

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

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ В
ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА И ТКАНЕЙ
Методические указания к лабораторным работам
для студентов специальности 1-19 01 01 – 05 04

Витебск
2011

УДК 677.024.1

Конструирование и технологии в дизайне костюма и тканей : методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 1-19 01 01 - 05-04.

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2010

Составитель: ст. преп. Самутина Н. Н.

В методических указаниях изложен комплекс теоретических положений в соответствии с целями и задачами выполнения лабораторных работ по курсу «Конструирование и технологии в дизайне костюма и тканей» для студентов специальности 1-19 01 01 – 05 - 04. Все положения методических указаний взаимосвязаны и представлены в строго логической последовательности и отличаются точностью их изложения. В методических указаниях прослеживается направленность на достижение должного уровня как теоретических, так и практических знаний и навыков студентов.

Одобрено кафедрой дизайна УО «ВГТУ» 26 октября 2010 г., протокол № 3

Рецензент: к.т.н., доц. Бондарева Т. П.

Редактор: к.т.н., доц. Казарновская Г.В.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ» _____ 2010 г., протокол № _____

Ответственный за выпуск: Трусова Т.Г.

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати _____ Формат _____ Уч.-изд. лист _____
Печать ризографическая. Тираж _____ экз. Заказ _____ Цена _____

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный технологический университет».

Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 г.

210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Лабораторная работа № 1. Перематывание нитей основы	5
Лабораторная работа № 2. Снование нитей основы	11
Лабораторная работа № 3. Шлихтование основных нитей	19
Лабораторная работа № 4. Пробирание и привязывание нитей основы	28
Лабораторная работа № 5. Производственная экскурсия на ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей»	32
Лабораторная работа № 6. Кулачковые зевообразовательные механизмы	33
Лабораторная работа № 7. Зевообразовательные каретки	37
Лабораторная работа № 8. Жаккардовые машины	45
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	50

ВВЕДЕНИЕ

В учебном процессе особое значение имеет закрепление и углубление полученных знаний при выполнении студентами художественных специальностей лабораторных работ, которые позволяют проверить теоретические положения, ознакомиться с методикой работы на ткацких станках и экспериментальных установках, а также приобретение практических навыков по исследованию технологических процессов подготовки нитей к ткачеству и технологического процесса ткачества.

В данных методических указаниях изложены основные теоретические положения по лабораторным работам курса «Конструирование и технологии в дизайне костюма и тканей» для студентов специальности 1-19 01 01-04 «Дизайн» специализации «Дизайн текстильных изделий». Курс предусматривает 16 часов лабораторных занятий, включающих работу в лаборатории кафедры «Ткачество» и производственную экскурсию на ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей».

Лабораторная работа № 1

Перематывание нитей основы

Цель работы: изучение процесса перематывания нитей основы.

1.1 Содержание работы

1. Изучить строение и форму паковок пряжи, поступающих в мотальный отдел и выходящих из него.
2. Изучить устройство и работу мотальных машин и автоматов.
3. Освоить основные параметры процесса перематывания.
4. Ознакомиться с видами пороков и отходов, образующихся в процессе перематывания.

1.2 Теоретические основы работы

Цель процесса перематывания:

1. Получение бобины, необходимой для проведения процессов снования и ткачества с наибольшей производительностью.

2. Контроль толщины пряжи с частичным удалением пороков.

Сущность процесса перематывания: последовательное наматывание нитей с нескольких прядильных початков на одну бобину под определённым натяжением.

Требования к процессу перематывания:

1. После перематывания не должны ухудшаться физико-механические свойства нитей.
2. Натяжение должно быть одинаковым и постоянным за всё время перематывания.
3. Форма и строение бобины должны обеспечивать лёгкость схода нити.
4. На бобину должна вмещаться как можно большая длина нити.
5. Концы оборванных нитей должны быть прочно связаны и легко проходить на следующих технологических операциях.
6. Производительность процесса максимальная, отходы минимальные.

Виды паковок при процессе перематывания:

- цилиндрическая бобина крестовой намотки (в снование, в качестве нитей утка для бесчелночных ткацких станков);
- коническая бобина крестовой намотки (в крашение, трощение, кручение, в качестве нитей утка для бесчелночных ткацких станков);
- катушка с фланцами параллельной намотки.

Крестовая намотка характеризуется:

- углом подъёма витков α – это угол между направлением витка и перпендикуляром к оси бобины.
- углом скрещивания витков 2α – это угол между двумя скрещивающимися витками.

- шагом витков h – это расстояние между двумя соседними витками одного направления.

- высотой намотки H – расстояние между торцами бобины.

- углом сдвига ψ – величина поворота бобины, на который в процессе наматывания сдвигается каждый последующий виток относительно предыдущего. Необходим для правильного и равномерного распределения витков на поверхности бобины.



а



б

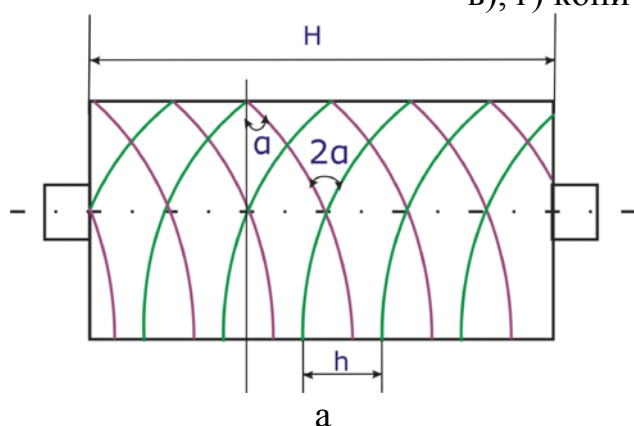


в



г

Рисунок 1 – Виды бобин: а), б) цилиндрическая; в), г) коническая



а

б

Рисунок 2 – Бобина крестовой намотки: а) внешний вид; б) вид сверху

Преимущества крестовой намотки:

- сматывание нити с неподвижной бобины при большой скорости;
- окрашивание пряжи в бобине за счёт ячейкообразной структуры;
- выявление нитей различной линейной плотности и разного оттенка.

Параметры процесса перематывания:

- скорость;
- натяжение;

- размеры контрольно-очистительной щели;
- удельная плотность наматывания на бобину.

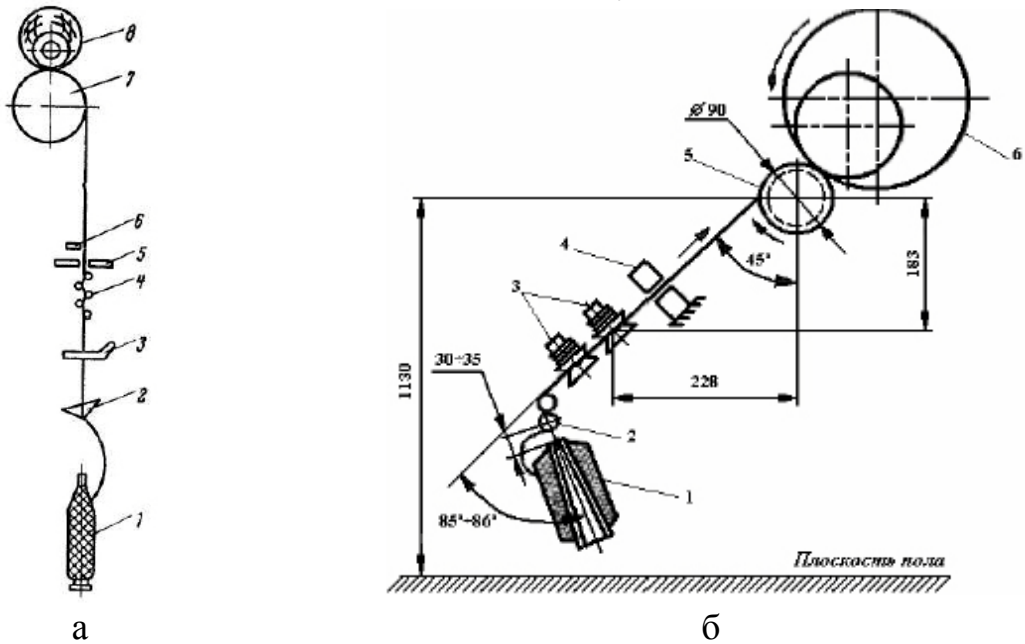


Рисунок 3 – Технологическая схема процесса перематывания:
а) автомат «Аутосук»; б) мотальная машина М-150



а



б

Рисунок 4 – Внешний вид: а) початки с пряжей;
б) мотальная машина М-150

Выбор параметров процесса перематывания зависит от:

- сырьевого состава нитей;
- линейной плотности нитей;
- разрывной нагрузки;
- других физико-механических свойств.

Скорость:

$$V_{абс} = V_{перем} = \sqrt{V_{окр}^2 + V_{перен}^2}$$

Натяжение. В процессе сматывания с неподвижной паковки нить получает натяжение за счет следующих составляющих: от баллона; за счет трения о рабочие органы машины; от искусственного торможения нити в натяжном приборе.

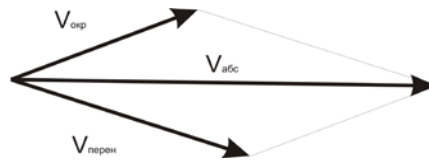


Рисунок 5 – Направление вектора скорости при процессе перематывания

Натяжные приборы по конструкции подразделяются на:

- шайбовые;
- дисковые;
- гребенчатые.

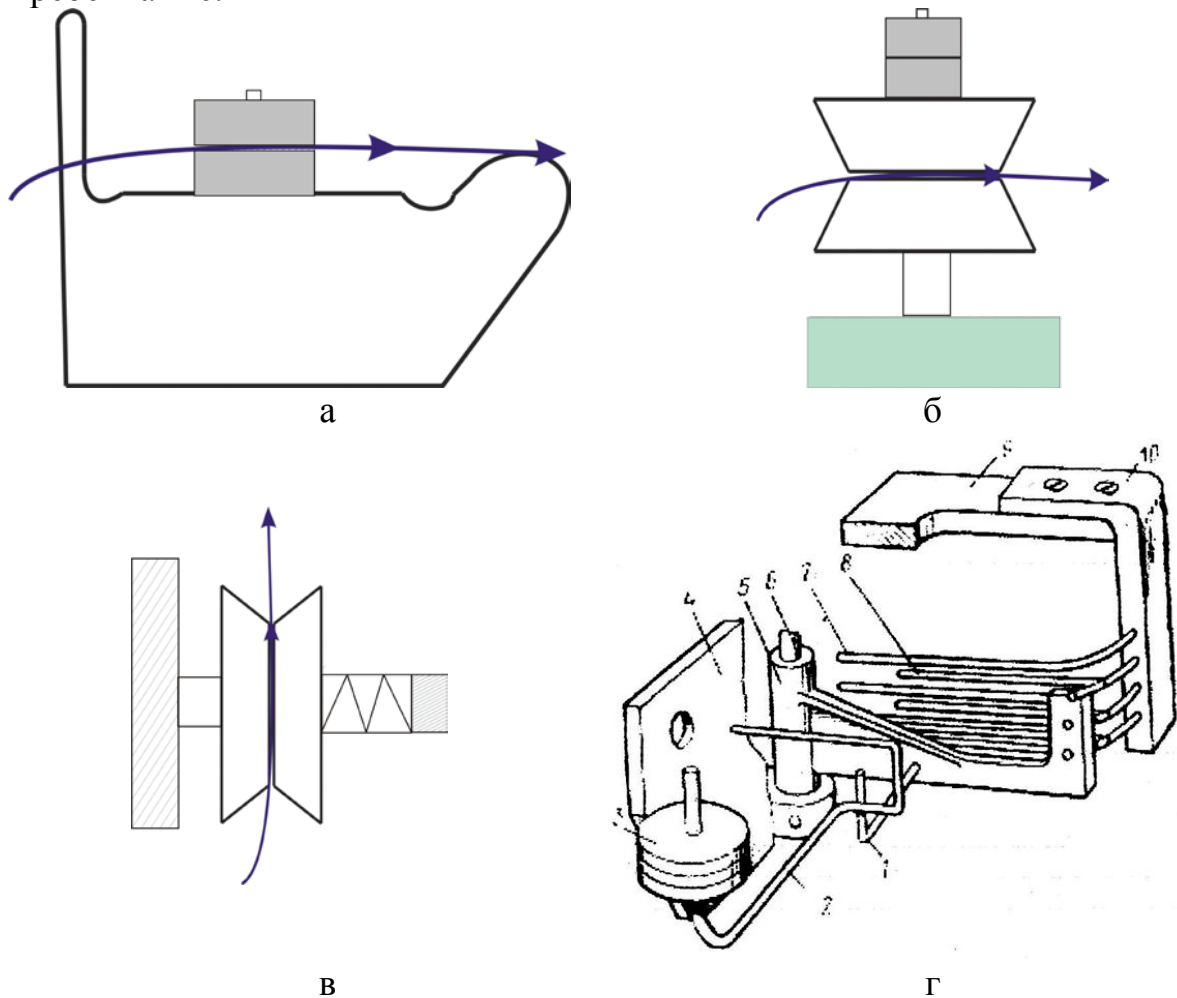


Рисунок 6 – Натяжные приборы: а) шайбовый; б), в), дисковый; г) гребенчатый

Функции контрольно-очистительной щели:

- контроль нити по толщине;
- удаление непрорядов, шишек, пуха, сорных примесей.

По конструкции контрольно-очистительные приборы подразделяются на:

- механические;
- фотоэлектрические;
- емкостные.

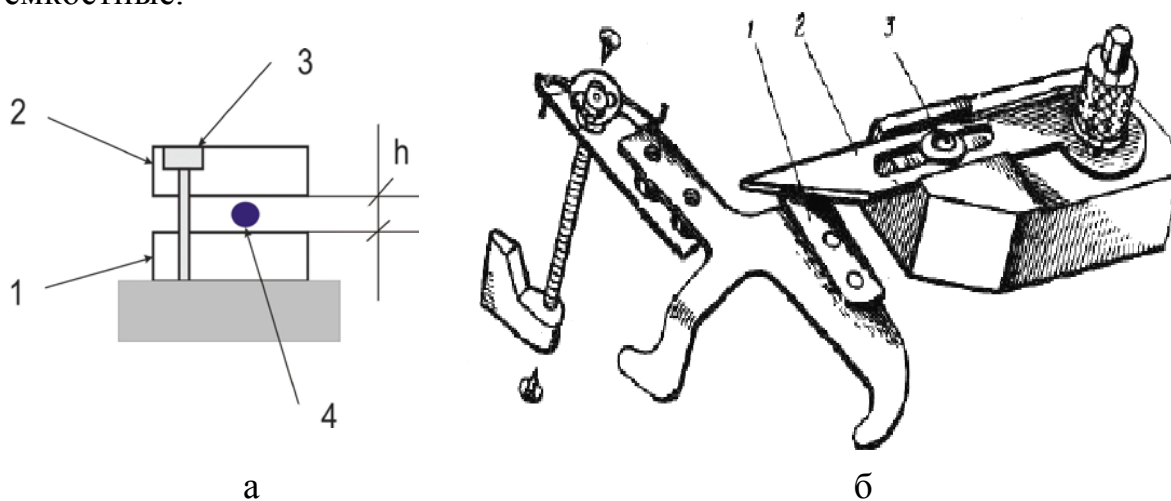


Рисунок 7 – Контрольно-очистительная щель:

- а) схема механического контрольно-очистительного прибора: 1 – неподвижная пластина; 2 – подвижная пластина; 3 – регулировочный болт; 4 – нить; б) внешний вид контрольно-очистительного прибора: 1 - неподвижная пластина; 2 – подвижная пластина; 3 – регулировочный болт;

Разводку контрольно-очистительной щели устанавливают в зависимости от диаметра нитей

$$d = 0.0316 \cdot c \cdot \sqrt{T}$$

где c – коэффициент сырьевого состава нити;

T – линейная плотность нити.

Для тонких и гладких нитей разводку щели принимают $1,5 - 2,5 d$, для нитей средней и большой линейной плотности $2 - 2,5 d$.

Удельная плотность наматывания зависит от:

- натяжения нити;
- вида нити;
- угла скрещивания витков;
- величины давления бобины на мотальный барабанчик.

Удельная плотность наматывания характеризуется отношением массы нити к занимаемому объему. При угле скрещивания витков, приближающемся к 90^0 – удельная плотность наматывания стремится к минимуму; к 0^0 – стремится к максимуму.

Высокоскоростные мотальные машины: М-150-1, М-150-2, ММ-150, КЭ-175-ШЛ, ПМ-240-ШЛ, БП-340-0, АМК-150-3

Мотальные автоматы: Autosuk, Autoconer 338 (Фирма «Shlafhorst», Германия), Espero (фирма «Savio», Италия), Orion (фирма «Savio», Италия), Polar (фирма «Savio», Италия), Link Coner (фирма «Murata Machinery», Япония).

Способы соединения нитей при обрыве:

- ручной;

- автоматический;
- узловой;
- безузловой.

Типы ткацких узлов:

1. Ткацкий однопетельный, коэффициент прочности 0,6 – 0,7.
2. Портновский двухпетельный, коэффициент прочности 0,7 – 0,85.
3. Портновский двухпетельный, усиленный поворотом на 180° (коэффициент прочности 0,85 – 0,9).
4. Рыбацкий самозатягивающийся (самый прочный, коэффициент прочности близок к единице).

Способы безузлового соединения:

1. Обвивка с применением клеящих материалов на основе ПВС и КМЦ (применим для жестких крупных нитей).
2. Склеивание (для хрупких стеклонитей).
3. Сваривание (для термоплавких нитей).
4. Механическое или пневматическое перепутывание с помощью сплайсера.

Пороки процесса перематывания:

1. Слабосвязанные узлы.
2. Узлы с большими концами.
3. Защип.
4. Работа внахлестку.
5. Намотка в два конца.
6. Замотка сора, пуха, обрезанных концов нити.
7. Смещение пряжи разной линейной плотности.
8. Слабая параллельная намотка.
9. Жгутовая намотка.

Изменение свойств пряжи после процесса перематывания:

1. Пряжа становится тоньше.
2. Понижается разрывное удлинение.
3. Остается неизменной прочность.
4. Возрастает крутка.

Производительность процесса перематывания

$$P_{\text{перем}} = \frac{V_{\text{перем}} * t * T * m * K_{\text{пв}}}{10^6}$$

где $V_{\text{перем}}$ – скорость перематывания, мин⁻¹;

t – расчетное время, 60 мин;

T – линейная плотность, текс;

$K_{\text{пв}}$ – коэффициент полезного времени.

1.3 Вопросы для самоконтроля

1. Цель процесса перематывания.
2. Сущность процесса перематывания.
3. Требования к процессу перематывания.

4. Чем характеризуется крестовая намотка. Что такое угол подъёма витков, угол скрещивания витков, шаг витков, угол сдвига витков.
5. Параметры процесса перематывания.
6. Виды натяжных приборов.
7. Функции и виды контрольно-очистительной щели.
8. Способы соединения нитей при обрыве.
9. От чего зависит производительность процесса перематывания.
10. Пороки и отходы процесса перематывания.

Лабораторная работа № 2

Снование нитей основы

Цель работы: изучение процесса снования нитей основы.

2.1 Содержание работы

1. Изучить процесс снования пряжи на различных сновальных машинах.
2. Подробно ознакомиться с назначением, устройством и работой партионных и ленточных сновальных машин.
3. Освоить основные параметры процесса снования.
4. Ознакомиться с видами пороков и отходов, образующихся в процессе снования.

2.2 Теоретические основы работы

Цель процесса снования: получение цилиндрической паковки (сновального валика или ткацкого навоя) с заданной расчётной длиной нитей и определённым количеством.

Требования к процессу снования:

- 1) одинаковое и постоянное натяжение всех снующихся нитей;
- 2) длина снования должна соответствовать расчётной;
- 3) скорость снования должна быть оптимальной, чтобы обеспечить высокое качество снования;
- 4) поверхность сновальной паковки должна быть строго цилиндрической, а для этого плотность нитей по ширине снования должна быть постоянной;
- 5) после снования не должны ухудшаться физико-механические свойства нитей;
- 6) производительность процесса должна быть максимальной, отходы – минимальными.

Виды снования:

- 1) партионное, применяется в ткачестве;
- 2) ленточное, применяется в ткачестве;
- 3) секционное, применяется в лентоткачестве, трикотажной промышленности, производстве нетканых материалов;

4) полное (специальное), применяется в ковроткачестве, при выработке тяжёлых технических тканей, когда заправка ткацкого станка осуществляется с бобин, расположенных на шпулярнике.

В состав любой сновальной машины входит:

1) привод (для пуска и останова);

2) сновальная рамка или шпулярник (для размещения бобин с нитями, нитенатяжителями, баллоногасителями и прутками самоостанова машины при обрыве нитей).



Рисунок 8 – Шпулярник

Ёмкость шпулярника – это количество бобин, одновременно расположенных на шпулярнике.

Способы снования:

1) прерывное;

2) непрерывное.

Конструкции шпулярников:

а) с поворотными стойками;

б) секционные;

в) цепные (конвейерные).

Требования к конструкции шпулярников:

- надёжное и стабильное закрепление бобин с различной формой патронов;
- беспрепятственное сматывание нити с бобин;
- доступное обслуживание всех бобин;
- постоянное натяжение всех нитей;
- возможность централизованного регулирования натяжения всех нитей на всех нитенатяжителях.

Преимущества прерывного способа снования:

- более равномерное натяжение нитей, т.к. снование происходит с бобин одинакового диаметра;
- меньше отходы нитей, т.к. меньше обрывность;
- меньше затраты сновальщицы на обслуживание машины, т.к. короче длина шпулярника.

Недостатки прерывного способа снования:

- неизбежны простои машины на перезаправку шпулярника;
- необходимость дополнительно перематывать недомотки.

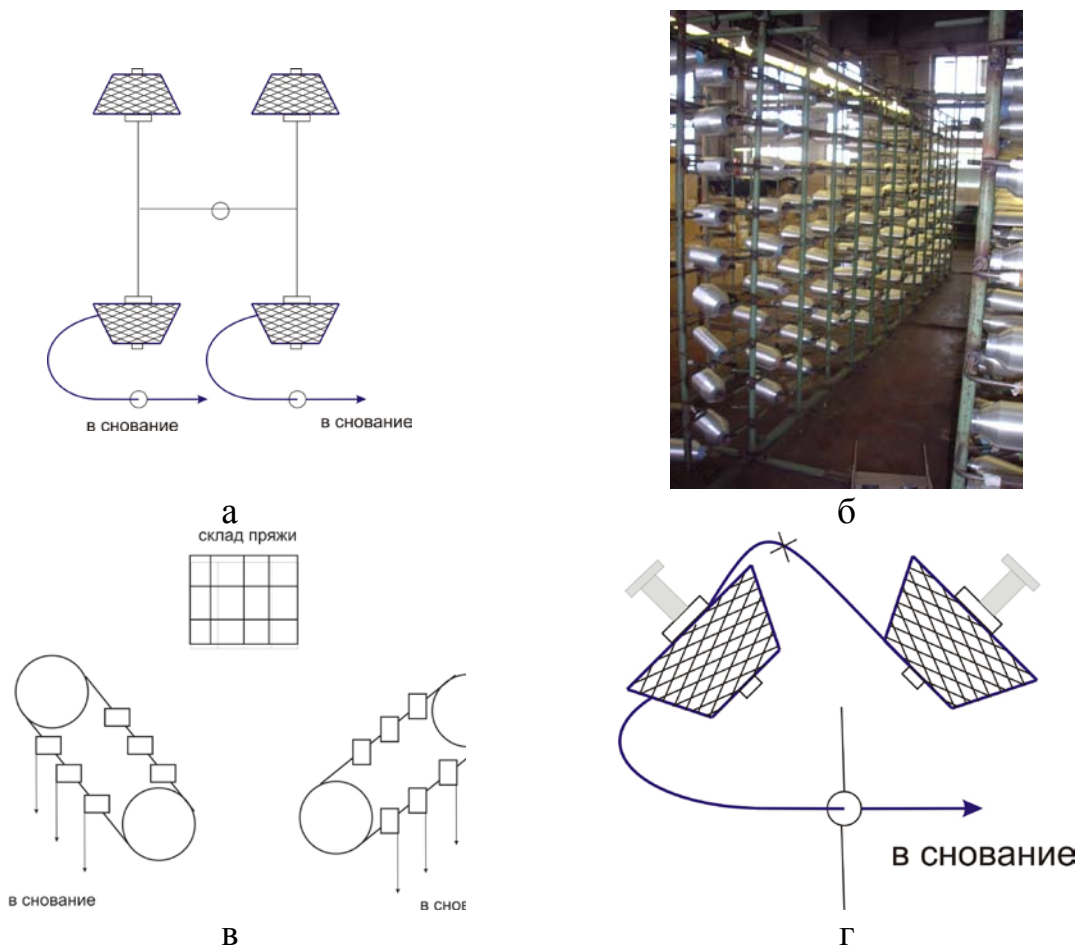


Рисунок 9 – Типы шпулярников: а) с поворотными стойками; б) секционный; в) цепной; г) для непрерывного снования

Преимущества непрерывного способа снования:

- нет простоев машины на перезаправку шпулярника;
- нет необходимости дополнительно перематывать недомотки.

Недостатки непрерывного способа снования:

- неравномерное натяжение нитей, т.к. снование происходит с бобин разного диаметра;
- большие отходы нитей, т.к. больше обрывность;
- большие затраты сновальщицы на обслуживание машины, т.к. больше длина шпулярника.

Партионный вид снования является наиболее производительным и традиционно применяется в хлопко-, льноткачестве, в шёлко- и шерстоткачестве, а также для цветных основ с несложным рапортом цвета.

Сущность партионного снования: расчётное число нитей с бобин под определённым натяжением наматывается на сновальный вал с соответствующей расчёту длиной.

С одной заправки сновальной машины обычно готовят несколько сновальных валиков, которые объединяют в партию. Число валиков в партии 2–16. Длина основы на валике всегда больше в 15 – 20 раз длины основы на ткацком навое. Из партии сновальных валов можно получить 15 – 20 ткацких

новоев. Плотность основы на валике всегда во столько раз меньше плотности основы на ткацком навое, сколько валиков в партии.

Партия – это количество сновальных валиков, на которые навито суммарное число нитей основы, необходимое для изготовления данного артикула ткани.

$$n_{oB} = M_o / n_B,$$

где n_{oB} – число нитей основы на валике;

M_o – общее число нитей основы;

n_B – число валиков в партии.

Классификация сновальных машин:

1. По виду снования:

- партионные,
- ленточные,
- секционные,
- специальные.

2. По строению и форме сматываемой и наматываемой паковки:

- машины катушечные,
- машины бобинажные,
- машины жёсткого снования,
- машины мягкого снования.

3. По приводу сновальной паковки:

- партионные с фрикционным приводом от барабана,
- с жёстким приводом непосредственно от электродвигателя.

4. По конструкции сновального барабана:

- ленточные со съёмным барабаном,
- ленточные с несъёмным барабаном.

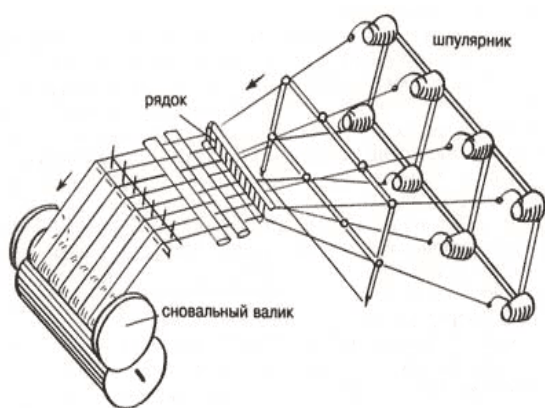
5. По конструкции сновальных рамок:

- машины прерывного снования,
- машины непрерывного снования со стационарными секциями,
- машины непрерывного снования с передвижными секциями,
- машины со световой сигнализацией.

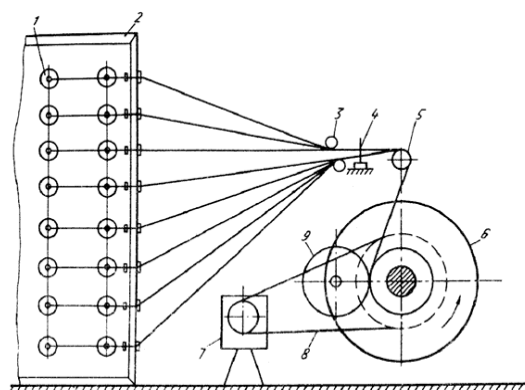
Партионные сновальные машины предназначены для снования пряжи с бобин на сновальные валы при большой скорости. При использовании данных машин обеспечивается большая равномерность натяжения нитей, лучшая форма и строение паковки, сокращаются затраты труда, снижается стоимость обработки в ткачестве.

Марки сновальных машин: СП-140, 180, и т.д., СПМ-140, 180 и т.д., СП-180-Ш, 230, 250 и т.д., СП-120-Л, 180 и т.д., СП-140-И, 180 и т.д.

Ленточный вид снования, по сравнению с партионным, является наиболее трудоёмким и менее производительным. Традиционно применяется в шерстоткачестве, шёлкоткачестве, а также для цветных основ со сложным раппортом и для основ с большим количеством нитей.



а



б

Рисунок 10 – Схема партионной сновальной машины:
а) принципиальная; б) технологическая



а



б



в



г

Рисунок 11 – Рабочие органы машины: а) натяжное устройство; б) глазок самоостанова нити при обрыве; в) делительный рядок; г) зубчатая гребенка

Сущность: определённое число нитей основы расчётной длины наматывается на сновальный барабан в виде лент, а затем все ленты одновременно перематываются на ткацкий навой.

Длина основы в ленте равняется длине основы на ткацком навое.

Плотность основы в ленте равна плотности основы на ткацком навое.

Для наматывания лент на сновальный барабан необходимо 2 движения:

- вращательное (движение сновального барабана);

- переносное (движение ленты вдоль оси самого барабана).

Механизм суппорта:

- 1) ценовое бердо,
- 2) бердо суппорта.

Величина перемещения суппорта за 1 оборот сновального барабана

$$h = \frac{P_{ол} \cdot T}{tg \alpha \cdot \gamma \cdot 10^4},$$

где $P_{ол}$ – плотность нитей основы в ленте, нит/10см;

T – линейная плотность нитей, текс;

$tg \alpha$ – тангенс угла наклона барабана, град;

γ – плотность намотки, г/см³.

Ленточные сновальные машины включают в себя:

- сновальная рамка или шпулярник,
- механизм привода,
- навивальный механизм – сновальный барабан,
- перевивочное устройство с барабана на ткацкий навой,
- мерильный механизм,
- механизм суппорта.

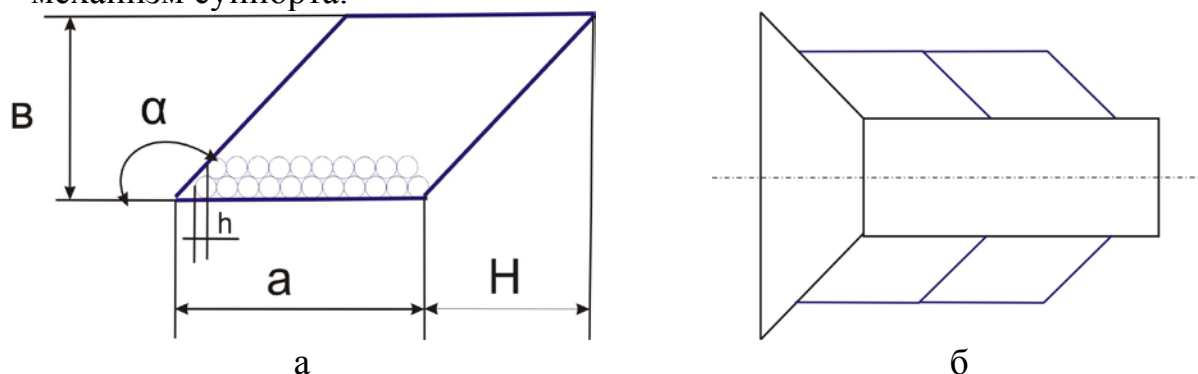


Рисунок 12 – Сечение ленты: а) внешний вид; б) при укладке на барабан

Классификация сновальных машин по типам:

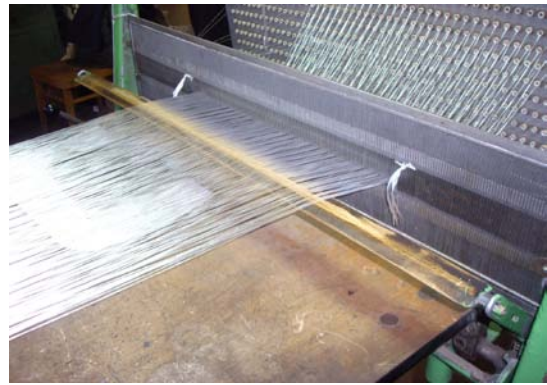
- с постоянным углом конуса барабана и переменной величиной перемещения суппорта;
- с постоянной величиной перемещения суппорта и переменной величиной угла конуса барабана;
- переменны обе величины.

Компьютерное управление:

- 1) регулировка длины ленты;
- 2) выравнивание ленты;
- 3) подача нитей на суппорт сновального берда;
- 4) запоминание числа остановов машины при обрывах нити;
- 5) управление укатывающим валиком;
- 6) управление суппортом;
- 7) регулирование скорости снования и перевивки;
- 8) регулирование натяжения нитей при сновании и перевивке.



а



б



в

Рисунок 13 – Механизм суппорта: а) внешний вид; б) ценовое бердо; в) бердо суппорта

Применение таких машин позволит: увеличить скорость снования и перевивки; сократить время для смены навоя и для устранения оборванных и пропущенных нитей; проследить количество обрывов нитей, автоматически контролировать все параметры снования.

На натяжение нитей при сновании оказывают влияние следующие факторы:

- скорость (чем выше, тем больше неравномерность натяжения и хуже качество основ),
- диаметр бобины в шпулярнике (чем он меньше, тем больше натяжение),
- расстояние от бобины до сновальной машины (чем дальше бобина от машины, тем меньше натяжение из-за провисания нитей).

Скорость снования зависит от вида нитей, качества нитей, физико-механических свойств нитей, способа снования, величины ставки бобин в шпулярнике.

Линейная скорость перематывания зависит от вида пряжи, качества пряжи, линейной плотности пряжи, числа нитей по основе, плотности нитей по основе.

Преимущества партионного вида снования:

- большая производительность;
- лучше качество основ, т.к. более равномерное натяжение.

Недостатки партионного вида снования:

- большие отходы, которые проявляются на шлихтовальной машине;

- ткацкий навой получаем на следующем переходе;
- невозможность подготовки основы со сложным цветным рисунком.

Преимущества ленточного вида снования:

- меньшие отходы;
- ткацкий навой получаем на самой машине;
- возможность подготовки основы со сложным цветным рисунком.

Недостатки ленточного вида снования:

- меньше производительность;
- худшее качество основ, т.к. менее равномерное натяжение нитей в лентах.

Производительность снования:

- Партионное

$$P_{сн} = \frac{v_{сн} \cdot t \cdot T \cdot n_{ов}}{10^6} K_{ПВ}$$

- Ленточное

$$P_{сн} = \frac{v_{сн} \cdot v_{пер}}{(v_{сн} + v_{пер} \cdot n_{л})} \frac{t \cdot T \cdot M_{о}}{10^6} K_{ПВ}$$

где $v_{сн}$ – скорость снования, мин⁻¹;

$v_{пер}$ – скорость перематывания, мин⁻¹;

t – расчетное время, 60 мин;

T – линейная плотность нитей, текс;

$K_{пв}$ – коэффициент полезного времени;

$n_{ов}$ – число нитей основы на валике;

$n_{л}$ – число лент;

$M_{о}$ – число нитей основы на ткацком навое.

2.3 Вопросы для самоконтроля

1. Цель процесса снования.
2. Сущность партионного и ленточного вида снования.
3. Требования к процессу снования.
4. Способы снования. Их преимущества и недостатки. Основные конструкции шпулярников.
5. Параметры процесса снования.
6. Преимущества и недостатки двух видов снования.
7. Производительность процесса снования.
8. Пороки и отходы процесса снования.

Лабораторная работа № 3

Шлихтование основных нитей

Цель работы: изучение процесса приготовления шлихты и шлихтования нитей основы.

3.1 Содержание работы

1. Изучить процесс приготовления шлихты. Ознакомиться с основными материалами, применяемыми для ее приготовления.
2. Изучить устройство и работу шлихтовальных машин.
3. Изучить основные параметры процесса шлихтования.
4. Изучить новые способы шлихтования нитей основы.
5. Ознакомиться с видами пороков и отходов, образующихся в процессе шлихтования.

3.2 Теоретические основы работы

Цель: уменьшить обрывность основных нитей в ткачестве путём повышения стойкости к истиранию и многоцикловым нагрузками, получить готовый ткацкий навой.

Сущность: нанесение на нити основы клеящего вещества – шлихты, высушивание и образование на нитях защитной плёнки, а также проникновение шлихты внутрь нитей между волокнами.

Результат: нити становятся более ровными, гладкими, повышается их стойкость к истиранию и разрывная нагрузка, но уменьшается разрывное удлинение.

Не шлихтуют: натуральный шёлк, прочные толстые, синтетические нити, крученую пряжу линейной плотностью ≤ 25 текс $\times 2$, шерстяную пряжу – эмульсируют.

Требования к процессу:

- 1) вытяжка должна соответствовать норме, чтобы в нитях не возникало необратимых пластических деформаций;
- 2) при хранении ошлихтованных основ не должны ухудшаться их физико-механические свойства;
- 3) максимальная производительность, отходы – минимальные.

Требования к шлихте:

- 1) шлихта должна обладать адгезионными свойствами к обрабатываемому волокну;
- 2) плёнка из шлихты на нитях должна быть эластичной;
- 3) шлихта должна быть однородной и вязкой;
- 4) шлихта должна обладать антистатическими и антисептическими свойствами;
- 5) раствор шлихты должен иметь нейтральную реакцию;
- 6) шлихта не должна изменять окраску нитей основы;

7) шлихта должна легко удаляться в процессе отделки;

8) шлихта должна легко растворяться в воде.

Этапы шлихтования:

- приготовление шлихты,
- пропитывание нитей,
- отжим,
- высушивание,
- навивание нитей на ткацкий навои.

Состав шлихты:

1. Клеящее вещество:

а) натуральные продукты: мука, крахмал, желатин;

б) химические продукты: ПВС, КМЦ, ПАА, Беволоид, Т-8, инекс, Сократ.

2. Растворитель: вода.

3. Антистатик: применяется для снижения электризуемости (ОС-20).

4. Расщепители: применяются для придания клеящим веществам водорастворимости (едкий натр, хлорамин Б).

5. Смачиватели: способствуют увеличению интенсивности шлихтования за счёт увеличения смачивающей способности шлихты (глицерин, олеиновая кислота, ализариновое масло).

6. Антисептики: необходимы в случае длительного хранения, чтобы на нитях не образовывались микроорганизмы и плесень (борная кислота, фенол).

7. Пеногасители: вещества, предотвращающие появление пены из-за попадания воздуха при перешивании (ПМС-15).

Свойства шлихты:

- Реакция
- Вязкость
- Концентрация
- Клейкость

Технологические параметры шлихтования.

Приклей – это увеличение массы ошлихтованной основы по сравнению с массой мягкой неошлихтованной. Значение находится в пределах 0,5 – 12 %.

1. Видимый – это увеличение массы ошлихтованной основы по сравнению с массой мягкой неошлихтованной без учета изменения влажности.

$$Pв = ((P + p) - (Q - q)) * 100 / (Q - q), \%$$

где P - масса ошлихтованной основы на навое,

p – ошлихтованных отходов,

Q – масса мягкой основы до шлихтования,

q – масса неошлихтованных отходов.

2. Истинный – это увеличение массы ошлихтованной основы по сравнению с массой мягкой неошлихтованной с учетом изменения влажности.

Расход шлихты:

$$P_{шл} = P_{и} * Q / K * в,$$

где K – концентрация,
 Q – масса мягкой основы,
 v – коэффициент, учитывающий потерю испаряемой влаги при шлихтовании,
 $v = 0,7 - 1$.

Для того чтобы шлихта приклеивалась на нити равномерно, необходимо соблюдение следующего условия:

$$M_o \leq B_{отжима} / 2d_n,$$

где M_o – количество нитей основы на ткацком навое;

$B_{отжима}$ – длина поверхности отжима;

d_n – диаметр нити.

Вытяжка. Различают следующие виды вытяжки:

1. Частная вытяжка:

Различают зоны частных вытяжек:

- 1) сновальные валики – тянущий вал,
- 2) тянущий вал – отжимные валы,
- 3) отжимные валы – сушильный барабан,
- 4) сушильный барабан – выпускной вал,
- 5) выпускной вал – ткацкий навой.

2. Общая вытяжка.

$$V_{вл} = (l_2 - l_1) * 100 / l_1 = (v_2 - v_1) * 100 / v_1 = (n_2 - n_1) * 100 / n_1,$$

где l_1, l_2 – длина нити основы на сновальном валике и ткацком навое, соответственно, м;

v_1, v_2 – скорость вращения сновального валика и ткацкого навоя, соответственно, мин⁻¹;

n_1, n_2 – частота вращения сновального валика и ткацкого навоя, соответственно, об/мин;

Скорость.

$$V_{вл} = Q * 10^6 / (M_o * T * t * b),$$

где Q – испарительная способность сушильной части (кг влаги, которая удалит машина за час); 280-600 кг/ч;

M_o – число нитей на ткацком навое;

T – линейная плотность нитей основы, текс;

t – расчетное время, 60 мин;

b – коэффициент, характеризующий количество испаряемой влаги;

$$b = (W_{\phi} - W_{к}) / 100,$$

W_{ϕ} – фактическая влажность;

$W_{к}$ – кондиционная влажность;

Температура.

Влажность.

Плотность намотки.

Изменения свойств нити после шлихтования:

- увеличивается стойкость к истиранию в 5 – 10 раз, т.к. на волокне находится плёнка;

- увеличивается разрывная нагрузка на 15 – 25 % из-за склеивания волокон шлихтой;

- уменьшается разрывное удлинение на 14 – 28 % за счёт одновременной работы волокон в нитях;

- уменьшается линейная плотность нитей за счёт вытяжки.

Приготовления шлихты. Шлихту готовят (варят) в специальном помещении – клееварке. Клееварку обычно располагают выше шлихтовальных машин. Шлихту варят в баках цилиндрической или овальной формы ёмкостью 1000 литров. Бак сделан в виде термоса. Он имеет двойные стенки с теплоизоляцией. Внутри бака возле дна расположен змеевик с соплами, через которые подаётся пар, подогревающий шлихту в процессе варки до температуры 70 – 90 градусов Цельсия. Внутри бака установлены две мешалки, вращающиеся в противоположных направлениях со скоростью 25 – 30 мин⁻¹.

В состав любой шлихтовальной машины входит:

⊙ Разматывающая часть:

- стойки для сновальных валов (или ткацкого навоя);
- тянущее устройство.

⊙ Клеящий аппарат:

- ванна для шлихты,
- отжимные валы,
- погружающее устройство.

⊙ Сушильный аппарат.

⊙ Аппаратура для автоматической регулировки и контроля параметров технологического процесса.

⊙ Делительно-наматывающая часть.

Способы заправки основ в шлихтовальную ванну:

1) «в жало» – для основ с плотностью до 360 нит./10см;

2) «в окунку» – для основ с плотностью ≥ 360 нит./10см.

Способы сушки: контактный, конвекционный, комбинированный.

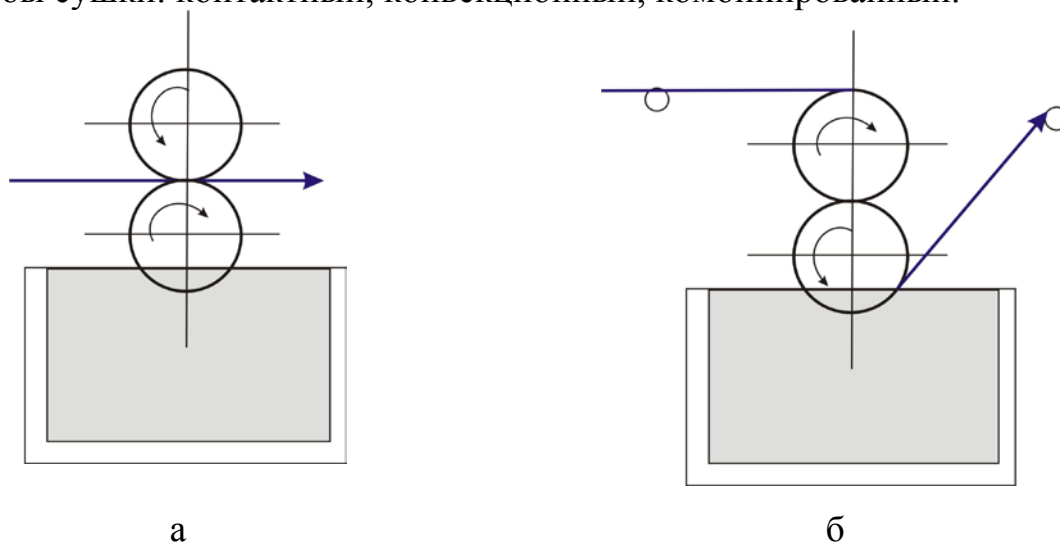


Рисунок – 14 – Способы заправки основы в шлихтовальную ванну:

а) «в жало», б) «в окунку»

Классификация шлихтовальных машин:

- барабанные,
- камерные,
- комбинированные,
- машины специальной сушки.

Машины контактного способа сушки. Высушивание основы происходит за счет контакта пряжи с горячей поверхностью барабанов. Распространение получили в хлопчатобумажной, шелковой и льняной промышленности. Машины барабанного типа имеют от 7 до 13 барабанов, расположенных в два ряда по вертикали.

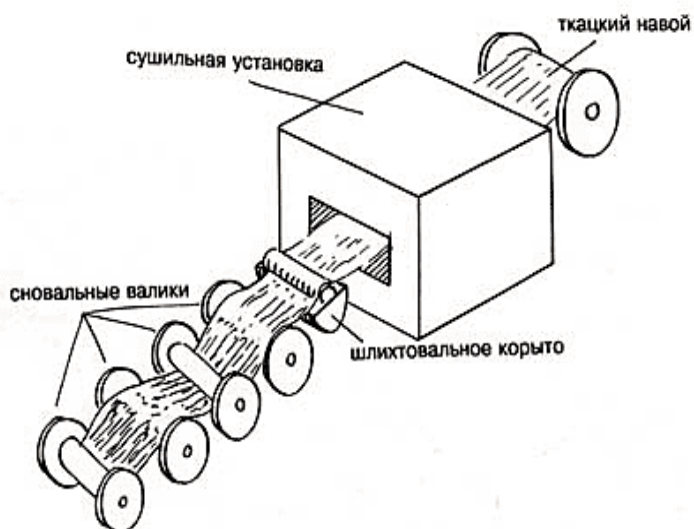


Рисунок 15 – Схема шлихтовальной машины



Рисунок 16 – Партионная шлихтовальная машина

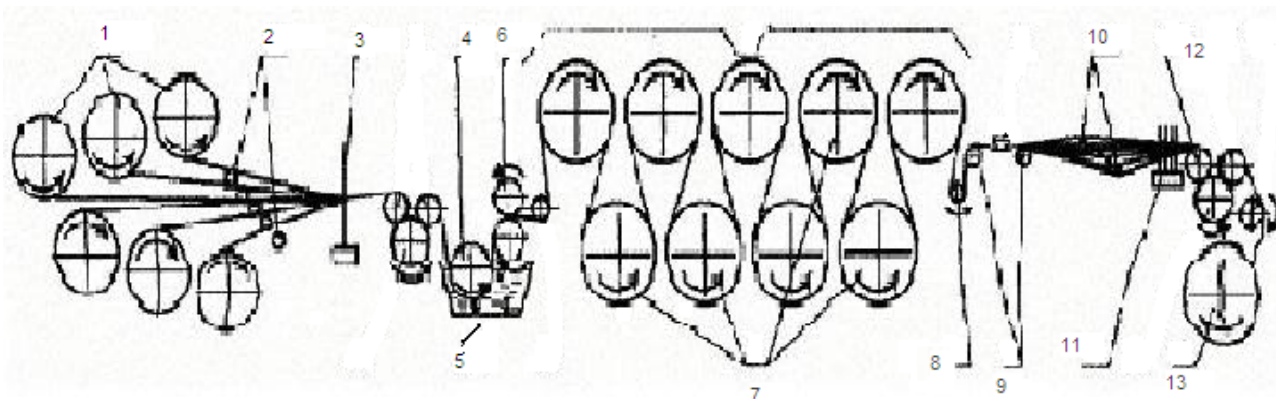


Рисунок 17 – Схема шлихтовальной машины барабанного способа сушки:
 1 – сновальные валы; 2 – направляющий валик; 3 - делительный рядок; 4 – шлихтовальный вал; 5 – шлихтовальная ванна; 6 – отжимные валы; 7 – сушильные барабаны; 8, 9 – направляющие валики; 10 – разделительные прутки; 11 – разделительный рядок; 12 – рассеивающий вал; 13 – ткацкий навой

В льняной, а также шерстяной промышленности широко используют камерные машины (ШКВ-140, ШКВ-180, ШКВ-230), в которых сушка осуществляется горячим воздухом.

Машины комбинированной сушки (ШБ-155И, ШБП-155И) применяют в основном в шелковой промышленности для шлихтования основ из искусственных нитей.

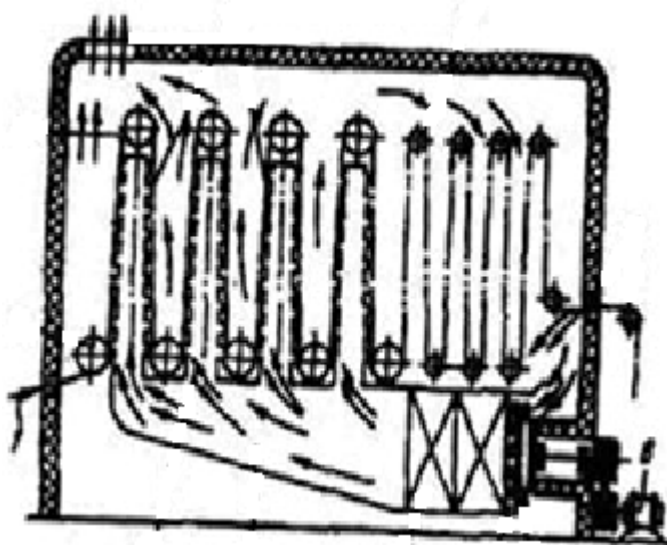


Рисунок 18 – Схема сушильной камеры шлихтовальной машины камерного способа сушки

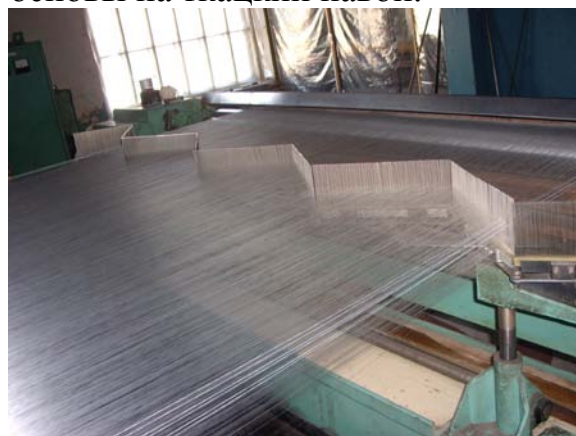
Вначале основа проходит через камеру предварительной сушки, где теряет до 20 % влаги, а затем поступает на сушильные барабаны, где происходит основная сушка.

Машины специальной сушки (токамаи высокой частоты, ультрафиолетовыми лучами, газом) практического применения пока не нашли.

Делительно-наматывающая часть машины необходима для разделения ошлихтованных нитей, равномерного распределения нитей по ширине заправки, маркировки кусков, наматывания основы на ткацкий навой.



а



б

Рисунок 19 – Делительная часть шлихтовальной машины: а) разделение нитей в несколько слоев; б) зубчатая гребенка

На шлихтовальных машинах установлены автоматические регуляторы: регулятор температуры шлихты, регулятор уровня шлихты в клеильной ванне, регулятор давления пара в сушильных барабанах, регулятор влажности ошлихтованной основы, контролёр натяжения по зонам, измеритель вытяжки основной пряжи, измеритель суммарной длины основы на навое.

Отходы при шлихтовании:

- ⊙ Малоклееная основа.
- ⊙ Переклеенная основа.
- ⊙ Недосушенная основа.
- ⊙ Пересушенная основа.
- ⊙ Неправильная намотка основы на навой.
- ⊙ Мягкие концы.
- ⊙ Хомуты.
- ⊙ Неправильная длина основы.
- ⊙ Чрезмерная вытяжка основы.

Общее количество отходов составляет 0,1 – 0,2% от массы пряжи.

Недостатки традиционных способов шлихтования:

1. В мокром состоянии пряжа вытягивается даже при относительно малом натяжении.

2. Вытяжка составляет 1,5 – 2,5 %, что влияет на потерю разрывного удлинения основных нитей (примерно на 10 – 15 %).

3. В результате этого повышается обрывность в ткачестве.

4. Наличие в отжатой пряже большого количества влаги требует применения мощных сушилок, которые потребляют много электроэнергии и занимают большую площадь.

Новые способы шлихтования:

- шлихтование в пене,

- шлихтование расплавом,
- шлихтование в среде растворителя,
- аэрозольный метод шлихтования одиночной нити (метод распыления шлихты),
- шлихтование с высоким усилием прижима отжимных валов,
- совмещение процесса шлихтования и крашения.

Шлихтование в пене. Преимущества:

- Снижение энергозатрат и сокращение расхода шлихтующих препаратов.
- Увеличение концентрации расходов обеспечивает необходимую величину приклея.
- Уменьшение затекания красителя при обработке пестрых основ.
- Уменьшение количества воды.
- Снижение ворсистости пряжи и улучшение ее разделения.
- Увеличение скорости шлихтования.
- Уменьшение загрязнения шлихтовального оборудования.
- Повышение производительности в ткачестве.
- Улучшение условий труда.

Недостатки:

- Необходимо наличие вспениваемых шлихтовальных композиций.
- Необходимо устройство для вспенивания шлихты.
- Необходима система для нанесения пены на основу.

В настоящее время для шлихтования в пене применяются главным образом синтетические шлихтующие препараты. Применение этот вид шлихтования нашел для хлопчатобумажной пряжи.

Шлихтование расплавом. Преимущества:

- нити не подвергаются мокрой обработке;
- шлихта наносится на поверхность основы без последующей сушки;
- обеспечивается экономия электроэнергии до 80 %.

Недостатки:

- неравномерность покрытия пряжи шлихтой,
- высокая адгезия к волокнам,
- ограниченное число материалов, удовлетворяющих требованиям данной технологии.

Способ не нашел промышленного применения из-за отсутствия специального оборудования и дорогостоящих шлихтующих материалов.

Шлихтование в среде растворителя. Преимущества:

- Слабое поверхностное натяжение растворителя.
- Равномерное распределение шлихты.
- Легкость разделения основных нитей, так как шлихтуется каждая нить отдельно.
- Снижение потребления энергии на сушку.

– Возможность вторичного использования шлихтующих синтетических веществ.

– Снижение расходов на шлихтовку.

Недостатки:

– Высокая стоимость оборудования.

– Использование дорогих дефицитных синтетических шлихтующих препаратов.

– Работа с активными веществами.

– Дополнительные требования к технике безопасности.

– Токсичность растворителей.

– Применение герметизированного оборудования.

Шлихтование с высоким усилием прижима отжимных валов.

Преимущества:

– Возможность использования шлихты в 2 – 3 раза большей концентрации.

– Пониженное содержание воды в составе шлихты.

– Более быстрая и эффективная сушка ошлихтованной основы.

– Увеличение скорости шлихтовальных машин.

– Снижение производственных затрат.

– Снижение расхода на шлихтующие материалы.

Недостатки:

– Потребность в дорогостоящих валах с повышенной твердостью резины.

– Использование для определенной отрасли промышленности.

– Глубокое проникновение шлихты в пряжу.

– Повышение жесткости пряжи.

3.3 Вопросы для самоконтроля

1. Цель процесса шлихтования.
2. Сущность процесса шлихтования.
3. Требования к процессу шлихтования. Требования к шлихте.
4. Параметры процесса шлихтования.
5. Шлихтовальные машины.
6. Новые способы шлихтования.
7. Производительность процесса шлихтования.
8. Пороки и отходы процесса шлихтования.

Лабораторная работа № 4

Пробирание и привязывание нитей основы

Цель работы: изучение процессов пробирания и привязывания нитей основы.

4.1 Содержание работы

1. Назначение и устройство рабочих органов ткацкого станка.
2. Виды пробирания и способы привязывания.
3. Знакомство с видами пороков и отходов, образующихся в процессе пробирания или привязывания.

4.2 Теоретические основы работы

Пробирание. Цель: заправить ткацкий навой на ткацкий станок. Осуществляется при смене артикула ткани, когда изменяется номер берда, число ремизных рам, переплетение, рисунок проборки и т.п.

Сущность: последовательное продевание нитей основы через съёмные органы ткацкого станка – ламели, ремизки, бердо.

Способы пробирания:

1. Ручной. Осуществляется на проборных станках ПС и ПС-1, куда подаются очищенные съёмные детали. Станок состоит из станины и стоек для навоя. Обслуживает подавальщица и проборщица. Пробирание проводят слева направо.

Норма выработки 1000 – 2000 нитей в час, зависит от вида проборки, числа нитей, квалификации.

2. Полумеханический. Осуществляется на проборных станках ПМС. Функции подавальщицы выполняет механизм автоматической подачи, концы основы зажимают зажимами, подавальщица захватывает нить и протаскивает её в глазок галева ремизки. В бердо проборка автоматическая. Норма выработки 2000-3000 тыс. нитей в час.

3. Механический. Осуществляется на автоматических проборных машинах и автоматах, норма выработки 4000 – 5000 нитей в час, механизмы отбирают ламель, ремизку и зуб берда, игла пробирает сразу во все съёмные детали станка. Проборные автоматы: «Uster-Delta» фирмы «Zellweger» (Швейцария), «Barber-Colman» (Швейцария), «Textima» (Германия), «Fisher-Roewe» (Германия)

Привязывание – соединение узлами концов нитей доработанной основы с концами нитей вновь подготовленной основы. Может осуществляться непосредственно на ткацком станке или в специальном отделе ткацкой фабрики. Осуществляют специальными узловязальными машинами.

Классификация узловязальных машин:

1. По способу применения:
 - стационарные (УС),
 - передвижные (УП-125),

– универсальные (УП-125-2М, Titan Германия).

2. По способу отбора:

– игольный отбор,

– ценовый отбор.

Требования к процессам:

1) пробирание должно осуществляться строго в соответствии с рисунком проборки в ремизки и бердо;

2) привязывание должно осуществляться надёжными прочными узлами, чтобы нити можно было протащить через съёмные детали ткацкого станка;

3) производительность максимальная, отходы минимальные.

Съёмные детали ткацкого станка: ламели, ремиз, бердо.

Ламель – это деталь основонаблюдателя, предназначенная для останова станка при обрыве нити. Наличие ламелей предотвращает такие браки ткани, как «близна» (отсутствие одной или нескольких нитей основы) и «подплетина» (участок ткани с нарушенным рисунком переплетения). Масса и толщина ламелей зависит от линейной плотности перерабатываемой нити, изменяется от 1 до 7 г, толщина 0,45 мм. С повышением линейной плотности нитей основы массу применяемых ламелей увеличивают.

Типы ламелей:

1) Л – ламель закрытой формы, применяется в механизмах механического действия;

2) ЛО – ламель открытой формы, применяется в механизмах механического действия;

3) ЛЭ – ламель закрытой формы, применяется в механизмах электромагнитного действия (представлена на рисунке 20, а);

4) ЛОЭ – ламель открытой формы, применяется в механизмах электромагнитного действия (представлена на рисунке 20, б).

Ремизки – прибор, состоящий из комплекта ремизных рамок. Предназначен для перемещения нитей основы в вертикальной плоскости с целью образования зева. Ремизные рамы состоят из каркаса и галев.

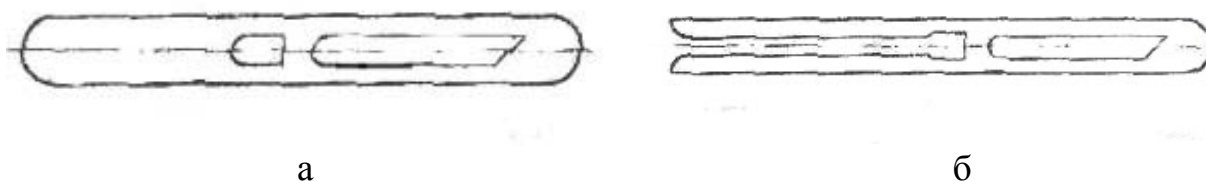


Рисунок 20 – Типы ламелей: а) ламель типа ЛЭ; б) ламель типа ЛОЭ.

Типы галев:

1. Нитяные.

2. Металлические

- с витым глазком,
- с впаянным глазком,
- с впаянным цельноформованным глазком,
- пластинчатые.

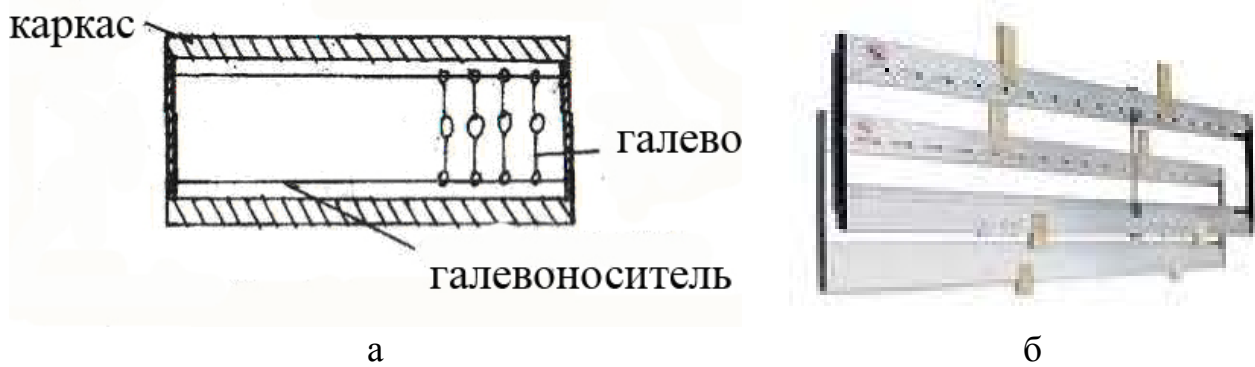


Рисунок 21 – Ремизная рама (а, б)

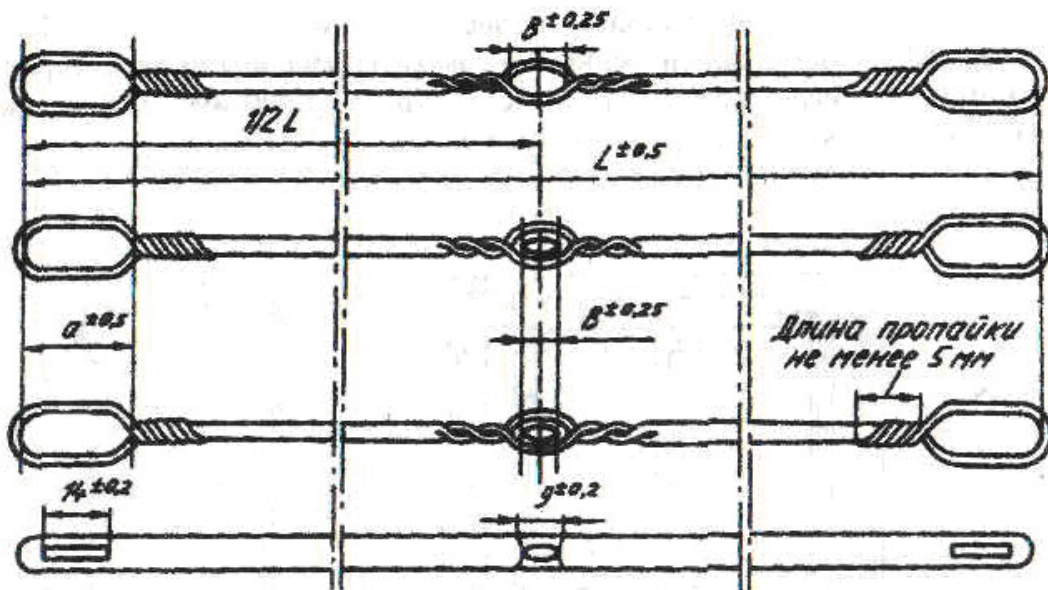


Рисунок 22 – Типы галев: а) с витым глазком; б) с впаянным глазком; в) с впаянным цельноформованным глазком; г) пластинчатое

Общее количество ремизок в ремизном приборе ткацкого станка зависит от раппорта переплетения ткани по основе (R_o), вида проборки, вида зевообразовательного механизма, плотности ткани по основе. На станках, оснащенных жаккардовыми машинами, ремизок нет, а роль галев выполняют лица с глазками.

Бердо на ткацком станке выполняет следующие функции:

- 1) создание необходимой плотности ткани по основе;
- 2) задание ширины заправки тканей по берду;
- 3) прибой нитей утка к опушке ткани;
- 4) на челночных ткацких станках является одной из направляющих для челнока при полете его через зев.

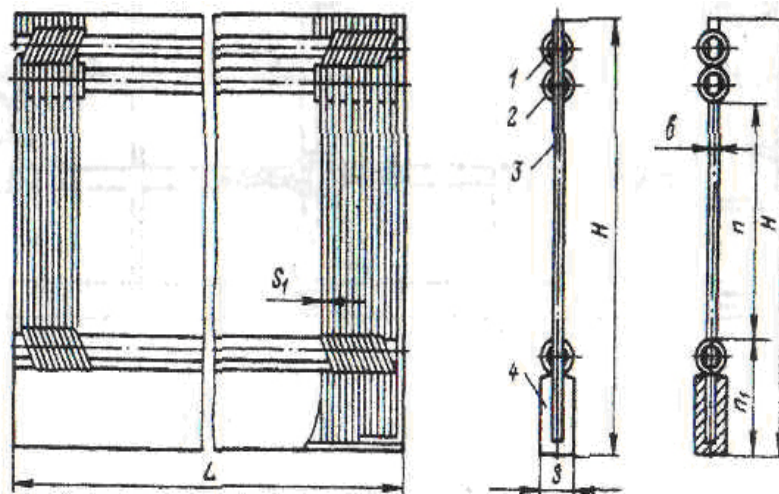


Рисунок 23 – Бердо

Номер берда определяется по формуле:

$$N_{\delta} = \frac{P_o \cdot (1 - 0.01 \cdot a_y)}{Z_{\phi}} \text{ или}$$

$$N_{\delta} = \left(\frac{n_{\phi}}{Z_{\phi}} + \frac{n_{кр}}{Z_{кр}} \right) \cdot \frac{10}{B_z},$$

где P_o – плотность по основе, нит./10см;

a_y – уработка нитей утка, %;

Z_{ϕ} – число нитей фона, пробираемых в зуб берда;

$Z_{кр}$ – число нитей кромок, пробираемых в зуб берда;

$n_{\phi}, n_{кр}$ – число нитей основы фона и кромок;

B_z – ширина заправки ткани по берду, см.

Номер берда N_{δ} является стандартной величиной и зависит от вида нитей.

$$K_z = \frac{2,25 \cdot d}{\delta} = \frac{0,07 \cdot c \cdot \sqrt{T}}{\delta},$$

где d – средний диаметр нити основы, мм;

δ – промежуток между зубьями.

$$\delta = \frac{100}{N_{\delta}} - \delta_z,$$

где δ_z – толщина зуба, мм;

N_{δ} – номер берда.

Пороки пробирания могут возникать из-за небрежности и невнимательности работницы или разладок механизмов:

1) помехи: пропуски зубьев берда или галев ремизок или пробирание в них лишних нитей основы;

2) сбитый рисунок: пробирание нитей осуществлялось без соблюдения раппорта проборки;

3) закрепленные нити: из-за неправильной раскладки нитей.

Пороки привязывания возникают из-за разладок узловязальной машины или невнимательности работницы:

- 1) обрывы нитей основы при связывании из-за разного или слабого натяжения;
- 2) парочки, т.е. связывание по 2 нити из-за неправильного выбора номера иглы;
- 3) слабосвязанные узлы или пропуски нитей.

4.3 Вопросы для самоконтроля

1. Цель процессов пробирания и привязывания.
2. Сущность процессов пробирания и привязывания.
3. Требования к процессам пробирания и привязывания.
4. Съёмные детали ткацкого станка.
5. Производительность процесса пробирания.
6. Пороки и отходы процессов пробирания и привязывания.

Лабораторная работа № 5

Производственная экскурсия на ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей»

Цель работы: знакомство с назначением, устройством и работой основных машин и механизмов подготовительного и ткацкого производств, установленных на ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей».

5.1 Содержание работы

1. Оборудования для снования нитей основы. Партионная и ленточная сновальные машины: назначение, устройство, работа, основные рабочие органы.
2. Шлихтование основных нитей. Шлихтовальная машина барабанного способа сушки.
3. Проборный отдел. Станок для ручного пробирания нитей основы через съёмные детали ткацкого станка.
4. Ткацкий цех. Ткацкие станки СТБ с кулачковым зевобразовательным механизмом, зевобразовательной кареткой СКН-14.
5. Отделочное оборудование. Красильное оборудование. Машина для механического умягчения.
6. Товаробраковочный участок. Разбраковка ткани. Маркировка кусков. Упаковка материала.

5.2 Вопросы для самоконтроля

1. Основные марки оборудования, установленного на ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей» для снования нитей основы.
2. Шлихтовальная машина на предприятии: назначение, устройство и работа.
3. Проборный отдел: требования к процессам пробирания и привязывания.

4. Отделка тканей: виды оборудования.
5. Товарбраковочный участок: последовательность разбраковки ткани и маркировки кусков.

Лабораторная работа № 6

Кулачковые зевообразовательные механизмы

Цель работы: изучить назначение, устройство и работу кулачкового зевообразовательного механизма.

6.1 Содержание работы

1. Изучить устройство и работу кулачкового зевообразовательного механизма ткацкого станка СТБ.
2. Основные регулировки: способы изменения высоты зева, величины заступа.

6.2 Теоретические основы работы

На ткацком станке образование зева осуществляется зевообразовательным механизмом. Этот механизм выполняет две задачи:

1) производит согласование с работой других механизмов станка движения ремизок и образует зев, преодолевая при этом различные сопротивления (натяжение основы, силы трения и т. д.);

2) создает определенное переплетение ткани, т. е. производит подъем и опускание ремизок в строго определенном порядке соответственно рисунку переплетения.

В зависимости от характера выполнения двух указанных задач зевообразовательные механизмы могут быть разделены на две группы:

- эксцентрикковые (кулачковые) зевообразовательные механизмы, в которых обе задачи выполняются кулачками,

- каретки и жаккардовые машины, в которых каждая задача выполняется отдельным органом. Один из этих органов представляет собой подъемный механизм, служащий исключительно для подъема нитей, другой управляет чередованием подъема и опускания ремизок.

Кулачковые (эксцентрикковые) зевообразовательные механизмы применяют для выработки тканей, имеющих небольшой раппорт переплетения по утку. Их применяют главным образом при выработке тканей полотняного переплетения и реже — при более сложных заправках. Для выработки тканей с большим раппортом переплетения, когда в заправке должно быть большее число ремизок (до 34), применяют ремизоподъемные каретки.

Для выработки тканей с более крупным и сложным рисунком переплетения используются жаккардовые машины. В этом

зевобразовательном механизме поднимается и опускается не группа нитей, пробранных в одну ремизку, а каждая нить в отдельности.

В кулачковом зевобразовательном механизме органом, производящим перемещение ремизок, являются кулачки, установленные на преступном или на специальном валу ткацкого станка.

В зависимости от расположения кулачков кулачковые зевобразовательные механизмы подразделяют на:

- механизмы с внутренним расположением кулачков (на валу внутри рам станка),
- механизмы с внешним расположением кулачков (с внешней стороны рам станка).

По способу приведения в движение ремизок кулачковые механизмы подразделяют на:

- механизмы с независимым движением ремизок,
- механизмы с зависимым движением ремизок.

В механизмах с независимым движением ремизок отдельные ремизки друг с другом не связаны, поэтому подъем и опускание их происходят независимо друг от друга. В механизмах с зависимым движением ремизок отдельные ремизки имеют связь между собой, и таким образом перемещение одной ремизки вызывает перемещение других.

В зависимости от способа передачи движения ремизкам различают кулачковые механизмы с гибкими и жесткими связями. В первом случае движение ремизкам передается шнурами, ремнями и цепями, а во втором — с помощью металлических стояков.

Кулачки зевобразовательного механизма производят отклонение ремизок от среднего уровня вверх или вниз. Ремизки перемещаются за счет выступов и выемок кулачков относительно их средних окружностей.

Последовательность расположения выступов и выемок определяет чередование подъема и опускания ремизки. Каждый выступ или выемка соответствует образованию одного зева, а, следовательно, сумма выступов и выемок кулачка определяет раппорт переплетения по утку. В соответствии с этим за один оборот кулачка главный вал должен сделать не один, а несколько оборотов. Передаточное число от главного вала к кулачку должно равняться единице, деленной на раппорт переплетения по утку.

Для выработки ткани любого переплетения требуется не одна, а несколько ремизок. Каждая ремизка получает движение от своего кулачка, причем число кулачков определяется числом разнопереплетающихся нитей в раппорте по основе.

Если кулачок закреплен на преступном валу, передаточное число к нему от главного вала равно 1:2. Следовательно, данный кулачок предназначен для ткани с раппортом по утку, равным 2. Кулачок может использоваться лишь для полотняного переплетения или уточного репса. В том и в другом случае на преступном валу должно быть закреплено два кулачка.

По установившейся традиции, несмотря на чрезвычайно сложную форму,

их часто называют эксцентриками, а механизмы - эксцентриковыми.

Размеры зевобразовательного кулачка определяют величину отклонения нитей основы, или высоту зева. Раппорт переплетения по утку, закон перемещения ремизок, а также время выстоя ремизок определяются профилем кулачка.

Профиль кулачка должен соответствовать цикловой диаграмме зевобразования, которая устанавливает раппорт переплетения по утку, вид зева, закон перемещения ремизки, величину выстоя ремизки и высоту зева.

На рисунке 23 изображены зевобразовательные кулачки для различных раппортов по утку: кулачок 1 – для чередования одного подъема и одного опускания ремизки. Он может быть использован для полотняного переплетения или уточного репса. Кулачки 2, 3 – для чередования одного подъема и двух опусканий ремизки. Кулачок 2 обеспечивает открытый зев, а кулачок 3 – закрытый. Кулачки могут быть использованы для выработки саржи 1/2. Кулачок 4 обеспечивает очередность подъема и опускания ремизок как 2/2. Кулачок может быть использован для выработки саржи 2/2, рогожки, основного репса и других переплетений.

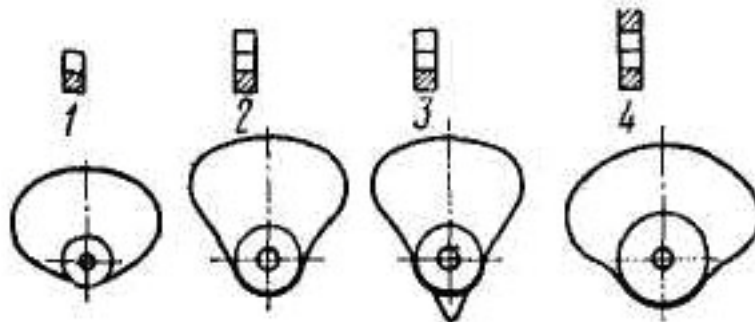


Рисунок 24 – Зевобразовательные кулачки

Число используемых кулачков равно числу разнопереплетающихся нитей основы, а передача к ним от главного вала равняется единице, деленной на раппорт по утку. Для получения правильного переплетения кулачки сдвинуты один относительно другого на угол, определяемый переплетением. Например, при выработке саржи 1/2 каждый из трех кулачков должен быть последовательно сдвинут относительно предыдущего на угол в 120° , при четырех эксцентриках – на угол в 90° и т. д.

Жесткая передача движения ремизкам обеспечивает устойчивую работу механизма и постоянство формы и размеров зева. В настоящее время жесткая передача движения ремизкам используется не только на шерстоткацких станках, но и на станках для выработки хлопчатобумажных и шелковых тканей.

На станках СТБ установлен эксцентриковый зевобразовательный механизм, имеющий следующие особенности. Для каждой ремизки используется кулачок и контркулачок (рисунок 25). Кулачок 1 и контркулачок 2, вращаясь, воздействуют на каточки 13 и далее через рычаги и тяги 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 перемещают ремизки 10. Использование кулачков и контркулачков

позволяет получить необходимый закон перемещения ремизок без применения пазовых эксцентриков и пружин.

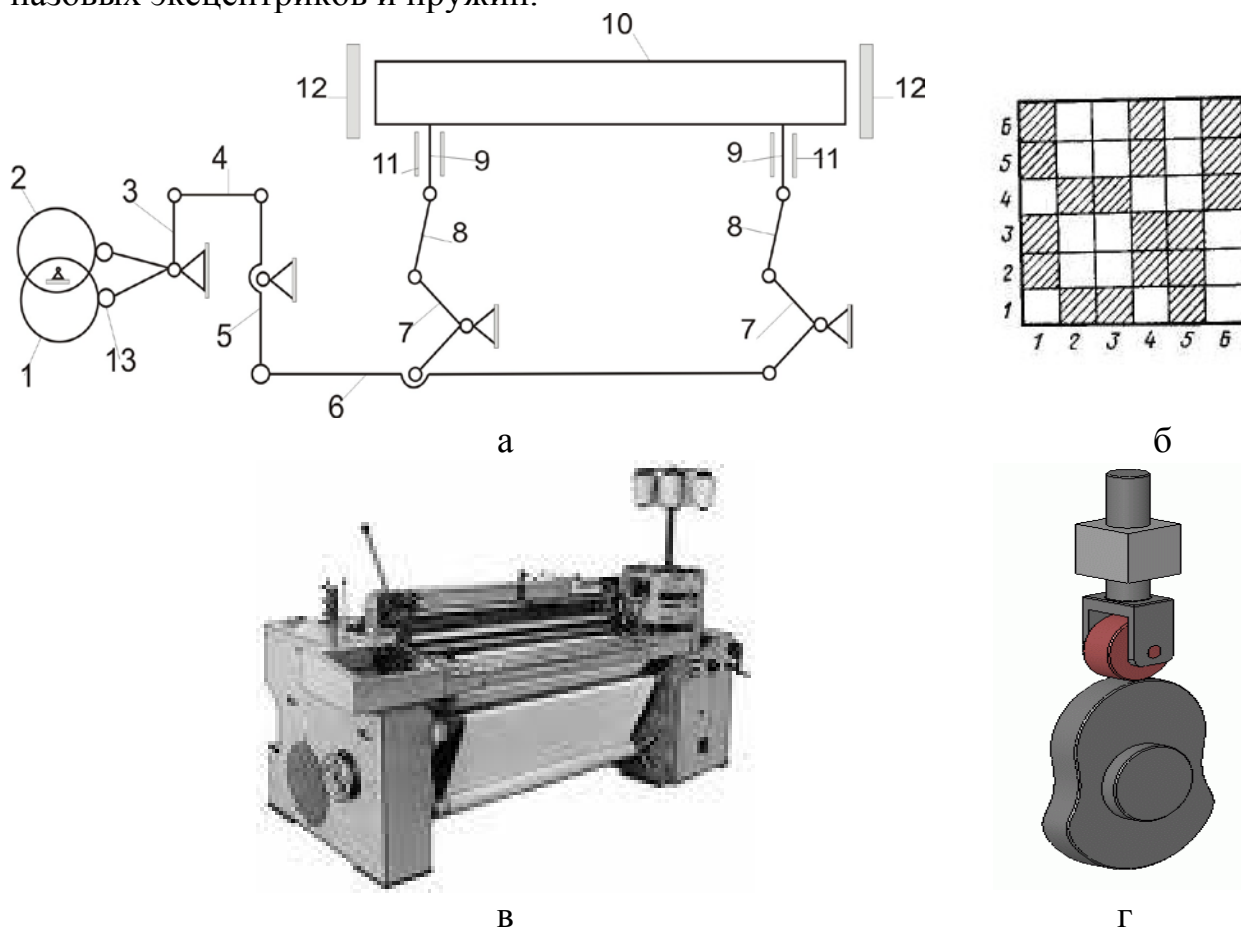


Рисунок 25 – а) схема кулачкового зевобразовательного механизма станка СТБ; б) рисунок переплетения для подбора кулачков; в) внешний вид ткацкого станка СТБ с кулачковым зевобразовательным механизмом; г) кулачок с роликом

Первоначальное положение нитей основы регулируют изменением длины тяги 4. За счет изменения длины нижнего плеча рычага 5 регулируют чистоту зева. Высоту зева регулируют путем изменения длины верхнего плеча рычага 3. На станке устанавливают до восьми ремизок, и поэтому возможно вырабатывать ткани с раппортом по утку в 2; 4; 5; 6 и 8 нитей. К станку прилагают съемные парные кулачки. На торцевой стороне контркулачка дробью указано число основных и уточных перекрытий в раппорте по утку.

Перевертывая парные кулачки, можно получить обратный эффект. Произведем подбор парных кулачков для переплетения, изображенного на рисунке 25, б. Для 1-й, 2-й, 3-й и 4-й нитей основы необходимо взять парные кулачки $1/2+1/2$. Для двух нитей (1-й и 4-й) эти кулачки необходимо поставить обратной стороной. Для остальных нитей основы необходимо взять парные кулачки $3/3$. Таким образом, применяя проборку по рисунку, для выработки данного переплетения достаточно четырех кулачков: двух $1/2+1/2$ и двух $3/3$. Выработка ткани будет производиться на четырех ремизках. Передача от

главного вала к валу кулачков должна быть 1:6.

Работа зевообразовательного механизма строго согласуется с работой боевого, батанного и других механизмов станка.

Эксцентриковые зевообразовательные механизмы просты по конструкции, но имеют большой недостаток – трудность, а в некоторых случаях и невозможность перехода от одного переплетения к другому, а также невозможность выработки ткани с большим раппортом переплетения по утку. Для изменения переплетения ткани приходится менять кулачки, а также передаточное число к ним.

6.3 Вопросы для самоконтроля

1. Функции зевообразовательных механизмов.
2. Виды зева. Преимущества и недостатки.
3. Способы изменения высоты зева, величины заступа.

Лабораторная работа № 7

Зевообразовательные каретки

Цель работы: изучить назначение, устройство и работу зевообразовательных кареток.

7.1 Содержание работы

1. Изучить устройство и работу зевообразовательных кареток ткацких станков АТ и СТБ.
2. Основные регулировки: способы изменения высоты зева, величины заступа.

7.2 Теоретические основы работы

При выработке тканей со сложными рисунками переплетений используют главным образом зевообразовательные ремизоподъемные каретки. Преимуществом их перед эксцентриковыми зевообразовательными механизмами являются удобство обслуживания, легкость смены заправок ткани и возможность выработки ткани с большим раппортом переплетения по утку. На станке можно использовать до 34 ремизок.

В отличие от эксцентриковых зевообразовательных механизмов перемещение ремизок в каретках производится подъемным механизмом, состоящим, чаще всего, из ножей и крючков. Порядок перемещения ремизок зависит от отдельного механизма. Этот механизм имеет призму и картон, действующий на крючки.

По своему устройству и действию каретки весьма разнообразны. Рабочие органы их могут совершать полный цикл движения за один или за два оборота главного вала станка. Поэтому каретки подразделяются на две группы:

- одноподъемные, в которых полный цикл движения органов каретки совершается за один оборот главного вала станка;
- двухподъемные, полный цикл движения органов каретки совершается за два оборота главного вала станка.

В зависимости от вида зева различают:

- каретки открытого зева;
- каретки закрытого зева.

Каретки открытого зева имеют целый ряд преимуществ перед каретками закрытого зева. Эти преимущества заключаются в следующем:

- продолжительный выстой ремизок, обеспечивающий благоприятные условия при полете челнока через зев;
- имеется возможность изменять закон перемещения ремизок, что необходимо при переработке основной пряжи различного качества;
- в каретке нет деталей с поступательным движением, а, следовательно, работа протекает более спокойно, без разладок.

Двухподъемные каретки полуоткрытого зева РК-12 (рисунок 26). Применяют во всех отраслях ткацкого производства на узких челночных ткацких станках АТ-100-5М. Изготавливают ее обычно на 12 ремизок.

Механизм каретки получает движение от проступного вала, на котором закреплен кривошип 1, соединенный с помощью тяги 2 с трехплечим рычагом-крестовиной 3. Крестовина закреплена на валу 4, проходящем сквозь рамы каретки. На противоположном конце вала 4 закреплен двулучий рычаг. Крестовина и двулучий рычаг с помощью поводков 6 соединены с двумя ножами 5 и 14.

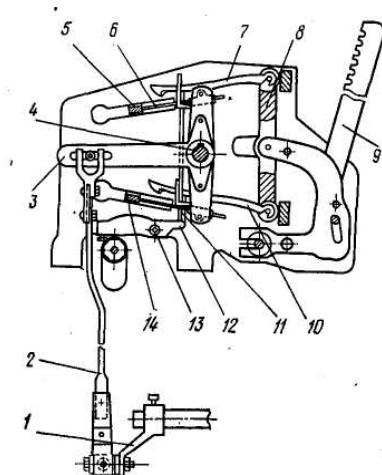


Рисунок 26 – Зевообразовательная каретка РК-12 ткацкого станка АТ:

- 1 – кривошип; 2 – тяга; 3- трёхплечий рычаг-крестовина; 4 – вал;
- 5 – верхний нож; 6 – поводок; 7 – верхний крючок; 8 – баланс;
- 9 – фигурный рычаг (журавлик); 10 – нижний крючок; 11 – стальные иглы;
- 12 – рычаги-противовесы (косарики); 13 – ось; 14 – нижний нож

Благодаря такой передаче вращательное движение проступного вала преобразуется в возвратно-поступательное движение ножей вдоль

направляющих рам каретки. Ножи движутся в противоположные стороны от одного крайнего положения к другому и обратно. Полный цикл движения ножей происходит за время одного оборота проступного вала. В течение этого времени главный вал делает два оборота, образуются два зева и вводятся две уточные нити. Следовательно, данная каретка двухподъемная.

Для каждой ремизки в каретке имеется по два крючка: верхний 7 и нижний 10. Каждая пара крючков шарнирно соединена с концами детали 8, называемой балансом. Середина баланса шарнирно соединена с фигурным рычагом 9 – журавликом. На вертикальном плече журавлика имеются зубья, на которые надеваются подвязки к ремизкам.

В нижней части каретки на оси 13 помещаются двуплечие рычаги 12 – противовесы (косарики). Левые плечи противовесов более тяжелые. Правые плечи действуют на крючки 7 и 10 и удерживают их от опускания на линию действия ножей. Противовесы для верхних и нижних крючков имеют различную форму. Противовесы для нижних крючков имеют на правом конце вертикальные приливы-отростки; у противовесов для верхних крючков этих отростков нет. Нижние крючки 10 лежат непосредственно на отростках противовесов. Верхние крючки 7 лежат на шляпках стальных игл 11. Иглы проходят через две направляющие решетки и опираются основаниями на правое плечо противовесов без отростков. Противовесы собираются на оси 13 в определенном порядке чередуясь: противовес с отростком, противовес без отростка и т. д.

Число ремизок, которое может быть в заправке, равно числу журавликов. Число журавликов равно числу балансов. С каждым балансом соединено два крючка. Следовательно, общее количество крючков в 2 раза больше количества журавликов.

Когда ножи попеременно приходят в правые положения, они становятся под крючки. Если крючок отпустить, при движении справа налево (рабочий ход) нож захватит выступ крючка и переместит его в крайнее левое положение. Крючок передвинет в ту же сторону соответствующее плечо баланса. Баланс переместит журавлик, который поднимает ремизку.

Чтобы ввести крючок в сцепление с ножом, нужно приподнять левое плечо противовеса. При этом правое плечо опустится, и, если это противовес с отростком, вместе с отростком будет опускаться лежащий на нем нижний крючок 10. При опускании правого плеча противовеса без отростка опускаются игла и лежащий на ней верхний крючок 7.

Подъем и опускание левых плеч противовесов производится действием специального прибора рисунка. Прибор рисунка состоит из деревянной восьмигранной призмы. На призму надевают картон, состоящий из отдельных деревянных планок, связанных в бесконечную ленту. В каждой планке (карте) имеются отверстия, в которые в определенном порядке набиты деревянные колышки. После поворота призмы под противовесы ставится новая карта, набитые колышки которой стоят строго вертикально. Если против каких-либо противовесов окажутся колышки, левые плечи противовесов поднимутся, а

правые опустятся, а вместе с ними крючки опустятся на линию действия ножей. Будет происходить подъем соответствующих ремизок. Следовательно, подъему ремизок соответствуют в картах колышки, а опусканию – их отсутствие.

Поворот призмы производится с помощью собачки, действующей на восьмизубый храповик, закрепленный на валу призмы со стороны ткача. Поворот призмы происходит во время холостого хода нижнего ножа, т. е. когда нижний нож движется под крючки. После смены карты нижний нож подходит первым под крючки и будет первым работать на подъем ремизки от новой карты. За каждый поворот преступного вала (за два оборота главного вала) храповик поворачивается собачкой на один зуб – происходит смена одной карты. Поэтому одна карта соответствует двум уточным прокидкам и имеет два ряда отверстий.

Опускание ремизок производится нижней кареткой, состоящей из зубчатых секторных рычагов, нагруженных пружинами. С рычагами подвязями соединены нижние планки рамок ремизок. При подъеме ремизок во время зевобразования наружные плечи парных рычагов поднимаются, и пружины растягиваются. Благодаря зубчатому сцеплению концы рычагов отклоняются на одинаковую величину. Это обеспечивает подъем ремизок без перекоса. Опускание ремизок происходит под действием натяжения пружин без перекосов.

Применяют нижние каретки и других видов. Так, при выработке тяжелых тканей часто применяют нижние каретки с горизонтальным расположением пружин. В этих каретках уменьшается нагрузка на ремизки при верхнем их положении.

В процессе работы ножей, крючков и балансов при образовании зева ремизки, выстаивающие в поднятом положении несколько оборотов главного вала, за каждый оборот несколько опускаются. Образуется полуоткрытый зев. Величина опускания ремизки зависит от размера зазора между крючками и ножами.

Каретки полуоткрытого зева бывают правые и левые. Если смотреть на переднюю раму каретки (где расположены двухплечий рычаг, храповик, собачка и механизм прижима призмы), в правой каретке журавлики обращены вправо. В левой каретке журавлики обращены влево. Если смотреть с переднего плана, в правой каретке устанавливается первый противовес с отростком, а в левой – без отростка. Подготовка карт различна для правой и левой кареток.

Картон состоит из деревянных планок (карт), связанных в бесконечную ленту. Каждая карта служит для образования двух зевов, а поэтому в ней имеется два ряда отверстий. Отверстия в картах располагаются в шахматном порядке. Когда после поворота призмы карта становится под противовесы, отверстия одного ряда находятся под противовесами с отростками, отверстия другого ряда окажутся под противовесами без отростков. Вращение призмы и смена карты происходят, когда нижний нож движется под крючки. Поэтому первый зев образуется действием нижнего ножа на нижние крючки, которые опускаются противовесами с отростками. Противовесы с отростками в каретке

собираются всегда так, чтобы на них действовали колышки, набитые в первый ряд отверстий карты. Следовательно, первый ряд отверстий в карте предназначен для образования первого зева, а второй ряд – для второго зева. Общее число карт должно быть не менее восьми. Картон должен содержать целое число раппортов по утку. Набивка колышков производится согласно заправочному рисунку. В правой каретке колышки набивают справа налево, а в левой – слева направо. Для выработки данного переплетения необходимо взять восемь карт, повторив раппорт по утку 2 раза. Зачерненные отверстия в картах соответствуют колышкам. На рисунке 27 показан картон для сложной саржи 2/1+3/2.

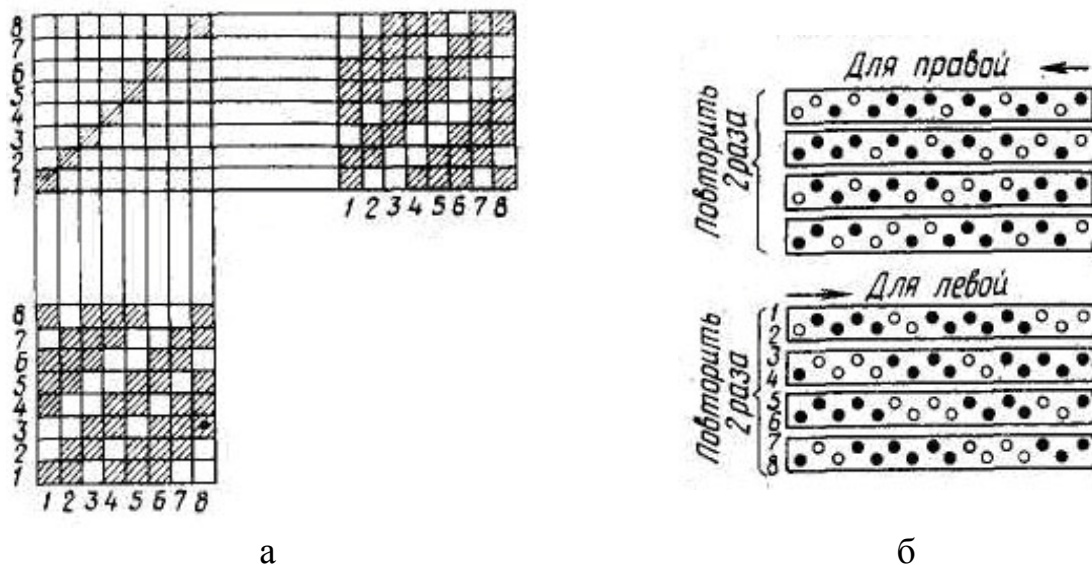


Рисунок 27 – Заправочный рисунок и картон для сложной саржи 2/1+3/2

Регулировка высоты зева производится изменением размаха ножей. Размах ножей изменяется за счет перемещения шпинделя тяги по прорези кривошипа на проступном валу, шпинделя тяги вдоль прорези крестовины и оси поводков вдоль прорезей крестовины и двухплечего рычага. Чистота зева регулируется перемещением подвезей ремизок по зубьям журавликов. Заступ на каретке устанавливается следующим образом. Ставят батан на необходимое расстояние от опушки ткани, при этом кривошип на проступном валу закрепляют горизонтально. Большое плечо крестовины должно располагаться также горизонтально, а ножи должны находиться один над другим.

На бесчелночных ткацких станках, частота вращения главного вала которых значительно выше, чем челночных, устанавливают зевобразовательные каретки специальных конструкций.

Каретку СК-12 (скоростная каретка на 12 ремизок) применяют на бесчелночных станках АТПР. Она может работать при частоте вращения главного вала 300 мин⁻¹ и выше. Каретка получает движение от среднего вала. На валу каретки закреплены кулачки, передающие возвратно-поступательное движение спаренным ножам 5 и 8; 11 и 14 (рисунок 28). Ножи 5 и 8, перемещаясь в левое положение, захватывают опущенные крючки 15 или 10 и через баланс 12 и жесткую передачу производят подъем соответствующих

ремизок. Ножи 11 и 14, работающие синхронно с ножами 5 и 8, при движении вправо нажимают на отклоненные балансы 12, что через журавлики 13 и передачу вызывает переход ремизок в нижнее положение. Призма 2 каретки с надетым на нее деревянным картоном 1 получает движение от главного вала станка с помощью цепной передачи и мальтийского креста. Колышки карт действуют на левые плечи косариков-противовесов 4 и производят их поворот. Правые плечи косариков с помощью крючка и крючкообразной иглы 7 опускают крючки 15 и 10 на линию действия ножей 5 и 8.

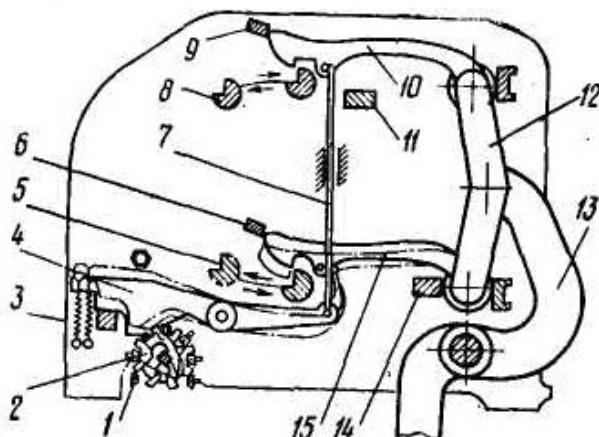


Рисунок 28— Зевобразовательная каретка СК-12 ткацкого станка АТПР:
 1 – картон; 2- призма каретки; 3 – пружинки; 4 – косарики – противовесы;
 5, 8 и 11, 14 – спаренные ножи; 6, 9 – ограничители положения крючков;
 7 – игла; 10, 15 – крючки; 12 – баланс; 13 - журавлики

Таким образом, каретка СК-12 (рисунок 27) имеет жесткую передачу к ремизкам, вторую пару ножей для опускания ремизок, пружинки 3 для опускания косариков, ограничители 6 и 9 положения крючков, иные передачи движения к призме и от косариков к крючкам, более низкое расположение (на левой раме) каретки на станке. Эти изменения позволили использовать каретку при работе станка со значительно большей частотой вращения.

Каретку СКН-14 (скоростная каретка ножевая на 14 ремизок) устанавливают на бесчелночных станках СТБ. Каретка работает при частоте вращения главного вала станка до 250 мин^{-1} . Каретка СКН-14 – двухподъемная открытого зева. Получает движение от наборного вала станка (рисунок 29).

На главном валу каретки расположен пазовый кулачок, от которого движение получают ножи 5 и 20 и связанные с ними попарно упоры 10 и 18. В зацепление с ножами могут входить крючки 7 и 21. Предположим, что с верхним ножом 8, находящимся в крайнем левом положении, соединен крючок 7. При этом отклонено верхнее плечо баланса 11, что привело к повороту рычага 16, перемещению тяги 14, хомутика 15 и далее через рычаги и тяги к подъему ремизки. В этот момент нижний упор 18 упирается в нижнее плечо баланса 11, а он – в упор 17. При обратном движении верхнего ножа 8, т. е. при движении слева направо, верхний упор 10 нажимает на баланс и доводит его до упора 12. Поднятая ранее ремизка опускается. Аналогично происходит и при

движении нижнего ножа 20, крючков 21 и упора 18.

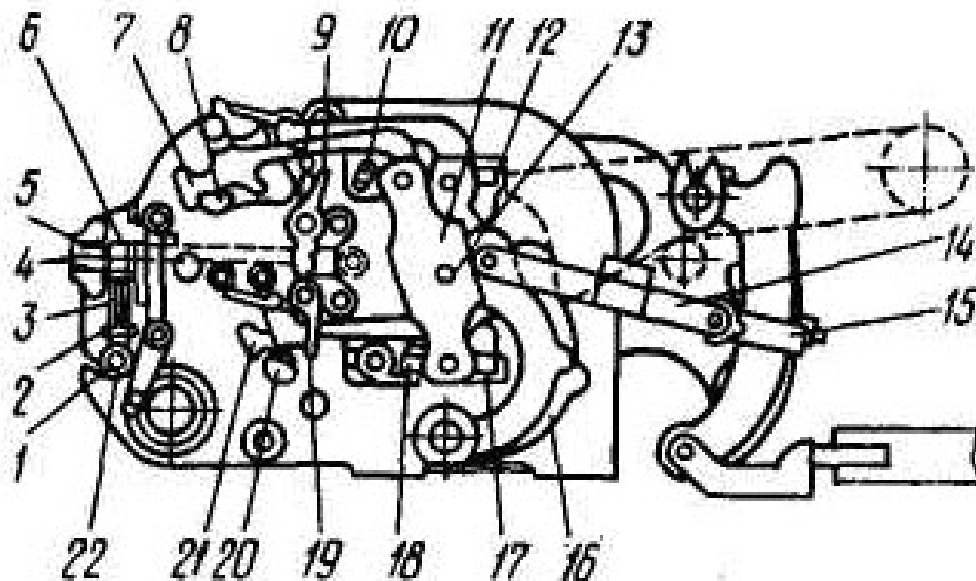


Рисунок 29 - Зевобразовательная каретка СКН-14 ткацкого станка СТБ:
1 – механизм поворота призмы; 2 – механизм подъема и опускания рамки;
3 – механизм подъема и опускания игл; 4, 5 – малый нож; 6 – крючок;
7, 21 – верхний и нижний крючки; 8, 20 – ножи – каточки; 9, 19, 16 –
рычаг; 10, 18, 12, 17, 18 – упор; 11 – баланс; 13 – ось; 14 – тяга; 15 – хомутик;
22 - картон

Следовательно, в данной каретке для каждой ремизки каретка имеет два крючка – верхний 7 и нижний 21. Если какая-либо ремизка должна быть поднята в течение нескольких оборотов главного вала, крючки, связанные с этой ремизкой, должны быть опущены на линию действия ножей. Нож, совершающий рабочий ход, производит подъем ремизки. При обратном движении этого ножа другой нож, совершая рабочий ход, перемещает второй крючок, связанный с данной ремизкой. Так как зазор между крайним левым положением ножа и крючка незначителен, концы баланса 11 будут перемещаться в разных направлениях с одинаковой скоростью, а баланс поворачиваться относительно оси 13. Ремизка будет выстаивать в верхнем положении без опускания, т. е. на каретке образуется открытый зев. Механизм рисунка, управляющий последовательностью соединения крючков с ножами, получает движение от главного вала каретки. Коническими шестернями движение передается распределительному валу, а от него с помощью кулачков, тяг и рычагов движение получают малые ножи 4 и 5, механизм поворота призмы с надетым на нее картоном 22 и механизмы подъема и опускания рамки 2 игл 3. На каретке используют перфорированный картон. Отверстие в карте соответствует подъему или выстою ремизки в верхнем положении, а отсутствие отверстия — опусканию и выстою ремизки в нижнем положении.

После поворота призмы 1 рамка 2 опускается, и против концов щуповых

игл 3 оказывается очередной ряд отверстий перфокарты. Та игла, против которой в перфокарте будет отверстие, опускается и устанавливает связанный с ней крючок 6 против малого ножа 4 или 5. Перемещаясь влево, малый нож захватывает крючок 6, что приводит к повороту рычагов 9 или 19, освобождению основного крючка 7 или 21 и его опусканию под действием пружины на линию действия ножа 8 или 20. Соответствующая ремизка при рабочем ходе ножа в результате этого будет поднята.

Каретка СКР-14 (скоростная каретка ротационная на 14 ремизок). Каретка СКР-14 двухподъемная, открытого зева. Ее устанавливают на станках СТБ. Она может работать с частотой вращения главного вала до 240 мин^{-1} . Движение каретка получает от среднего вала станка с помощью цепной передачи. Как и в кулачковом механизме станка СТБ, каждая ремизка при использовании каретки соединена с парными кулачками, периодически включающимися и выключающимися из работы.

От главного вала каретки 5 (рисунок 30) движение получают все органы каретки. Муфты 1 переключения, расположенные на оси 2, производят включение и выключение парных кулачков 9, а следовательно, через каточки 8, рычаг 6, тягу 7 и далее, как и в кулачковом механизме станка СТБ, сообщают перемещение ремизкам. На станке установлены четырехоборотные кулачки $9 \text{ } 1/1 + 1/1$.

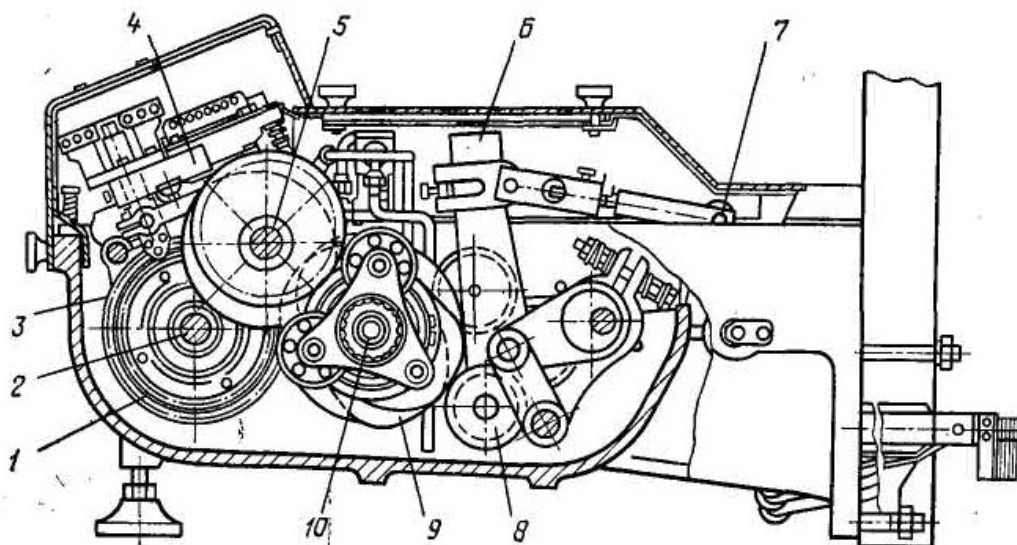


Рисунок 30 – Зевобразовательная каретка СКР-14 ткацкого станка СТБ:
 1 – муфта переключения; 2 – ось; 3 – ведущая шестерня; 4 – механизм управления; 5 – главный вал каретки; 6 – рычаг; 7 – тяга; 8 – каточки; 9 – парные кулачки; 10 – ведомая шестерня;

С каждой парой кулачков соединена ведомая шестерня 10, получающая движение от ведущей шестерни 3. Набор муфт переключения производит включение и выключение парных кулачков при помощи фиксации ведущей шестерни шпонкой. Это производит механизм управления 4, в котором на призму с перфокартой воздействуют считывающие иглы.

Перфокарта содержит программу управления – программу включения и выключения муфт переключения. В отличие от работы ранее рассмотренных кареток, при работе каретки СКР-14 отверстие или его отсутствие в перфокарте не означает подъема или опускания необходимой ремизки, а соответствует включению или выключению парных кулачков. Это затрудняет подготовку картона.

7.3 Вопросы для самоконтроля:

1. Виды зевобразовательных кареток.
2. Картон-перфолента для зевобразовательных кареток.
3. Способы изменения высоты зева, величины заступа.

Лабораторная работа № 8

Жаккардовые машины

Цель работы: изучить назначение, устройство и работу жаккардовой машины.

8.1 Содержание работы

1. Изучить устройство и работу жаккардовой машины.
2. Классификация жаккардовых машин.

8.2 Теоретические основы работы

Ткани с большим раппортом переплетения по основе и по утку вырабатывают на жаккардовых машинах (машина названа в честь изобретателя – лионского механика Жозефа Жаккарда, который изобрел ее в первые годы XIX в.). Основное отличие жаккардовой машины от ремизоподъемных кареток состоит в том, что при образовании зева здесь поднимаются не группы нитей, пробранных в ремизки, а отдельные нити основы. Это дает возможность вырабатывать ткани с большим раппортом и безгранично разнообразить рисунки переплетения.

На рисунке 31 показана общая схема устройства жаккардовой машины. Жаккардовые машины, так же как и ремизоподъемные каретки, состоят из двух основных механизмов: подъемного механизма (ножи и крючки) и механизма, регулирующего порядок подъема основных нитей (карты призмы, иглы, действующие на крючки подъемного механизма).

Нити основы пробирают в глазки лиц 2. Снизу к лицам прикреплены грузики 1. Вверху лица подвязаны к аркатным шнурам 3, пропущенным в отверстия касейной доски 4, которая отделяет аркаты друг от друга и распределяет их по ширине основы. Вверху аркаты подвязаны к шнурам-рамникам 5. Каждый шнур подвешен к крючку 7. Крючки расположены вертикально на рамной доске 6, имеющей отверстия для рамников. Вверху

перед каждым рядом крючков проходит нож 9, помещенный в ножевой раме 11. Каждый крючок проходит через петлевидный изгиб иглы 12. Иглы расположены горизонтально и проходят через отверстия игольной доски 10. Правые концы игл нагружены пружинами 13. Под действием этих пружин левые концы игл выступают из игольной доски 10. Перед игольной доской устанавливают призму 8, на которую надевают картон.

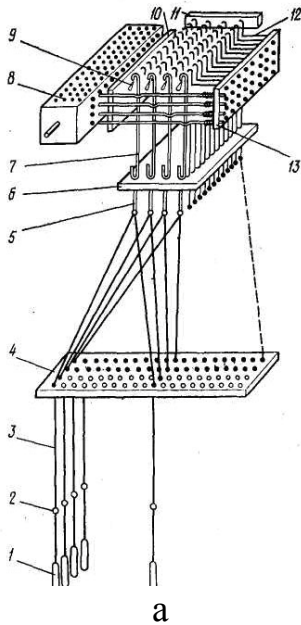


Рисунок 31 – Жаккардовая машина: а) схема, б), в), г) внешний вид

Карты изготавливают из плотного бумажного картона, их поверхность просечена отверстиями согласно рисунку переплетения. В процессе работы ножевая рама 11 вместе с ножами 9 совершает возвратно-поступательное движение в вертикальном направлении. При своем перемещении вверх ножи захватывают крючки и поднимают эти крючки, аркаты, лица и продетые в них нити основы. При опускании ножей под действием грузиков 1 опускаются и нити основы. Порядком подъема отдельных нитей основы управляет механизм рисунка. Призма 8 совершает сложное движение: при каждом обороте главного вала станка она поворачивается на одну грань и перемещается при этом назад и вперед в горизонтальном направлении. При движении вправо призма подходит к иглам. Иглы, против которых в карте имеются просеченные отверстия, не будут перемещаться, так как концы их пройдут в отверстия призмы. Крючки,

связанные с этими иглами, не отклонятся с линии действия ножей. Следовательно, просеченное место в карте соответствует подъему крючка и основной нити.

Жаккардовые машины, применяемые в ткачестве, весьма разнообразны. Классификация жаккардовых машин:

1. В зависимости от количества призм машины подразделяют на:

- одновальные;
- двухвальные.

2. В зависимости от диаметра отверстий карт и плотности их расположения на:

- машины крупного деления, расстояние между центрами отверстий в игольной доске равно 6,5 или 6,83 мм;
- машины среднего деления, расстояние между центрами отверстий в игольной доске равно 4,64 или 5,75 мм;
- машины мелкого деления, расстояние между центрами отверстий в игольной доске равно 2,6; 2,85; 3,99 и 4,3 мм.

На площадь карты, занимаемую 100 отверстиями крупного деления, приходится около 300 отверстий среднего деления и около 660 отверстий мелкого деления.

3. По количеству крючков выпускаются на машины на 100, 200, 400, 600, 800, 1300 и более крючков. Эти машины соответственно называют «сотка», «двухсотка» и т. д. Фактическое число крючков на машинах несколько больше, так как, кроме основных, имеются дополнительные крючки для выработки кромок, для управления сменой челноков и т. п. Так, у «сотки» фактическое число крючков равно 104.

4. В зависимости от цикла зевообразования:

- одноподъемные (полный цикл движения ножей и крючков осуществляется за один оборот главного вала станка);
- двухподъемные (полный цикл движения ножей и крючков осуществляется за два оборота главного вала станка).

5. По виду зева:

- машины полного закрытого зева;
- машины неполного верхнего зева;
- машины полного полуоткрытого зева;
- машины полного открытого зева.

6. По конструкции прибора рисунка:

- одновальные (один прибор рисунка). Недостаток – резкий поворот призмы за каждый оборот главного вала;
- двухвальные (два прибора рисунка, один управляет четными прокидками, второй – нечетными). Недостаток – сложность подготовки рисунка.

Одноподъемные машины верхнего зева оборудуют одной ножевой рамой, высота подъема которой равна высоте зева. При подъеме ножевой рамы расходуется значительно большее количество энергии, чем при ее опускании. Это объясняется тем, что при подъеме рамы поднимаются крючки, аркаты и

нити основы. В это же время расходуется энергия на прокидывание уточной нити. При опускании рамы расходование энергии значительно уменьшается. Главный вал станка в результате этого имеет большую неравномерность вращения. Поэтому одноподъемные жаккардовые машины для верхнего зева используют иногда на тихоходных узких станках для выработки легких тканей.

Более широкое распространение получили одноподъемные машины для закрытого зева. В этих машинах одновременно с подъемом ножевой рамы происходит опускание рамной доски. Ножевая рама перемещается лишь на величину, равную половине зева. В связи с этим за один оборот главного вала станка, оборудованного одноподъемной жаккардовой машиной для закрытого зева, энергия расходуется равномернее. Эти машины используют на широких станках, вырабатывающих плотные хлопчатобумажные, льняные и шерстяные ткани.

На автоматических челночных ткацких станках широко используют отечественные одноподъемные жаккардовые машины закрытого зева Ж-13 на 1320 крючков. Отличительной особенностью машины Ж-13 является перемещение ножевой рамы и рамной доски. Ножевая рама, перемещаясь вверх посредством крючков, аркатов и лиц отклоняет часть нитей основы от среднего уровня, образуя верхнюю часть зева. Образование нижней части зева происходит при опускании рамной доски. При опускании ножевой рамы и подъеме рамной доски нити основы приходят на средний уровень. Образуется закрытый (центральный) зев.

В тот момент, когда ножевая рама и рамная доска приближаются друг к другу, призма действует на иглы и отклоняет часть крючков.

Приготовление картона для жаккардовой машины состоит из картонасекания, картосшивания и картокопирования. Карты для жаккардовой машины насекают на специальных картонасекальных машинах клавишного типа. Подготовленные карты связывают в бесконечное полотно – картон.

Для подготовки карт используют ЭВМ, связанную с картонасекальной машиной. Закладывая необходимую программу в ЭВМ и оснащая ее считывающим устройством, осуществляют подготовку карт без картонасекальщиков. Проводятся также работы по подготовке картона без составления патрона рисунка, непосредственно с рисунка, который необходимо с помощью переплетения воспроизвести на ткани.

Картон-перфоленту для жаккардовых машин с дополнительным игольным аппаратом насекают на плотной бумаге (марка Д). При подготовке картона на его края наклеивают узкую ленту (чтобы упрочнить места отверстий для шипов призмы), на корректирующей машине перфоленту обрезают до необходимой ширины, затем на ней насекают контрольные отверстия, далее на насекально-копировальной машине производят окончательную подготовку перфоленты – набивку отверстий в соответствии с рисунком.

Уборкой, или ошнуровкой, жаккардовой машины называется процесс подвязывания аркатов к рамникам крючков и продевание их в установленном порядке в отверстия касейной доски. В зависимости от расположения машины

на станке различают две системы ошнуровки. Если ось призмы параллельна главному валу станка, т. е. призма находится спереди или сзади станка, систему ошнуровки называют открытой. Если ось призмы перпендикулярна направлению главного вала, т. е. призма находится справа или слева станка, систему ошнуровки называют скрещенной, или перекрестной.

При открытой системе ошнуровка производится по продольным (вдоль ножа) рядам крючков машины и соответственно по длинным рядам касейной доски (по ширине станка). Число отверстий поперечного ряда касейной доски (по глубине станка) должно быть равным или кратным числу крючков короткого ряда машины. Таким образом, при открытой системе ошнуровки после первого крючка следующим ошнуровывается $(x+1)$ -й крючок, затем $(2x+1)$ -й и т. д., где x соответствует числу крючков поперечного ряда машины.

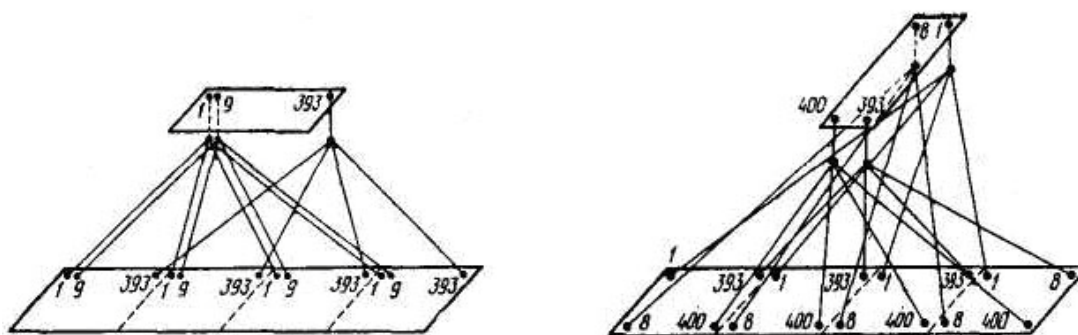


Рисунок 32 – Ошнуровка жаккардовой машины: а) открытая; б) скрещенная

Сравнивая открытую и скрещенную системы ошнуровок, можно сделать следующие выводы: при открытой системе, если призма расположена спереди станка, картон может затемнять рабочее место ткача, но условия работы аркатных шнуров более благоприятны, так как они меньше трутся и изнашиваются; при скрещенной системе ошнуровки расположение картона не ухудшает условий освещения рабочего места ткача, но износ аркатов увеличивается вследствие дополнительного трения в ошнуровке.

8.3 Вопросы для самоконтроля

1. Классификация жаккардовых машин.
2. Назначение, устройство и работа жаккардовой машины.
3. Ошнуровка жаккардовой машины.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башметов, В. С. Технологическое оборудование для ткацкого производства : пособие / В. С. Башметов [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 145 с.
2. Башметов, В. С. Технология и оборудование для подготовки нитей к ткачеству : учебное пособие / В. С. Башметов, Т. П. Иванова, В. В. Невских. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 366 с.
3. Гордеев, В. А. Ткачество / В. А. Гордеев, П. В. Волков. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 488 с.
4. Полетаев, В. П. Лабораторный практикум по ткачеству / В. П. Полетаев, П. А. Алёшин. – Москва : Лёгкая индустрия, 1970. – 272 с.
5. Башметов, В. С. Оборудование ткацкого производства на выставке ITMA-2003 : учебное пособие / В. С. Башметов, Т. П. Иванова, В. В. Невских. – Витебск : УО «ВГТУ», 2003. – 39 с.