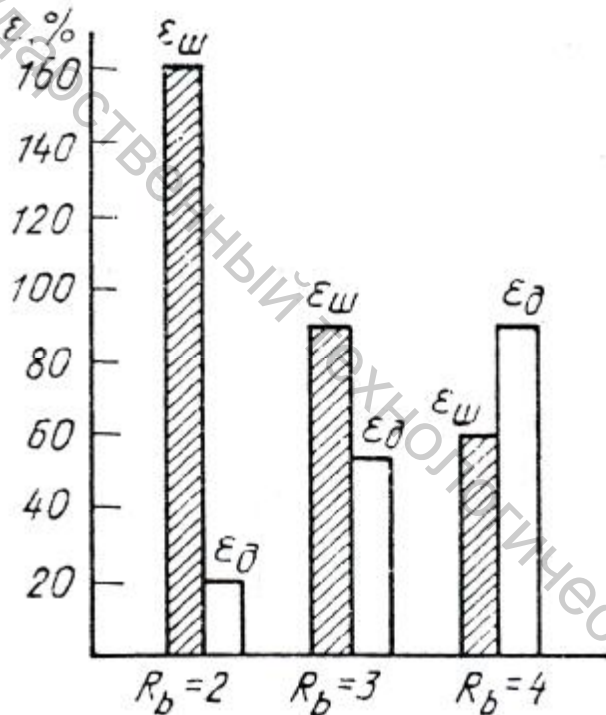


Рис. 15.20 Растяжимость трикотажа переплетений одинарное трико и одинарное производное трико в зависимости от раппорта по ширине

Разрывная нагрузка. Отнесенная к одной петле производных одинарных трико разрывная нагрузка определяется по формуле (15.2) с использованием геометрических моделей растянутого трикотажа. Число участков нитей петли, сопротивляющихся разрыву, изменяется с изменением числа сочетаемых переплетений в производном переплетении. Число участков нитей, сопротивляющихся разрыву при растяжении по

ширине, отнесенное к одной петле в одном петельном ряду, равно R_b-1 ; число участков нитей петли, сопротивляющихся разрыву при растяжении по длине, отнесенной к одной петле, равно R_b+1 .

С увеличением числа переплетений в производном переплетении изменяется не только число нитей, сопротивляющихся разрыву, но и степень их ориентации в направлении растяжения. При растяжении по ширине она увеличивается. При растяжении трикотажа по длине, наоборот, степень ориентации участков нитей в пространстве в направлении растяжимости уменьшается. Из сказанного очевидно, что при увеличении числа переплетений в производном переплетении разрывная нагрузка при растяжении трикотажа по ширине и длине увеличивается в различной степени.

Одинарные производные атласы

Одинарные производные атласы имеют структуру, аналогичную одинарным производным трико: между петельными столбиками одного атласа ввязаны один или несколько столбиков другого или других точно таких же атласов. В переплетении **атлас типа сукно** (рис. 15.21) нити образуют петли через один петельный столбик сначала в одну сторону на протяжении нескольких рядов, а затем в том же порядке в другую сторону. Минимальный раппорт атласа типа сукно по ширине $R_{bmin}=5$; для атласа типа шарме $R_{bmin}=7$, для атласа типа 4-трико $R_{bmin}=9$ и т.д. Минимальный раппорт по высоте R_{Hmin} для атласов всех типов равен 4. Производный атлас, как и главный, имеет зигзагообразное расположение петельных столбиков.

Трикотаж переплетения одинарный производный атлас тяжелее, чем трикотаж переплетения одинарное производное трико, за счет увеличения длины протяжек и менее растяжим по ширине.

Распускаемость. Подобно главному переплетению, трикотаж переплетения производный атлас распускается в направлении, обратном вязанию, но труднее, чем трикотаж переплетения атлас и трикотаж переплетений производных трико.

Закручиваемость. Трикотаж переплетения одинарный производный атлас закручивается с краев: в направлении петельных рядов – на изнаночную сторону, в направлении петельных столбиков – на лицевую.

Длина нити в петле, коэффициент соотношения плотностей. Одинарные производные атласы в большинстве случаев имеют петли с односторонними (рис. 15.21, ряды I и III) и двусторонними (ряды II и IV) протяжками. Эти переплетения по линии наклонных петельных рядов, в которых расположены петли с двусторонними протяжками, можно рассматривать как производную гладь; поворотные ряды образованы соответствующими производными одинарными трико.

Для одинарного производного атласа средняя длина нити в петле, приходящаяся на раппорт переплетения по высоте R_H ,

$$l_a = [(R_H - 2) l_{п.г.} + 2 l_{п.т.}] / R_H,$$

где R_H – раппорт одинарного производного атласа по высоте;

$l_{п.г.}$ – длина нити в петле производной глади, мм;

$l_{п.т.}$ – длина нити в петле производного трико, мм.

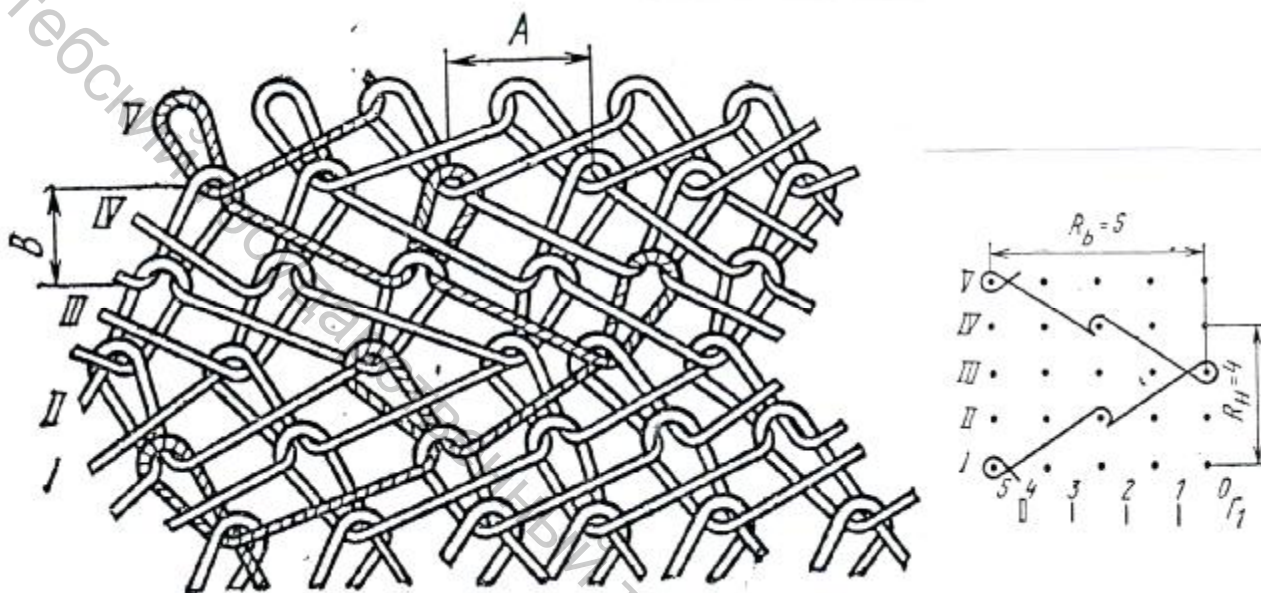


Рис. 15.21 Одинарный производный атлас и его графическая запись

Длина нити в петле $l_{п.г.}$ определяется по формуле

$$l_{п.г.} = A(1,57 + R_b - 1) + 2B + pD,$$

длина нити в петле $2 l_{п.т.}$ – по формуле (15.22), причем значения R_b в этих формулах соответствуют числу сочетаемых переплетений в атласе: для атласа типа сукно $R_b=3$, для атласа типа шарме $R_b=4$ и т.д.

Коэффициент соотношения плотностей для одинарных производных атласов рассчитывается, как и для обычных атласов, по формулам (15.17) и (15.18), но вместо коэффициентов соотношения плотностей атласа C_a и трико C_t принимаются соответствующие значения этих коэффициентов для производной глади $C = x/y = (1,57 + R_b - 1)/2$ и одинарного производного трико [см. формулу (15.23)].

Растяжимость. Разрывная растяжимость производных одинарного атласа определяется так же, как и обычного одинарного атласа; для расчета растяжимости участков с двусторонними протяжками при-

меняются формулы, в которые вместо растяжимости глади подставляются значения растяжимости производной глади.

В производных атласа растяжимость по ширине устанавливается по переплетению, имеющему наименьшее значение A_{\max} ; при одинаковых значениях l , d_y , и R_b величина A_{\max} у производных трико всегда меньше, чем у производной глади, растянутой под углом.

При растяжении производных атласа по длине значения растяжимости определяется по формуле (15.21).

Разрывная нагрузка. Разрывная нагрузка трикотажа переплетения одинарный производный атлас определяется так же, как и разрывная нагрузка трикотажа переплетения производное одинарное трико с использованием геометрических моделей растянутого трикотажа.

Поверхностная плотность. Для трикотажа переплетения одинарный производный атлас поверхностная плотность определяется по формуле (15.11).

Трикотаж двойных производных основовязаных переплетений

Двойные производные основовязаные переплетения образуются из комбинации двух или нескольких одинаковых двойных главных основовязаных переплетений.

Двойные производные основовязаные переплетения образуются по общему принципу: из комбинации двух или нескольких одинаковых двойных главных основовязаных переплетений. Известны две группы двойных производных основовязаных переплетений. К **первой группе** относятся двойные производные трико и атласы. Как и в одинарных основовязаных переплетениях, сочетание двух двойных трико в двойных переплетениях дает двойное двутрико (сукно), трех трико – двойное трико (шарме) и т.д. Сочетанием двух атласов образуется двуатлас. Структура и графики двойного двутрико приведены на рисунке 15.22, графики двойного шарме, двойного ч-трико, двойного двуатласа – на рисунке 15.23.

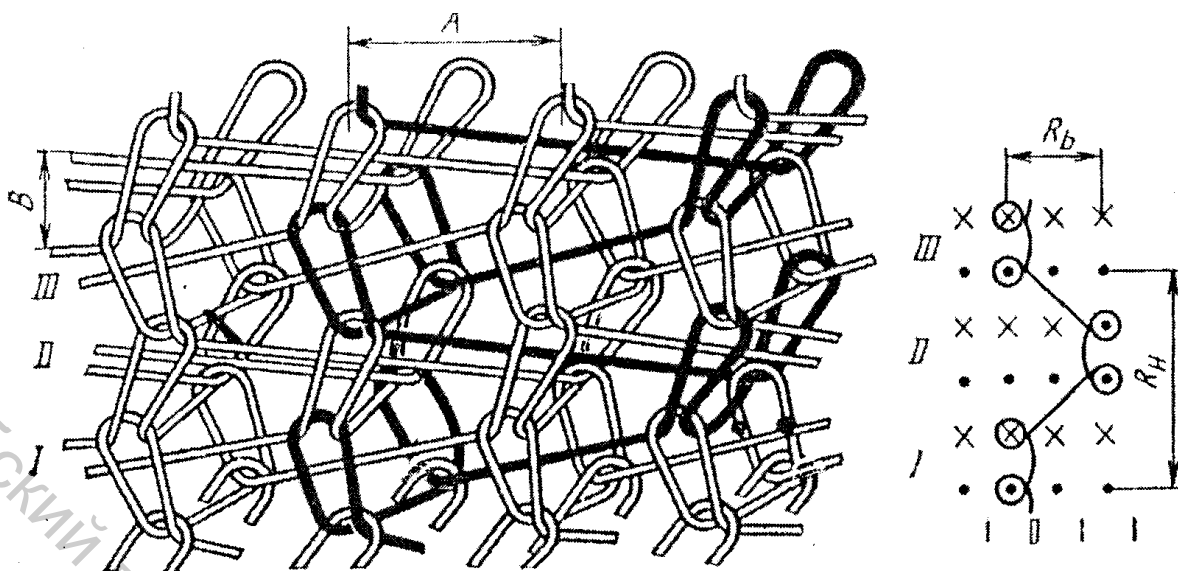


Рис. 15.22 Двойное двутрико и его графическая запись

С увеличением числа главных переплетений в производном увеличивается длина протяжек, уменьшается растяжимость, повышается масса полотна. Характерной особенностью производных двойных первой группы является одинаковое строение петельных столбиков лицевой и изнаночной сторон.

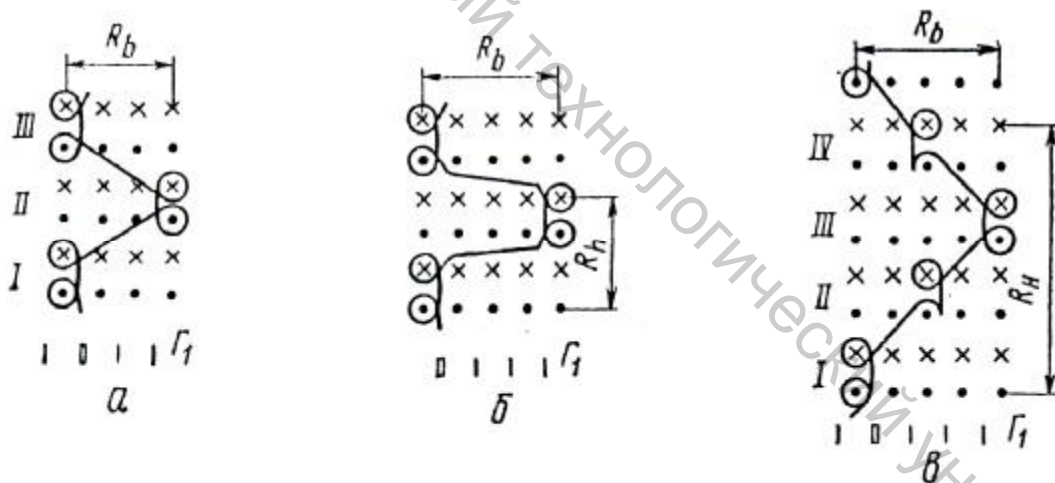


Рис. 15.23 Графические записи:
 а – двойного шарме; б – двойного 4- трико;
 в – двойного двуатласа

Вторую группу составляют двуластичные основовязанные переплетения. Двуластичное трико ($R_b=3$, $R_n=2$), (рис. 15.24) и двуластичный атлас ($R_b=5$, $R_{n \min}=4$) образуются подобно кулирному двуластику соответственно из двух ластичных основовязанных трико и атласа (рис. 15.25). В этих переплетениях протяжки соединяют соседние петельные столбики, лежащие в различных петельных слоях. Обе стороны различны по своему строению: одна сторона имеет петли с двусторонними

протяжками, другая – петли как с односторонними, так и двусторонними протяжками (атлас).

Двуластичное производное трико (сукно) ($R_b=5$, $R_H=2$) образуется из двух производных ластичных трико (рис.15.26), двуластичное производное трико (шарме)) ($R_b=7$, $R_H=2$) – из трех двуластичных шарме и т. д. Аналогичное строение имеют двуластичные производные атласы. График двуластичного производного двуатласа приведен на рисунке 15.27.

С увеличением числа главных переплетений в трикотаже двуластичных основовязанных переплетений также увеличивается его масса, толщина, уменьшается растяжимость по ширине. Петельные столбики имеют зигзагообразное строение; степень наклона петельных столбиков с двусторонними протяжками меньше, чем только с односторонними протяжками.

Распускаемость. Трикотаж двойных производных трико и атласа, как и главные двойные трико и атлас, распускается только в направлении, обратном вязанию. Степень распускаемости трикотажа двойных производных переплетений меньше, чем двойных главных основовязанных при одинаковых условиях.

Закручиваемость. Двойные производные трико и атласа в свободном состоянии с краев не закручиваются.

Длина нити в петле, коэффициент соотношения плотностей. Длина нити в петле двойных производных трико и атласа первой группы определяется с использованием соответствующих формул для производных одинарных основовязанных переплетений, поскольку структура каждой из сторон двойных производных аналогична структуре одинарных.

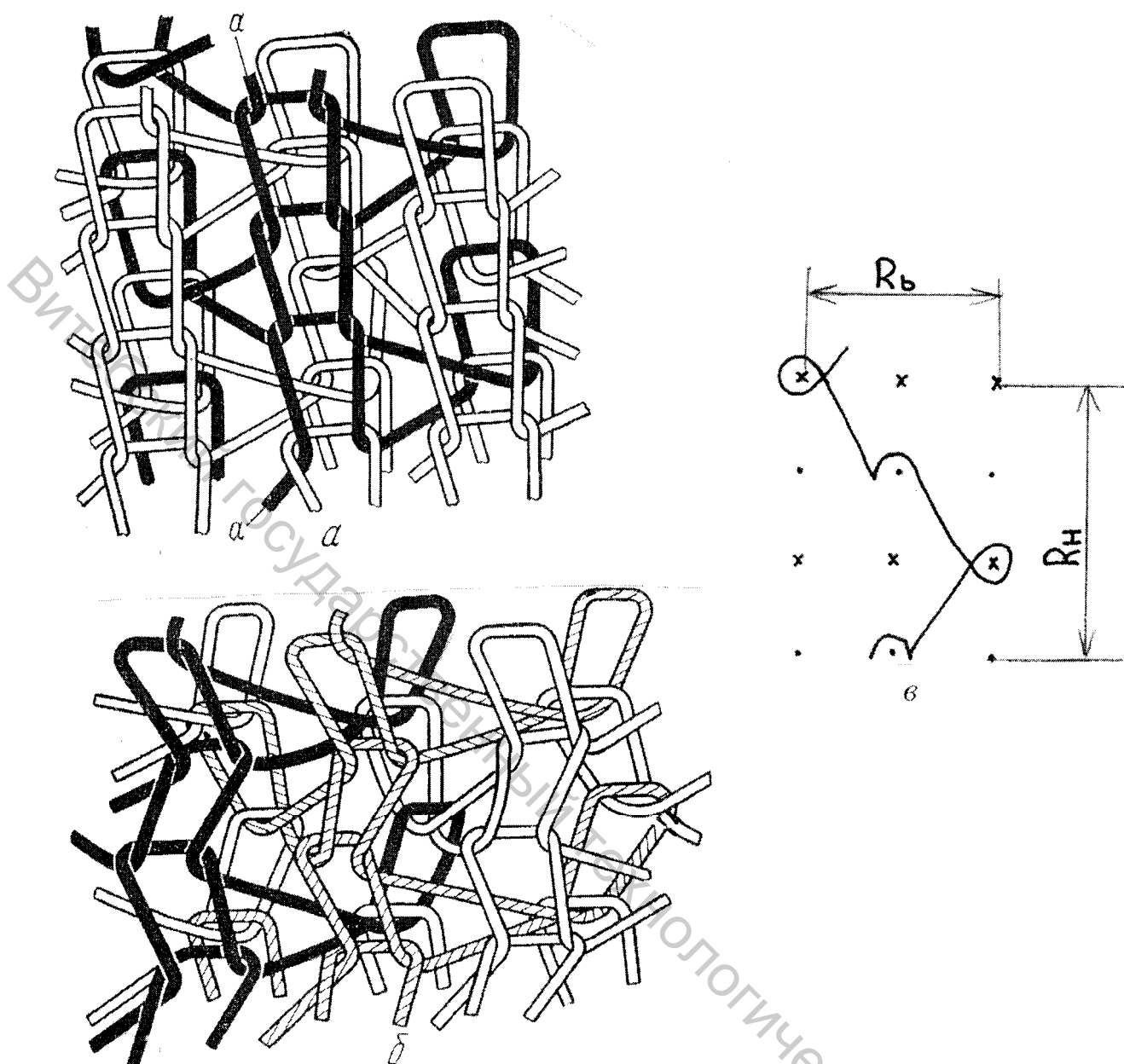


Рис. 15.24 Строение производного ластичного трико (двулатрико):
 а – при выработке на машине; б – в свободном состоянии;
 в – графическая запись

Поэтому, например, длина нити в петле двойного двутрико (рис. 15.22)

$$l_{д. п.} = l_{п. т.} + l_0 + П,$$

где $l_{п. т.}$ – длина нити в петле одинарного производного трико, мм;

l_0 – длина нити в остве петли, мм;

$П$ – длина протяжки, соединяющей противоположные петельные столбики, мм.

Поэтому, используя те же допущения, что и при выводе формулы двойного трико, с учетом формулы (15.12) получим

$$\ell_{д..п.} = \pi A(R_b - 0,5)/4 + B(0,75\pi + 2) + d(3\pi - 3) + M. \quad (15.26)$$

Учитывая, что для двойных производных $M = (4d + R_b - 2)$, будем иметь

$$\ell_{д..п.} = \pi A(R_b - 0,5)/4 + B(0,75\pi + 2) + d(3\pi + 1) + R_b - 2. \quad (15.27)$$

Аналогично выводятся формулы и для двойных производных атласов первой группы.

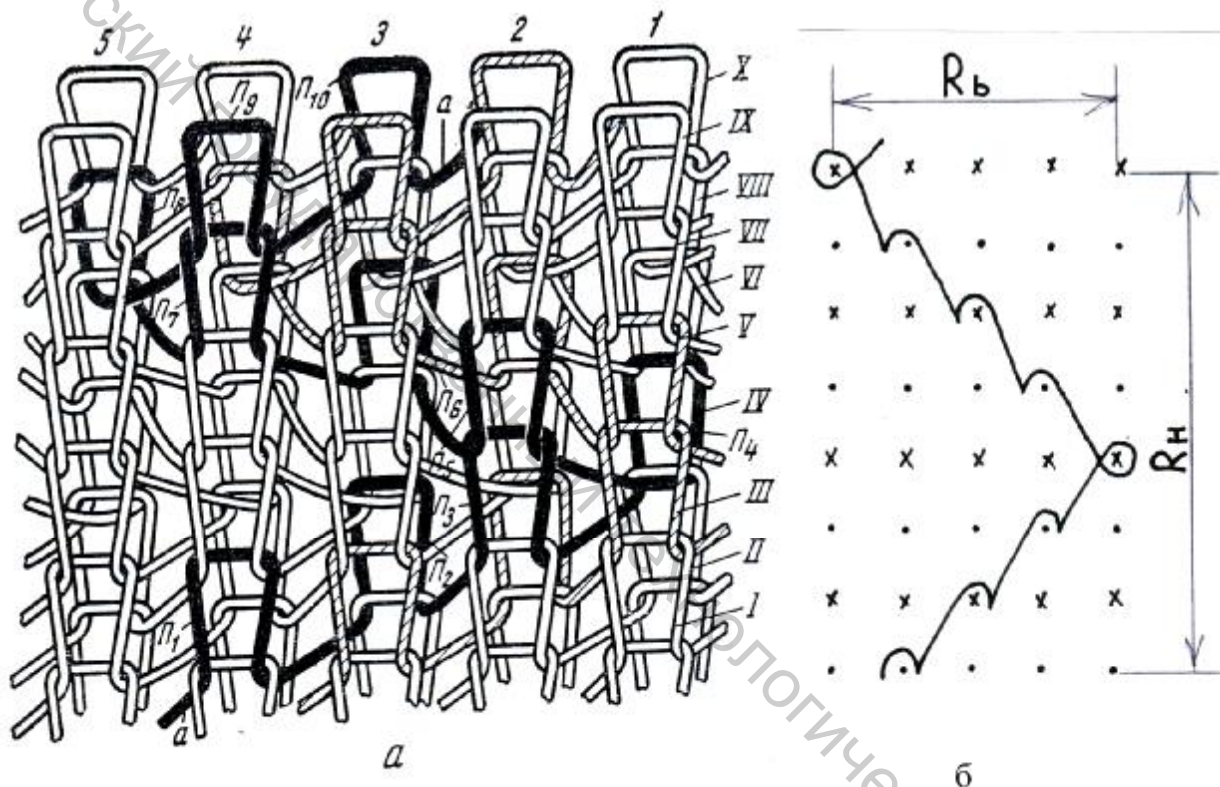


Рис. 15.25 Строение двуластичного основовязаного атласа:
а – двустороннего; б – графическая запись

У двуластичных производных второй группы обе стороны имеют различное строение и средняя длина нити в петле в раппорте переплетения в каждом отдельном случае выводится с использованием конкретной геометрической модели трикотажа как сумма длин элементов его структуры – остовов петель и протяжек.

Коэффициент соотношения плотностей для трикотажа производных двойных переплетений первой группы принимается таким же, как и для трикотажа соответствующих производных одинарных.

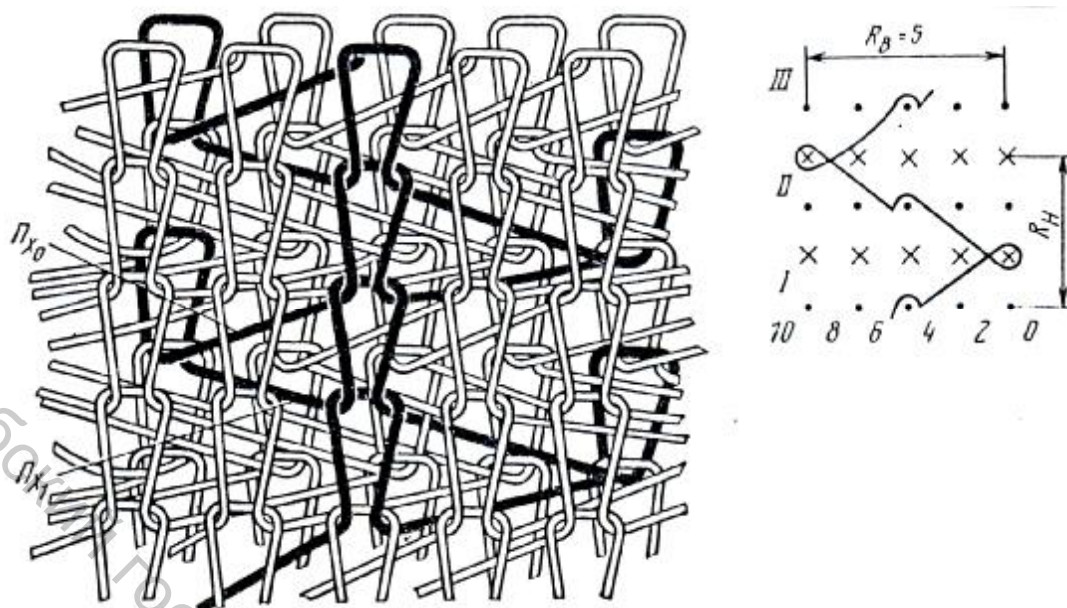


Рис. 15.26 Двустаичное производное двутрико (сукно) и его графическая запись

Для двустаичных основовязанных переплетений он изменяется в зависимости от вида нити и модуля петли от 0,8 до 1,3. Величины А и В для равновесного трикотажа двойных производных основовязанных переплетений определяются при известной длине нити в петле по общим формулам. При известном коэффициенте соотношения плотностей для расчетов принимают $A \geq 4$.

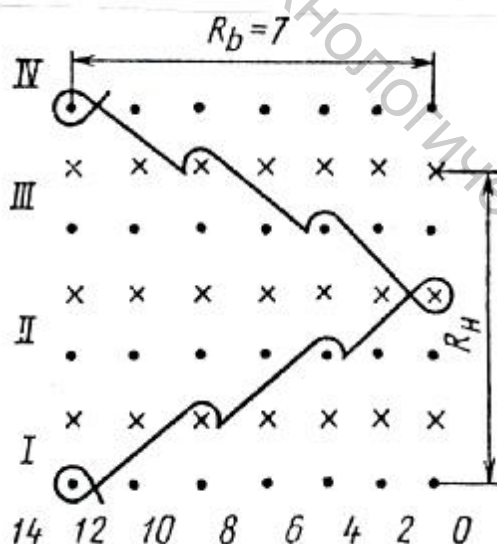


Рис. 15.27 Графическая запись двустаичного производного двуатласа.

Растяжимость. При растяжении трикотаж двойных производных трико и атласа подчиняется тем же закономерностям, что и трикотаж одинарных переплетений. С увеличением числа главных переплетений

увеличивается степень ориентации участков нитей в направлении растяжения трикотажа по ширине и уменьшается в направлении растяжения по длине, соответственно изменяется и растяжимость. Для производных основовязаных первой группы она может определяться по формулам одинарных производных основовязаных переплетений, поскольку обе стороны их имеют одинаковое строение, а петли одной и другой стороны трикотажа деформируются в одинаковой степени. Для производных второй группы в каждом случае необходимо построение геометрической модели растянутого трикотажа.

Разрывная нагрузка. Для трикотажа двойных производных основовязаных переплетений разрывная нагрузка определяется по формуле (15.2).

Число участков нитей, сопротивляющихся разрыву, для трикотажа производных основовязаных переплетений первой группы при растяжении по длине равно пяти (четыре палочки и одна протяжка), для трикотажа производных переплетений второй группы – удвоенному числу по сравнению с переплетениями первой группы. При растяжении по ширине, как и в трикотаже одинарных производных переплетений, в трикотаже двойных число участков нитей, сопротивляющихся разрыву, увеличивается. Для производных первой группы оно такое же, как и для трикотажа одинарных производных основовязаных переплетений, для производных второй группы – равно удвоенному их числу. Степень ориентации участков нитей, сопротивляющихся разрыву, в направлении растяжения изменяется так же, как и в трикотаже одинарных производных основовязаных переплетений.

Поверхностная плотность. При известных длине нити в петле, плотности вязания и толщине нитей поверхностная плотность рассматриваемого трикотажа определяется по формуле (15.11), если длина нити в петле установлена с учетом петельных столбиков обеих сторон трикотажа и по формуле

$$r = 2 \cdot 10^{-4} P_{г.д.} P_{г} l T ,$$

если известна длина нити в петле, определенная по одной его стороне.

15.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Особенность данной работы в более сложном распознавании вида переплетения из-за сложности роспуска основовязаного трикотажа. Поэтому при определении вида переплетения следует обращать внимание на кладку в раппорте цветной нити, присутствующей в образцах. При анализе образца наносят на бумагу координатную сетку для построения

графика переплетения, затем отмечают в образце петлю в данном петельном ряду и прослеживают с помощью лупы, пользуясь иглой, в какой петельный столбик следующего ряда тянется протяжка от отмеченной петли. Отметки о кладке нитей на иглы наносят на график. После нанесения этих отметок определяют тип петель в каждом ряду (открытые, закрытые) и окончательно вычерчивают график; на графике наносят размеры раппорта. На основании графической записи составляют патрон переплетения.

Анализ свойств переплетений выполняют в последовательности, указанной в п. 2.4 задания. Большую трудность представляет роспуск образцов. Поскольку все переплетения основовязаного трикотажа распускаются в направлении, обратном вязанию, при правильной ориентации образца для анализа роспуск начинают с его верхней части. Для роспуска петельного столбика необходимо вытянуть с помощью иглы концы протяжек из остовов петель данного столбика; далее, воздействуя иглой на протяжки распускаемой петли, вытянуть эту петлю из остова петли следующего ряда и т.д. Следует учитывать, что для извлечения нити из образца переплетения трико необходимо распускать минимум два соседних столбика. В общем случае число соседних петельных столбиков, которые необходимо распустить для извлечения нити из образца, равно раппорту переплетения по ширине.

При проектировании параметров петельной структуры заданного преподавателем переплетения используют методику, приведенную в лабораторной работе № 11 и расчетные формулы из раздела 3 «Основные сведения» данной лабораторной работы.

15.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет должен содержать:

15.5.1 образцы анализируемых переплетений трикотажа, оформленные в соответствии с указаниями раздела 11.5 лабораторной работы № 11;

15.5.2 полные названия переплетений в образцах (вид переплетения, главное оно или производное, одинарное или двойное);

15.5.3 графическую и аналитическую записи переплетений с указанием размера раппорта;

15.5.4 схему развертки цепи механизма сдвига ушковых гребенок и таблицу плашек с указанием их вида и номеров по высоте для получения одного раппорта переплетения;

15.5.5 характеристики закручиваемости, распускаемости, растяжимости и наклона петельных рядов в каждом образце;

15.5.6 определение фактического коэффициента соотношения плотностей и сравнение его с теоретическим;

15.5.7 расчеты, использованные при проектировании параметров петельной структуры согласно п. 15.2.6. задания.

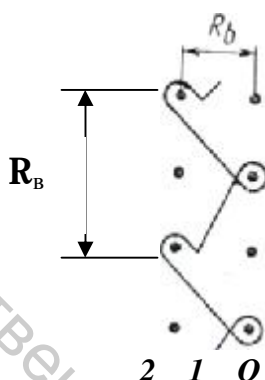
Пример оформления отчета по одному из образцов:

Образец 1.

1) переплетение: одинарное трико с открытыми и закрытыми петлями, чередующимися через одну; является главным переплетением.

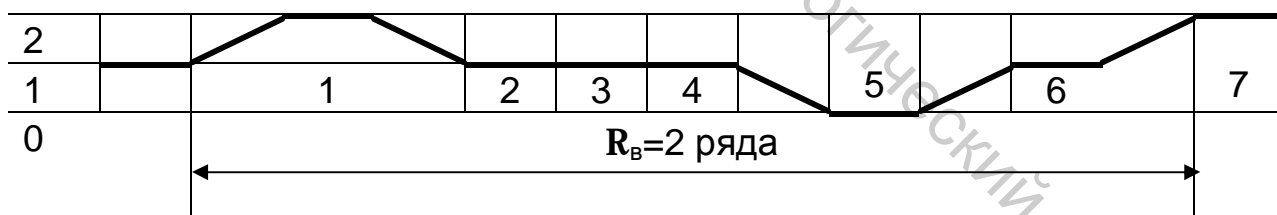
ОБРАЗЕЦ

2) Графическая и аналитическая записи переплетения:



2-1-1
1-0-1
2-1-1

3) Схема развертки цепи



4) Таблица плашек в одном раппорте цепи:

Порядковый номер плашек в раппорте	Номер плашек по высоте			
	без скосов	с передним скосом	с двумя скосами	с задним скосом
1			2	
2	1			
3	1			
4				1
5	0			
6		1		

5) Коэффициент соотношения плотностей (фактический) определяем по фактическим плотностям P_z и P_e образца

$$C_{cp} = P_z / P_e$$

Теоретический коэффициент соотношения плотностей для трико $C_m = 0,5$ (если есть разница между C_{cp} и C_m , то дайте ваши соображения о причинах отклонения).

6) Закручиваемость (дать краткую характеристику закручиваемости вдоль петельных рядов и столбиков).

Распускаемость (дать характеристику распускаемости).

Растяжимость (дать характеристику растяжимости).

Наклон петельных рядов (объяснить наличие или отсутствие наклона петельных рядов исходя из того, что все остовы открытых петель согласно графической записи наклонены влево, а закрытых - вправо).

Расчет параметров петельной структуры помещается в конце отчета после выполнения анализа всех образцов

15.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какое строение могут иметь основовязанные петли?
2. Дать общую характеристику главных переплетений, производных.
3. Перечислить главные основовязанные переплетения.
4. Назвать отличительные признаки одинарных переплетений цепочка, трико, атлас.
5. Как называются производные трико в зависимости от ширины раппорта?
6. Как называются в зависимости от ширины раппорта производные атласа?
7. Отличительные особенности двойных и двуластных основовязанных переплетений.
8. Объяснить причину наклона петельных рядов в основовязанном переплетении.
9. Охарактеризовать распускаемость трикотажа в основовязанных переплетениях.
10. Как петельная структура влияет на растяжимость основовязанных переплетений?

15.7 ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.

2. Каценеленбоген, А. М. Устройство, работа и обслуживание основовязальных машин / А. М. Каценеленбоген, Л. Д. Верховина. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 304 с.

3. Филатов В. Н. Технология и оборудование основовязального производства : учебник для техникумов / В. Н. Филатов. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1985. - 304 с.

Витебский государственный технологический университет

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чарковский, А. В. Основы процессов вязания / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 166 с.
2. Кудрявин, Л. А. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства : учебник для вузов / Л. А. Кудрявин, Е. П. Пospelов, Н. А. Соловьев. – Москва : РИОМГТУ, 2002. – 476 с.
3. Гусева, А. А. Технология и оборудование плосковязального и кругловязального производства : учебник для сред. спец. учеб. заведений легкой промышленности / А. А. Гусева. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 400 с.
4. Потемкин, Д. М. Устройство, работа и обслуживание фанговых и оборотных машин / Д. М. Потемкин, А. В. Коварский. – Москва : Легкая индустрия, 1966. – 260с.
5. Ровинская, Л. П. Технология и оборудование круглочулочного производства : учебник для сред. спец. учеб. заведений / Л. П. Ровинская, С. Ф. Безкостова, Н. М. Друзгальская. – Москва : Легпромбытиздат, 1993. – 320 с.
6. Колесникова, Е. Н. Вязальное оборудование трикотажных фабрик / Е. Н. Колесникова, С. В. Бабинец, Б. Д. Данилов. – Москва : Легпромбытиздат, 1985. – 344 с.
7. Труевцев, А. В. Трикотаж : учебное пособие / А. В. Труевцев. - СПб : СПбГУДТ, 1995. – 100 с.
8. Далидович, А. С. Рабочие процессы трикотажных машин : учебник для студентов вузов / А. С. Далидович, А. Н. Костылева. – Москва : Легкая индустрия, 1976. – 368 с.
9. Далидович, А. С. Основы теории вязания : учебник для вузов / А. С. Далидович. – Москва : Легкая индустрия, 1970. – 432 с.
10. Глебская, А. М. Лабораторный практикум по технологии и оборудованию трикотажного производства : учебное пособие для техникумов / А. М. Глебская. – Москва : Легпробытиздат, 1987. – 184 с.
11. Канцеленбоген, А. М. Устройство, работа и обслуживание основовязальных машин : учебник для сред. проф.-техн. училищ / А. М. Канцеленбоген, Л. Д. Верховина. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 304 с.

12. Шалов, И. И. Технология трикотажного производства (Основы теории вязания) : учебник для вузов / И. И. Шалов, А. С. Далидович, Л. А. Кудрявин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 296 с.

13. Филатов, В. Н. Технология и оборудование основовязального производства / В. Н. Филатов. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1985. – 304 с.

14. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства / Л. А. Кудрявин, Е. П. Поспелов, Н. А. Соловьев ; под общей ред. Л. А. Кудрявина. – Москва : Легкая индустрия, 1979. – 432с.

Витебский государственный технологический университет

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1 Процесс петлеобразования на кулирной машине с крючковыми иглами	4
2 Процесс петлеобразования на машине с язычковыми иглами без платин (плоскофанговой при работе одной игольницы)	21
3 Процесс петлеобразования на кулирной машине с язычковыми иглами и платинами	32
4 Общее устройство вязальных машин	43
5 Процесс петлеобразования на двухфонтурной плоскофанговой машине	64
6 Процесс петлеобразования на ластичной машине	70
7 Процесс петлеобразования на основовязальной машине с пазовой иглой	78
8 Особенности процесса петлеобразования на основовязальных машинах с крючковыми и язычковыми иглами	89
9 Вязальная система одностороннего действия. Игольные и платинные замки. Построение траекторий перемещения игл и платин. Совмещение траекторий	105
10 Вязальная система двухстороннего действия. Замковая система плоскофанговой машины. Построение траекторий	115
11 Анализ трикотажа переплетения кулирная гладь	120
12 Анализ трикотажа переплетения ластик	145
13 Анализ трикотажа кулирных одинарных и двойных производных переплетений	157
14 Конструкция замковых систем ластичных и интерлочных машин	168
15 Анализ основовязаного трикотажа главных и производных переплетений	177
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	225

Учебное издание

Чарковский Александр Владимирович

ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ВЯЗАНИЯ. ПРАКТИКУМ

Учебное пособие

Редактор *И. А. Москаленок*

Технический редактор *М.В. Ткачева*

Корректор *Е. М. Богачева*

Компьютерная верстка *М. В. Ткачева*

Подписано к печати 09.04.09. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная №1.
Гарнитура «Arial». Усл. печ. листов 14.25. Уч.-изд. листов 15,0.
Тираж 65 экз. Заказ № 181.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет» 210035, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».
Лицензия № 02330/0133005 от 01 апреля 2004 г.