

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
НИТЕЙ К ТКАЧЕСТВУ**

**Методические указания для самостоятельной работы
студентов специальности 1-50 01 01 «Производство
текстильных материалов», 1-50 01 02 «Конструирование
и технология швейных изделий»**

Витебск

2017

УДК 677.024

Технология и оборудование для подготовки нитей к ткачеству: методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 1-50 01 01 «Производство текстильных материалов (технология менеджмента)», 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий»

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2016

Составители: к.т.н., доц. Бондарева Т.П.,
к.т.н., доц. Лобацкая Е.М.

Методические указания являются практическим руководством для самостоятельного изучения студентами различных тем по дисциплинам «Материаловедение» и «Технология и оборудование для подготовки нитей к ткачеству». Приведены технологические схемы машин приготовительного отдела с их описанием, рисунки отдельных механизмов с указанием их назначения и описанием устройства, работы. Для всех технологических переходов приведены технологические (заправочные) карты процесса. Предназначены для студентов всех форм обучения специализаций 1-50 01 01 «Производство текстильных материалов (технология и менеджмент)» и 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий».

Одобрено кафедрой ТТМ УО «ВГТУ»
« 14 » марта 2016 г., протокол № 14.

Рецензент: доцент, к.т.н., Казарновская Г.В.
Редактор: доцент, к.т.н., Невских В.В.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом
УО «ВГТУ» « 29 » апреля 2016 г., протокол № 4 .

Ответственный за выпуск: Тищенко О.А.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати 11.01.17. Формат 60x90 1/16 Уч.-изд. лист. 2.6.

Печать ризографическая. Тираж 30 экз. Заказ № 15

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

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г. 210035, Витебск, Московский пр-кт, 72.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перематывание нитей основы и утка на бобины	4
1.1	Технологическая схема перематывания	4
1.2	Перематывание химических нитей	7
1.3	Мотальные автоматы. Их классификация	10
1.3.1	Мотальные автоматы с индивидуальными узловязателями (1-го типа). Мотальный автомат «Аутосук» (Чехия)	10
1.4	Виды брака при перематывании нитей на бобины	14
2	Снование нитей основы	15
2.1	Основные сведения. Способы снования	15
2.2	Виды снования. Устройства сновальных рамок	15
2.3	Партионный способ снования	17
2.4	Ленточный способ снования	22
2.4.1	Ленточные сновальные машины	23
2.5	Пороки снования	26
3	Шлихтование нитей основы	27
3.1	Основные понятия	27
3.2	Состав шлихты. Материалы, применяемые для ее приготовления	27
3.3	Рецепты шлихты и приготовление шлихты	28
3.4	Шлихтовальные машины	30
3.5	Пороки шлихтования	32
4	Пробирание и привязывание нитей	33
4.1	Основные понятия	33
4.2	Рабочие органы ткацкого станка (съёмные детали)	34
4.2.1	Ламели	34
4.2.2	Ремизки	35
4.2.3	Бердо	35
4.3	Ручное пробирание нитей	37
4.4	Привязывание нитей	38
4.5	Последовательность операций при привязывании и пробирании основы	39
4.6	Пороки и отходы при пробирании и привязывании основы	40
5	Подготовка уточных нитей к ткачеству на челночных ткацких станках	41
5.1	Перематывание утка на шпули для челночных ткацких станков	41
5.2	Пороки перематывания уточной пряжи	44
5.3	Запаривание утка. Основные понятия	45
5.3.1	Котловые терморелаксационные аппараты КТР-4 и КТР-8	45
	Литература	48

1 ПЕРЕМАТЫВАНИЕ НИТЕЙ ОСНОВЫ И УТКА НА БОБИНЫ

1.1 Технологическая схема процесса перематывания

Основные и уточные нити поступают в ткацкое производство на прядильных початках, катушках, бобинах мягкой намотки и в мотках. Кроме этого, пряжа и нити имеют пороки, которые нужно удалить во избежание обрывности в сновании и ткачестве. Эти пороки целесообразнее удалить в процессе перематывания.

Цель процесса перематывания – получить бобину, обеспечивающую проведение операций снования (основа) и ткачества (уток) с наибольшей производительностью и контроль толщины пряжи с частичным удалением пороков (узлы, утолщения, утонения), очистка пряжи от сора и пуха.

Сущность процесса перематывания состоит в перематывании нити на бобину с нескольких прядильных початков (или других паковок) на бобину под определенным натяжением.

На рисунке 1.1 приведена технологическая схема процесса перематывания нитей на мотальной машине. На початкодержателе 1 установлен прядильный початок 2. Сматываемая с початка нить 3 проходит баллоноограничитель 4, натяжной прибор 5, контрольно-очистительный прибор 6, пруток самоостанова 7 мотальной головки при обрыве нити и с помощью винтовой канавки мотального барабанчика 8 наматывается на бобину 9.

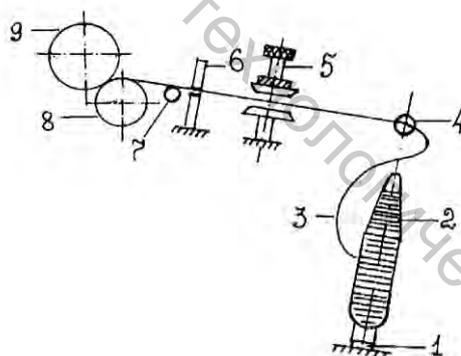


Рисунок 1.1 – Технологическая схема перематывания нити

Баллон – это пространственная кривая, описываемая нитью под действием центробежной силы при её сматывании с неподвижной паковки (початка). Для снижения радиуса баллонизирующей нити и с целью предотвращения захлеста рядом перематываемых нитей устанавливают баллоноограничители, которые ограничивают величину радиуса баллона. Натяжной прибор создает необходимое натяжение. В зависимости от вида рабочего органа, действующего на нить, различают в основном три типа натяжных приборов: 1) шайбовые (рисунок 1.2 а); 2) дисковые (рисунок 1.2 б и 1.2 в); 3) гребенчатые (рисунок 1.2 г). Шайбовый натяжной прибор (рисунок 1.2 а) состоит из фарфорового корпуса 1 и

стержня 2, на который надета фибровая шайба 3. Нить 4 проходит между фибровой шайбой и корпусом, огибает стержень и выходит из прибора. Для увеличения силы торможения на фибровую шайбу накладывают грузовые шайбы 5. Силу торможения нити, а, следовательно, натяжение нити, регулируют изменением массы грузовых шайб.

В дисковых натяжных приборах сила трения нити изменяется силой сжатия пружины (рисунок 1.2 б). Он состоит из двух дисков 1 и 2, помещенных на прутке 3. Диск 1 закреплен на прутке винтами, а диск 2 расположен на нем свободно и прижимается к диску 1 специальной пружиной 4, упирающейся в установочное кольцо 5. Нить 6 проходит между дисками и за счет трения о них получает необходимое натяжение, величину которого регулируют перемещением установочного кольца.

Разновидностью дискового натяжного прибора является однозонный или двухзонный натяжной прибор, в котором сила торможения нити изменяется за счет сил нормального давления грузовых шайб. В однозонном дисковом натяжном приборе (рисунок 1.2 в), установленном на мотальных машинах М-150-1, на металлический палец 1 надета фарфоровая втулочка 2, которая нижним концом опирается на фибровую шайбу 3. Последняя установлена на упорном кольце 4. На фарфоровую втулочку надеты металлические диски 5 и 6, фетровая шайба 7 и грузовые шайбы 8. На верхний конец пальца накручен колпачок 9, который устраняет возможность поднятия вверх грузовых шайб и фарфоровой втулки во время прохождения через прибор утолщенных мест и узлов. Нить 10 при перематывании проходит между дисками и вследствие трения о них получает дополнительное натяжение, величину которого регулируют изменением числа грузовых шайб.

Гребенчатый натяжной прибор (рисунок 1.2 г) состоит из двух фарфоровых или металлических гребенок 1 и 2, имеющих удлиненные выступы. Гребенка 2 неподвижна, а гребенка 1 под действием пружины 3 может поворачиваться относительно оси 0-0. Нить 4 огибает последовательно выступы гребенок и за счет трения о них получает дополнительное натяжение. Величина натяжения регулируется за счет изменения суммарного угла обхвата нитью пальцев гребенок, посредством передвижения грузов или изменения их числа на рычаге, воздействующем на подвижную гребенку натяжного прибора.

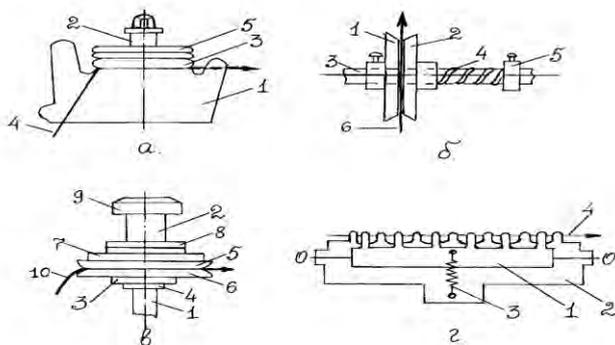


Рисунок 1.2 – Схемы механических натяжных приборов

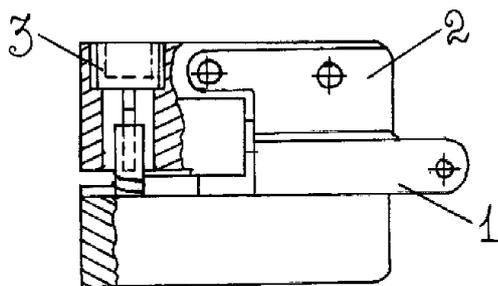


Рисунок 1.3 – Механический нитеочиститель

Контрольно-очистительный прибор контролирует пряжу по толщине и очищает её от сора и пуха. Механические нитеочистители представляют собой две металлические пластины, одна из которых подвижна (рисунок 1.3).

Контрольная щель образуется неподвижной пластиной 1 и подвижной 2. Размер щели h регулируется винтом 3. Разводку щели h устанавливают в зависимости от диаметра нити d_n . Для тонких и гладких нитей $h=1,5 - 2 d_n$. Для нитей средней и большой толщины, неравномерных и ворсистых $h=2 - 2,5 d_n$.

Мотальный механизм производит наматывание и раскладывание витков пряжи на бобине. Обе эти функции на машинах типа М – выполняет пластмассовый барабанчик диаметром 90 мм и шириной 173 мм. На поверхности барабанчика по винтовой линии расположены канавки, образующие 2,5 витка и обеспечивающие движение нити в направлении слева направо и

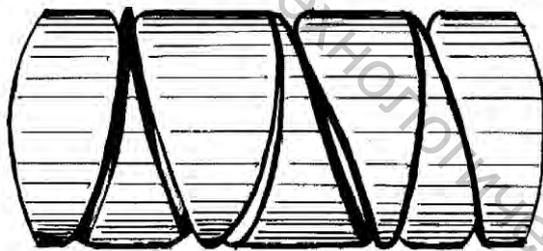


Рисунок 1.4 – Мотальный барабанчик

справа налево (рисунок 1.4). Шаг винтовой линии переменный: первого витка 72,5 мм, второго 55,5 мм и полушаг третьего 23 мм, так что средний шаг равен 60,4 мм. Шаг винтовой линии барабанчика уменьшается к большему диаметру конической бобины. Это дает возможность изменять переносную скорость движения нити и тем самым выравнивать общую скорость перематывания нити при переходе её с малого диаметра бобины на большой и обратно. А также, это сделано для уплотнения намотки у основания бобины во избежание сброса отдельных витков на торец. Мотальные барабанчики укреплены на мотальном валу. На машинах может устанавливаться от 20 до 120 барабанчиков с обеих сторон с интервалом через 20.

На рисунке 1.5 приведена кинематическая схема машины М-150-1. Все механизмы приводятся в движение от двух электродвигателей 1 мощностью 1,7 кВт и среднего электродвигателя 2 мощностью 0,6 кВт. Электродвигатели 1 приводят в движение мотальные валы 3 и мотальные барабанчики 4, а электродвигатель 2 – эксцентрикичные валы 5 для механизма электропрерывателя, ленточный транспортер 6 для доставки освободившихся от пряжи пустых патронов в ящики.

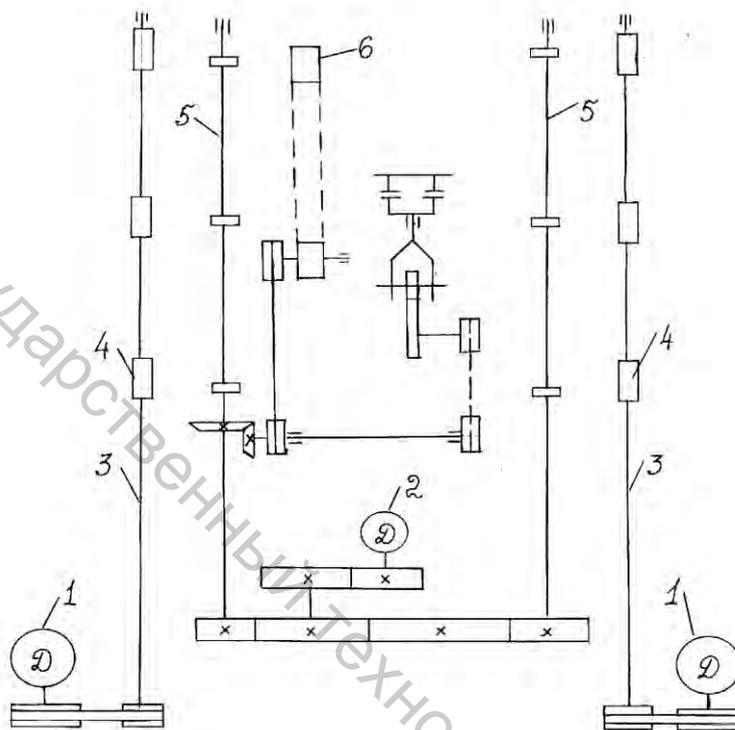


Рисунок 1.5 – Кинематическая схема мотальной машины М-150-1

1.2 Перематывание химических нитей

Химические нити поступают в ткацкое производство с заводов химволокон на бобинах. В том случае, если нити подвергаются кручению на крутильно-этажных машинах типа КЭ-175 ШЛ, их необходимо перемотать с бобин на катушки с фланцами параллельной намоткой. Такая паковка необходима для установки на крутильную машину. Перематывают химические нити с бобин на катушки на перегонно-мотальных машинах ПМ-240-ШЛ, где 240 – расстояние между веретенами в мм. Эта машина имеет осевой привод, раскладка нити – нитераскладчиком. Машина односторонняя на 16 веретен. Скорость перематывания не более 600 м/мин. В таблице 1.1 приведена техническая характеристика машины.

Таблица 1.1 – Техническая характеристика машины ПМ-240-ШЛ

Элемент характеристики	Значение
Тип машины	веретенная
Число сторонок	1
Число ярусов	1
Число выпусков	16
Расстояние между выпусками, мм	240
Вид выходной паковки	двухфланцевая катушка
Масса выходной паковки, г	500
Длина раскладки нити на катушке, мм	215
Линейная скорость, м/мин	до 600
Шаг раскладки, мм	до 2
Мощность электродвигателя, кВт	1
Число электродвигателей на 1 машину	3
Габаритные размеры, мм	
длина	4150
ширина	750
высота	1330

На рисунке 1.6 приведена технологическая схема этой машины. С бобины 1 сматывается нить 2, которая проходит через баллоноограничитель 3, направляющие глазки 4, контрольно-очистительную щель 5, огибает направляющий пруток 6, входит в глазок нитераскладчика (нитеводителя) 7, который раскладывает нить на двухфланцевой катушке 8.

После кручения на машинах типа КЭ получают цилиндрическую бобину – «лежень», массой не более 130 г. Эти маленькие «лежни» нужно затем перемотать в бобины большей массы на бобинажно-перемоточных машинах БП-240-К или БП.

В таблице 1.2 приведена техническая характеристика этих машин.

Таблица 1.2 – Техническая характеристика бобинажно-перемоточных машин

Элемент характеристики	Значение	
	БП-240-К	БП-340-0
1	2	3
Число рабочих мест	16	12
Расстояние между веретенами, мм	240	340
Скорость перематывания, м/мин	425	600÷800
Вид выходной паковки	трехконусная бобина	
Масса нити на выходной паковке, г	500	до 2000

Окончание таблицы 1.2

1	2	3
Мощность электродвигателя, кВт	1	3,2
Габаритные размеры, мм		
длина	4250	4320
ширина	880	950
высота	1330	1160

На рисунке 1.7 приведена технологическая схема машины БП-240 -К.

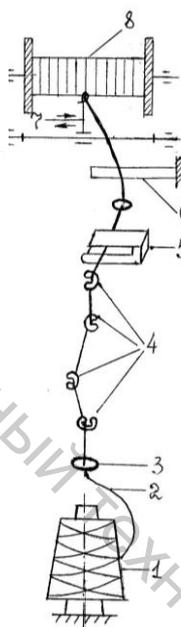


Рисунок 1.6 – Технологическая схема машины ПМ-240-ШЛ

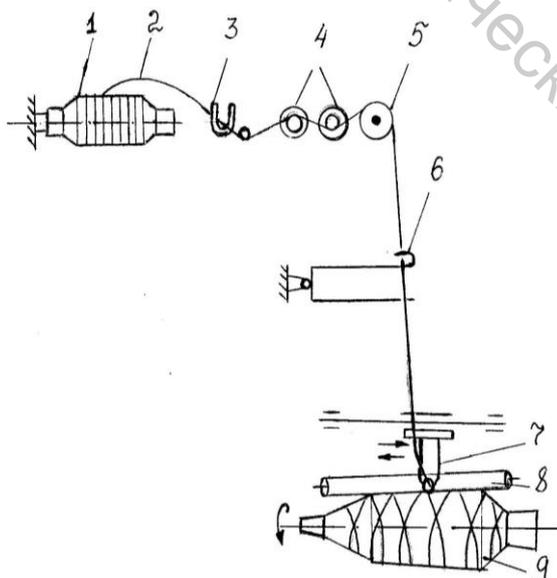


Рисунок 1.7 – Технологическая схема машины БП-240-К

Входной паковкой на машине является «лежень» 1. Сматываемая нить 2 проходит через баллоноограничитель 3, дисковый двухзонный нитенатяжитель пружинного типа 4, огибает направляющий каток 5, крючок самоостанова 6, заправляется в нитеводитель 7, огибает укатывающий валик 8 и наматывается на трехконусную бобину 9.

Машины ПМ-240-ШЛ для перематывания химических нитей имеют следующие особенности: 1) все направляющие прутки и глазки – фарфоровые (для снятия зарядов статического электричества); 2) осевой привод в отличие от фрикционного на машинах типа М-150 не повреждает и не истирает нить в процессе перематывания; 3) при необходимости в процессе перематывания химические нити подвергаются замасливанью в целях придания им компактности. Замасливатель предотвращает расщепление комплексных химических нитей на элементарные, а также снимает заряды статического электричества.

1.3 Мотальные автоматы. Их классификация

На мотальных автоматах часть или все операции выполняются автоматически. Применение мотальных автоматов снижает себестоимость обработки нитей на 20 % и повышает производительность труда в 2,5 – 3 раза. Значительно улучшаются условия труда, расширяется зона обслуживания мотальщицы.

В текстильной промышленности стран СНГ и за рубежом применяют мотальные автоматы различных конструкций, которые по принципу действия узловязального устройства делятся на 3 типа: 1) индивидуальные; 2) передвижные; 3) стационарные.

Различают четыре степени автоматизации мотальных автоматов. *Первая степень:* 1) автоматический поиск и связывание оборванных нитей; 2) автоматическая подача полных початков и удаление пустых патронов. Такие автоматы использовались в 60-ые годы 20-го века. *Вторая степень:* к первым двум операциям добавилась третья – 3) автоматический съём наработанных бобин и установка пустого патрона. Мотальные автоматы со 2-й степенью автоматизации получили распространение в 70-ые годы 20-го века. *Третья степень:* 4) автоматическое питание початками из бункера; 5) подготовка каждого початка; 6) распределение початков по мотальным головкам. *Четвертая степень:* создание прядильно-мотальных агрегатов, когда все операции выполняются автоматически, в том числе и передача прядильных початков с прядильных машин в бункер мотального автомата.

1.3.1 Мотальные автоматы с индивидуальными узловязателями (1-го типа). Мотальные автоматы «Аутосук» (Чехия)

Автоматы моделей 2005, 2006 и 2007 относятся к 1-й степени автоматизации и отличаются конструкцией отдельных механизмов. Предназначены для перематывания хлопчатобумажной, шерстяной пряжи и их смесей с химиче-

скими волокнами линейной плотности от 14 до 100 текс в диапазоне скоростей 500-800 и 800-1200 м/мин. Выходная паковка – коническая бобина крестовой намотки, массой до 2,9 кг и диаметром бобины до 280 мм.

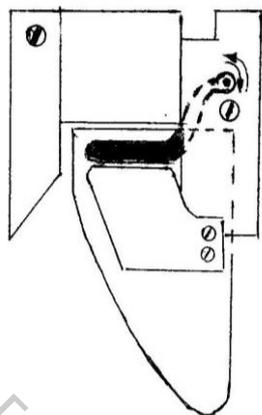


Рисунок 1.8 – Щуп

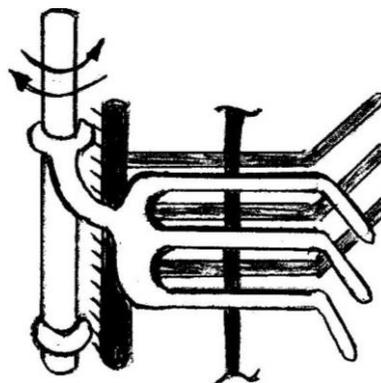


Рисунок 1.9 - Вилочка

На каждой мотальной головке имеются две контрольные вилки, первая расположена сверху над натяжным прибором и называется щуп (рисунок 1.8), а вторая расположена внизу под натяжным прибором и называется вилочкой (рисунок 1.9). Если нить обрывается вверху в зоне щупа, то включается автоматический цикл ликвидации обрыва нити. Если отсутствует нить в зоне вилочки, из-за обрыва или полного схода с початка, то сигнал поступает на смену початка.

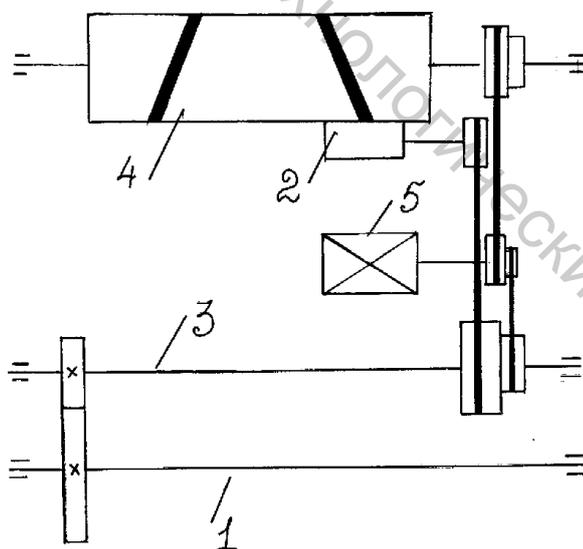


Рисунок 1.10 – Кинематическая схема передачи движения рабочим органам мотальной головки

Ленточный конвейер внизу служит для транспортировки порожних патронов и недоработанных прядильных початков от мотальных головок в ящик, расположенный в головной части машины.

Координация работы всех механизмов мотальной головки осуществляется с помощью 17-ти кулачков, закрепленных на кулачковом валу 1 (рисунок 1.10). Автоматическое отыскание конца нити на бобине осуществляется за счет обратного (реверсивного) вращения бобины роликом 2 от главного вала 3 после торможения фрикционом мотального барабанчика 4, который приводится в движение клиноременной передачей от электродвигателя 5. Барабанчик совершает в обратном направлении 6-7 оборотов, что соответствует отмотанной длине нити 1–1,5 м. Найденные концы нитей транспортируются соплом пневмосистемы к узловязателю типа URA-4 или URA-7 (цифры 4 и 7 указывают длину концов нитей в узле после связывания в мм). Процесс связывания узла происходит за 230° поворота кулачкового вала, что по времени соответствует 4 с, а весь процесс образования узла совершается за 10,8 – 16,8 с в зависимости от места обрыва нити. На мотальной головке автоматически совершаются следующие операции: 1) останов мотальной головки при обрыве нити или наработке бобины заданного диаметра; 2) выброс пустого патрона или не полностью сработанного початка на ленту конвейера; 3) подача новых початков из магазина на початкодержатель; 4) нахождение конца нити на бобине и подача его к узловязателю; 5) подача конца пряжи от початка к узловязателю; 6) связывание концов нитей; 7) удаление остатков пряжи и пыли с мест их максимального скопления (возле нитеочистителя, нитенатяжителя и узловязателя); 8) пуск мотальной головки после связывания; 9) повторение автоматического цикла в случае, если первая попытка неудачная (при второй неудачной попытке мотальная головка останавливается и загорается сигнальная лампочка).

Мотальный барабанчик диаметром 158 мм имеет постоянный шаг мотальной канавки равный 108 мм, и 1,5 витка в одном направлении, и 1,5 витка в обратном направлении.

На рисунке 1.11 приведена технологическая схема заправки нити на мотальной головке «Аутосук». Пряжа, сматываясь с прядильного початка 1, проходит баллоноограничитель 2, через предварительный очиститель 3, предназначенный для задержки слетов и крупных прядильных пороков. Если их не устранить, то в дальнейшем произойдет отказ автоматики. Разводка предварительного очистителя составляет 3-4 диаметра нити. Далее нить проходит через вилочку 4, попадает в гребенчатый нитенатяжитель 5, имеющий сменные грузовые шайбы и контрольно-очистительную щель 6 с метрической шкалой для установки необходимой разводки. В верхней части головки пряжа проходит около щупа 7, контролирующего наличие нити в контрольном приборе. Далее через мотальную канавку барабанчика 8 пряжа наматывается на бобину 9.

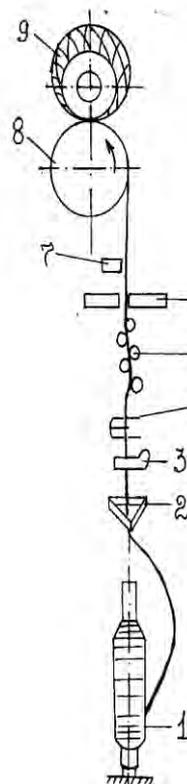


Рисунок 1.11 – Технологическая схема мотальной головки «Аутосук»
 Схема предварительного очистителя нити приведена на рисунке 1.12.

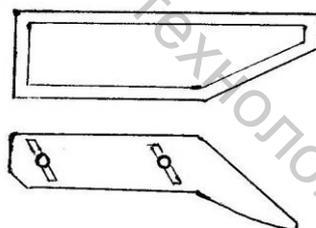


Рисунок 1.12 – Предварительный очиститель
 На рисунке 1.13 приведена схема контрольно-очистительного прибора.

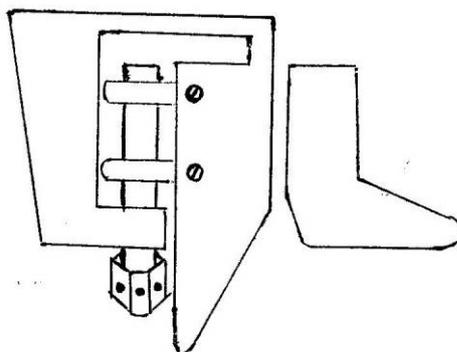


Рисунок 1.13 – Контрольно-очистительный прибор

На рисунке 1.14 приведена схема гребенчатого натяжителя с регулировкой натяжения от грузовых шайб. Нить 1 проходит между зубьями неподвижной гребенки 2 и подвижной гребенки 3. Глубина проникновения зубьев зависит от количества грузовых шайб 4, нагружающих рычаг подвижной гребенки 3.

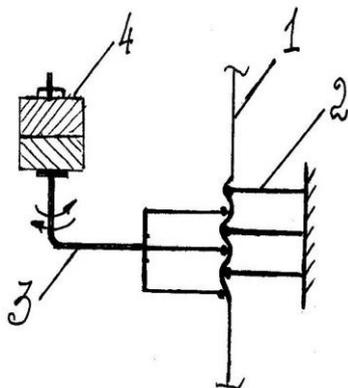


Рисунок 1.14 – Гребенчатый нитенатяжитель с регулировкой от грузовых шайб

1.4 Виды брака при перематывании нитей на бобины

В процессе перематывания пряжи и нитей могут возникнуть пороки, которые отрицательно влияют на работу оборудования в последующих переходах. К ним относятся: 1) *слабо связанные узлы*, а также узлы с большими концами (слабые узлы развязываются, а большие концы вызывают обрыв соседних нитей в ткачестве и плохо проходят через ремиз и бердо); 2) *защип* (не разыскав конца нити, мотальщица привязывает конец нити с прядильного початка к одному из надорванных витков пряжи на бобине); 3) *работа в нахлестку* (мотальщица не привязывает конец нити, а заматывает его на бобину без узла); 4) *намотка в два конца* (мотальщица захватывает конец соседней нити, и в результате на одну бобину наматываются две нити); 5) *змотка пуха, сора и концов нити* из-за небрежной работы мотальщицы и засоренность нитеочистителя; б) *смешивание пряжи* различной линейной плотности, различных партий или сортов.

Помимо перечисленных пороков при перематывании возникают и другие. При параллельной намотке на катушки: 1) *слабая намотка* вследствие недостаточного натяжения нитей при перематывании; 2) *неправильная раскладка нити относительно фланцев* (возникает в результате недостаточного или чрезмерного размаха нитеводителя или смещения раскладки к одному фланцу).

При крестовой намотке на бобины: 1) *жгутовая намотка* вследствие совпадения витков (угол сдвига витков равен нулю); 2) *слеты* одиночных и групп витков нити на большой торец конической бобины (происходит при осевых смещениях бобины); 3) *неправильная форма бобины* (торцевые бортики,

кольцевые утолщения бобины, торцы неправильной формы и др.) получается при разладках в работе мотального механизма.

Большинство пороков пряжи и нитей, возникающих при перематывании, зависят от работы мотальщицы и технического состояния оборудования.

2 СНОВАНИЕ НИТЕЙ ОСНОВЫ

2.1 Основные сведения. Способы снования

Снование является самой ответственной технологической операцией с точки зрения качества процесса, так как приходится навивать параллельно друг другу несколько сотен нитей на один сновальный валик или ткацкий навой с одинаковым натяжением. Такие недостатки снования, как различное натяжение нитей и неравномерность наматывания их на паковку неустранимы при последующих процессах, ухудшают технологический процесс ткачества и снижают качество ткани.

Целью процесса снования является получение цилиндрической паковки (сновального валика или ткацкого навоя) с определенным числом нитей установленной расчетом длины. Снование происходит с конических или цилиндрических бобин, устанавливаемых в шпулярнике.

В зависимости от вида используемых нитей или пряжи и принятой технологии различают четыре способа снования: 1) партионное; 2) ленточное; 3) секционное; 4) полное. В соответствии со способом снования все машины называются: партионные, ленточные, секционные и специальные.

В состав любой сновальной машины входят следующие рабочие органы и механизмы: 1) привод машины, т. е. механизм пуска и останова; 2) сновальная рамка или шпулярник для размещения бобин (с нитенатяжителем, направляющими прутками и механизмом останова машины при обрыве нити для каждой бобины); 3) раздвижной рядок для равномерного распределения нитей по ширине сновальной паковки; 4) счетный механизм, отмечающий заданную длину снования; 5) наматывающий механизм (сновальный валик или ткацкий навой).

2.2 Виды снования. Устройство сновальных рамок

В зависимости от способа замены бобин в сновальной рамке различают два вида снования: 1) прерывное и 2) непрерывное.

При прерывном сновании после наматывания нитей основы на два, три, четыре и т. д. сновальных валика процесс снования прекращается из-за схода нитей с бобин, т. е. на бобинах остается такая длина нити, которой недостаточно для получения целого валика. Патроны с остатками нитей («начинки», «недомоты») снимают со сновальной рамки и на их место устанавливают новые полные бобины. Это приводит к увеличению простоев сновальных машин. Патроны с остатками нитей отправляют в перематывание и используют в качестве

утка или кромочных нитей. В некоторых случаях «начинки» могут дорабатываться на ленточных сновальных машинах.

При непрерывном сновании после схода нити с рабочей бобины сматывание автоматически начинается с запасной бобины, так как конец нити с рабочей бобины связан с началом нити на запасной бобине. Замену патрона полной бобиной производят на ходу машины, без ее останова. Бобины посажены на откидные шпиндели. Однако этот способ технологически не совершенен. Дело в том, что в большинстве случаев длина нити на бобине неодинакова и уже после наматывания одного-двух навоев или сновальных валиков снование ведется с бобин разного диаметра, что приводит к разному натяжению отдельных нитей. Кроме того, снование можно вести только с бобин, у которых начальный конец нити при перематывании был выведен на наружную сторону. Большие габариты этих шпулярников затрудняют их обслуживание.

Для современных технологических процессов, реализуемых на ткацких предприятиях, прерывный способ снования нашел большее распространение.

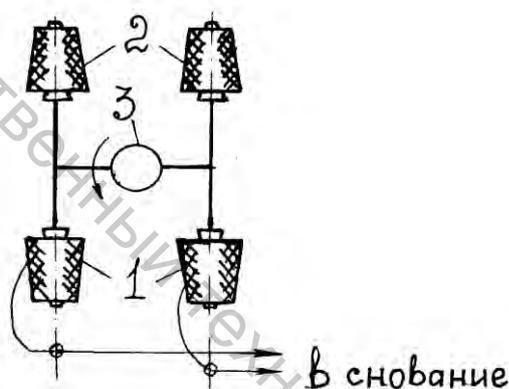


Рисунок 2.1 – Схема шпулярника с поворотными стояками

Емкостью шпулярника называется количество бобин, которое можно разместить в шпулярнике. Например, шпулярник Ш-288 способен разместить в себе 288 бобин. Емкость шпулярников колеблется от 288 до 1000 бобин и зависит от способа и вида снования. Обычно каждая сновальная машина поступает в комплекте со своим стандартным шпулярником. Для уменьшения простоев сновальной машины при прерывном виде снования применяют различные конструкции шпулярников, в частности: 1) с поворотными стояками, 2) секционные, 3) цепные. На рисунке 2.1 приведена принципиальная схема шпулярника с поворотными стояками. Ставильщица во время работы нитей с бобин 1 одевает бобины 2 на рамку. Когда заканчиваются нити на бобинах 1, поворачивают стояк 3 и заправляют в работу нити с бобин 2.

К конструкциям шпулярников предъявляются следующие требования: 1) надежное и стабильное закрепление бобин с различной формой патронов; 2)

беспрепятственное сматывание нити с бобины; 3) доступное обслуживание всех бобин; 4) создание одинакового натяжения нитей со всех бобин; 5) централизованное регулирование натяжения на всех нитенатяжителях.

2.3 Партионный способ снования

В настоящее время партионный способ снования является самым производительным и имеет очень широкое применение в различных отраслях текстильной промышленности. *Сущность партионного снования* заключается в том, что расчетное число нитей с бобин под определенным натяжением наматывается на сновальный вал с соответствующей расчету длиной. При этом емкость шпулярника может быть до 1000 бобин. Следовательно, такое же количество нитей можно одновременно навивать на сновальный вал.

С одной сновальной машины обычно готовят несколько сновальных валов n_v (партию), из которых в дальнейшем на шлихтовальной или перегонной машинах получают ткацкий навой с числом нитей M_0 . Партия – это число валов, на которых навито необходимое для изготовления данной ткани количество нитей основы. Обычно количество валов в партии – от 2 до 16 в зависимости от числа нитей на ткацком навое M_0 и емкости сновальной рамки.

На рисунке 2.2 приведена технологическая схема партионной сновальной машины ZMF-1800/1000 DNC «Karl Mayer» (ФРГ). Она предназначена для снования комплексных химических нитей в широком диапазоне линейных плотностей. На восьмьюрусной стойке 1 сновальной рамки (шпулярника) размещаются бобины 2. Сматываемая нить 3 проходит через баллоноограничитель 4, нитенатяжитель 5, направляющие глазки 6, крючок самоостанова при обрыве нити 7 и поступает в кассейную доску 8. Она предотвращает провисание нитей и собирает их группу на заданной ширине снования. Далее нити проходят через выравнивающий модуль 9 типа WA, предназначенный для выравнивания натяжения всех снующихся нитей, и через направляющий рядок (гребенку) 10, который равномерно распределяет нити по ширине снования. Ряд ионизаторов 11, расположенных вдоль линии движения нитей, снимает с них заряды статического электричества. На выходе из зоны снования нити проходят через раздвижной рядок 12, который задает плотность нитей по ширине снования, далее огибают мерильный валик 13 и навиваются на сновальный валик 15. Укатывающий валик 14 задает удельную плотность навивки нитей на сновальный валик. Смотровой столик 16 черного цвета помогает просматривать нити основы во время снования и обнаруживать различные дефекты на них (мшение, расщепление и т.п.).

В таблице 2.1 представлен технологический режим партионного снования на машине ZMF-1800/1000 DNC.

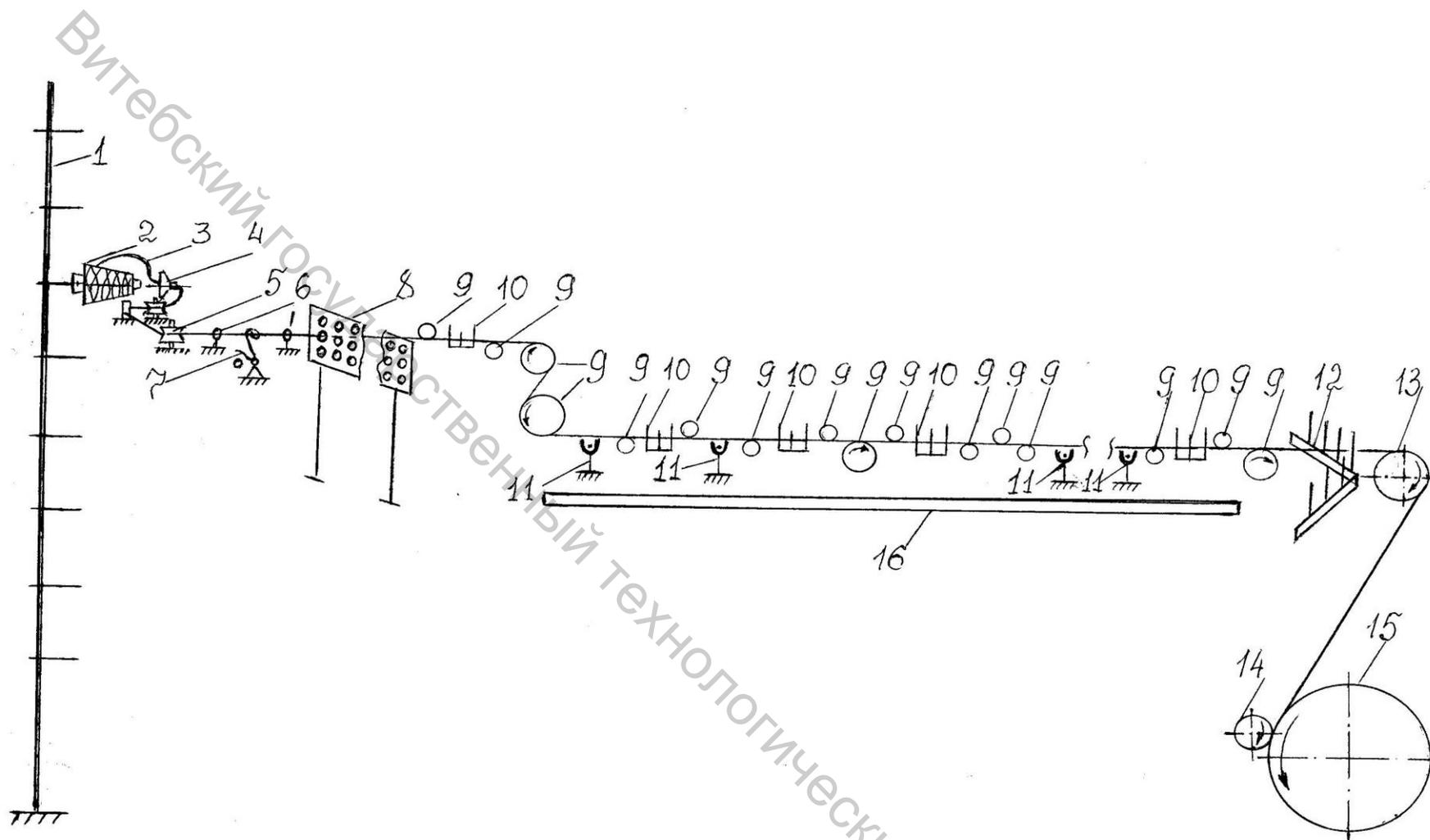


Рисунок 2.2 – Технологическая схема партионной сновальной машины ZMF-1800/1000 DNC

Таблица 2.1 – Заправочные параметры снования

Наименование параметров	Значение
Вид вырабатываемой ткани	обр.15778д-05 подкладочная
Вид сырья	нгить вискозная блестящая
Линейная плотность, текс	16,6
Емкость шпулярника, бобин	1024
Вид входной паковки	бобина коническая
Масса сырья на бобине, г, не менее	2400±50
Тип регулятора натяжения нитей	KFD-B
Заправочное натяжение нитей основы, сН	12
Натяжение нитей основы	12-13
Количество нитей в основе	7640
Количество валиков в партии	8
Количество нитей на валике	4 валика – 956 нитей 4 валика – 954 нити
Номер раздвижной гребенки	5,5
Рассадка фланцев, см	180
Тип сновального валика	металлический двухфланцевый
Длина снования, м	37000
Скорость снования, м/мин	300
Обрывность на 10 ⁶ м, обр	0,5-1,0
Прокладывание цен	нет, только проклеивание нитей на валике скотчем

Примечание:

1. Заправочное натяжение устанавливается с конца шпулярника следующим образом: с 1 по 8 стойку – 12 сН; с 9 по 16 стойку – 12 сН; с 17 по 24 стойку – 12,5 сН; с 25 по 32 стойку – 13 сН; с 49 по 54 стойку – 13 сН; с 55 по 60 стойку – 13 сН; с 61 по 64 стойку – 13 сН.

2. Проборка в гребенку – 14 нитей.

На рисунке 2.3 приведена входная паковка – бобина коническая крестовой намотки, а на рисунке 2.4 – сновальный валик.

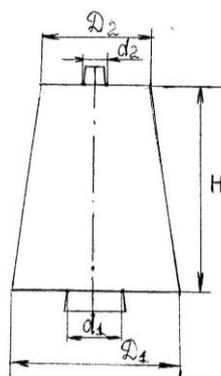


Рисунок 2.3 – Входная паковка

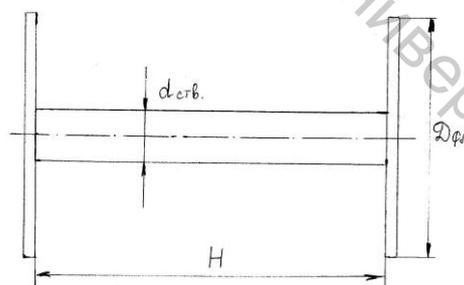


Рисунок 2.4 – Сновальный валик
($H=180$ см, $d_{срв.}=39$ см, $D_{фл.}=125$ см)

На рисунке 2.5 приведена условная схема шпулярника 1000 DNC к партионной сновальной машине ZMF-1800/1000 DNC. По конструкции он относится к шпулярникам с поворотными стояками. Количество ярусов шпулярника – 8, число поворотных секций с каждой стороны – 16, число бобин в каждой секции – 32. Общая емкость шпулярника составляет 1024 бобины.

При взгляде на шпулярник сверху, он напоминает русскую букву «П». Бобины 1, с которых нити заправляются в работу, располагаются с внутренней стороны ножек буквы. С внешней стороны располагаются запасные бобины 2, которые удобно выставлять во время работы машины. После схода нитей с рабочих бобин 1 (на них еще остается некоторая длина нити в виде «начинков») машина останавливается, сновальщица включает резак 4, число которых на каждой стороне шпулярника равно числу ярусов (в нашем случае их 8). Резак перемещается от конца шпулярника к его началу и обрезает все нити в зоне между рабочей бобиной и баллоноограничителем. После этого можно включить поворот стояков и переместить в рабочую зону заранее выставленные запасные бобины. Сновальщице вместе со ставильщицей остается только связать концы нитей, идущих от новых бобин с концами нитей, свисающих из глазка баллоноограничителя.

На рисунке 2.6 приведена схема устройства для останова машины при обрыве нити.

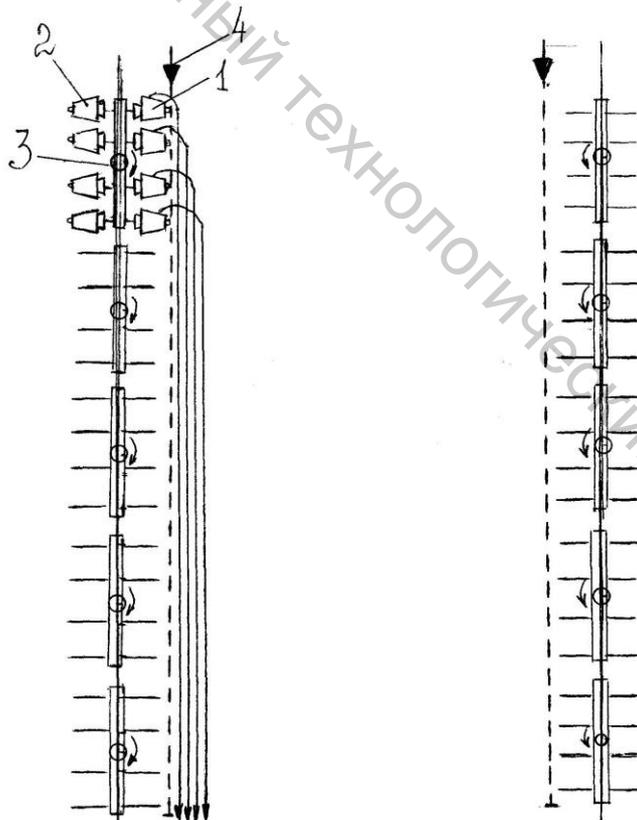


Рисунок 2.5 – Условная схема шпулярника 1000 DNC с поворотными стояками

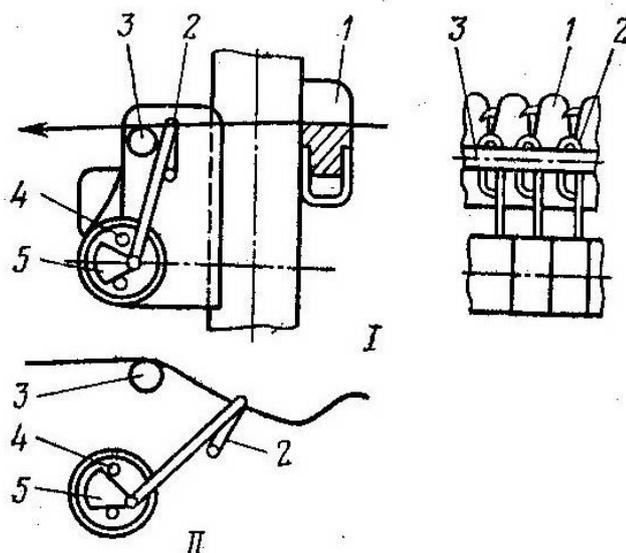


Рисунок 2.6 – Устройство для останова машины при обрыве нити

Устройство расположено на передней части сновальной рамки. Каждая нить основы при сновании проходит через передний направляющий фарфоровый гребень 1 и проволочную петлю 2. Натяжением нити петля удерживается в поднятом положении и прижимается к направляющему прутку 3. При таком положении петли контакт 5, сидящий на ее оси, разъединен с латунным прутком 4 (положение I). При обрыве нити петля падает, контакт 5 входит в соприкосновение с прутком 4 (положение II) и замыкает цепь электромагнита останова машины. Вследствие этого машина выключается. Одновременно при выключении машины загорается сигнальная лампа, указывающая сторону и ряд нитей, в которых произошел обрыв.

На рисунке 2.7 показан направляющий рядок (раздвижная гребенка) сновальной машины.

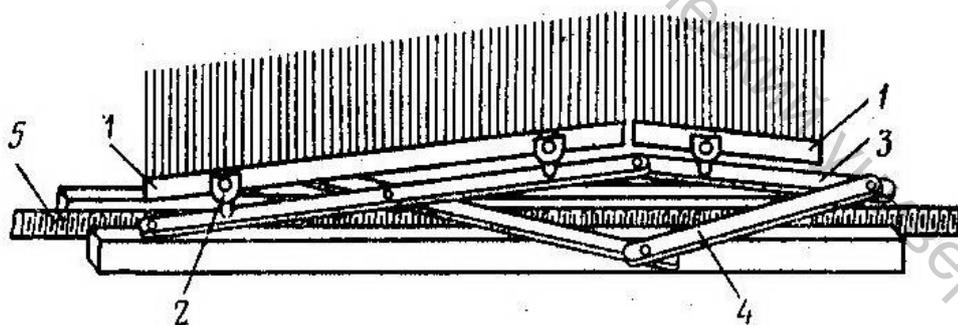


Рисунок 2.7 – Направляющий рядок сновальной машины

Рядок (или раздвижная гребенка) предназначен для равномерного распределения нитей по ширине сновального валика. Он состоит из игольчатых гребней 1, закрепленных supports 2 на пластинках 3, которые шарнирно соединены с пластинками 4. Пластинки образуют шарнирную цепь параллелограммов, которая по концам соединяется с гайками, расположенными на винте

5 с правой и левой нарезкой. Для регулирования ширины рядка вращают винт, при этом гайки сближаются или расходятся, изменяя угол между пластинками, вследствие чего изменяется общая ширина рядка и расстояние между соседними нитями. С помощью специального винта и гайки можно перемещать по ширине машины весь рядок.

На рисунке 2.8 приведены схемы различных конструкций нитенатяжителей со сновальных машин.

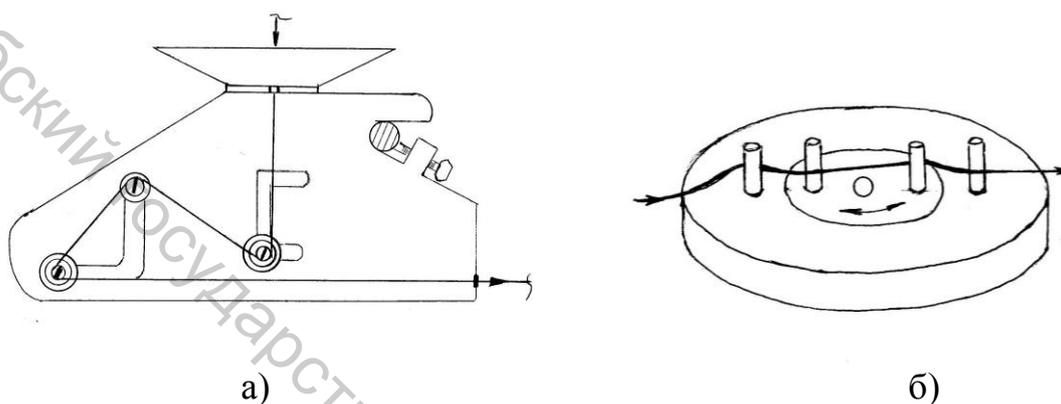


Рисунок 2.8 – Различные конструкции нитенатяжителей:
а) дисковый трехзонный НС-1П; б) гребенчатый.

2.4 Ленточный способ снования

Ленточный способ снования применяется в шелкоткачестве, шерстоткачестве, для цветных основ со сложным раппортом цвета во всех отраслях текстильной промышленности.

При ленточном сновании основные нити наматываются последовательно отдельными частями в виде лент одинаковой длины на сновальный барабан. После того, как на барабан будет навито M_0 нитей, их одновременно перематывают со сновального барабана на ткацкий навой. Общая ширина всех лент на сновальном барабане равна ширине основы на ткацком навое, поэтому плотность ленты (число нитей, приходящееся на единицу ширины) при наматывании ее на сновальный барабан равна плотности основы при наматывании ее на ткацкий навой. Длина нитей основы в ленте всегда равна длине основы на ткацком навое. Таким образом, ленточный способ снования состоит из двух операций, которые осуществляются на сновальной машине неодновременно: последовательное навивание лент на сновальный барабан и перематывание лент на ткацкий навой.

Сущность ленточного способа снования – расчетное число нитей основы в виде лент заданной длины навивается поочередно с бобин под определенным натяжением на сновальный барабан, а затем все ленты одновременно перевиваются на ткацкий навой.

По сравнению с партионным снованием этот способ снования является более трудоемким и менее производительным, натяжение нитей менее равномерное. Преимуществом же ленточного снования является сокращение количества отходов и получение готового ткацкого навоя. При ленточном сновании возможно получать основы с большим количеством основных нитей на навое.

2.4.1 Ленточные сновальные машины

Применяемые в производстве ленточные сновальные машины делятся на три группы: 1) с постоянным углом конуса барабана и регулируемой скоростью перемещения суппорта; 2) с постоянной скоростью перемещения суппорта и регулируемой величиной угла конуса барабана; 3) с регулируемой скоростью перемещения суппорта и величиной угла конуса барабана.

Наибольшее распространение в отечественной промышленности нашли ленточные сновальные машины СЛ-250-Ш и Текстима со шпулярником ШЛ-288-Ш. На рисунке 2.9 приведена технологическая схема машины СЛ-250-Ш.

Эта машина в основном предназначена для ленточного снования хлопчатобумажной и шерстяной пряжи с конических бобин крестовой намотки.

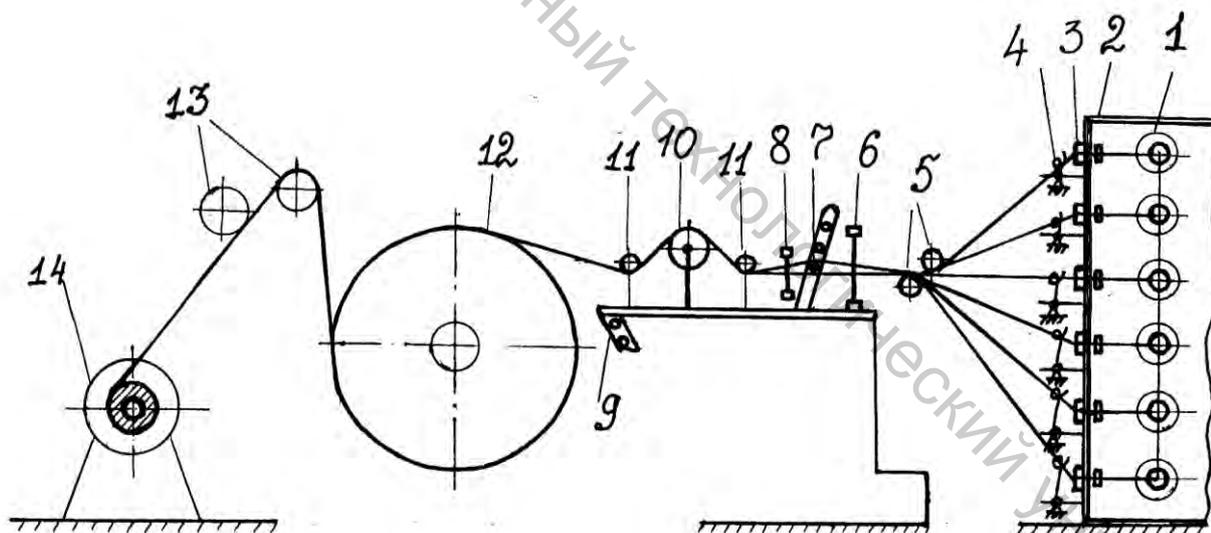


Рисунок 2.9 – Технологическая схема сновальной машины СЛ-250-Ш

Нити основы сматываются с бобин 1, неподвижно установленных на бобинодержателях сновальной рамки 2, проходят через нитенатяжители 3 и контактные крючки 4 самоостанова при обрыве нити, закрепленные на стойках сновальной рамки. После выхода из сновальной рамки нити основы проходят через направляющие валы 5, ценовое бердо 6, ценовой ломик 7, проходят через бердо суппорта 8, укрепленное на суппортном столике 9, огибают мерильный

вал 10 и направляющие валы 11 и навиваются в виде лент на сновальный барабан 12. При навивании лент столик механизма суппорта 9 со всеми деталями, закрепленными на нем, посредством ходового винта равномерно перемещается вдоль направляющих, благодаря чему обеспечивается соответствующее смещение слоев ленты и создается правильная форма ее сечения. В зависимости от линейной плотности пряжи и плотности нитей в ленте величина скорости перемещения суппорта изменяется.

Периметр сновального барабана 12 у данной машины равен 4 м. При своем вращении барабан сообщает пряже принудительное поступательное движение. Сновальный барабан вращается также принудительно от отдельного привода. Когда на сновальный барабан будет навито заданное число лент, необходимое для образования одной основы, ленты перевивают на ткацкий навои 14.

Для выполнения этой операции на машине имеется перевивочное устройство, представляющее собой вторую половину сновальной машины. В процессе перевивки нити сматываются со сновального барабана 12 и, пройдя через направляющие валы 13, навиваются на ткацкий навои 14. Направляющие валы 12 служат для направления основы на ткацкий навои и являются дополнительной зоной для создания натяжения нитей. В основном заданная величина натяжения нитей основы при перевивке их на ткацкий навои создается путем торможения сновального барабана 12 колодочным тормозом.

В процессе перевивки основы на ткацкий навои перевивочное устройство равномерно перемещается вдоль барабана по ходовому винту. Это перемещение по величине равно перемещению суппорта, но направлено в противоположную сторону. Перемещение перевивочного устройства необходимо для правильного формирования ткацкого навои относительно его фланцев. Ткацкий навои вращается от отдельного привода.

Ценовое бердо (рисунок 2.10) является направляющим органом и одновременно разделяет нити на группы для прокладывания между ними делитель-

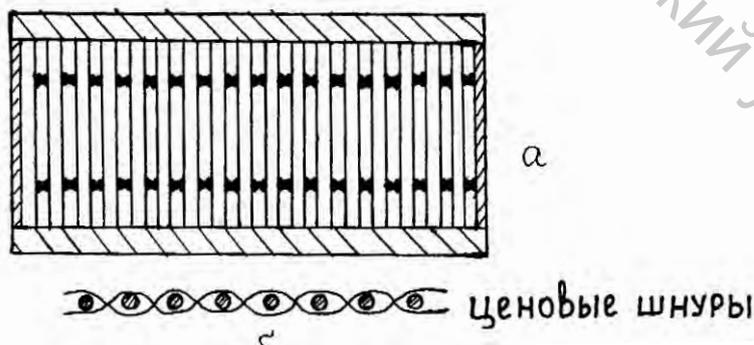


Рисунок 2.10 – Ценовое бердо (а) и сечение ленты с ценовыми шнурами (б)

ных шнуров-цен. Цены делят нити основы ленты в соотношении 1:1 и предназначены для осуществления таких операций подготовки основы к ткачеству,

как пробирание и привязывание. Для возможности разделения нитей на группы и прокладывания цен ценовое бердо имеет пропайки через зуб и снабжено подъемным устройством нитей.

Бердо суппорта (рисунок 2.11) служит для равномерного распределения нитей по ширине ленты, т. е. задает плотность нитей в ленте, и смещения ленты вдоль образующей сновального барабана во время наматывания ее на барабан. Бердо суппорта представляет собой кусочек берда с ткацкого станка для данного артикула ткани и имеет такой же номер.

Мерильный валик соединен со счетчиком зубчатой передачей, при наработке первой ленты включается счетчик числа оборотов сновального барабана. Остальные ленты снуются по показаниям только этого счетчика, который приводит в действие механизм останова машины. На машине имеется два счетчика (длины ленты и числа оборотов барабана), благодаря чему обеспечивается наматывание лент одинаковой длины.

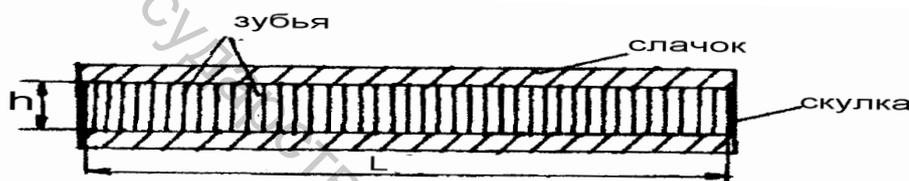


Рисунок 2.11 – Бердо суппорта

На данной машине можно получать четыре значения перемещения суппорта: 2,88; 2,1; 1,5; 0,6 мм. В зависимости от величины перемещения суппорта подбирается угол конуса сновального барабана.

Для снования нитей из искусственных и синтетических волокон используют машины СЛ-140-Х1 и СЛ-180-Х1. Эти машины поставляются со стационарными сновальными рамками Ш-612Х и Ш-1008Х для прерывного снования.

В таблице 2.2 приведены технологические параметры ленточного снования.

Таблица 2.2 – Технологические параметры ленточного снования.

Параметры	Вид нити			
	Вискозная комплексная		Ацетатная комплексная	
1	2	3	4	5
Линейная плотность, текс	11,1; 13,3	16,6; 22,2	8,4; 11,1	13,3; 16,6
Входная паковка	бобина коническая		бобина коническая или цилиндрическая	
Масса нити на бобине, г	2400		100-1500	
Линейная скорость снования, м/мин	300-450		250-400	
Линейная скорость перевивки, м/мин	50-80		40-60	
Натяжение нити, сН	10-12	14-16	8-10	10-12

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4	5
Удельная плотность навивки, г/см ³ на барабан	0,6-0,7 0,6-0,65		0,5-0,6 0,6-0,65	
Число цен в основе	2000-3000		2000-3000	
Число обрывов на 10 ⁶ м нити	0,5-1,0		0,6	

2.5 Пороки снования

При сновании возможны следующие пороки.

1. *Нахлестка* – оборванный конец нити не связывается с концом нити на сновальном валике, а заматывается на нем.

2. *Защип* – оборванный конец одной нити привязан к концу другой нити на сновальном валике.

Нахлестка и защип вызывают образование жгутов на сновальном валике во время шлихтования. При ткачестве получается сход и выход нитей. Эти пороки являются следствием небрежной работы сновальщицы или в результате разладок механизма останова машины, когда оборванный конец нити заматывается на сновальный валик и сновальщице не удается его разыскать.

3. *Рвань на валике* – обрыв группы нитей и связывание их пучком или внахлестку. Этот порок получается вследствие небрежности сновальщицы.

4. *Неправильная форма намотки* – вследствие неравномерной раскладки нитей в направляющем рядке и неправильной его разводки.

5. *Врезание нитей в краях сновального валика* появляется вследствие неправильной установки рядка относительно фланцев сновального валика при слабом креплении фланца или при перекосе фланцев.

6. *Слабины или различное натяжение* нитей возникают при неправильной установке натяжных приборов при сновании с бобин.

7. *Слабина края* получается вследствие неравномерного прижима сновального валика к поверхности сновального барабана или при неравномерном прижиге укатывающего валика на партионных машинах.

Этот же порок может возникнуть при неправильной форме сновального барабана или при неправильной установке поддерживающих рычагов.

8. *Неправильная длина снования* получается при неверной установке счетчика или при его разладке, а также при неправильном регулировании тормозов мерильного валика, тугом вращении шестерен, при неравномерной обтяжке мерильного валика сукном или другим покрытием, при износившемся покрытии.

9. *Смешивание сырья различных партий*. Этот порок вызывает в ткани полосатость.

10. *Излишек или недостаток нитей в основе* возникает в результате неправильного количества бобин (не в соответствии с расчетом.) Этот порок вы-

зывает в ткани дополнительное количество отходов или приводит к выработке ткани неправильной ширины.

11. *Неправильное связывание узла*, имеющего длинные концы нитей (более 5 мм). Вызывает повышенную обрывность в ткачестве.

12. *Навивание нитей на неисправный навой или сновальный валик* вызывает повышенную обрывность нитей основы в ткачестве.

13. *Неправильное навивание основы на сновальный валик или ткацкий навой* (к одному краю или буграми), а также слабое навивание вызывает повышенную обрывность основы в ткачестве.

14. *Различное неправильное расстояние между лентами* – результат неправильной установки суппорта относительно предыдущей ленты. Это приводит к образованию бугров, впадин на основе, а в ткачестве – к усилению обрывности и выработке некачественных тканей.

3 ШЛИХТОВАНИЕ НИТЕЙ ОСНОВЫ

3.1 Основные понятия

Цель процесса шлихтования – уменьшить обрывность нитей в ткачестве путем повышения ее устойчивости к трению и многоцикловым нагрузкам на ткацком станке.

Сущность шлихтования состоит в нанесении на нити основы клеящего вещества – шлихты, отжиме, высушивании, образовании на нитях защитной пленки из шлихты и проникновении шлихты внутрь между волокнами.

Шлихтованию подвергают почти все виды пряжи, за исключением крученной, если линейная плотность больше 25текс х 2, и нитей из синтетических волокон и натурального шелка. Не шлихтуют, но эмульсируют чистошерстяную и полушерстяную пряжу.

Процесс шлихтования состоит из двух операций: химической – приготовление шлихты и механической – пропитывание пряжи шлихтой, отжим шлихты, высушивание пряжи, навивание ее на ткацкий навой.

3.2 Состав шлихты. Материалы, применяемые для ее приготовления

В состав шлихты обычно входят: 1) клеящие материалы; 2) растворитель (вода средней жесткости); 3) антистатики.

Выбор клеящего материала определяется сырьевым составом нитей. В качестве клеящих материалов могут использоваться как химические препараты, так и пищевые продукты, такие как: крахмал (картофельный), мука (пшеничная, ржаная, кукурузная), желатин технический. Применение пищевых продуктов несколько усложняет состав шлихты. Кроме вышеназванных компонентов необходимо еще добавлять: 4) расщепители; 5) смачиватели; 6) антисептики; 7) пеногасители.

3.3 Рецепты шлихты и приготовление шлихты

Рецепт шлихты – это наименование и количественное соотношение входящих в состав шлихты компонентов на определенный объем готовой шлихты. Рецепты шлихты определяются волокнистым составом, круткой, линейной плотностью шлихтуемой пряжи, а также параметрами строения вырабатываемой ткани. Основные рецепты шлихты для разных видов нитей приводятся в справочной литературе. В таблице 3.1 приведены рецепты шлихты на 600 л готовой шлихты.

Таблица 3.1 – Рецепты шлихты для химических нитей

Вид нитей	Линейная плотность, текс	Компоненты шлихты	Масса, кг
Вискозные комплексные нити	16,6	желатин технический	8,4
		глицерин	6,5
		превоцилл	0,05
		даталан	0,03
Ацетатные и триацетатные нити пологой крутки	11,1	желатин полиграфический	5,0
		стеарокс 6	0,2
		глицерин	0,3
		формалин	0,02
Ацетатные	11,1	колвинол	6

Для смягчения воды применяют кальцинированную соду. Стеарокс 6 используется в качестве антистатика, формалин – это антисептик. Глицерин, касторовое или хлопковое масло, раствор некаля НБ добавляют в шлихту в качестве смачивателя. Эти вещества способствуют интенсификации шлихтования путем повышения смачивающей способности шлихты, а также обеспечивают пленке из шлихты эластичность.

Готовят шлихту в специальных помещениях – клееварках. Их располагают как можно ближе к шлихтовальным машинам, так как при транспортировании шлихты по шлихтопроводу к машинам на большое расстояние изменяется ее вязкость.

Варят шлихту в клеевых баках или автоклавах (под давлением). Баки круглой или овальной формы изготавливаются из нержавеющей стали вместимостью 600 или 1000 литров. На рисунке 3.1 приведена схема варочного бака для шлихты на 600 л, установленного на ОАО «ВКШТ».

В варочный бак 1 через засыпную горловину 2 засыпают взвешенные компоненты шлихты согласно рецепту. Через водопровод 3 подают воду средней жесткости, через паропровод 4 – горячий пар внутрь бака для разогрева воды вместе с компонентами. Вода наливается до указателя уровня 5. Чтобы шлиха не остывала в процессе варки, в двойные стены 6 («рубашку») бака 1 подается горячий воздух через паропровод 7. После этого включают электродвигатель 8 мешалки 9 и при постоянном перемешивании варят шлихту. Темпера-

туру внутри бака фиксирует датчик 9. Сваренная готовая шлихта самотеком по шлихтопроводу 11 поступает в ванну шлифовальной машины.

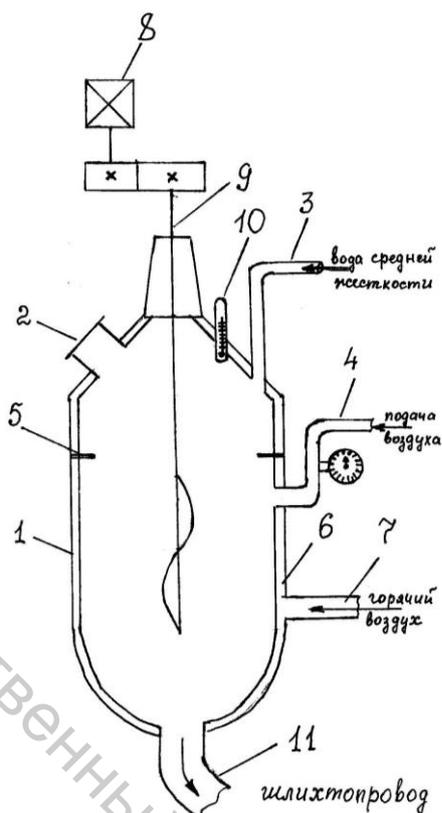


Рисунок 3.1 – Установки для приготовления шлихты

У сваренной шлихты проверяют относительную вязкость с помощью вискозиметрической воронки. Вязкость определяется временем истечения определенного объема горячей шлихты через фильтры определенных размеров. При определении вязкости в «рубашку» воронки заливается горячая вода с температурой, соответствующей температуре шлихты. В саму воронку наливают сваренную шлихту. При этом надо следить за тем, чтобы не перелить шлихту выше трех указателей уровня, припаянных внутри воронки. Заливаемая шлихта не должна иметь комочков и корок. Уровень шлихты регулируется винтами подставки. После проверки температуры шлихты, открывают выпускной кран и одновременно по секундомеру измеряют время истечения шлихты. Определение вязкости производится дважды, и в случае расхождения более, чем на 2 секунды, определение повторяют и затем берут среднее арифметическое от полученных данных.

Относительная вязкость шлихты определяется отношением времени истечения шлихты к времени истечения воды при одинаковых температуре и объеме. При истечении шлихты не допускается вторичный ее подогрев, разбавление водой и охлаждение.

3.4 Шлихтовальные машины

В состав шлихтовальных машин входят: 1) стойка для сновальных валов или пиноли для ткацкого навоя; 2) клеящий аппарат; 3) сушильный аппарат; 4) ценовое поле для разделения склеенных между собой нитей основы; 5) мерильный механизм; 6) навивающий механизм; 7) привод машины с переключением на две скорости (рабочий и тихий ход); 8) автоматические приборы для контроля и регулирования параметров процесса шлихтования.

В зависимости от устройства сушильного аппарата и от способа высушивания основ шлихтовальные машины можно разделить на четыре группы: 1) барабанной сушки за счет соприкосновения ошлихтованных нитей с нагретой поверхностью барабанов; 2) камерной сушки за счет соприкосновения ошлихтованных нитей с нагретой поверхностью барабанов; 3) комбинированной сушки, 20 % влаги нити теряют в камере с горячим воздухом, окончательное высушивание на барабанах; 4) специальной сушки – токами высокой частоты, инфракрасными лучами, ультрафиолетовым излучением и т. п. (в настоящее время не применяются).

Технологическая схема барабанной шлихтовальной машины ШБ-9/180-ШЛ2 приведена на рисунке 3.2.

Нити основы сматываются тянущим валиком 4 с партии сновальных валиков 1, установленных на специальных стойках, проходят через ломки 2, разделяющие нити на слои. Число слоев всегда равно числу сновальных валиков в партии, а число ломиков всегда на 1 меньше числа валиков в партии. Далее нити проходят через зубья ценового берда 3. В каждый зуб всегда пробирают столько нитей основы, сколько валиков в партии. Погружающий валик 5 погружает нити основы в ванну 6 со шлихтой, отжимная пара валов 7 отжимает из нитей излишки шлихты. Нити огибают направляющий валик 8 и поступают в сушильную зону машины, состоящую из девяти сушильных барабанов (на схеме показаны не все). При соприкосновении с нагретой поверхностью барабанов, нити высушиваются до нужного состояния, влажность ошлихтованных основ проверяет на выходе из сушильной зоны датчик влажности 13. После сушильных барабанов нити соприкасаются с направляющими валиками 11 и 12. Испаряемая с нитей основы влага поступает в вытяжной зонтик 10. После направляющего валика 12 нити поступают в ценовое поле 15 для разъединения склеенных нитей на слои и прокладывания ценовых шнуров. Ширину ткацкого навоя и плотность нитей на навое задает раздвижной рядок (гребенка) 16. Мерильный валик 17 контролирует длину ошлихтованной основы. Далее нити основы огибают выпускной вал 18, ролик-датчик натяжения 19, рассеивающий валик 20 и навиваются на ткацкий навой 21. Удельную плотность навивки нитей на ткацкий навой обеспечивает укатывающий (уплотняющий) валик 22.

Витебский государственный технологический университет

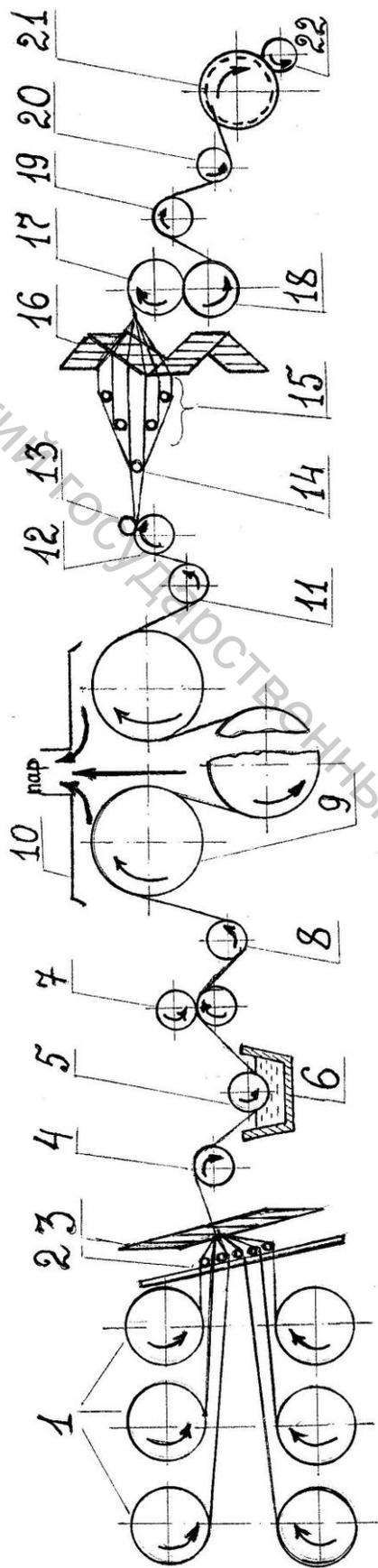


Рисунок 3.2 – Технологическая схема шлифовальной машины ШБ-9/180-ШЛ2

Технологические параметры шлихтования вязкозных нитей приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Технологические параметры шлихтования вязкозных нитей

Параметры	Значение
Линейная скорость шлихтования, м/мин	55±5
Вытяжка основы, %	7-8
Влажность основы, %	10-12
Приклей, %	2,5-3,5
Температура поверхности сушильных барабанов по зонам (3 зоны), С	80±5; 95±5; 80±5
Температура шлихты в ванне, С	45
Способ заправки основы в ванну	«в окунку»
Давление отжимных валов, кг/см ²	2-2,2
Удельная плотность навивки основы на ткацкий на- вой, г/см ³	0,75-0,8
Вязкость шлихты по вискозиметрической воронке: из желатина	1,05-1,07
из мездрового клея	1,03-1,05
Длина основы на ткацком навое, м	2520
Рассадка фланцев навоя, см	160±1
Прокладка цен	первые цены – на рас- стоянии 1,5 м от конца основы; вторые цены – на рас- стоянии 3,0 м от первых цен

3.5 Пороки шлихтования

Плохая работа шлихтовальщиков или шлихтовара, несоблюдение нормального режима работы или неисправность отдельных механизмов шлихтовальной машины или автоматических приборов, а также плохое снование могут привести к порокам ошлихтованной основы, а следовательно, к повышенной обрывности ее на ткацких станках. Основные виды пороков шлихтования следующие.

1. *Малоклееные основы* получаются при неудовлетворительном качестве шлихты, недостаточном ее уровне, сильном отжиме и разжижении шлихты конденсатом.

2. *Переклееные основы* получаются из-за плохого разогрева шлихты, слабого отжима или слишком глубокого погружения основы в клеевую ванну.

3. *Недосушенные основы* получаются при большой скорости шлихтования и недостаточной температуре сушки.

4. *Пересушенные основы* получаются при недостаточной скорости шлихтования, длительном останове машины вовремя шлихтования и чрезмерно высокой температуре сушильного аппарата.

5. *Заклей поперек основы* образуется в том случае, если при длительном останове машины на были подняты верхние отжимные валы или, если в жало отжимных валов попал посторонний предмет.

6. *Неравномерный приклей* получается при неравномерном подогреве шлихты в ванне, разжижении ее острым паром, при неравномерной подаче шлихты и при неравномерном давлении отжимных валов.

7. *Закрепленные основы* образуются при несвоевременной прокладке нитей в рядке в процессе работы, несвоевременной и неправильной срезке хомутов.

8. *Неправильная намотка на навои* происходит вследствие неправильного размещения нитей между зубьями рядка. При нормальной работе прижимного механизма слишком слабая или слишком тугая намотка основы приводит к повышенной обрывности в ткачестве.

9. *Неправильная длина основы* затрудняет учет ткани и приклея; она получается при неисправности мерильно-меточного механизма или при неправильной его установке.

10. *Пятна на основе* образуются из-за плохой очистки клеевой ванны и других частей машины и являются причиной снижения качества ткани.

11. *Повышенная вытяжка основы* возникает из-за чрезмерного торможения сновальных валиков, неправильной работы уравнильных механизмов или несоответствия скорости рабочих органов. Значительная вытяжка вызывает обрывность нитей основы в шлихтовании и ткачестве.

4 ПРОБИРАНИЕ И ПРИВЯЗЫВАНИЕ НИТЕЙ ОСНОВЫ

4.1 Основные понятия

Заключительной операцией подготовки нитей основы к ткачеству является пробирание или привязывание. *Цель этих процессов* – заправка готового ткацкого навои на ткацкий станок.

Сущность пробирания – последовательное продевание нитей основы через съемные детали станка (отверстия ламелей, глазки галев ремизок и между зубьями берда). Оно проводится при изменении ассортимента выпускаемых тканей, которое влечет изменение заправки ткацкого станка, в том числе: 1) номера берда; 2) числа нитей основы; 3) числа ремизных рамок; 4) вида проборки в глазки галев ремизок; 5) количества нитей основы, пробираемых между зубьями берда. Износ и поломка ламелей, ремизных рамок и берда также вызывают необходимость пробирания. Обычно пробирание производится в специальном проборном отделе.

Менее трудоемким и более распространенным процессом является привязывание. *Сущность привязывания* – соединение узлами концов нитей доработанной основы с концами нитей вновь подготовленной основы. Привязывание чаще всего, производится непосредственно на ткацком станке в цеху. После соединения концов нитей двух основ новую основу протаскивают через отверстия ламелей, глазки галев ремизок и между зубьями берда.

4.2 Рабочие органы ткацкого станка (съемные детали)

4.2.1 Ламели

Ламели – это тонкие стальные пластины, предназначенные для останова ткацкого станка при обрыве основной нити. Изготавливают ламели из стальной термообработанной светлой ленты. Ламель является деталью механизма основонаблюдателя, которые по принципу действия делятся на механические и электромагнитные.

Масса и толщина ламелей зависит от линейной плотности нитей основы. Масса ламелей изменяется от 1 до 7 г, толщина $0,4 \div 0,45$ мм. В зависимости от принципа действия основонаблюдателя ламели изготавливают следующих типов: 1) Л – закрытой формы, применяемые в механизмах механического действия; 2) ЛО – открытой формы, применяемые в механизмах механического действия; 3) ЛЭ – закрытой формы, применяемые в механизмах электромагнитного действия (рис.4.1); 4) ЛОЭ – открытой формы, имеющие с одной стороны сквозную прорезь и применяемые в механизмах электрического действия (рис. 4.2).

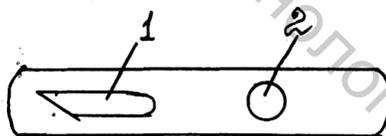


Рисунок 4.1 – Ламель типа ЛЭ

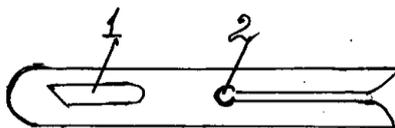


Рисунок 4.2 – Ламель типа ЛОЭ

Отверстиями 1 ламели одеваются на ламельные рейки, на которых они удерживаются в приподнятом положении под действием натянутых нитей основы, которые пробиваются в отверстия ламелей 2.

Число ламельных реек на ткацком станке может быть от 2 до 6 и зависит от числа нитей основы на ткацком навое и их линейной плотности.

4.2.2 Ремизки

Предназначены для перемещения нитей основы в вертикальной плоскости с целью образования зева. Ремизки (ремизные рамы) состоят из каркаса и галев (рис. 4.3). Основными размерами ремизных рам являются: высота, ширина рамы и мах галев.

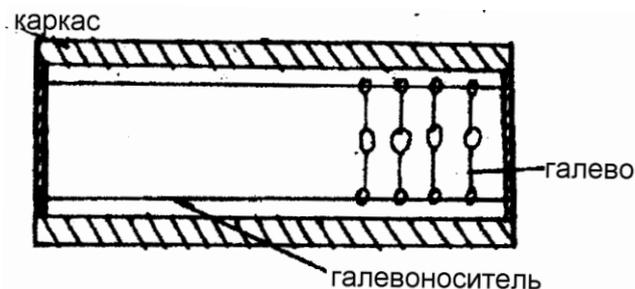


Рисунок 4.3 – Ремизная рамка

Галева могут быть 2-ух типов: 1) проволочные: а) с витым глазком; б) с впаянным; в) с впаянным цельноформованным глазком; 2) пластинчатые.

Пластинчатые галева находят все большее применение. Хорошо отполированные они позволяют уменьшить обрывность основных нитей во время зевобразования по сравнению с проволочными галевами. Количество ремизок на ткацком станке зависит от вида переплетения и вида проборки нитей в галева ремизок. Плотность расположения галев на ремизке – нормируемая величина, зависящая от линейной плотности нитей основы.

4.2.3 Бердо

Предназначено на ткацком станке для: 1) равномерного распределения нитей основы по ширине ткани; 2) регулирования плотности ткани по основе; 3) прибора уточной нити к опушке ткани; 4) направления полета челнока на челночном ткацком станке. Номером берда называется число зубьев берда на 10 см. На рисунке 4.4 приведено бердо ткацкого станка.

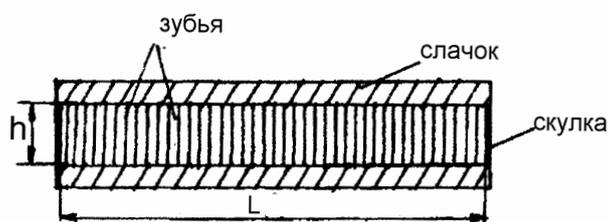


Рисунок 4.4 – Бердо ткацкого станка

В зуб берда чаще всего пробирается по 2 нити, но может быть 1 или больше 2. Толщина и ширина зубьев зависит от номера берда, который можно рассчитать по формулам:

$$N_{\delta} = \frac{P_o(1-0,01a_y)}{Z_{\phi}} \quad \text{или} \quad (4.1)$$

$$N_{\delta} = \left(\frac{n_{\phi}}{Z_{\phi}} + \frac{n_{кр}}{Z_{кр}} \right) \cdot \frac{10}{B_3}, \quad (4.2)$$

где P_o – плотность ткани по основе, нит/дм; a_y – уработка нитей утка, %; Z_{ϕ} – число нитей фона, пробираемых в зуб берда; $Z_{кр}$ – число нитей кромок, пробираемых в зуб берда; n_{ϕ} , $n_{кр}$ – число нитей основы фона и кромок; B_3 – ширина заправки ткани по берду, см.

N_{δ} является стандартной величиной и зависит от вида нитей. Для хлопчатобумажных и химических нитей $N_{\delta} = 50 \div 260$ с интервалом через 5. Для шерстяной пряжи аппаратной системы прядения $N_{\delta} = 22 \div 66$ с интервалом через 1. Для шерстяной пряжи гребенной системы прядения $N_{\delta} = 48 \div 130$ с интервалом через 2. Для льняной пряжи $N_{\delta} = 20 \div 165$ с интервалом через 1.

На рисунке 4.5 приведена технологическая схема заправки челночного ткацкого станка АТ-100-5М.

Нити основы 1, сматываясь с ткацкого навоя 2, огибают скало 3, ценовые прутки 4, проходят через отверстия ламелей 5 и глазки галев ремизок 6. В пространство между поднятыми и опущенными нитями основы 7, которое называется зевом, челноком 8 прокладывается уточная нить, которая бердом 9 прибивается к опушке ткани 10. Ткань 11 огибает грудницу 12, отводится вращающимся вальняном 13 и через направляющий валик 14 наматывается на товарный валик 15.

Для формирования элемента ткани на ткацком станке должны пройти одна за одной следующие пять операций: 1) перемещение нитей основы в вертикальной плоскости и образование зева; 2) прокладывание уточной нити в зев; 3) прибор уточной нити к опушке ткани; 4) отвод наработанной ткани и навивание ее на товарный валик; 5) подача нитей основы с ткацкого навоя для образования следующего элемента ткани.

В соответствии с этим на любом ткацком станке есть пять главных механизмов: 1) зеообразовательный; 2) боевой; 3) батанный; 4) товарный; 5) основной тормоз или основной регулятор. Кроме основных механизмов на ткацком станке есть следующие рабочие органы: 1) ламели; 2) ремизные рамки; 3) бердо.

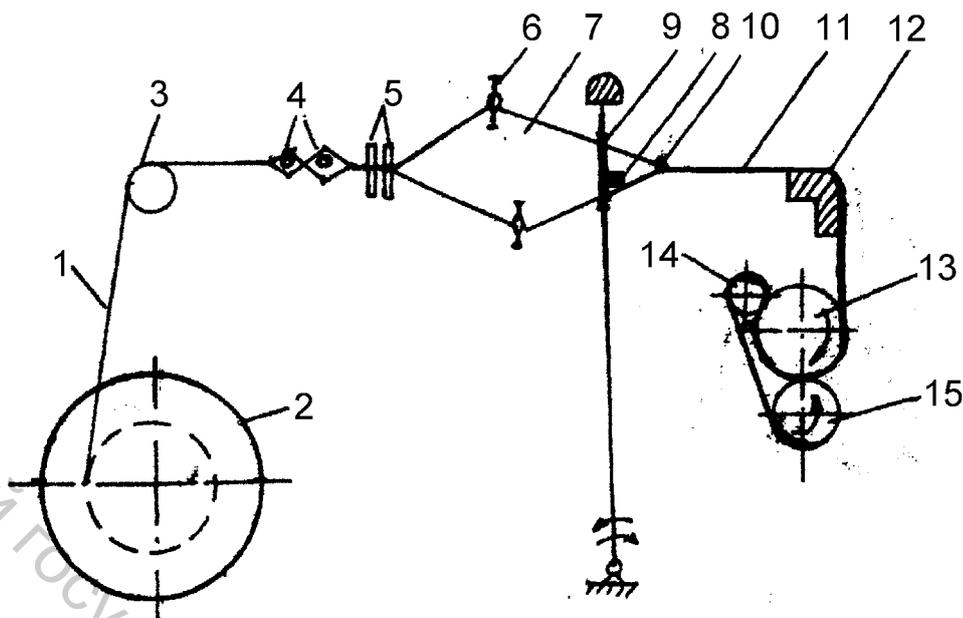


Рисунок 4.5 – Технологическая схема заправки ткацкого станка АТ-100-5М

4.3 Ручное пробирание нитей

На рисунке 4.6 приведена схема заправки нитей на проборном станке ПС-180.

Ткацкий навой вместе с рабочими органами доставляется в проборный отдел к проборному станку, который обслуживают две работницы - подавальщица и проборщица. Ткацкий навой 2 устанавливается на два направляющих валика 1. Между нитями основы 3 располагается подавальщица 4. Ценовые шнуры заменяют на ценовые ломки 5, которые висят на кронштейне. Проборщица 6 продевает крючок через глазки галев ремизок 7 в соответствии с рисунком проборки. На этот крючок подавальщица набрасывает очередную нить, отобранную по ценовым ломкам от всей основы. После того, как все нити будут пробраны в глазки галев ремизок, проборщица с помощью пассета (плоский крючок, рисунок 4.7) пробирает нити в зубья берда 8, лежащего на кронштейне 9. Пробранный ткацкий навой вместе с рабочими органами станка доставляется в ткацкий цех к станку, где и происходит дальнейшая заправка. Производительность ручного пробирания составляет от 650 до 1200 нитей в час.

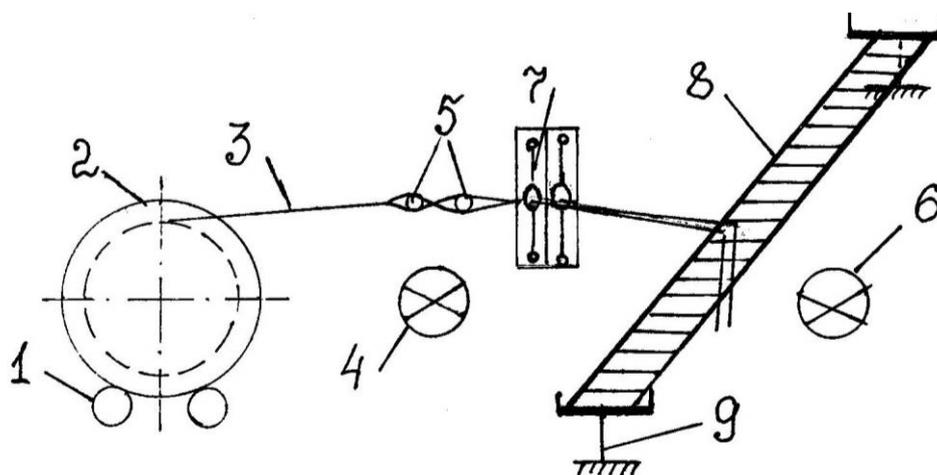


Рисунок 4.6 – Схема заправки нитей на проборном станке ПС-180

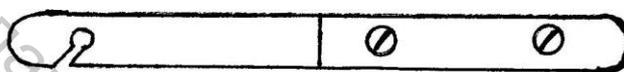


Рисунок 4.7 – Пассет (плоский крючок)

В таблице 4.1 приведены некоторые заправочные параметры пробиранья.

Таблица 4.1 – Заправочные параметры пробиранья

Артикул ткани	32475	1581	32757
Номер берда	120	120	100
Число ремизок	5	8	4
Число нитей в основе	6300	5125	4428
Число нитей, пробираемых в зуб берда	5	4	4

4.4 Привязывание нитей

На рисунке 4.8 приведена технологическая схема заправки нитей при привязывании двух основ.

Сматываемые с ткацкого навоя 1 нити основы 2 огибают направляющий пруток 3 и заправляются в нижние зажимы 4. Старая основа 5, оставшееся на станке заправляется узловязальщицей в верхние зажимы 6. Основа 5 лежит на поверхности скала 9, походит через ламели 7, галева ремизок 8 и бердо (не показано). После того, как две основы будут заправлены без перекосов в зажимы, на верхнюю основу 5 устанавливается узловязальная каретка 10 и начинается процесс привязывания со средней скоростью 400-600 узлов в минуту. Для того, чтобы в процессе отбора для связывания нити не перепутывались, каждая основа содержит ценовые шнуры 11.

Упрощенная схема механизма узловязателя приведена на рисунке 4.9. На трубке 1 узловязателя на муфте 2 крепится клювик 3. Благодаря наличию муфты, клювик узловязателя может совершать как вращательное движение вокруг

трубки, так и возвратно-поступательное вдоль нее. Внутри трубки узловязателя находится затягивающая игла 4, которая совершает возвратно-поступательное движение.

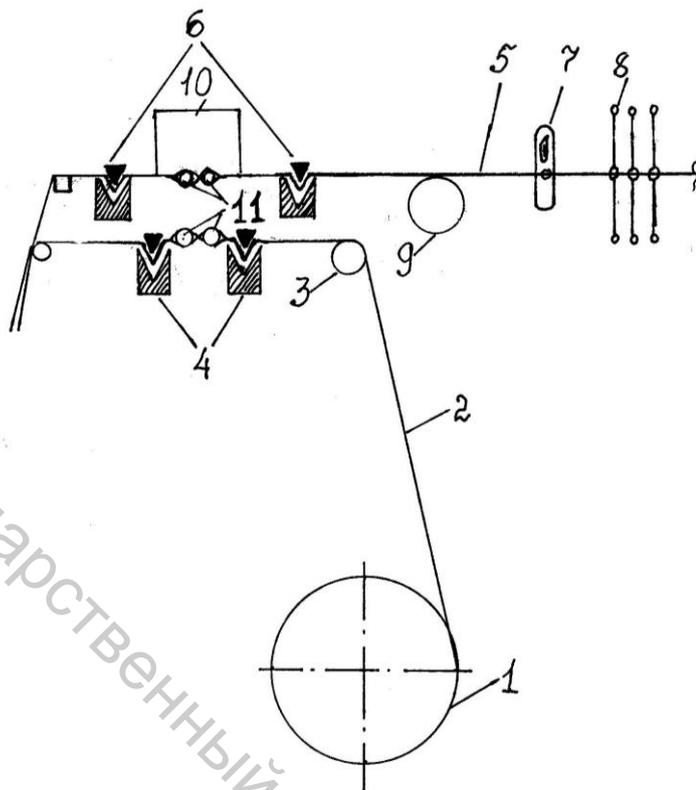


Рисунок 4.8 – Технологическая схема заправки нитей при привязывании двух основ.

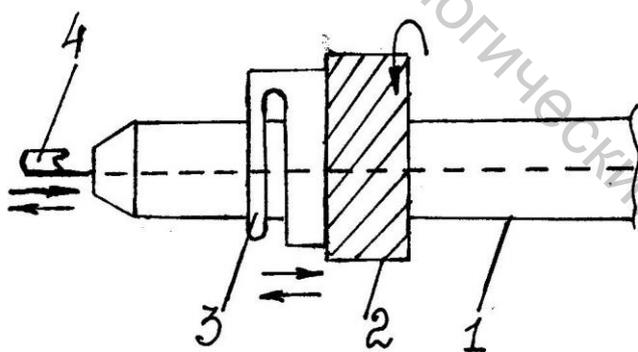


Рисунок 4.9 – Упрощенная схема механизма узловязателя

4.5 Последовательность операций при привязывании нитей основы

Отбирающие иглы своими заусенцами захватывают по 1 нити от верхней и нижней основы и передают их механизму узловязателя. Механизм передних сводящих рычагов соединяет принятые нити и подводит их под отсекающий нож. От-

секатель отделяет отобранную пару нитей от нитей основ и передает их задним сводящим рычагам. Они окончательно сводят вместе отобранные нити и подают их на трубку узловязателя, к ножницам и под прижим. Механизм прижима нитей фиксирует отобранные нити в момент захвата их клювиком узловязателя и обрезания ножницами. Ножницы обрезают нити, освобождая один конец в момент захвата клювиком. Клювик узловязателя смонтирован на муфте и благодаря этому получает два движения: вращательное и возвратно-поступательное. Клювик, захватив нити, обертывает их вокруг трубки узловязателя, образуя петлю, и при движении вперед передает нить затягивающей игле. Игла при движении в заднее положение втягивает обрезанные концы нитей внутрь образованной петли и прижимает их к внутренней стенке трубки. Узло-сбрасыватель сбрасывает с трубки узловязателя петлю и предварительно затягивает узел. Механизм отбора связанных узлов захватывает нити крючком и, двигаясь в заднее положение, окончательно затягивает узел и выводит связанные нити за пределы движущихся частей каретки. Механизм угарного крючка убирает обрезанные концы от механизма отбора.

4.6 Пороки и отходы при привязывании и пробирании основы

При операции привязывания основы пороки могут возникнуть из-за разладок узловязальной машины и невнимательной работы узловязальщицы. Основные пороки следующие:

1. *Обрывы нитей* при связывании – из-за разного или чрезмерного натяжения.
2. *Нити связываются «парочками»* - установлена игла несоответствующего номера.
3. *Слабо связанные узлы* – получаются при разладках узловязателя.
4. *Пропуски нитей* – образуются при разладках узловязателя.

Пороки при пробирании основы получаются главным образом из-за небрежности, невнимательности проборщицы или подавальщицы.

К основным видам пороков относятся:

1. *Помехи* – из-за пропуска зубьев берда или галев ремизки, а также продевания в них лишних нитей.
2. *Сбитый рисунок* – при пробирании нитей без соблюдения раппорта проборки ремизки.
3. *Закрепленные нити* – вследствие неправильной раскладки нитей в зажиме или гребенке, а также невнимательности или неопытности подавальщицы.
4. *Неправильно пробранные кромки* – несоответствующее количество зубьев или нитей в них.

5 ПОДГОТОВКА УТОЧНЫХ НИТЕЙ К ТКАЧЕСТВУ НА ЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКАХ

5.1 Перематывание утка на шпули для челночных ткацких станков

Целью процесса перематывания утка для челночных ткацких станков является создание уточной шпули или трубчатого початка, соответствующих форме и размерам челнока. Сущность процесса состоит в перематывании пряжи с бобин (конических, цилиндрических) или катушек с фланцами на шпулю или трубчатый початок под определенным натяжением.

На рисунке 5.1 приведена технологическая схема уточно-мотального автомата УА-300-3М.

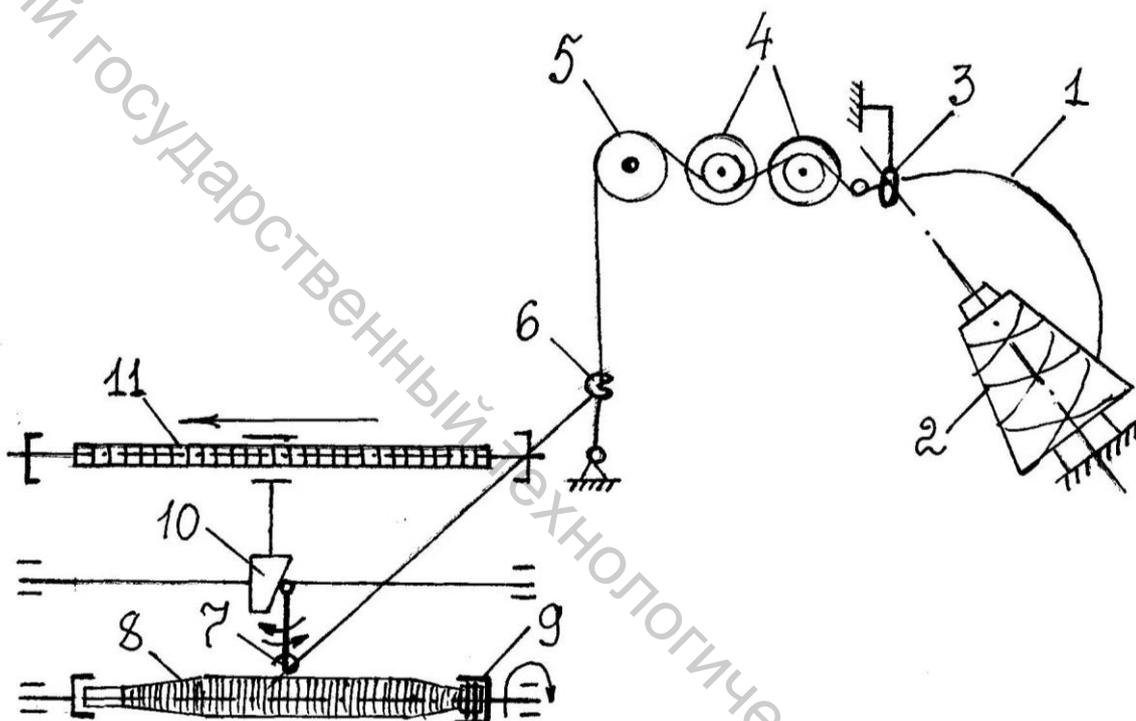


Рисунок 5.1 – Технологическая схема уточно-мотального автомата УА-300-3М

Нить 1 с бобины 2, установленной на бобинодержателе, проходит через кольцо 3 баллоноограничителя, двухзонный дисковый нитенатяжитель 4 направляющий ролик 5, глазок 6 механизма самоостанова при обрыве нити, направляющий глазок 7 нитеводителя и наматывается на шпулю 8, которая получает вращательное движение от шпинделя веретена 9. Качательное движение нитеводителя получает от эксцентрика 10, а поступательное движение – от винта 11. Изменяя частоту вращения винта 11 можно уменьшать или увеличивать диаметр намотки нити утка на шпулю.

На УА-300-3М автоматизированы следующие операции: 1) останов ведущего шпинделя при обрыве нити или при смене шпули; 2) выброс наработанной шпули в поддон и установка новой шпули; 3) перемещение нитеводителя в

первоначальное положение; 4) закрепление конца нити у основания шпули; 5) отрезание нити ножницами; 6) включение и выключение мотального механизма при смене шпуль; 7) образование резервной намотки; 8) подача пустых шпуль из бункера. Вручную мотальщица выполняет следующие операции: 1) связывание концов нити при ее обрыве с помощью узловязателя Башкирова М.В.; 2) смена входной паковки (бобины); 3) загрузка бункера пустыми шпулями; 4) сбор наработанных шпуль из поддона.

В таблице 5.1 приведена техническая характеристика УА-300-3М.

Таблица 5.1 – Техническая характеристика уточно-перемоточного автомата УА-300-3М

Показатели	Значение
Число мотальных головок	12
Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹	6000-10000
Ход нитеводителя, мм	38
Дополнительный ход нитеводителя для дифференциальной намотки, мм	±2,5
Длина нити резервной намотки, м	2,5-9
Диаметр наматываемой шпули, мм	20-40
Длина шпули, мм	160-210
Линейная плотность перематываемой пряжи, текс	1,7-200

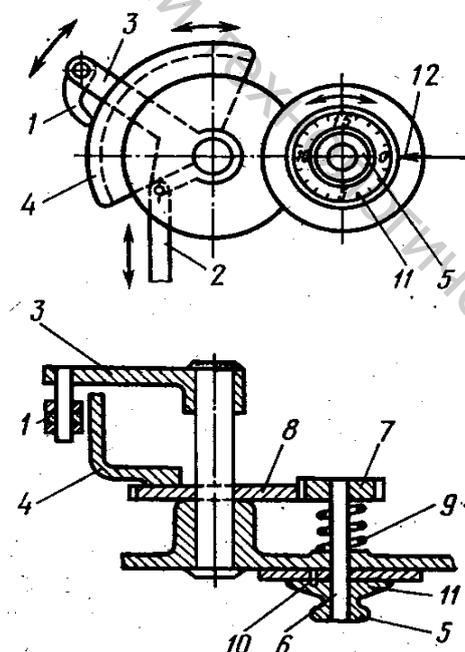


Рисунок 5.2 – Регулятор диаметра намотки пряжи на уточную шпулю

На рисунке 5.2 приведен регулятор диаметра намотки пряжи на уточную шпулю.

Собачки 1 получают постоянное по величине качание от тяги 2 и рычага 3 (на рис. 2.49 эти детали соответственно обозначены позициями 15, 13 и 14). Заслонкой 4 часть зубьев храповика закрыта от действия собачек. Чем больше зубьев храповика перекрыто заслонкой, тем меньшими будут подача храповика и перемещение нитеводителя, а диаметр намотки будет больше. Первоначальную установку заслонки 4 осуществляют с помощью рукоятки 5, вынесенной на переднюю сторону мотальной головки, оси 6 и шестерен 7 и 8. Оттягивая рукоятку на себя, преодолевают сопротивление пружины 9, разъединяют фиксирующие зубцы 10 и поворачивают рукоятку, а следовательно, и заслонку в ту или иную сторону. Вместе с рукояткой поворачивается лимб 11 относительно риски 12. Цифры лимба являются относительными показателями диаметра намотки. Поворот рукоятки по часовой стрелке соответствует увеличению диаметра намотки.

На рисунке 5.3 показана схема механизма самоостанова.

Нить 1, проходя через фарфоровый глазок 2, прижимает пруток 3 к ограничителю 4. При этом держатель 5 оказывается приподнятым над толкателем 6. Последний закреплен на оси 7 и совершает качательное движение. При обрыве или сходе нити пруток вместе с держателем поворачивается относительно оси 8 и зуб держателя оказывается против зуба толкателя. Толкатель, действуя на держатель, поворачивает вилку 9. При этом отросток 10 выключающего прутка приподнимает защелку 11 и освобождает палец 12 пусковой рукоятки 13. Под действием пружины пусковая рукоятка, поворачиваясь, перемещает ремень с рабочих на холостые шкивы, и мотальная головка останавливается.

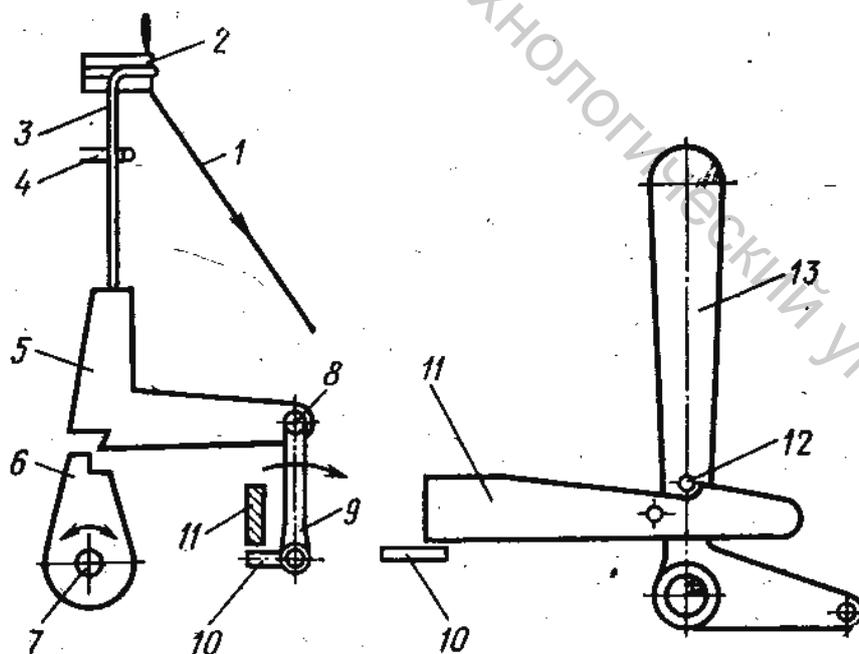


Рисунок 5.3 – Механизм самоостанова при обрыве нити

Параметры перематывания утка на автомате УА-300-3М ШЛ приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Технологические параметры перематывания утка на автомате УА-3-3М ШЛ

Наименование параметров	Вид пряжи, нити	
	х/б пряжа 10 текс×2	нить ацетатная
Вид входной паковки	Бобина коническая	Бобина цилиндрическая
Масса сырья на входной паковке, г	1600	1500
Линейная скорость веретена, м/мин	540-580	470-520
Натяжение одиночной нити, сН	45-50	30-35
Удельная плотность намотки, г/см ³	0,55-0,60	0,65-0,68
Длина шпули, мм	185	185
Масса сырья на шпуле, г	23-25	19-21
Диаметр намотки, мм	25-26	22-23
Длина резервной намотки, м	3-4	-
Резервная намотка отделена от основной намотки, мм	1-2	-
Обрывность, обр/1 кг	0,8	0,5

5.3 Пороки перематывания уточной пряжи

Пороки. Разладки отдельных механизмов уточно-мотальных автоматов, а также невнимательная работа мотальщицы могут привести к появлению пороков перемотанной уточной пряжи.

Основными пороками перематывания являются: неправильные форма и размеры початка, излишне мягкая или тугая намотка, большие узлы, нахлестка нитей, наматывание на початок пряжи различной линейной плотности, загрязнение початка и др.

Уточные початки увеличенных размеров не помещаются в челнок и, следовательно, не могут быть переработаны на станке. Недомотанные початки перерабатываются на станке менее продолжительное время, чем нормальные, и приводят к разладкам механизма смены початков на автоматических станках из-за частой их смены. Початки неправильной формы (с буграми, впадинами и т. д.) получают при неправильной установке нитеводителя после ликвидации обрыва. При переработке этих початков на станке наблюдается повышенная обрывность уточной пряжи. Мягкая или тугая намотки получают при неправильной установке натяжных приспособлений. Неправильное связывание узлов при обрыве нитей или нахлестка приводят к обрывам утка в процессе ткачества.

Уточные початки с пряжей различной линейной плотности, а также загрязненные початки не могут перерабатываться на станке, так как получится недоброкачественная ткань.

5.3 Запаривание утка. Основные понятия

Уточная пряжа, поступающая с прядильных фабрик и приготовительных отделов ткацких производств, большей частью не имеет достаточной влажности, что приводит к повышению обрывности и появлению такого вида брака, как слеты. *Слеты* – это зароботка уточной нити в ткань в виде петель или скобочек, выступающих над поверхностью ткани. При увлажнении волокна пряжи разбухают, силы давления их друг на друга увеличиваются, понижается жесткость пряжи, как следствие, улучшается процесс ткачества. *Цель процесса* – уменьшение обрывности утка в ткачестве. *Сущность процесса* – обработка уточных нитей теплым влажным паром в результате чего нити становятся более эластичными, снимаются заряды статического электричества, прядильные и крутильные напряжения.

Подвергаются этим процессам: 1) шерстяная пряжа одиночная и крученая; 2) химические нити одиночные и крученые; 3) крученая х/б и льняная пряжа; 4) натуральный шелк. Нормальная влажность утка составляет 5-10 %. Следует отметить, что при значительном повышении влажности ухудшаются физико-механические свойства пряжи, а на суровой ткани образуются желтые полосы.

Для запаривания пряжи на фабриках применяют автоматизированные вакуумно-запарные камеры или котлы, где пряжа в вакууме обрабатывается циркулирующим паро-воздушным потоком. Благодаря этому пряжа очень быстро впитывает в себя влагу из теплого воздуха. Температура воздуха зависит от сырьевого состава пряжи и может изменяться от 40 до 150 °С. Наиболее часто на текстильных предприятиях для вакуумного запаривания применяют камеры КТР-4 и КТР-8, ЕР-4/3 и ЕР-4/6, АШР-3М и АШР-2М.

5.3.1 Котловые терморелаксационные аппараты КТР-4 и КТР-8

На этих аппаратах (рисунок 5.4) запаривание происходит следующим образом: платформа 1, загруженная перфорированными ящиками 2 с пряжей, вручную подается в камеру 3 по специальным направляющим 4 (рельсам), закрывается крышка 5 с помощью запорной рейки 6 и включается ручное или автоматическое управление технологическим процессом. Автоматический цикл включает следующие операции: 1) первоначальное вакуумирование (отсос воздуха из камеры через трубу 7); 2) прогрев аппарата и запаривание (подача горячего пара через паропровод 8); 3) заключительное вакуумирование; 4) выравнивание давления в камере, которое фиксирует манометр 9; 5) охлаждение аппарата. Температуру пара в камере фиксирует термометр 10 модели ТТС-711 с диапазоном измерения 0-250 С. Работа аппарата рассчитана на одно- и многоцикло-

вую периодическую обработку пряжи. В таблице 5.3 приведена техническая характеристика котлового терморелаксационного аппарата КТР-8.

Таблица 5.3 – Техническая характеристика КТР-8

Показатели	Значение
Объем запарной камеры, м ³	8
Диаметр автоклава, мм	1600
Продолжительность автоматического цикла, мин	110
Давление пара, отдаваемого в аппарат, МПа	0,6
Давление пара, МПа в камере в теплообменнике	0,4 0,6
Расход пара, кг/ч	200
Температура в камере, °С	70-150
Разрежение в камере после вакуумирования, %	90
Габаритные размеры, мм	5200
длина	2300
ширина	2400
высота	

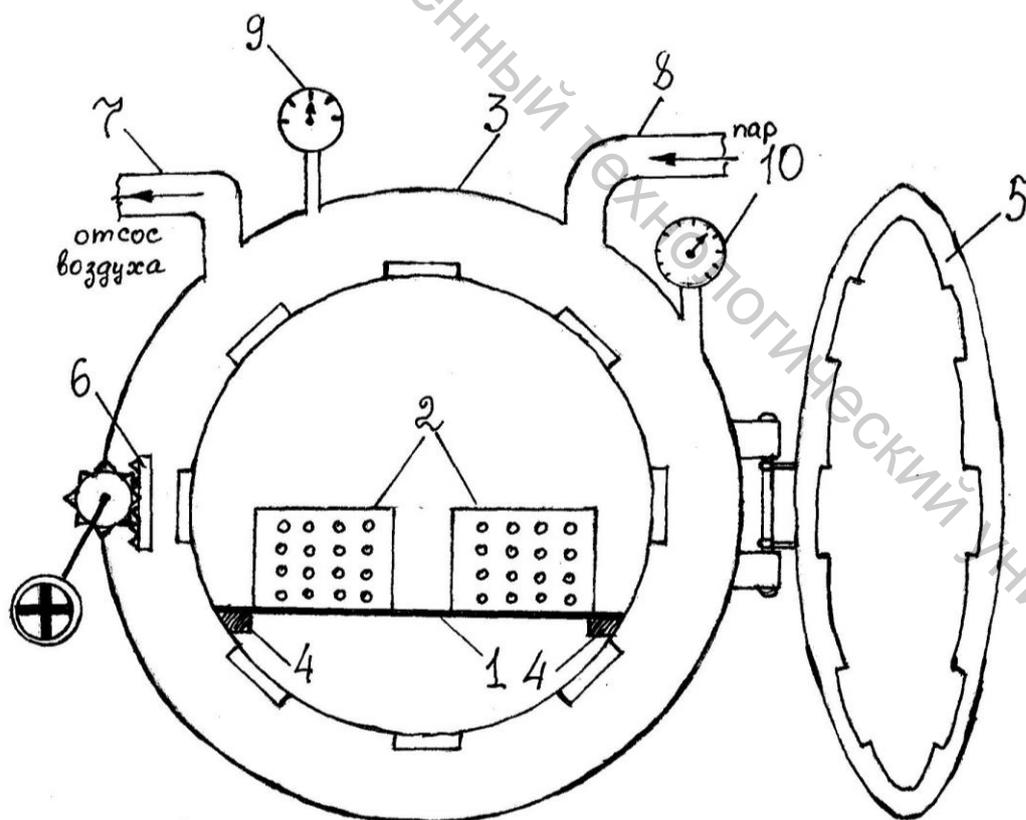


Рисунок 5.4 – Технологическая схема запарного аппарата КТР-4

В таблице 5.4 приведены режимы фиксации крученых нитей.

Таблица 5.4– Режим фиксации крученых нитей

Вид и линейная плотность нитей, крутка	Вид паковки	Режим фиксации	
		t^0 , С	t (время)
Нить ацетатная 11 текс, 800 кр/м	лежень, копс	80-85	2 ч.
		70-75	1 ч. 30мин
Нить ацетатная 11 текс, 500 кр/м	копс, лежень	70-75	1 ч. 30мин
		80-85	2 ч.
Нить ацетатная 13,3 текс, 500 кр/м	лежень	80-85	2 ч.
Трилобал (нить п/ам) 4,8 текс, 800 кр/м	копс	80-85	2 ч.
Нить фасонная узелковая ацетаттрилобал 35,8 текс I крутка II крутка	патрон копс	70-75	1ч. 30мин
		70-75	1ч. 30мин

Средства измерения:

Термометр ТТС-711 кл. Т, диапазон измерения 0-250⁰С.

Часы электронные ВП-2-400-24.

Рекомендуемая литература

1. Иванова, Т. П. Технология и оборудование для подготовки нитей к ткачеству: учебно-методический комплекс / Т. П. Иванова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2008. – 306 с.

2. Башметов, В. С. Технология и оборудование для подготовки нитей к ткачеству: учебное пособие / В. С. Башметов, Т. П. Иванова, В. В. Невских; под ред. В. С. Башметова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 366 с.

Витебский государственный технологический университет