

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

**Вторая технологическая (учебная) практика
(Оборудование: кольцевые крутильные машины)**

**Методические указания к проведению практики
у студентов специальности 1-50 01 01 – 01 «Прядение натуральных
волокон» дневной формы обучения**

Витебск
2015

УДК 677.21.021.16

Вторая технологическая (учебная) практика. (Оборудование: кольцевые крутильные машины): методические указания к проведению практики у студентов специальности 1-50 01 01 – 01 «Прядение натуральных волокон» дневной формы обучения

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2014.

Составитель: к.т.н., доц. Медвецкий С.С.

Методические указания предназначены для прохождения второй технологической практики студентами специальности 1-50 01 01 – 01 на кольцевых крутильных машинах. В методических указаниях рассмотрена конструкция и работа основных узлов и механизмов кольцевой крутильной машины легкого и тяжелого типов, наладка машины, рабочие приемы, техника безопасности на машине.

Одобрено кафедрой ПНХВ «05» ноября 2014 г., протокол № 5

Рецензент: к.т.н., доц. Скобова Н. В.

Редактор: к.т.н., доц. Соколов Л.Е.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ» «27» ноября 2014 г., протокол № 8

Ответственный за выпуск: Кунашев В.В.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати 05.02.15. Формат 60x90 1/16. Уч.-изд. лист. 3,1.
Печать ризографическая. Тираж 40 экз. Заказ 34.

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, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

Содержание

1 Задание по второй технологической практике на кольцевых крутильных машинах	4
2 Назначение и технические характеристики кольцевых крутильных машин	5
3 Устройство и работа кольцевых крутильных машин	6
3.1 Общее устройство кольцевой крутильной машины тяжелого типа	6
3.2 Устройство кольцевой крутильной машины легкого типа КМ-83-1ТМ	9
3.3 Бобинажные рамки кольцевых крутильных машин	11
3.4 Выпускные приборы кольцевых крутильных машин	12
3.5 Выпускные цилиндры и грузовые валики	15
3.6 Цилиндровые стойки и приклоны с крестиками	17
3.7 Корыто или желоб для воды	18
3.8 Крутильно-мотальный механизм	19
3.9 Устройство колец и бегунков	25
3.10 Механизм подъема и опускания кольцевой планки	28
3.11 Технологический расчет машины тяжелого типа	30
4 Обрывность крученой пряжи. Причины ее возникновения и методы снижения	32
5 Отходы крутильного производства и пороки крученой пряжи	34
6 Обслуживание кольцевых крутильных машин	36
6.1 Обязанности крутильщицы	36
6.2 Ответственность крутильщицы	37
6.3 Рабочие приемы по обслуживанию кольцевых крутильных машин	38
7 Уход за крутильным оборудованием	40
7.1 Виды ремонта	40
7.2 Межремонтный технический уход за крутильным оборудованием	42
7.2.1 Смазка кольцевых крутильных машин	43
7.2.2 Уход за веретенами	43
7.2.3 Уход за кольцами	44
7.2.4 Чистка машин	45
7.2.5 Склеивание тесьмы	45
7.2.6 Уход за оборудованием, выполняемый крутильщицей	46
8 Правила техники безопасности на кольцевых крутильных машинах	46
Приложение. ПЛАН ОТЧЕТА	48
Литература	49

1 ЗАДАНИЕ ПО ВТОРОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ НА КОЛЬЦЕВЫХ КРУТИЛЬНЫХ МАШИНАХ

1 день

Изучить устройство и работу кольцевых крутильных машин легкого и тяжелого типов, их технические характеристики. Разобрать бобинажную рамку крутильной машины, снять ее размеры. Изучить конструкцию выпускного механизма крутильной машины легкого и тяжелого типа. Изучить способы заправки нити в выпускные приборы крутильных машин. Разобрать выпускной цилиндр. Изучить конструкцию и сборку выпускных цилиндров, назначение и выбор грузовых валиков.

2 день

Научиться производить установку цилиндрических стоек и приклонов для выпускных цилиндров. Изучить механизм привода водилок, его назначение. Разобрать механизм привода водилок. Изучить требования к установке нитепроводников. Научиться центрировать нитепроводники относительно веретен. Изучить конструкцию и требования к установке корыта для воды на крутильных машинах мокрого кручения. Снять с машины разделители баллона.

3 день

Изучить устройство крутильного механизма: веретен, колец, бегунков. Разобрать крутильно-наматывающий механизм. Изучить конструкцию самосмазывающихся колец. Научиться центрировать веретена относительно колец. Научиться устанавливать веретена в веретенном бруске. Изучить привод веретен, научиться менять направления крутки. Изучить разладки крутильно-наматывающего механизма. Научиться заводить тесьму на веретена, сшивать ее.

4 день

Изучить устройство и работу мотального механизма. Изучить наладку мотального механизма. Разобрать мотальный механизм. Изучить причины обрывности крученой пряжи, методы ее снижения. Изучить кинематическую схему крутильной машины легкого и тяжелого типов. Выяснить назначение сменных элементов. Произвести кинематический расчет кольцевой крутильной машины.

5 день

Произвести сборку кольцевой крутильной машины. Смазать машину в соответствии с картой смазки. Научиться заправлять крутильную машину, устранять обрывы. Изучить рабочие приемы крутильщицы. Освоить правила ухода за крутильными машинами. Изучить пороки крученой пряжи и виды отходов крутильного производства. Изучить виды и состав ремонта крутильных машин. Изучить требования техники безопасности на крутильном оборудовании.

6 день

Оформление отчета. Защита.

2 Назначение и технические характеристики кольцевых крутильных машин

На прядильных и крутильных фабриках текстильных предприятий Республики Беларусь установлены кольцевые крутильные машины легкого и тяжелого типов сухого и мокрого кручения.

Машины сухого и мокрого кручения имеют конструктивные различия в некоторых основных деталях.

Машины легкого типа имеют меньшие габаритные размеры, кольца меньшего диаметра и более легкое веретено. У машин тяжелого типа кольца большего диаметра (до 140 мм), тяжелые веретена с большим расстоянием между ними (до 176 мм) и более массивные детали.

Машины легкого типа предназначены для кручения пряжи в два-три сложения, машины тяжелого типа — для кручения пряжи с большим числом сложений. Для кручения швейных ниток используются кольцевые крутильные машины легкого типа мокрого кручения, а для кручения ниточных изделий — машины тяжелого типа.

В крутильном производстве используются следующие марки кольцевых крутильных машин легкого типа — К-100-1ТМ для пряжи от 50 до 200 текс, К-83-1ТМ и КМ-83-1ТМ — для пряжи от 20 до 100 текс, К-66-1 и КМ-66-1 — для пряжи от 10 до 25 текс; машины тяжелого типа — К-132-2 для первого кручения и К-176-2 — для второго кручения. Они предназначены для кручения многониточной пряжи — основы для ковров, вышивальных, обувных ниток и др.

В сокращенном обозначении марки машин буква К соответствует названию «крутильная машина»; цифры 66, 83, 100, 132 и 176 — расстоянию между веретенами, мм; буква М — мокрому способу кручения; индексы 1, 2, 1ТМ — порядковому номеру модернизации машины.

Все кольцевые крутильные машины приводятся в движение от индивидуальных электродвигателей. Движение главному валу машины передается бесконечными прорезиненными клиновидными ремнями. Такая форма ремней способствует хорошему заклиниванию их в канавках шкива и предотвращает проскальзывание в передаче.

Благодаря эластичному растяжению прорезиненных ремней машина при пуске приходит в движение плавно, без рывков. Пуск и останов электродвигателей осуществляют при помощи кнопочных пускателей.

Для производства хлопчатобумажных швейных ниток используются кольцевые крутильные машины легкого типа мокрого кручения КМ-83-1ТМ.

Для производства ниточных изделий и пряжи для коврового ворса применяют машины тяжелого типа К-132-2 и К-176-2.

Техническая характеристика кольцевых крутильных машин представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Техническая характеристика кольцевых крутильных машин

Элемент характеристики	К-66-1	К-83-1ТМ КМ-83-1ТМ	К-100- 1ТМ	К-132-2 К-176-2
Линейная плотность перерабатываемых нитей, текс	11,8×3 - 5×2	16,7×2 – 6,6×2; 10×3 – 5,8×3; 5×6	21,7×3 – 16,4×3; 50×2 – 25×2	27×5×3; 25,6×4×3; 15,4×5×3; 83,3×6
Расстояние между веретенами, мм	66	83	100	132 176
Число веретен	95-512	132-348	72-300	136 и 148
Подъем кольцевой планки, мм	120-200	178	300	203
Диаметр колец, мм	32, 35, 38, 41, 44	52, 57	70, 75	139
Частота вращения веретен, мин ⁻¹	4000-10000	5300-8400	4000-10000	2500, 3200
Выходная паковка	Початок с крученой пряжей			Двух-фланцевая катушка
Крутка, кр/м	450-2300	450-1500	100-900	58-700

3 Устройство и работа кольцевых крутильных машин

3.1 Общее устройство кольцевой крутильной машины тяжелого типа

Машина состоит из следующих основных узлов – остова, механизма головной передачи, привода веретен, питающего прибора, крутильно-мотального механизма, катушечной рамки, привода с электропусковой аппаратурой.

Остов включает в себя головную и хвостовую рамы и промежуточные стойки, соединенные между собой веретенными брусками и связями. Головная рама и промежуточные стойки устанавливаются на регулируемых по высоте опорах. Хвостовая рама устанавливается жестко на подмоторной плите.

Механизм головной передачи включает передачу к питающему прибору и к мотальному механизму, а также передачу к счетчику, который выключает машину после наработки определенной длины нити.

Механизм головной передачи размещен в головной раме, которая на передней стороне имеет дверцу, открывающую свободный доступ к сменным шестерням, пунктам смазки и другим органам передачи.

Дверца заблокирована с общей электросетью таким образом, что при открывании ее машина останавливается. Вся головная передача, за ис-

ключением нескольких тихоходных валов, выполнена на подшипниках качения.

Привод веретен осуществляется от жестяных барабанов тесьмой, охватывающей 4 веретена. Постоянное натяжение тесьмы поддерживается натяжными роликами.

Конструкция натяжных роликов позволяет без замены деталей и ремонта линии барабанов изменить направление крутки. Опоры барабанов и натяжных роликов установлены на шарикоподшипниках.

Питающий прибор состоит из двух линий гладких цилиндров, нагруженных в местах прохождения нитей грузовыми валиками (по одному на каждое веретено).

К питающему прибору нити подводятся фарфоровыми глазками, размещенными на планке, которая получает возвратно-поступательное движение механизмом водилки, расположенным на хвостовой раме.

В головной передаче предусмотрено автоматическое выключение питающих цилиндров при обратном ходе машины.

Катушечная рамка четырехъярусная для двухфланцевых катушек с числом рабочих шпилек по 4 на каждое веретено.

Рамка допускает трощение до четырех сложений. При трощении менее, чем в 4 сложения, свободные шпильки используются для запасных катушек. Катушки с подлежащей кручению пряжей устанавливаются на шпильках катушечной рамки.

Поперечный разрез машины тяжелого типа сухого кручения К-132-2 представлен на рисунке 3.1.

Каркас машины составлен из головной и хвостовой рам и легких промежуточных стоек 22, связанных цилиндрическим 21 и веретенным 29 брусками. На каркасе машины смонтированы: бобинажная рамка 15, выпускной прибор 16, установленный на цилиндрических стойках 17, связанных болтами с цилиндрическим брусом, к которому прикреплен также прут 18 с клапанами 19 и нитепроводниками 20.

В веретенном бруске устанавливают веретена 23 и втулки 28 колонок 26, на которые опираются кольцевые планки 21. В кольцевую планку вставляют кольца 25 и закрепляют на ней откидные рамные нитеразделители 24. Внутри промежуточных стоек на опорах 30 с шариковыми подшипниками 5 смонтирована линия жестяных барабанов 6 с тесьмой 7. Тесьма имеет постоянное натяжение благодаря лениксу 8, закрепленному на двуплечем рычаге 4 с противовесом 1.

Двуплечий рычаг 4 установлен на прутке 3, идущем вдоль машины и укрепленном в кронштейнах 2.

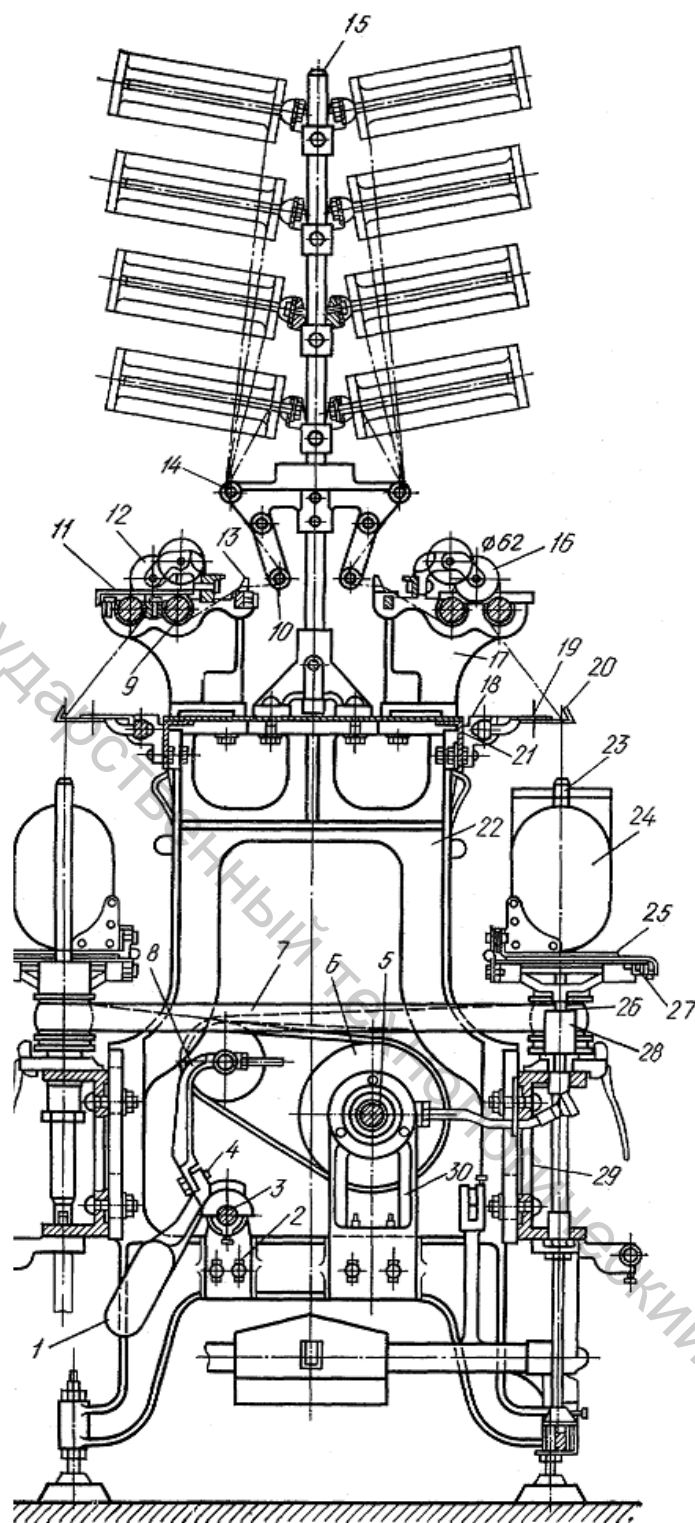


Рисунок 3.1 – Схема кольцевой крутильной машины тяжелого типа
К-132-2

Заправка машины производится следующим образом. Бобины с пряжей устанавливают на шпильках бобинажной рамки. Нити, сматываясь с бобин, через прутки 14 и 10 и водилку 13 направляются под задний цилиндр 9, огибают его снизу и поступают на грузовой валик 12. Далее, обогнув грузовой валик сверху, нити направляются под передний ци-

линдр 11 выпускного прибора, а оттуда через нитепроводник и бегунок — на паковку, установленную на веретене.

На прядильных и крутильных фабриках установлены машины тяжелого типа двух марок: К-132-2 и К-176-2. Они отличаются между собой расстановкой и маркой веретен и диаметром колец. Крутильная машина К-132-2 в основном используется для производства ниточных изделий.

3.2 Устройство кольцевой крутильной машины легкого типа КМ-83-1ТМ

Поперечный разрез кольцевой крутильной машины КМ-83-1ТМ представлен на рисунке 3.2. Машина в своем составе имеет следующие основные узлы:

- рамка машины, предназначенная для установки бобин 10 с трощеной пряжей;
- выпускной прибор, состоящий из цилиндра 20, верхних нажимных валиков 19, корыта 17 для воды и водилки 18;
- крутильно-мотальный механизм, состоящий из подвижного нитепроводника 21, веретена 22, жестяного барабана 27, приводящего в движение веретена через тесемочную передачу 5, кольца с бегунком 25, кольцевой планки 26 с нитеразделителями 4 и механизма подъема кольцевой планки

Все детали крепят на остова машины, который состоит из головной и хвостовой рам, связанных через промежуточные стойки 24 цилиндры 6 и веретенными 1 брусьями, которые расположены вдоль машины по обе ее стороны. Рамка 9 для бобин болтом 23 крепится к промежуточным стойкам 24 остова машины. На стойках 14 бобинажной рамки расположены небольшие кронштейны 12, на которых закреплены металлические полосы 11 для шпилек 13.

На этих же стойках в специальных кронштейнах 15 закреплены направляющие прутки 16 для строченных нитей.

На цилиндрованном бруссе (или штампованном из вороненой стали угольнике) в особых стойках 7 расположены цилиндры 20 с нажимными валиками 19, получающими вращение от главного вала через систему зубчатых колес, расположенных в хвостовой раме машины.

В промежутке между цилиндры 6 брусьями устанавливают емкость для воды со стеклянными прутками 8, направляющими туда нити. Сзади каждого цилиндра расположена водилка 18, получающая возвратно-поступательное движение вдоль цилиндра, предохраняя его поверхность от прорезания нитями.

В брусьях 1 (веретенных) закреплены веретена, а на колонках 28 по обе стороны машины расположены кольцевые планки 26. Во время работы машины кольцевые планки получают движение вверх и вниз, обеспе-

чивая намотывание крученой пряжи по всей высоте патрона, надетого на веретено 22.

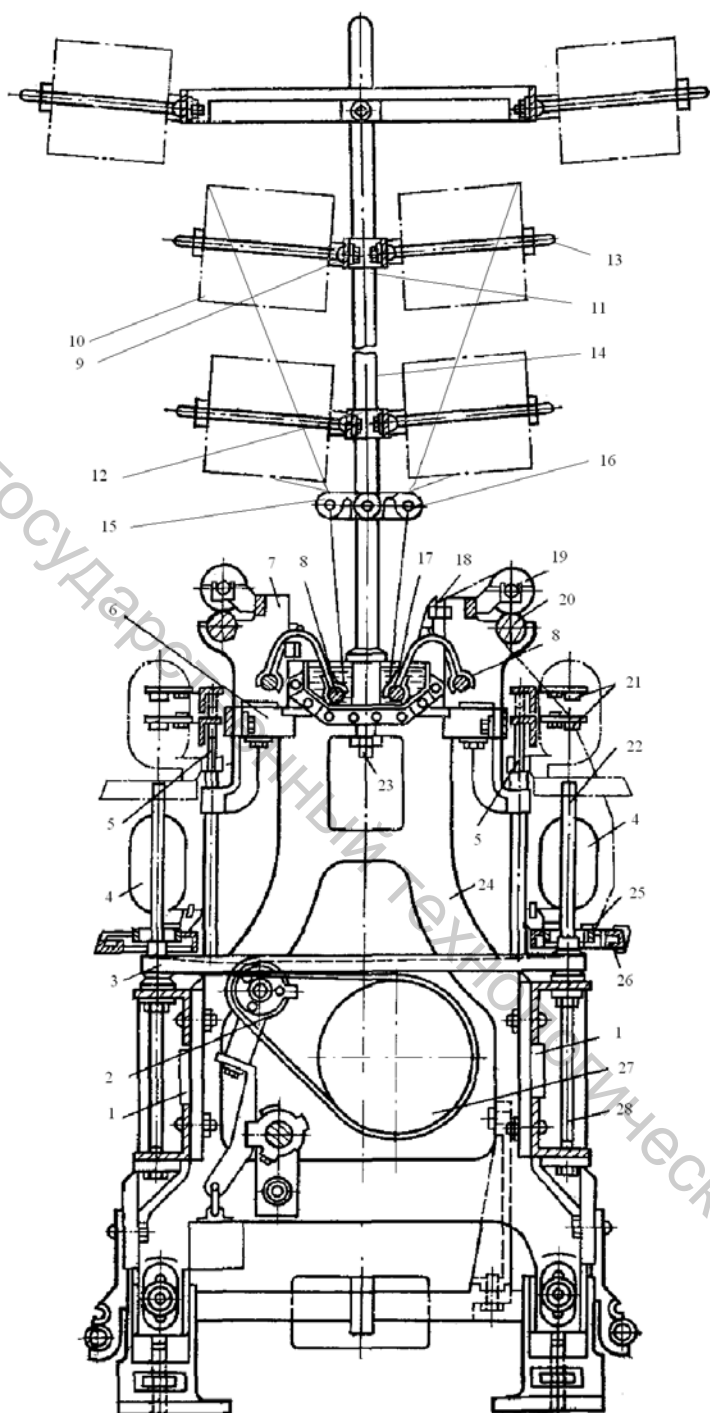


Рисунок 3.2 – Схема кольцевой крутильной машины легкого типа мокрого кручения KM-83-1TM

Нитепроводники 21 опираются на колонки 5, движущиеся в соответствии с подъемом и опусканием кольцевой планки, благодаря чему расстояние от нитепроводников до вершины патрона остается постоянным, что важно для сохранения устойчивого натяжения нити.

Заправка машины осуществляется следующим образом. Строщенные нити с бобин 10 проводят под прутком 16 и направляют под стеклянный

пруток 8 в корыто 17 с водой. Далее через глазок водилки 18 нити поступают на грузовой валик 19, огибают его спереди и проходят между грузовым валиком 19 и цилиндром 20. Обогнув сзади цилиндр 20, нити поступают в фарфоровый глазок нитепроводника 21, затем продеваются через бегунок 25, сидящий на стальном кольце и направляются на паковку, надетую на веретено 22.

Веретено, получающее вращение от жестяного барабана 27, через тесемочную передачу 3 увлекает при своем вращении нити и вместе с ними бегунок, скручивая соединенные вместе нити. Бегунок вследствие трения о кольцо отстает от движения веретена, благодаря чему происходит наматывание крученой нити на патрон, надетый на веретено. Ввиду того, что кольцевая планка 26 совершает движение вверх по высоте патрона, крученая пряжа заполняет весь патрон, образуя початок.

При конусной форме намотки кольцевая планка при каждом наложении слоя изменяет начало подъема по высоте початка.

Вследствие воздействия на тесьму натяжного блочка 2 сохраняется постоянным натяжение тесьмы, и, следовательно, частота вращения веретена, обеспечивающая постоянство крутки пряжи.

3.3 Бобинажные рамки кольцевых крутильных машин

Для производства ниточных изделий на кольцевых крутильных машинах тяжелого типа используется рамка, изображенная на рисунке 3.3, предназначенная для цилиндрических бобин с трощеной нитью крестовой намотки.

Стойку 3 бобинажной рамки устанавливают в башмаке 2, который двумя болтами 1 крепится к промежуточной стойке (а крайние стойки — к головной и хвостовой рамам) каркаса машины.

На стойку 3 рамки надевают фигурный кронштейн 8 для прутков 7 и 4. Серьга 5, висящая на шарнире 6, подвижна, и с ее помощью можно изменять положение нижнего прутка 4. На стойки надевают тумбочки 9, в которых устанавливают стальные полосы, идущие вдоль всей машины, для шпилек 12. Шпильки укрепляют гайками 10, навинченными на резьбу конца шпилек. На шпильки надевают бобины с трощеной нитью 11.

На рисунке 3.4 изображена бобинажная рамка для размещения бобин с трощеной пряжей на крутильных машинах легкого типа.

Стойка 3 рамки крепится непосредственно к промежуточной раме 2 каркаса машины гайкой 1. Шпильки 7 сделаны гладкими и вставлены в полосы 6, идущие вдоль рамки машины. Полосы 6 крепятся в кронштейнах, расположенных на каждой из промежуточных стоек рамки. Два нижних ряда шпилек предназначены для рабочих бобин, верхний ряд — для рабочих и запасных бобин. После нижнего ряда шпилек располагаются направляющие прутки 5, вставленные в кронштейны 4, сидящие на промежуточных стойках рамки.

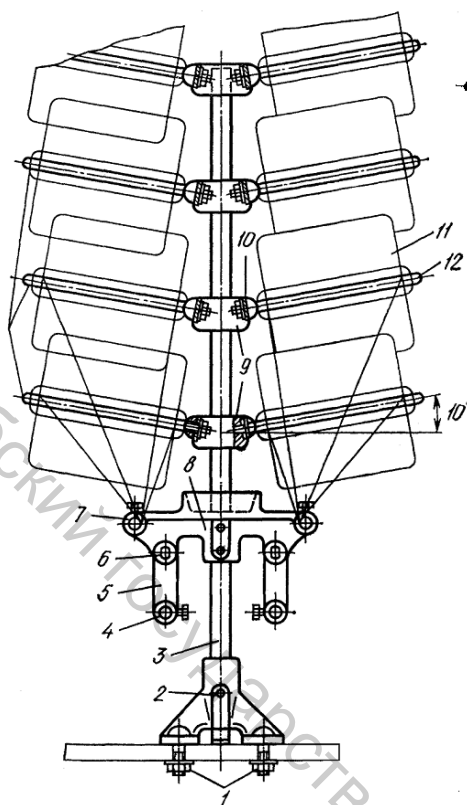


Рисунок 3.3 – Бобиная рамка кольцевой крутильной машины тяжелого типа К-132-2

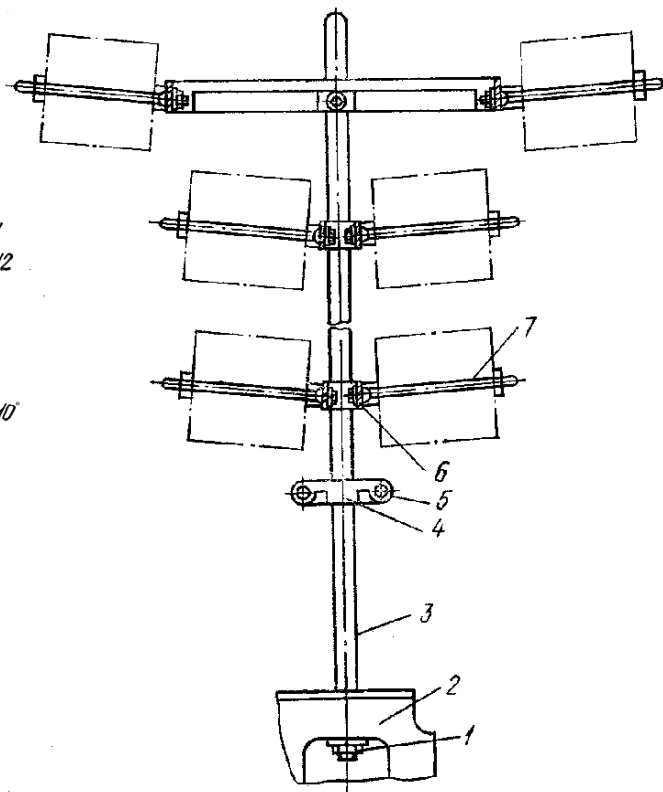


Рисунок 3.4 – Бобиная рамка кольцевой крутильной машины легкого типа КМ-83-1ТМ

Такая рамка удобна в обслуживании, так как она меньше, чем рамки других конструкций по высоте и проста по устройству. Минимальное количество деталей делает ее легкой и почти не оставляет места для осадения пыли и пуха. Такими рамками оснащены все кольцевые крутильные машины легкого типа. Для предотвращения брака по причинам неполадок в рамке необходимо следить за состоянием шпилек и прутков. Погнутые или смещенные шпильки должны быть своевременно исправлены и закреплены на месте.

Направляющие прутки необходимо своевременно передвигать и поворачивать, чтобы нити при своем движении не соприкасались с одним и тем же местом прутка, иначе на прутке появляются прорезанные места и заусенцы, которые приходится зашлифовывать наждачной бумагой или напильником.

3.4 Выпускные приборы кольцевых крутильных машин

На кольцевых крутильных машинах тяжелого типа выпускной прибор (рисунок 3.5) состоит из двух линий стальных цилиндров — 4 и 2, собранных из отдельных звеньев и соединенных короткими валами на резьбе. Шейки валов закалены и вращаются в шариковых подшипниках 3.

Цилиндровые стойки 13 болтами 14 крепят к брусу 1, связанному с промежуточными стойками каркаса машины. За цилиндрами, в специальных выступах 9 стоек, устанавливают угольники 10, к которым болтом 11 крепят приклоны 8 для грузовых валиков 7. Цапфы приклонов установлены так, чтобы грузовой валик размещался между двумя выпускными цилиндрами. Таким образом, обеспечивается прочное зажатие нитей, подаваемых к веретену. Шейки валов выпускного прибора закрыты металлической крышкой, которая укреплена в стойках с помощью болтов 5.

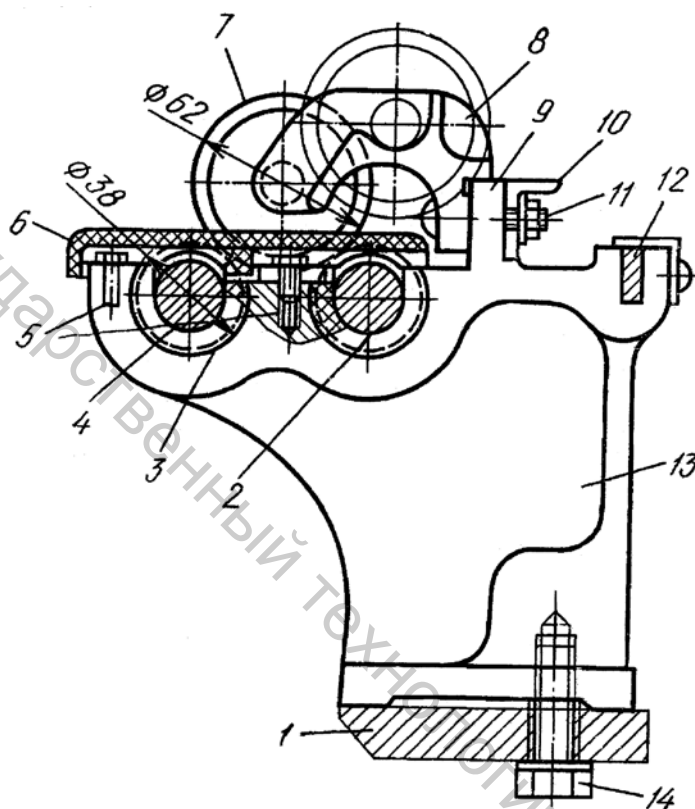


Рисунок 3.5 – Выпускной прибор кольцевых крутильных машин тяжелого типа К-132-2

Диаметр выпускных цилиндров равен 38, а грузового валика — 62 мм. Чтобы предохранить поверхность цилиндров и валиков от прорезания их нитями, в цилиндрических стойках, за приклонами, устанавливают водилку 12, получающую возвратно-поступательное движение при помощи специального механизма. Для этого у головной рамы, на последнем звене цилиндра, устанавливают механизмы передачи движения водилке (рисунок 3.6). Он работает следующим образом.

К планке водилки 12 двумя болтами прикреплен кронштейн 11 тяги 9. В корпусе 1 помещен механизм передачи движения водилке от заднего цилиндра 6. Сверху механизм прикрыт крышкой 5, закрепленной на корпусе двумя болтами. На конец цилиндра напрессован червяк 4, передающий движение червячной шестерне 3.

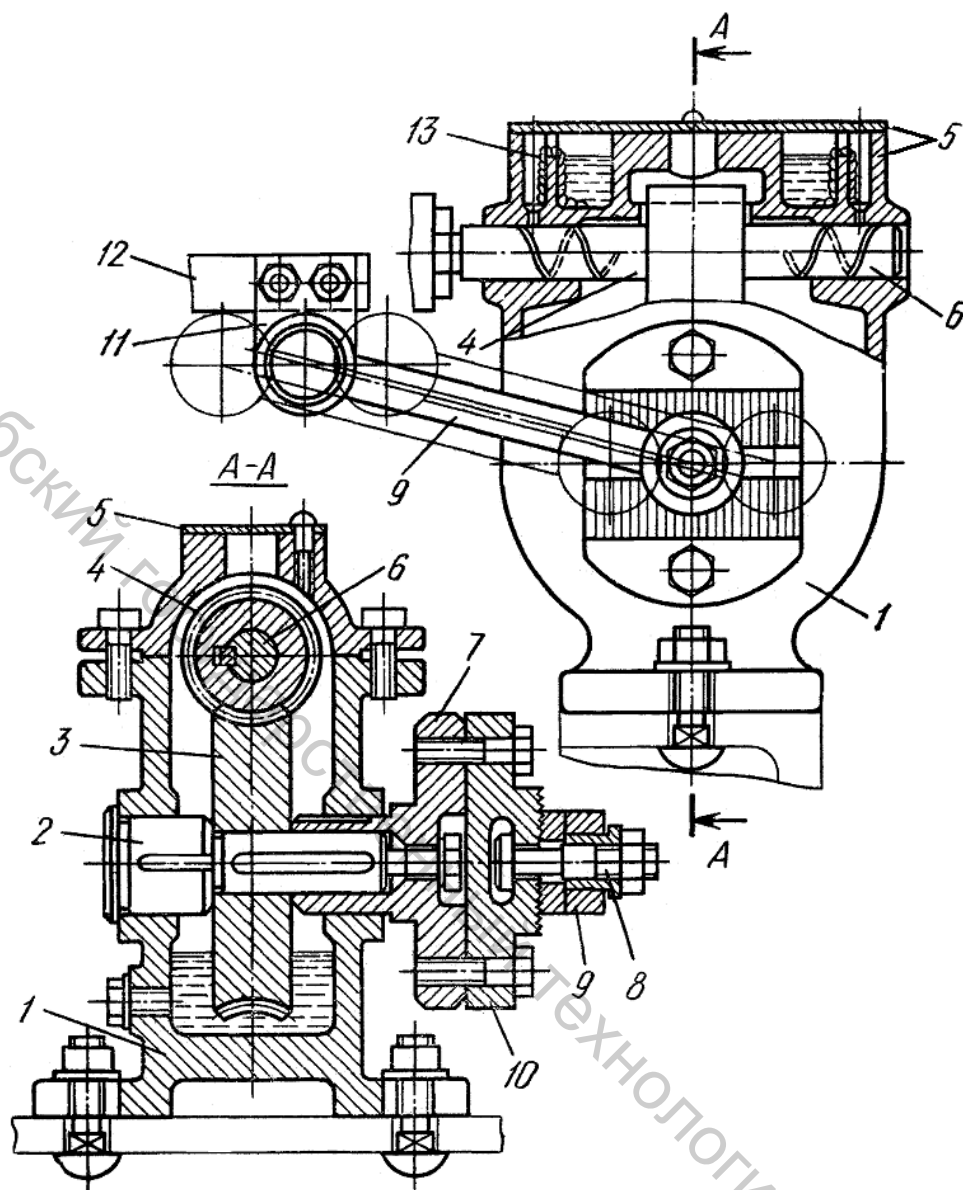


Рисунок 3.6 – Механизм передачи движения водилке кольцевых крутильных машин тяжелого типа К-132-2

В корпусе 1 сверху и снизу размещены масляные ванны, в которых и работает червячная передача движения водилке. Из верхней ванны лентой сальника 13 смазка передается на конец вала и червяк. На валу 2 червячной шестерни посажено два диска 7 и 10, соединенных болтами.

Во внешнем диске 10 имеется поперечная прорезь, в которой эксцентрично закреплена вторая ось 8 тяги 9. При вращении вала червячной шестерни, вместе с ним вращается диск 10 и соединенный с ним диск 7.

Посаженный эксцентрично в прорези диска 10 конец тяги 9 будет передвигаться возвратно-поступательно и передавать аналогичное движение водилке.

На рисунке 3.7 показано устройство выпускного прибора кольцевой крутильной машины мокрого кручения КМ-83-1ТМ.

Общее на обе сторонки машины корыто 2 для воды расположено отдельно от цилиндрических стоек 6. Приклоны с клеточками 4 для удержания грузовых валиков выполнены из вороненой стали штамповкой. Стекланные прутки размещены в корыте. Специальным поворотным устройством (на рисунке не изображено) они могут быть подняты выше или опущены ниже в корыто с водой.

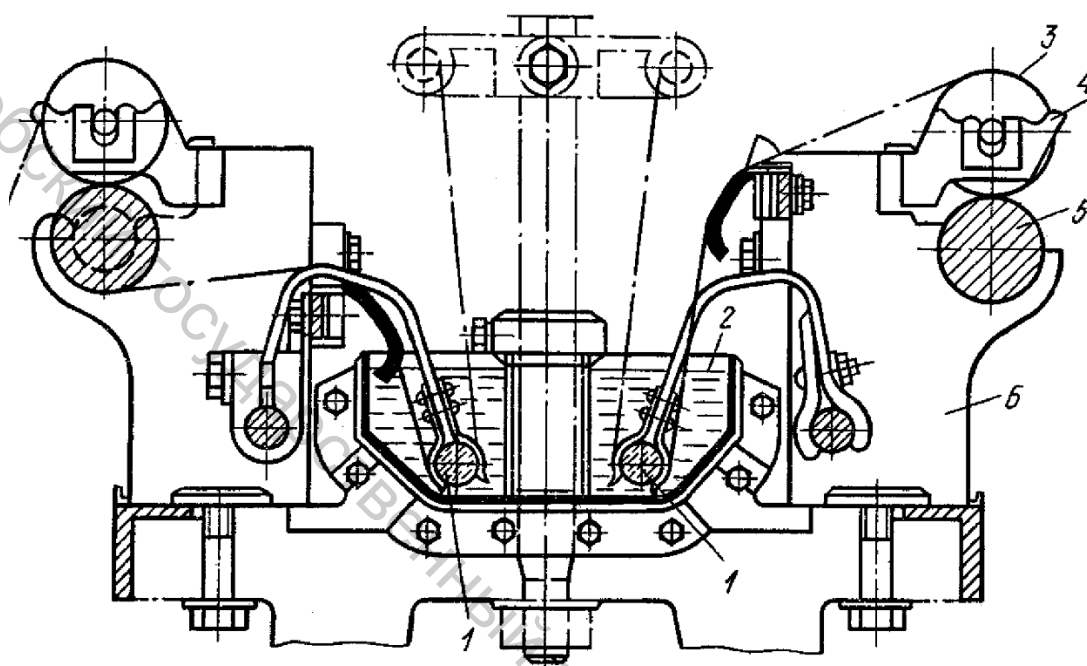


Рисунок 3.7 – Выпускной прибор кольцевой крутильной машины KM-83-1TM

Заправка нитей осуществляется следующим образом: с цилиндрической бобины, установленной в рамке машины, строченные нити через направляющий пруток рамки поступают под стекланный пруток 1 в корыто с водой. Затем с прутка 1 нити направляются на грузовой валик 3 или вниз, под цилиндр 5. Обогнув цилиндр спереди и грузовой валик сзади, нити направляются к веретену. Глазки в водилке и нитепроводниках изготавливают из фарфора или покрывают глазурью.

Выпускной прибор устанавливают на цилиндрическом бруске на специальных стойках 6.

3.5 Выпускные цилиндры и грузовые валики

Выпускные цилиндры имеют значительные длину (примерно от 6 до 17 м) и массу, поэтому их не делают сплошными, а составляют из отдельных звеньев длиной от 1 до 1,2 м.

Эти звенья цилиндра (рисунок 3.8) соединяют короткими валами 1 с винтовой резьбой 2, направление которой должно совпадать с вращением цилиндра.

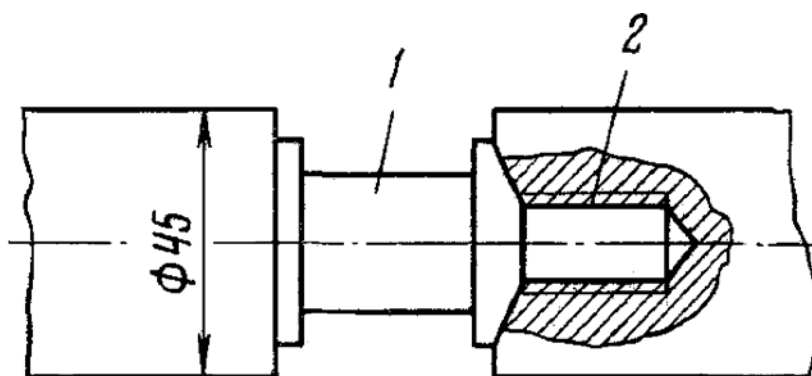


Рисунок 3.8 – Винтовое соединение цилиндров

На рисунке 3.9, а показан кулачковый способ соединения звеньев цилиндра. В звено 1 цилиндра ввинчивается направляющая с прямоугольным выступом 2. Этот выступ входит в выемку 3 аналогичной формы, образуя кулачковое соединение (см. также рисунок 3.9, б).

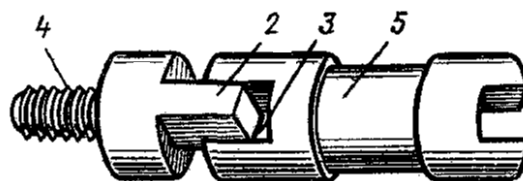
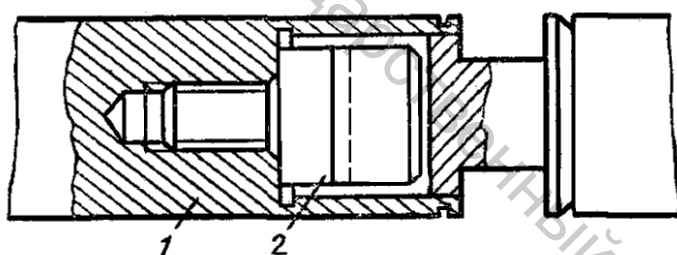


Рисунок 3.9, а – кулачковое соединение цилиндров

Рисунок 3.9, б – соединительная муфта

На рисунке 3.9, б показана соединительная муфта и направляющая с винтом 4. Часть кулачкового соединения 5 между двумя соседними звеньями называется шейкой цилиндра. Каждое звено своей шейкой опирается на шариковый подшипник, помещенный в цилиндрической стойке. Одно звено цилиндра обеспечивает питание пряжей от 12 (КМ-83-1ТМ) до 16 (КМ-66-1) веретен. Диаметр цилиндров у машин КМ-83-1ТМ — 45, а у машин КМ-66-1 — 35 мм.

У машин КМ-83-1ТМ цилиндры делают из труб из нержавеющей стали с кулачковым соединением звеньев. Такие цилиндры имеют меньшую массу, и, следовательно, на их вращение затрачивается меньше электроэнергии, увеличивается срок службы подшипников и экономится металл на их изготовление.

Кулачковое соединение позволяет быстро разъединять звенья цилиндров, что удобно при ремонте машины.

Для зажима нитей на цилиндрах устанавливают грузовые валики массой 500 г. Грузовые валики на машинах мокрого кручения делают с антикоррозийным покрытием. Каждый валик обеспечивает зажим нитей для питания одного веретена. У валиков на машинах мокрого кручения в

торцах делают прямоугольные вырезы, которые предупреждают спадание нитей за торцы валиков при останове машины.

При пуске машины нити выходят из вырезов и занимают нормальное рабочее положение, благодаря чему уменьшается обрывность при пуске машины.

Заправка нитей на цилиндр может быть выполнена двумя способами. По первому способу нити, выйдя из водилки, направляются сначала на грузовой валик, затем, обогнув его спереди а цилиндр сзади, выходят к веретену из-под цилиндра.

По второму способу нити сначала направляются под цилиндр, а затем, обогнув его спереди а грузовой валик сзади, выходят к веретену сверху грузового валика.

При первом способе заправки нити поступают к веретену из-под цилиндра менее увлажненными и при обрыве меньше наматываются на цилиндр.

Выпускные цилиндры и грузовые валики имеют покрытия из антикоррозийного материала (хрома). Без предохранения от коррозии эти детали покрываются ржавчиной и могут пачкать пряжу.

Первый способ заправки рекомендуется при выработке крученой пряжи малой линейной плотности и при комбинированной форме намотки. Второй способ целесообразен при выработке крученой пряжи средней линейной плотности и конической форме намотки.

Ввиду значительной длины линии цилиндров любой их перекос вызывает серьезные поломки. При монтаже и плановом ремонте машин необходимо тщательно выверять горизонтальность положения цилиндров по уровню и устанавливать строгое соответствие линии центров, проверяя по шнуру прямолинейность расположения цилиндрических стоек.

3.6 Цилиндровые стойки и приклоны с крестиками

Цилиндровые стойки 3 (рисунок 3.10) служат опорой для выпускных цилиндров 1. Их устанавливают на цилиндрическом бруске 2 и крепят к нему болтами 1. Цилиндровые стойки отливают из чугуна или штампуют из толстолистовой стали. В них устанавливают шариковые подшипники, которые служат опорой для шеек цилиндра. Расстояние между стойками соответствует длине звеньев.

К цилиндрическим стойкам крепят также клеточки 5 для удержания валиков над цилиндром или приклоны с крестиками (рисунок 3.11).

У крестиков 4 имеются цапфы 3, в которые шипами на торцах вставляются грузовые валики. Приклоны 2 и крестики 4 (или клеточки) устанавливают так, чтобы ось грузового валика располагалась над осью цилиндра и параллельно ей. Это необходимо для прочного зажима поступающих на цилиндр нитей. Приклоны 2 укрепляют болтом на планке 1, которая устанавливается на цилиндрических стойках.

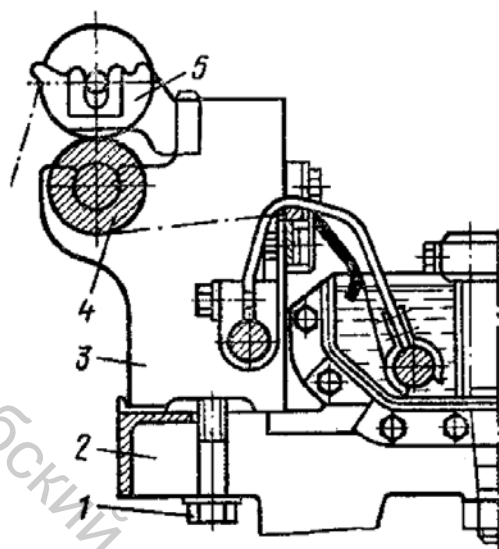


Рисунок 3.10 – Цилиндровая стойка кольцевой крутильной машины мокрого кручения

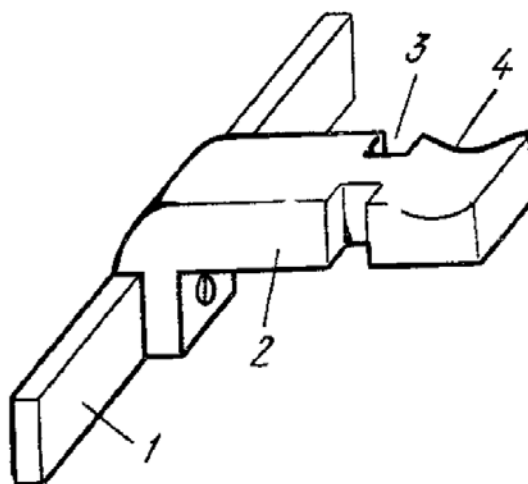


Рисунок 3.11 – Стальной приклон с крестиком

3.7 Корыто или желоб для воды

У кольцевых крутильных машин мокрого кручения необходимой деталью выпускного прибора является корыто (желоб) для воды или другой смачивающей жидкости, например, триэтанамина. Известно, что вода в технологическом процессе мокрого кручения участвует как весьма важный фактор, влияющий на качество и внешний вид крученой пряжи.

Пряжа, полученная мокрым способом кручения, приобретает ряд особых свойств. Она прочнее, более гладкая и равновесная, чем пряжа сухого кручения. Эти свойства являются необходимыми для крученой пряжи, идущей в производство швейных ниток.

На кольцевых крутильных машинах мокрого кручения корыто для воды расположено посередине машины, между линиями цилиндров, в непосредственной их близости. Корыто для воды изготавливают из нержавеющей листовой стали отдельными звеньями, которые соединяют сваркой, превращая их в одно целое. Вода в корыто поступает по отводной трубе с вентилем. Эта отводная труба присоединяется к общей водопроводной магистрали через горизонтальные трубы, подвешенные вдоль машин. В другом конце корыта имеется выводное отверстие с сеткой. К этому отверстию припасовывается труба, связанная с канализационной системой производства.

Воду в корыте необходимо периодически менять. По выводной трубе загрязненная вода сливается в канализацию.

3.8 Крутильно-мотальный механизм

К деталям, осуществляющим кручение, относятся: нитепроводники с клапанами, веретена, барабаны, передающие вращение веретенам, натяжные блочки (лениксы) и тесемочная передача.

К деталям, обеспечивающим наматывание пряжи на патрон, относятся: кольцевая планка с кольцами и бегунками, патроны для наматывания и механизм, осуществляющий подъем и опускание кольцевой планки.

Чтобы крутка проходила нормально и без обрывов, нити должны поступать к веретену строго над его осью. Любые отклонения дают неправильный, смещенный баллон, увеличивающий обрывность. Поступление страчиваемых нитей к веретену строго над его осью обеспечивается нитепроводником, установленным в клапане.

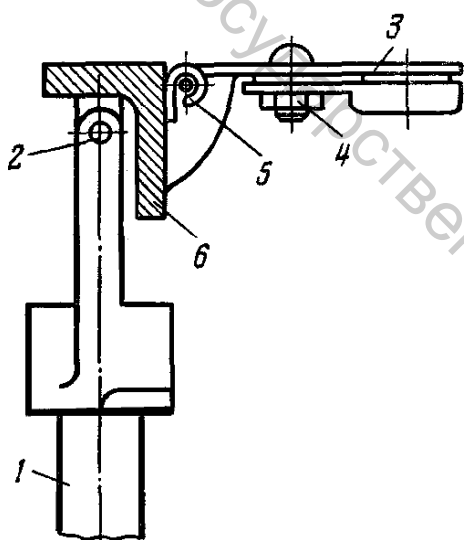


Рисунок 3.12 – Нитепроводник с клапаном, применяемый на машинах мокрого кручения КМ-83-1ТМ

На рисунке 3.12 показан нитепроводник с клапаном, которым оснащаются кольцевые крутильные машины КМ-83-1ТМ. Его устанавливают в клапане 3 и крепят болтом 4. Клапан шарниром 5 соединен с поворачивающимся около оси 2 угольником 6, опирающимся на колонку 1.

Сам нитепроводник представляет собой заводной фарфоровый глазок, вставленный в клапан 4. Фарфор является стойким антикоррозийным материалом и хорошо сопротивляется режущим усилиям нити.

Необходимо строго следить за правильной установкой нитепроводника по отношению к оси веретена и своевременно исправлять его смещение. Клапаны также могут смещаться или изгибаться под влиянием ударов. Их смещение также необходимо своевременно корректировать. Правильность установки нитепроводников по отношению к веретену обычно проверяется по отвесу во время ремонта и профилактического обслуживания.

На рисунке 3.13 изображены некоторые детали крутильно-мотального механизма кольцевых крутильных машин тяжелого типа: нитепроводник 1, укрепленный в клапане болтиком 2, кольцевая планка 6, опирающаяся на подъемные колонки 17 и подъемный рычаг 21 с эксцентрик.

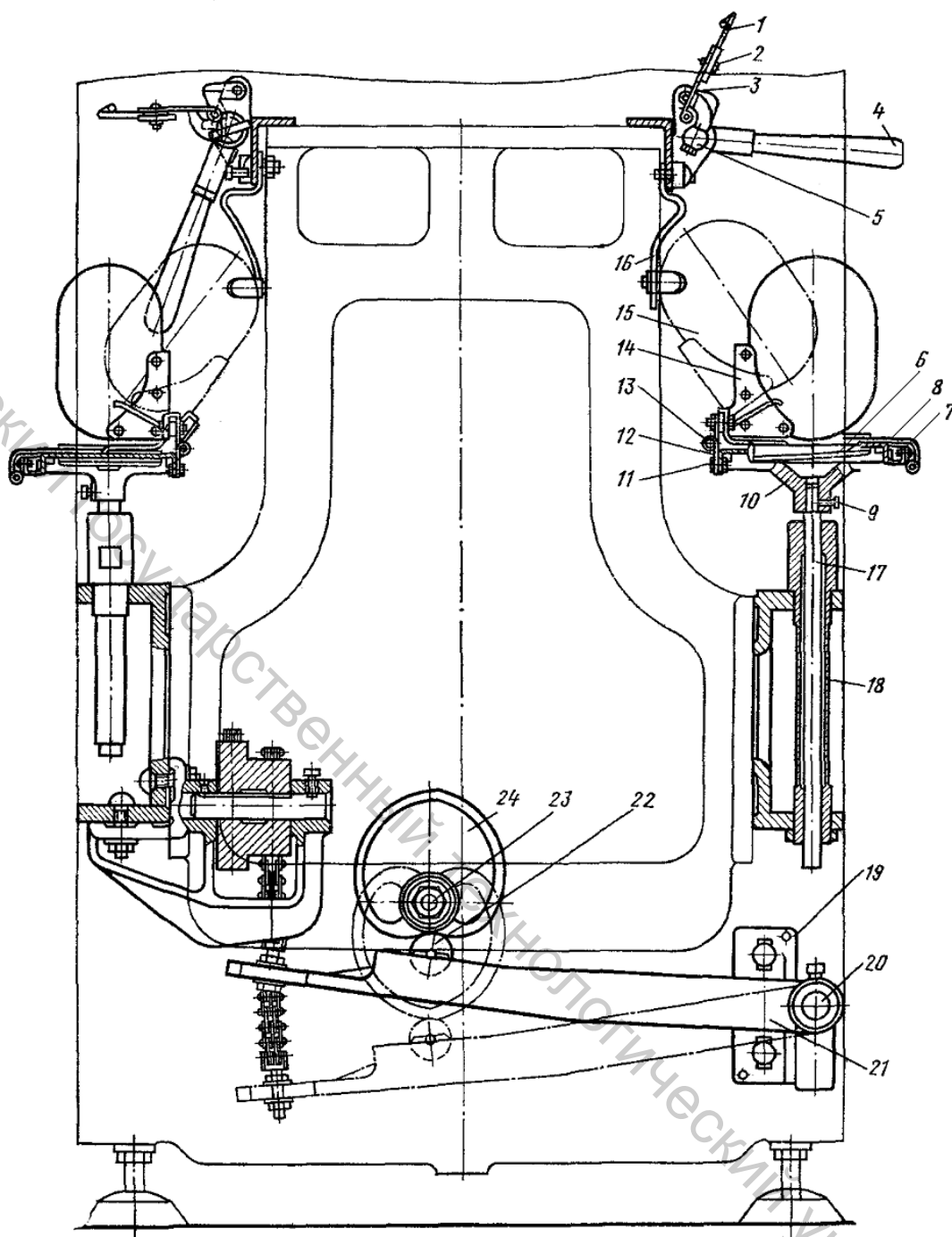
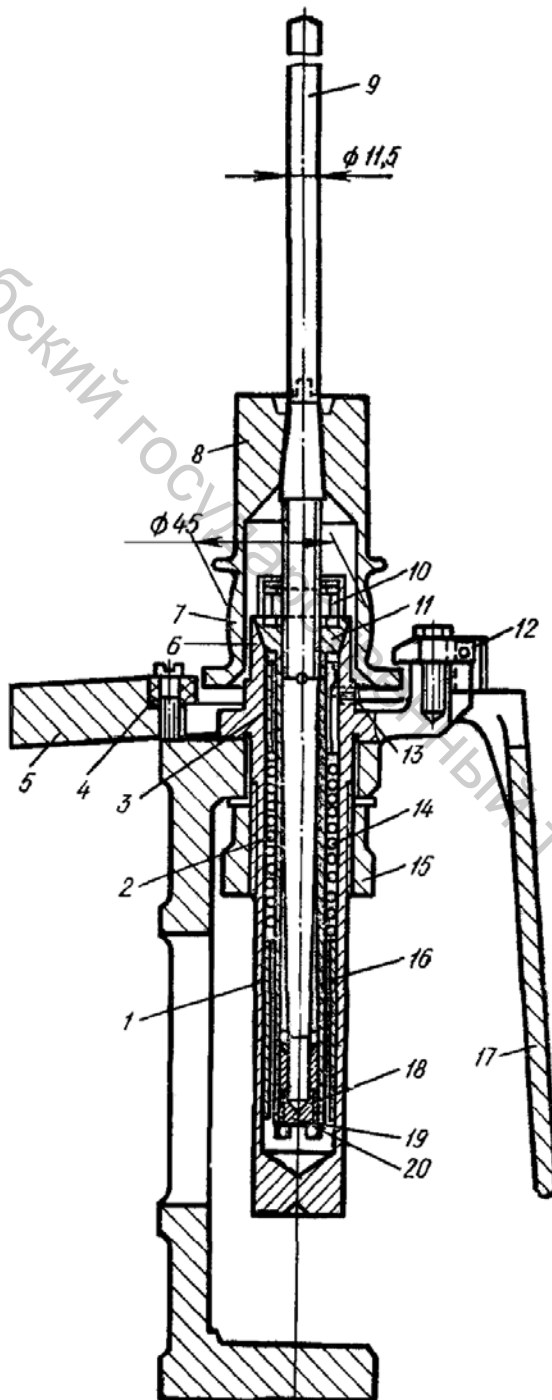


Рисунок 3.13 – Детали крутильного механизма кольцевых крутильных машин тяжелого типа

Откидной клапан 3 с крючком нитепроводника установлен на прутке 5. Поворотом ручки 4 нитепроводники из горизонтального положения могут быть откинuty вверх, что бывает необходимо для снятия сема. Благодаря самостоятельному шарнирному соединению каждый клапан может быть откинут в отдельности, что необходимо при ликвидации обрыва на одном из веретен.

Для регулирования отверстия крючка нитепроводник может быть передвинут в клапане, если ослабить болтик 2. Клапаны нитепроводников штампу-

ют из вороненой стали, сами же нитепроводники выгибают из стальной никелированной проволоки с последующей их закалкой.



На рисунке 3.14 изображено роликовое веретено тяжелого типа — ВКТ-38-80. Оно состоит из шпинделя 9, сферической втулки 2 и гнезда 1. Шпиндель веретена изготовляют из закаленной стали специальной обработки и устанавливают во втулке гнезда так, чтобы он средней своей частью опирался на роликовый подшипник 10, а хвостовой, заточенной на конус острой пяткой 18 — на бронзовый или шариковый подпятник 19. На шпиндель 9 запрессовывается тумбочка 8 с блоком 7 для тесьмы. Тесьма применяется капроновая шириной 16 — 18 мм. Втулка, вставленная в гнездо, опирается сферической поверхностью 11 на такой же формы углубление 6 в гнезде. Благодаря действию пружины 14 сферическая поверхность втулки прочно прижимается к выточке гнезда. Такое устройство обеспечивает самоцентрирование веретена, что особенно важно при быстром вращении значительных масс тяжелого веретена с большой паковкой.

Рисунок 3.14 – Роликовое веретено ВКТ-38-80

Втулка веретена устроена следующим образом. Пружина 14 в рабочем состоянии зажата между двумя цилиндрами: верхним 3 и нижним 16, надетыми на роликовую втулку. Нижний цилиндр упирается в тормозное кольцо 20, жестко закрепленное на втулке. Верхний цилиндр болтом 13 запирается в гнезде, когда пружина находится в сжатом состоянии.

Оказывая давление через нижний цилиндр на тормозное кольцо, а с ним и на всю втулку, пружина прижимает сферическую поверхность втулки к заплечикам в гнезде с такой же поверхностью. Таким образом, роликовая втулка, подвешенная на сферической опоре, может совершать колебательные движения в гнезде, занимая необходимое положение.

Между втулкой и нижним цилиндром имеется слой масла, который помогает гасить колебательное движение веретена. Гнездо 1 устанавливают в верхней полке веретенного бруса и крепят к ней снизу гайкой 15. На передней части гнезда устанавливают коленный тормоз 17 и крючок 12, запирающий веретено в гнезде. При нажатии на упор коленного тормоза пластина 5 с закрепленной на ней кожаной прокладкой 4 прижимается к нижнему выступу блочка веретена и затормаживает его движение.

Марка веретена ВКТ-38-80 по ГОСТ—74 расшифровывается так: В — веретено; К — под катушку; Т — с тормозком; 38 — диаметр блочка; 80 — тип катушки.

Веретена, которые устанавливают на кольцевых крутильных машинах КМ-83-1ТМ легкого типа, относятся к типу ВНТ в первом исполнении. Полностью марка этого веретена пишется так: ВНТ-32-63 (ГОСТ 160—74).

Она расшифровывается следующим образом: В — веретено; Н — с насадкой; Т — с тормозом; 32 — диаметр блочка; 63 — группа патронов, под которые сделана насадка.

На рисунке 3.15, а изображено крутильное веретено ВНТ-32-63 (ГОСТ 160—74). Оно состоит из трех главных деталей: шпинделя 9, втулки 3 и гнезда 18.

Шпиндель веретена изготавливают из высококачественной стали и подвергают специальной термической обработке. Он должен быть прочным, не деформироваться (не гнуться), но вместе с тем обладать пружинящими свойствами, облегчающими снятие початка.

Чтобы патрон с наработанной на него пряжей прочно удерживался на веретене, в верхней части алюминиевой насадки 8 делают пружинящие сферообразные фиксаторы 7. В момент посадки патрона они уходят вглубь насадки, а затем упираются в верхнюю часть патрона и удерживают его от смещения вверх.

В нижней части веретена напрессована тумбочка с блочком 11 для тесемочной передачи. Хвостовая часть шпинделя веретена заканчивается остроотточенной конусообразной пяткой 19 и вставляется во втулку, в которой эта пятка опирается на бронзовый или капроновый подпятник 20. Вверху хвостовая часть веретена опирается на роликовый подшипник 10.

Втулка 3 (рисунок 3.15, а, б) помещается в гнездо 18 подшипника 10 и в случае необходимости может быть заменена новой. Специальное устройство втулки обеспечивает устойчивое и легкое вращение веретена при высоких частотах (до 15000 мин^{-1}).

В верхней своей части втулка имеет заплечики 5 сферической формы, которыми она садится на такие же опоры в гнезде. Сферическая форма опоры

уменьшает вибрацию веретена и позволяет ему самоцентрироваться. Роликовый подшипник 10 создает легкость вращения. Применение втулок со сферической опорой и роликовыми подшипниками дало возможность увеличить частоту вращения веретен на 15 — 20 %.

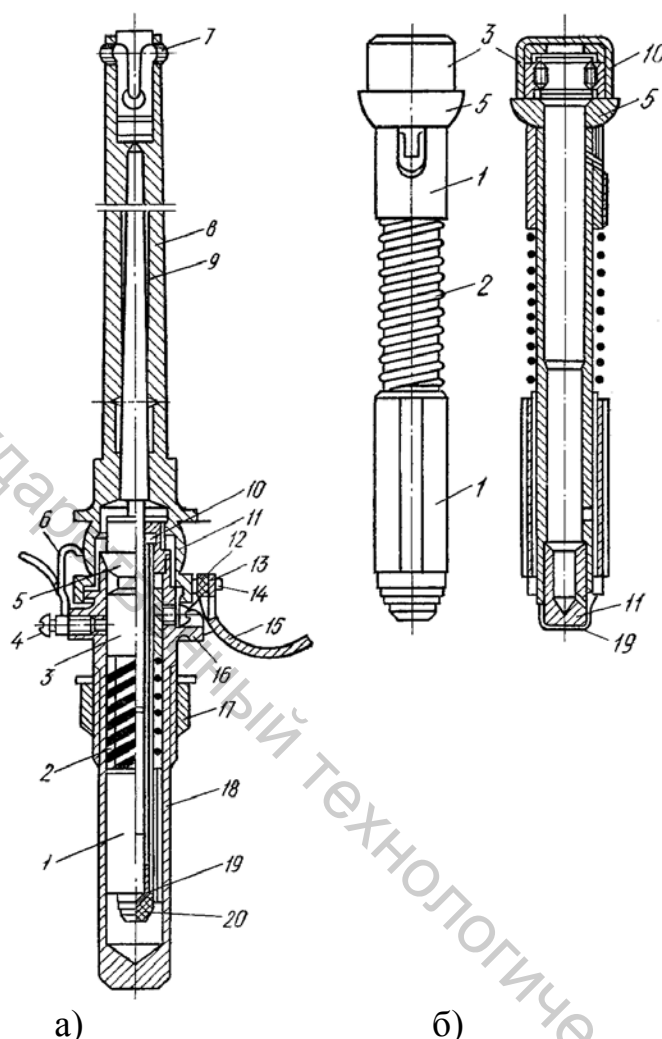


Рисунок 3.15 – Крутильное веретено ВНТ-32-63 (ГОСТ – 160 - 74)

Благодаря сферической опоре и специальному воздействию пружины 2 на направляющие кольца 1 втулка находится в гнезде в подвешенном состоянии, что обеспечивает более продолжительную сохранность гнезда и работу веретена при высоких частотах вращения.

Гнездо 18 (рисунок 3.15, а) служит опорой для втулки и шпинделя веретена. Оно закрепляется в веретенном бруске машины. Гнездо состоит из заплечиков 16, которыми опирается на верхнюю полку веретенного бруса, гайки 17, прижимающей гнездо к нижней плоскости полки коленного тормоза 15 с упором, с помощью которого останавливается веретено, крючка 6, удерживающего веретено за выступ блокча от смещения его вверх при снятии початка.

Внешний диаметр гнезда меньше отверстия в веретенном бруске. Поэтому гнездо свободно помещается в нем и при необходимости может быть сдвинуто в ту или другую сторону, что и делается при проверке.

Чтобы установить веретено строго в центре кольца, освобождают гайку 17 и легким постукиванием по гнезду сдвигают его в нужную сторону до тех пор, пока веретено не окажется в центре кольца. После этого гайку прочно затягивают, прижимая гнездо к верхней полке веретенного бруса.

Коленный тормоз 15 устанавливают на фасадной стороне гнезда. Он имеет упор с выступом 13, к которому алюминиевыми заклепками 14 приклепывается кожаная тормозная накладка 12. При нажатии коленным тормозом на упор кожаная накладка прижимается к нижнему бортику блочка веретена и затормаживает его.

С противоположной стороны гнезда располагается крючок 6, закрепленный на гнезде болтиком 4. Когда веретено необходимо вынуть из гнезда (при заливке или доливке масла), крючок отводят назад, освобождая бортик блочка, и веретено свободно вынимается из гнезда.

Передача движения веретенам на кольцевых крутильных машинах тяжелого типа конструктивно не отличается от таковой на машинах легкого типа.

На машине КМ-83-1ТМ движение веретенам передается с помощью тесемочной передачи от жестяного барабана диаметром 200 мм, сидящего на главном валу машины.

Передача осуществляется следующим образом: от веретена 9 (рисунок 3.16), расположенного на левой стороне кольцевой крутильной машины, бесконечная лента тесьмы направляется к веретену 11, находящемуся на правой стороне. Затем, обхватив блочек веретена 12, тесьма направляется на натяжной ролик 10, находящийся под воздействием груза 7. Далее, обхватив жестяной барабан 13 снизу, тесьма направляется на веретено 8 левой сторонки машины. Таким образом, при помощи одной тесьмы приводятся в движение одновременно четыре веретена.

Благодаря воздействию на леникс груза 7 натяжение тесьмы остается постоянным, несмотря на ее вытягивание, что обеспечивает устойчивую работу веретен с заданной частотой вращения. Тесьма шириной 12 мм изготавливается из капроновых нитей, концы ее склеиваются сверхпрочным клеем или свариваются с помощью специального электроприбора.

Лениксы устанавливаются на кронштейнах 1 с опорой 2 на прутке 3, идущем вдоль машины. Пруток крепят в стойках 4 кронштейнов 5, которые в свою очередь склизом 6 устанавливаются на веретенном бруске машины.

Линия жестяных барабанов, состоящая также из отдельных секций, идет вдоль машины и размещается в подшипниках 14, установленных на промежуточных стойках каркаса машины.

Барабаны, сидящие на главном валу машины, получают движение через канавчатый шкив 16 от электродвигателя с помощью клиновидной передачи. Смазка подшипников и валов барабана осуществляется через масленки 15.

Барабаны представляют собой сделанные из оцинкованной жести пустотелые цилиндры диаметром 200 мм и длиной от 1,2 до 2 м. В случае поломки или порчи поверхности барабана звенья легко разбираются и вынимаются для ремонта.

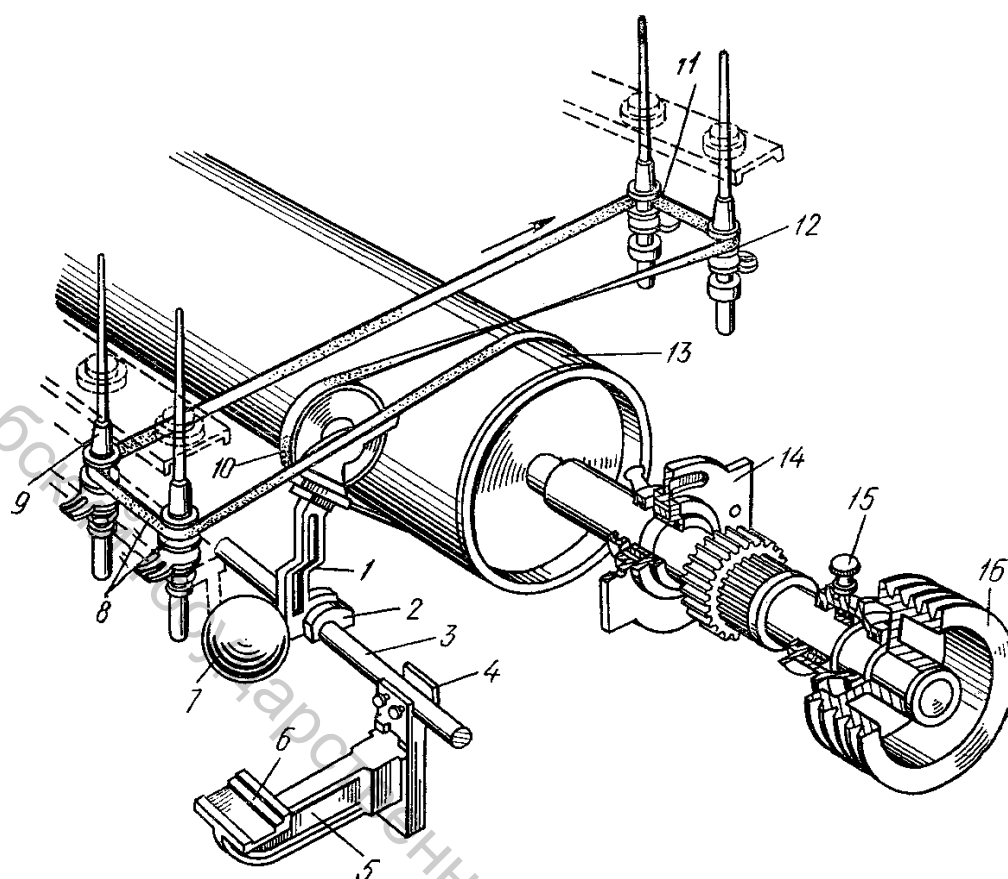


Рисунок 3.16 – Схема передачи движения веретенам от барабана

3.9 Устройство колец и бегунков

К деталям, осуществляющим наматывание, относятся: кольцевая планка с кольцами и бегунками, катушки для наматывания и механизм подъема и опускания кольцевой планки.

Поскольку на машинах тяжелого типа пряжа наматывается на двухфланцевую катушку цилиндрическими слоями, подъем и опускание кольцевой планки происходит с одинаковой скоростью по всей высоте катушки.

Звенья кольцевой планки 6 (рисунок 3.13) опираются на фигурные кронштейны 10, установленные на колонках 17 и закрепленные на них винтом 9. Колонки устанавливают во втулках 18, закрепленных в веретенном брус.

На кольцевой планке с передней стороны крепится масляная ванночка 8 с шерстяной прокладкой 7 и выведенными в нее концами фитилей, из которой смазка подается на внутреннюю поверхность кольцевой планки 6.

С задней стороны кольцевой планки с помощью болта 11 прикреплены кронштейны 12 для установки нитеразделителей 15. На шарнире 13 на кронштейны сажается деталь 14, на которой болтами крепятся пластинчатые нитеразделители 15. Для съема отдельных катушек нитеразделители откидываются рукой. При подъеме кольцевой планки с помощью отражателей 16 нитеразделители возвращаются в рабочее положение. На отражателях имеются направляющие пластинки, не позволяющие нитеразделителям отклоняться в сторону.

Кольцевую планку, предназначенную для размещения колец с бегунками, собирают из отдельных звеньев, при этом тщательно пригоняя их торцы, чтобы звенья представляли одну сплошную линию. Любое незначительное смещение отдельных звеньев создает неправильное положение веретена в кольце и вызывает повышенную обрывность и брак.

Звенья планки нумеруют, чтобы каждое звено легко и быстро можно было установить на пригнанное место. Их штампуют из листовой, вороненой или нержавеющей стали. В отверстия кольцевой планки, сделанные по числу веретен, вставляют кольца.

На рисунке 3.17 показано расположение и крепление колец в планке машин мокрого кручения легкого типа. Кольцо удерживается в планке специальным винтом 1, который зажимает кольцо 2 в планке 3. С фасадной стороны кольцевой планки подвешивается специальная ванночка, где размещаются суконка, фитили и масло для внутренней смазки колец.

Согласно ГОСТ 3608—74 кольца изготовляют четырех типов: 1) с горизонтальным бортиком, 2) с вертикальным бортиком, 3) конические 4) гиперболические.

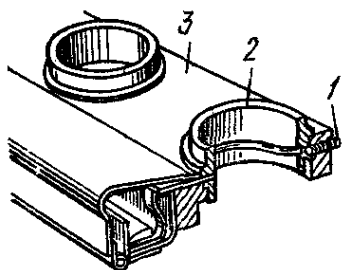


Рисунок – 3.17 Крепление кольца в кольцевой планке машин мокрого кручения

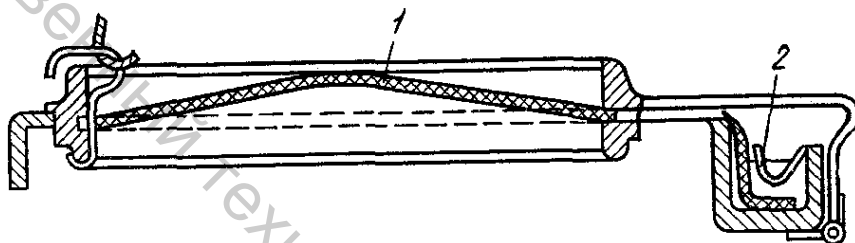


Рисунок 3.18 – Устройство кольца с вертикальным бортиком и фитильной смазкой

На машинах легкого типа КМ-83-1ТМ мокрого кручения устанавливают кольца второго типа, т. е. с вертикальным бортиком с высотой 16,5 мм и фитильной смазкой.

Такое кольцо изображено на рисунке 3.18. Оно имеет на внутренней поверхности наклонную канавку, в которую на проволоочном каркасе вставляют пустотелый плетеный шерстяной или хлопчатобумажный фитиль 1. Концы фитиля выводят в особый резервуар (ванночку) 2, укрепленный на кольцевой планке по всей ее длине. Пропитанный смазкой фитиль подает ее на рабочую (внутреннюю) поверхность кольца, вследствие чего трение бегунка о кольцо уменьшается.

Кольца изготовляют различных диаметров — от 32 до 176 мм. В зависимости от линейной плотности пряжи, частоты вращения веретена и высоты подъема кольцевой планки размер внутреннего диаметра подбирается с таким

расчетом, чтобы при минимальной обрывности иметь наибольшую паковку на початке. Размер кольца зависит также от расстояния между веретенами.

На машинах КМ-83-1ТМ для первого кручения для пряжи 7,5 текс×3 устанавливают кольцо с диаметром 58 мм, а при втором кручении для пряжи 7,5 текс×3×2 — кольцо с диаметром 62 мм.

Правильный выбор диаметра кольца оказывает большое влияние, как на производительность крутильной машины, так и на величину паковки. Чем больше диаметр кольца, тем больше крученой пряжи может быть намотано на патрон. При выборе кольца необходимо руководствоваться тем, что при прочих одинаковых условиях, чем меньше линейная плотность пряжи и чем больше частота вращения веретена, тем меньше должен быть диаметр кольца. И, наоборот, чем больше линейная плотность пряжи и чем меньше частота вращения веретен, тем больше должен быть диаметр кольца.

Однако необоснованное увеличение диаметра кольца может привести к повышению обрывности пряжи и, следовательно, к снижению производительности машины и труда работницы.

Бегунки для колец, устанавливаемых на машинах мокрого кручения, с вертикальным бортиком, работающие по внутренней поверхности кольца, имеют форму, представленную на рисунке 3.19. Изготовлены бегунки из анида. Такой бегунок охватывает внутреннюю поверхность кольца своими изгибами 3 и 1 сверху и снизу, прижимаясь к ней плоскостью 2.

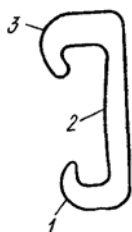


Рисунок 3.19 – Анидный бегунок



Рисунок 3.20 – Латунный бегунок

По ОСТ 17-289—73 этот бегунок относится ко второму типу. В зависимости от линейной плотности пряжи, вырабатываемой на кольцевых крутильных машинах, а также от частоты вращения веретена бегунки производятся разной массы. Масса бегунка в миллиграммах соответствует определенному номеру. При прочих равных условиях, чем меньше линейная плотность пряжи и чем выше частота вращения веретена, тем меньше должна быть масса бегунка.

При увеличении массы бегунка намотка на паковке становится плотнее, что является весьма желательным фактором, влияющим на общее количество пряжи на паковке. Но плотность намотки ограничивается прочностью наматываемой нити, поэтому массу бегунка нужно подбирать так, чтобы натяжение нити не превышало допустимой для данной нити прочности.

При одинаковых условиях натяжение нити будет возрастать с увеличением диаметра кольца, частоты вращения веретена и величины трения бегунка о

кольцо. Допускаемая величина натяжения нити в процессе кручения не должна превышать 10 % ее разрывной нагрузки.

Анидные бегунки для колец второго типа с бортиком 16,5 мм согласно ОСТ 17-289—73 изготавливают следующих номеров: 110, 125, 145, 165, 190, 230, 255, 270, 310, 330, 355, 410, 460.

На машинах тяжелого типа К-132-2 устанавливаются кольца с вертикальным бортиком марки 2.2-16, 5-89-Т (ГОСТ 3608—74) или кольца второго типа, второго исполнения с высотой бортика 16,5 мм, диаметром 89 мм, с пониженной твердостью в соответствии с ГОСТ 3608—74. Для таких колец чаще всего используют анидные бегунки номеров от 110 до 270 согласно ОСТ 17-289—73.

Марка бегунка—А.2.2-165, что означает: А — анидный бегунок; 2.2 — вторая группа и второе исполнение; 165 — номер бегунка в соответствии с ОСТ 17-289—73.

Латунные бегунки для крутильных машин тяжелого типа изготавливают двух типов — для первого и второго кручения. Бегунки имеют особую ухообразную форму (рисунок 3.20). Точка А показывает место износа бегунка. Бегунки периодически через 115—120 ч работы заменяют на новые на всех веретенах при остановке машины на чистку.

Пряжа на машинах мокрого кручения легкого типа наматывается на пластмассовый патрон. Он стоек к воде, достаточно легкий и прочен. Поверхность патронов должна быть гладкой, без вздутий, трещин, пористости, расслоений, раковин, сколов, недоливов и других пороков. Торцы патронов должны быть зачищены и не иметь заусенцев. Для отклонений по высоте величины посадочного отверстия и других характеристик предусмотрены максимальные допуски. Некачественно выполненный патрон может вызвать повышенную обрывность и порчу пряжи.

3.10 Механизм подъема и опускания кольцевой планки

Мотальный механизм работает следующим образом. Эксцентрик 24 (рисунок 3.13) получает свое вращение от передачи, размещенной в хвостовой раме машины. Вращаясь на оси 23, он оказывает давление на ролик 22 мотального рычага 21, подвешенного на оси 20, укрепленной в кронштейне 19.

При движении мотального рычага вниз вертикальная цепь сматывается с меньшего диаметра двойного блока, при этом на больший диаметр блока 2 (рисунок 3.21) наматывается горизонтальная цепь 4, которая связана с тягой 7 балансиров и осью 6 двуплечего рычага головного балансира 9. Горизонтальная цепь 4, наматываясь на больший диаметр двойного блока 2, тянет вертикальное плечо головного балансира влево.

Все балансиры, как и головной, укреплены на осях 11 в подвесках 8, установленных на веретенном бруске. При отклонении влево вертикального плеча головного балансира его горизонтальное плечо поднимается, а с ним вместе и колонка 10, опирающаяся на ролик 13 на конце балансира.

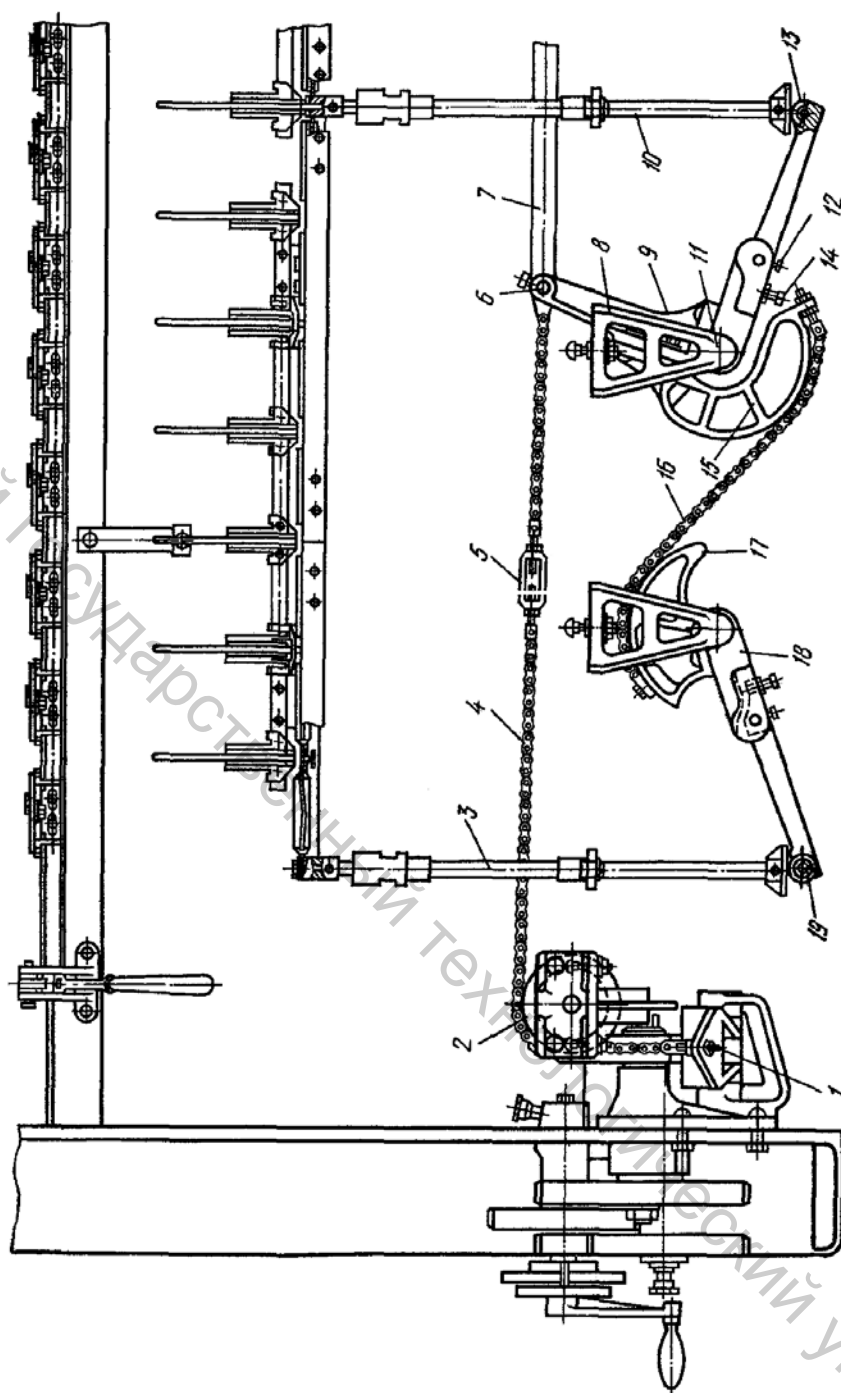


Рисунок 3.21 – Механизм подъема и опускания кольцевой планки у кольцевых крутильных машин К-132-2

От сектора 15, сидящего на оси головного балансира, через цепь 16 движение передается второму сектору 17 с горизонтальным плечом 18, оказывающим через ролик 19 давление на крайнюю колонку 3. Тягой 7 движение передается всем балансирам по обе стороны машины.

Высота, подъем кольцевой планки могут регулироваться (при постоянном эксцентрикe) длиной вертикальной и горизонтальной цепей, а также величиной горизонтального плеча балансира.

Длину вертикальной цепи можно менять установленным на цепи болтом с гайкой, закручивая или раскручивая гайку. Укоротить или удлинить горизонтальную цепь можно путем вращения стяжной муфты 5. Величину горизонтального плеча балансира меняют с помощью болтов 12 и 14.

Цилиндрическая форма намотки обеспечивается равносторонним профилем эксцентрика с одинаковым нарастанием и убыванием его радиуса. Этим объясняется равномерное движение кольцевой планки по всей высоте катушки при подъеме и опускании.

Крученая пряжа на машинах тяжелого типа в первом и во втором кручении наматывается на двухфланцевую катушку из алюминия или пластмассы. Размеры ее подбираются соответственно диаметру кольца и подъему кольцевой планки.

На машинах К-132-2 диаметр кольца равен 89 мм, а высота подъема кольцевой планки — 190 мм.

3.11 Технологический расчет машины тяжелого типа

Схема передачи движения на кольцевой крутильной машине К-132-2 представлена на рисунке 3.22. Исходя из этой схемы, произведем технологический расчет машины.

1. Частота вращения главного вала, мин^{-1}

$$n_{\bar{o}} = n_{\bar{a}} \frac{D_1}{D_2} \eta_1,$$

где η_1 — коэффициент скольжения клиновидной передачи, равный 0,97 – 0,98.

2. Частота вращения веретен

$$n_{\bar{v}} = n_{\bar{o}} \frac{D_{\bar{o}} + \delta}{d_{\bar{v}} + \delta} \eta_2,$$

где $d_{\bar{v}} = 38$ мм для машин К-132-2 с веретеном марки ВКТ-33-80.

3. Величина крутки, кр./м , определяется по формуле

$$K = \frac{n_{\bar{v}}}{\pi d_{\bar{u}} K_y},$$

где $d_{\bar{u}}$ — диаметр цилиндра, равный 0,038 м; $n_{\bar{u}}$ — частота вращения цилиндра, мин^{-1} ; K_y — коэффициент укрутки.

- 4 Частоту вращения выпускного цилиндра определим по передаче

$$n_{\bar{u}} = n_{\bar{o}} \frac{z_{1kp} z_4 z_6 z_7 z_8}{z_2 z_3 z_5 z_7 z_8 z_9}.$$



K-132-2

100

$$n_u = n_6 \frac{z_{1kp} z_4 z_6}{z_2 z_3 z_5 z_9}.$$

Подставив значения n_u в формулу крутки, получим:

$$K = \frac{n_6^z 2^z 3^z 5^z 9}{K_y \pi d_u n_6^z l^z \kappa p^z 4^z 6},$$

ИЛИ

$$K = \frac{C_K}{z_{kp}},$$

где C_k — постоянное число крутки, равное 13600.

Пример. Определить S_k , исходя из следующих данных: $n_{\delta} = 727 \text{ мин}^{-1}$; $n_e = 3850 \text{ мин}^{-1}$; $K_y = 0,95$; $d_u = 38 \text{ мм}$; $z_1 = 30 \text{ зуб.}$; $z_2 = 102 \text{ зуб.}$; $z_3 = 65 \text{ зуб.}$; $z_4 = 30 \text{ зуб.}$; $z_5 = 90 \text{ зуб.}$; $z_6 = 50 \text{ зуб.}$; $z_9 = 22 \text{ зуб.}$

$$C_K = \frac{3850 \cdot 102 \cdot 65 \cdot 90 \cdot 22}{0,95 \cdot 3,14 \cdot 0,038 \cdot 727 \cdot 30 \cdot 30 \cdot 50} = 13600.$$

4 Обрывность крученой пряжи. Причины ее возникновения и методы снижения

От размеров обрывности пряжи зависит КПВ кольцевой крутильной машины и соответственно ее производительность. Чем выше обрывность, тем больше недомотанной пряжи будет на початках (отсталых початков), так как работница не в состоянии своевременно привязать все оборвавшиеся нити; тем больше будут простаивать отдельные веретена и тем больше будет неполноценных по массе съемов. С увеличением обрывности увеличиваются угары производства (концы пряжи) и пороки пряжи (утолщенные нити).

Производительность труда крутильщицы, таким образом, находится в прямой зависимости от величины обрывности. Поэтому необходимо всеми средствами добиваться ее снижения. Рассмотрим, от каких причин зависит обрывность на машине.

К основным причинам высокой обрывности относятся: неудовлетворительное техническое состояние машины или ее деталей (нитепроводников, веретен, колец и т. д.); неудовлетворительный уход за машиной; неудовлетворительное качество трощеной пряжи как по физико-механическим свойствам одноплеточной пряжи, так и по качеству намотки бобин; нарушение температурно-влажностного режима (в мокром кручении играет незначительную роль, влияет только на обрывность в рамке машины).

Остановимся более подробно на отдельных причинах обрывности и мерах борьбы с ней. Как показали исследования причин обрывности, неудовлетворительное состояние оборудования является главнейшей причиной их возникновения.

Основными разладками узлов кольцевых крутильных машин и неисправностями отдельных деталей, влияющими на увеличение обрывности, будут следующие:

- вибрация веретена, связанная с несоблюдением графика заливки его маслом; вибрация патрона или катушки из-за неправильной посадки на веретено;
- неисправность колец и бегунков, вызванная выработкой бортика кольца (при анидных бегунках такие случаи встречаются редко);
- образование раковин в кольце от коррозии, несоответствующий по массе (легкий) бегунок, который вылетает из кольца, нить перестает наматываться на паковку и обрывается;
- неисправность пластмассовых патронов или катушек (плохая шлифовка патронов или верха фланца катушек), шероховатость с неровностями нитепроводящих органов;
- наличие заусенцев на деталях по пути нити (цилиндр, валик, нитепроводник, направляющий пруток);
- биение цилиндра (погнутые шейки, неправильное соединение, сдвиг стойки и др.).

Одним из очень важных условий снижения обрывности является чистота машины. Грязь и пух, попадая на нити, не только ухудшают качество пряжи, но и служат причиной обрывности. Шишковатая и засоренная пряжа при прохождении через глазки водилки или через бегунок обрывается. Грязные кольца и планки нарушают нормальную работу бегунка, что также увеличивает обрывность.

Чистоту машины должна поддерживать прежде всего сама крутильщица. Она должна следить за работой пухообдувателей, менять своевременно воду в емкости, промывать цилиндры и стеклянные прутки, протирать кольцевую планку, чистить бегунки (при мокром кручении пряжи) и поддерживать общую чистоту на машине.

При работе с бобинами с трощеной пряжей крутильщица должна следить за тем, чтобы все бобины на сторонке вращались в одном направлении. Излишнее натяжение нитей, трение их друг о друга вызывают дополнительную обрывность. Крутильщица должна своевременно ликвидировать обрывы нитей. Оборвавшаяся нить на одном веретене может стать причиной обрыва на соседних с ним веретенах.

Качество однониточной пряжи также в значительной степени влияет на величину обрывности. Неровная, шишковатая, засоренная, непрочная однониточная пряжа будет обрываться в рамке машины или глазках водилки.

Своевременный двойной контроль однониточной пряжи при подготовке к кручению (на мотальных автоматах и на тростильных машинах) позволит избежать увеличения обрывности по этим причинам.

На обрывность в кручении также влияет качество намотки бобин с трощеной пряжей. Если на бобине имеются кресты на торцах (хорды), жгутовая намотка, несвязанные концы, пропуски при трощении, то все это будет увеличивать обрывность на кольцевой крутильной машине.

Бобины с тростильных машин должны проходить тщательную разборку перед подачей их на крутильные машины.

Чтобы судить о состоянии обрывности на различных машинах или при выработке пряжи различной линейной плотности, определяют среднюю обрывность на 1000 вер./ч.

Для этого путем наблюдения за машинами в течение определенного времени (обычно за время наработки съема) фиксируют общее количество обрывов на каждой машине. Для определения обрывности на 1000 вер./ч количество обрывов на каждой машине, установленное наблюдением, делят на время (в часах) и число веретен на машине, а затем умножают на 1000.

Для получения средней обрывности на 1000 вер./ч для пряжи данной линейной плотности наблюдают обрывность на нескольких машинах и съемах, а затем такими же вычислениями выводят среднюю величину.

5 Отходы крутильного производства и пороки крученой пряжи

Отходами крутильного производства называют различного рода потери сырья, которые получаются в процессе кручения. Отходы бывают возвратные и невозвратные.

К числу возвратных отходов относят мягкие концы (от однониточной пряжи), а к числу невозвратных — крутые концы, пух, сор и потерянная влага. Мягкие концы в кручении возникают из-за обрывов трощеной пряжи в рамке машины и наматывания ее на цилиндры и валики. Одиночные нити трощеной пряжи могут рваться и в рамке машины вследствие неудовлетворительного качества бобин и неисправности рамки.

Чтобы заправить оборвавшиеся нити, крутильщица должна отмотать некоторое количество пряжи с бобины с трощеной нитью, в результате чего и получаются мягкие концы. Например, если в бобине с трощеной нитью был пропуск, то крутильщица должна отмотать нить для отыскания места, где пропуск кончается, если же на бобине имеется намотка жгутом, то необходимо этот жгут смотать до нормальной намотки. Все перечисленные причины вызывают образование мягких концов.

Крутые концы возникают при отмотке недоброкачественной крученой пряжи с патрона или катушки. В результате неполадок на машине или невнимательной работы крутильщицы возникают пороки крученой пряжи. Чтобы те или иные пороки не попали в готовые изделия, крутильщица должна отмотать участок дефектной пряжи.

К порокам крученой пряжи, которые необходимо удалить с початка (или катушки), относятся перекрученная, недокрученная, замасленная и загрязненная пряжа, а также толстые (двойные) или тонкие пропуски. Отмотанные короткие (до 3—5 м) участки недоброкачественной крученой пряжи представляют собой крутые концы. Их отматывают на специальные катушки. Крутые концы составляют от 1 до 2 % от вырабатываемой пряжи.

Обычно общее количество отходов на первом переходе мокрого кручения составляет от 1 до 1,5 %, а на втором — от 0,7 до 1 %.

При хорошем состоянии машин, высокой квалификации крутильщицы, тщательном обслуживании и контроле количество концов может быть незначительным. Потери от концов являются очень дорогими, так как крученая пряжа является конечным продуктом работы прядильной фабрики и тростильно-крутильного цеха. В этом случае теряется не только ценное сырье (хлопковое или шерстяное волокно), но и труд многих людей, затраченный на выработку крученой пряжи.

Пороки крученой пряжи могут возникать по следующим причинам.

1. Несоответствие однониточной пряжи техническим условиям по физико-механическим свойствам:
 - пряжа пониженной прочности по сравнению с установленными нормами;
 - пряжа повышенной неровноты;
 - пряжа с отклонениями крутки выше установленных допусков.

2. Неудовлетворительное качество трощеной пряжи:

- штопорная крученая пряжа, получающаяся вследствие неравномерного натяжения нитей при трощении однониточной пряжи различных линейных плотностей и крутки;

- утолщения и сукрутины, возникшие от длинных пропусков отдельных нитей или ее перекрученности;

- тонкие места в пряже, получаемые из-за пропусков в трощении.

3. Разладка отдельных узлов и неудовлетворительное состояние деталей:

- недокрученная нить получается при меньшем числе оборотов веретена из-за недостаточного натяжения тесьмы; плохой смазки веретена, заклинивания бегунка или проскальзывании нитей между цилиндром и валиком;

- перекрученная нить возникает при повышенной частоте вращения веретена, при задержке подачи нити выпускным прибором из-за зажима валика в цапфах приклонов (или крестиков), когда он прекращает вращение; вследствие неправильной заправки тесьмы, когда вращение веретена происходит в направлении, обратном заданному;

- пушистая нить получается от задевания соседних нитей;

- рябая нить возникает от слабо натянутой тесьмы, при неправильно подобранном бегунке и др.

4. Разладки в мотальном механизме:

- неправильная заработка съема;

- толстые или тонкие початки получаются при легком или тяжелом бегунке, при неправильно подобранном храповике;

- бугристая намотка из-за задержки планки при заедании колонок во втулках или по другим причинам.

5. Неисправности отдельных деталей рамки, выпускного прибора, бегунка и кольца, неудовлетворительное состояние патронов, катушек и смазки колец:

- скобленая нить;

- штопорная нить;

- недокрученная нить.

6. Недосмотр крутильщицы:

- сухая заработка съема (без воды) на машинах мокрого кручения. В этом случае, при конической намотке верхние слои пряжи, намотанные более плотно (смоченные), будут давить на нижние (сухие), вследствие чего правильное расположение витков на початке нарушится; кроме того, пряжа, скрученная без воды, резко отличается по своим свойствам от пряжи, пропущенной через воду;

- замасленная и загрязненная пряжа получается при загрязнении колец, планок, цилиндра, вследствие плохого ухода за машиной, а также при падении початков на грязный пол, связывании концов пряжи грязными руками и от соприкосновения початка с кольцом.

6 Обслуживание кольцевых крутильных машин

6.1 Обязанности крутильщицы

Кольцевые крутильные машины в основном обслуживают крутильщицы. Снятие наработанного съема обычно выполняет специальная бригада под руководством старшей съемщицы. В обязанности старшей съемщицы входит останов машины для съема, заработка нового съема, пуск машины в работу и разгон съемов, т. е. планирование их снятия на своем участке.

Работницы, входящие в состав бригады, называются съемщицами.

В их обязанности входит снятие початков наработанной пряжи, надевание на веретено патронов для новой наработки съема и ликвидация обрывов во время пуска машины. Оборвавшуюся тесьму на машине склеивает (или производит сварку) и надевает на веретена специально обученная работница — тесемщица или поммастера. Общую чистку машины производит бригада чистильщиков. Они же заливают масло в веретена.

Крутильщица обязана:

- менять ставку бобин с трощеной нитью в рамке машины, не допуская одновременного схода нитей на нескольких бобинах (разгон ставки), и ликвидировать перерывы питания веретен, связывая концы нитей с вновь установленной бобины с нитью на веретене;
- срабатывать до конца пряжу на бобинах с трощеной нитью, не оставляя на патроне годной для переработки пряжи;
- не допускать смешивание пряжи разной линейной плотности или цвета в рамке машины и регулярно срабатывать очередные бобины с запасных шпилек, предупреждая тем самым их высыхание;
- быстро и правильно связывать концы нитей узловязателем. Если на початке захлестнулась соседняя нить, остановить веретено, снять початок и сматывать двойную нить; осмотреть соседние початки, сняв их с веретен, и сматывать с них двойную нить;
- при одновременном обрыве нескольких нитей, прежде чем связать их, поднять верхние валики, прекратив, таким образом, сматывание нитей с бобин;
- участвовать в съеме наработанной пряжи, следить за тем, чтобы съемщицы правильно одедали патроны, добиваясь одинаковой их посадки на веретене;
- следить за правильностью наработки съема, не допуская пороков намотки;
- очищать патроны (или катушки) от концов пряжи, отделяя мягкие от крутых концов;
- следить за чистотой колец и регулярной подачей смазки к ним, за исправностью фитилей и своевременным заполнением масляной ванны на кольцевой планке;

- не допускать смешивания бегунков разных номеров на машине и в запасных коробках, а также следить за соответствием номера бегунка линейной плотности пряжи;
- следить за правильностью положения тесьмы на блочке веретена, а также за ее натяжением;
- требовать замены, переклейки или регулирования ослабленной тесемочной передачи;
- своевременно менять воду и следить за ее уровнем в ванне, выполнять установленный режим ухода за оборудованием по графику;
- следить за соблюдением установленного скоростного режима и правильной записью простоев и выработки машины;
- участвовать в проверке качества ремонта, чистки машины, поверки веретен и др., сообщая обо всех замеченных неполадках помощнику мастера;
- проверять качество трощеной и крученой пряжи, экономно использовать сырье, не допуская образования отходов сверх установленной нормы;
- аккуратно обращаться со вспомогательными материалами, инструментами и приспособлениями;
- принимать и сдавать машины своей зоны обслуживания, соблюдая установленные правила;
- выполнять распоряжения и указания помощника мастера, сменного мастера и начальника цеха.

6.2 Ответственность крутильщицы

Крутильщица несет ответственность за:

- невыполнение установленных норм выработки и плохое качество выпускаемой ею пряжи;
- несоблюдение чистоты и порядка на рабочем месте;
- состояние обслуживаемых машин и инструмента;
- несоблюдение правил техники безопасности, технической эксплуатации оборудования, правил внутреннего распорядка и противопожарной безопасности.

Крутильщица должна знать:

- устройство машины и взаимодействие ее механизмов, приемы обслуживания;
- минимум технических сведений, связанных с ее работой — линейную плотность пряжи, из которой вырабатывается крученая пряжа и линейную плотность крученой пряжи;
- величину и направление крутки, свойства и качества пряжи как однострунной, так и крученой;
- номер бегунка, виды брака трощеной и крученой пряжи, причины обрывности;

• способы предупреждения и снижения обрывности, виды отходов и установленную для них норму, порядок хранения и меры снижения количества отходов. Крутильщица должна уметь пользоваться узловязателем системы М. В. Башкирова.

6.3 Рабочие приемы по обслуживанию кольцевых крутильных машин

Рабочие приемы крутильщицы могут быть подразделены на следующие группы:

- 1) приемы, связанные с питанием машины;
- 2) приемы, связанные с ликвидацией обрывов у веретена;
- 3) приемы, связанные с уходом за машиной.

Приемы, связанные с питанием машины:

- смена ставки в рамке машины;
- заправка пряжи в водилку;
- связывание узла.

Приемы, связанные с ликвидацией обрывов:

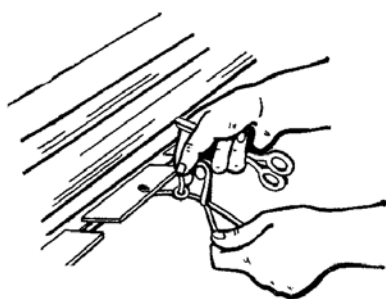
- ликвидация обрыва у веретена;
- отматывание недоброкачественной пряжи с початков;
- посадка бегунка на кольцо;
- подматывание нити на патрон (или катушку).

Приемы по уходу за машиной:

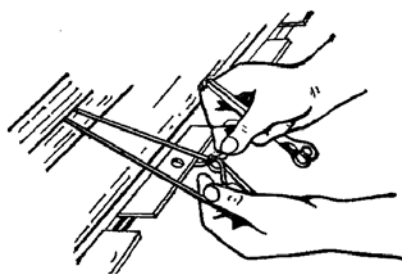
- удаление намотанных нитей с цилиндров и валиков;
- очистка глазков водилки, шеек цилиндров и приклонов от пуха и нитей;
- наполнение и слив воды на машинах мокрого кручения;
- протирка кольцевых планок;
- обмахивание щеткой пуха, осевшего после работы пухообдувателя на деталях машины.

Одним из основных рабочих приемов крутильщицы является связывание оборвавшихся концов нитей. Прочность связанного узла имеет большое значение при последующих стадиях обработки крученой пряжи. Грубый, неправильно связанный узел будет застревать в деталях машины. Он застрянет и оборвется у двухкруточной пряжи в машинах второго кручения. В однокруточной пряже грубый узел оборвется при перематывании на мотальной машине, мотальном автомате или на других машинах ниточного производства.

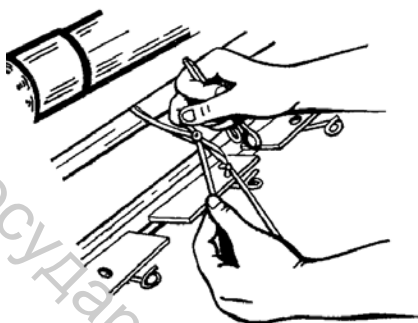
Смена бобины. При смене сработанной бобины крутильщица правой рукой снимает полную бобину с запасной шпильки, а левой — пустой патрон. Не меняя рук, крутильщица надевает полную бобину на освободившуюся рабочую шпильку, а пустой патрон — на запасную и вяжет узел.



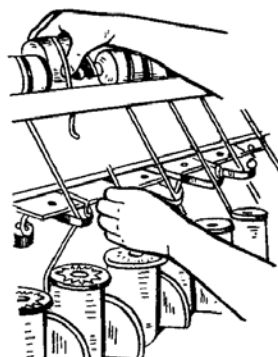
а)



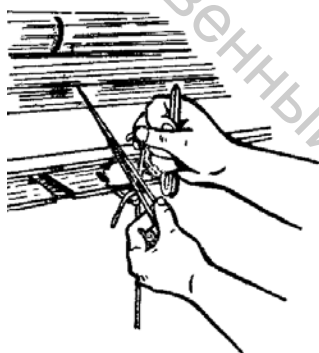
б)



в)



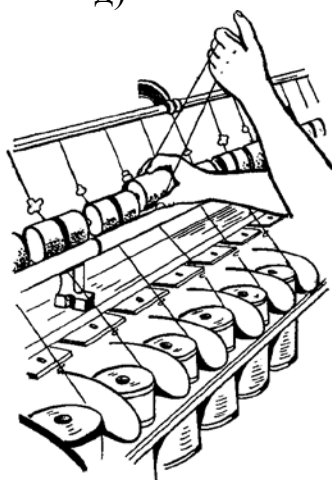
г)



д)



е)



ж)

Рисунок 6.1 – Рабочие приемы по обслуживанию кольцевых крутильных машин тяжелого типа

Вязка узла. Если количество сложений более двух и нити имеют значительную линейную плотность, вязка узла производится вручную. Взяв в левую руку концы нитей с бобины в рамке, а в правую — конец одной из нитей с катушки на веретене (рисунок 6.1, а), крутильщица вяжет узел вразгон по отдельным нитям. Для этого она сначала связывает одну нить (рисунок 6.1, б), затем вторую (рисунок 6.1, в) и так далее в зависимости от числа сложений; обрезает концы нитей образовавшихся узлов ножницами или узловязателем № 5 М. В. Башкирова. Узлы связанных нитей должны быть расположены не ближе 2—3 см один от другого.

Ликвидация обрыва нити и заправка ее на катушку. Остановив коленным тормозом веретено, крутильщица правой рукой поднимает грузовой валик и кладет его на приклон (рисунок 6.1, г). Затем освободившейся правой рукой берет катушку за фланец и снимает ее с веретена. Сняв с катушки 2—3 витка загрязненной нити, ставит катушку на веретено, закрепляет нить петлей на нитепроводнике (рисунок 6.1, д) и обрезает концы нитей. Проверив правильность заправки нитей с катушки (или бобины) в рамке через прутки, крутильщица перекладывает концы нитей в левую руку, проводит их под выпускной цилиндр, а из-под него — к нитепроводнику и затем вяжет узлы вразгон по каждой отдельной нити. После этого крутильщица указательным пальцем правой руки выводит бегунок на лицевую сторону кольца (рисунок 6.1, е) и подводит нить под бегунок.

Для подкрутки связанных концов она отпускает коленный тормоз и одновременно левой рукой оттягивает нить вверх настолько, чтобы узел находился за выпускным цилиндром. Затем правой рукой опускает грузовой валик на место (рисунок 6.1, ж).

7 Уход за крутильным оборудованием

Чтобы поддерживать оборудование в надлежащем техническом состоянии, необходимо строго, в соответствии с правилами технической эксплуатации соблюдать порядок и сроки ремонта, а также межремонтного обслуживания.

7.1 Виды ремонта

Существуют три вида ремонта машин: текущий, средний (планово-предупредительный) и капитальный.

Текущий ремонт должен обеспечивать нормальную эксплуатацию машины до очередного планового ремонта.

Во время текущего ремонта производится профилактический осмотр оборудования, устранение выявленных неисправностей, подтяжка ослабленных крепежных соединений, регулировочные и наладочные работы, связанные с нарушением эксплуатации механизмов машины, проверка мест утечки масла и их устранение.

Средний ремонт проводят с целью предупреждения останова машины из-за поломок и разладок. Средний ремонт выполняется бригадами ремонтно-механического цеха за счет средств сметы производства.

При среднем ремонте производится частичная разборка машины с заменой и восстановлением изношенных или поврежденных деталей, с проверкой крепления электрооборудования, регулировкой, наладкой и обкаткой машины.

При этом обязательно проводится чистка машины, ее смазка, осмотр и выявление неисправностей, подтяжка крепежа, регулировка и наладка узлов и механизмов, ревизия и ремонт электрооборудования, с также следующие работы.

По головной передаче:

- подтягивание болтов крепления корпусов, гитар, электродвигателя, мотального рычага;
- проверка состояния зубьев открытых передач;
- проверка наличия зазоров в шпоночных соединениях, устранение увеличенных зазоров;
- проверка состояния подшипников, замена их в случае обнаружения дефектов.

По приводу машины производится натяжение ремней, в случае износа ремней проводится их замена, проверка состояния подшипников.

По средней части:

- подтягивание болтов крепления стоек корпусов натяжных роликов и веретен;
- проверка состояния подшипников;
- проверка состояния натяжных роликов, нитеразделителей, нитепроводников, клапанов нитепроводников, колец, веретен, замена их в случае обнаружения дефектов;
- проверка состояния и натяжения тесьмы привода веретен, при необходимости замена ее;
- проверка выставки и центровки колец, нитепроводников, веретен, при необходимости их регулировка;
- проверка легкости хода цилиндров питающего прибора, подъема кольцевых планок;
- при первом после монтажа среднем ремонте необходимо проверить на горизонтальность и прямолинейность остов машины и при необходимости провести регулировку.

Капитальный ремонт предусматривает полное восстановление работоспособности машины, всех ее узлов и деталей. При капитальном ремонте производится разборка машины, замена изношенных деталей и ее полная поверка, сборка, наладка и обкатка машины.

Во время ремонта производятся также работы по модернизации оборудования, т. е. замена конструктивно устаревших узлов и деталей более совершенными и современными.

Во время капитального ремонта производится смазка, чистка составных частей машины, проверка остова, при необходимости его регулировка.

Капитальный ремонт производится специальной бригадой рабочих ремонтно-механического цеха за счет средств амортизационных отчислений.

При капитальном ремонте одновременно осуществляется и окраска каркаса. Капитальный и средний ремонты выполняются по графикам, составленным отделом главного механика совместно с начальником цеха и утвержденным главным инженером.

За пять дней до начала ремонта составляется ведомость дефектов, в которой предусматривается, какие детали на машине должны быть заменены или отремонтированы и какие именно работы должны быть выполнены. Капитальный и средний ремонты машин проводятся через определенные промежутки времени, установленные правилами технической эксплуатации для крутильного оборудования (таблица 7.1).

Оборудование	Капитальный ремонт	Средний ремонт
кольцевые крутильные машины легкого и тяжелого типа при: - двухсменной работе - трехсменной работе	один раз в 3 года один раз в 2 года	1 раз в 6 месяцев 1 раз в 4 месяца

Оборудование после ремонта принимают по акту от ремонтно-механического цеха. После капитального ремонта оборудование принимает начальник цеха, после среднего — сменный мастер.

7.2 Межремонтный технический уход за крутильным оборудованием

Для нормальной работы машины необходимо, чтобы все ее узлы были в исправности и налажены, трущиеся части — смазаны, а сама машина содержалась в чистоте.

Все работы по межремонтному техническому уходу за оборудованием выполняются силами цехового персонала. Необходимо строго по графику заливать и доливать веретена маслом; смазывать все трущиеся части; чистить машину и мыть кольцевые планки; промывать цилиндры, валики, желоба и направляющие стеклянные прутки; осматривать и своевременно склеивать (или спаивать) тесьму; заменять фитили и прокладки, а также заливать маслом ванные кольца кольцевых планок.

Кроме того, помощник мастера должен систематически, по графику проводить профилактический осмотр оборудования на закрепленном за ним участке и устранять обнаруженные неисправности машины без ее разборки.

7.2.1 Смазка кольцевых крутильных машин

Смазку машин производит рабочий-смазчик или помощник мастера.

Смазка трущихся частей машины производится в определенные сроки различными маслами в зависимости от устройства и характера работы деталей. Быстровращающиеся детали смазывают легкими маслами; медленно вращающиеся детали и шариковые подшипники смазывают более тяжелыми маслами типа консистентных смазок.

Места смазки и сроки (периодичность) ее устанавливаются заводами-изготовителями в специальных инструкциях (картах смазки), которые прилагаются к паспорту машины.

На некоторых кольцевых крутильных машинах легкого типа шестеренная передача, размещенная в головной раме, имеет периодически действующую централизованную смазку. Масло подается по трубкам к шпинделям и шестерням. Для этого внизу машины устанавливают небольшой насос, который качает масло из нижнего резервуара. Он приводится в действие нажатием специальной кнопки. Для полной смазки деталей, расположенных в раме, достаточно 4—5 минут работы насоса. После этого он автоматически выключается.

7.2.2 Уход за веретенами

Масло в гнезда веретен заливает специальная бригада из 2—3 человек согласно существующему графику.

Отработанное масло предварительно выкачивается из гнезд ручным или механическим насосом. Роликовые втулки промывают в велосите, а веретена и гнезда — в бензине или керосине. Затем все детали тщательно протирают. После этого гнезда заливают велоситом Л из специальной масленки с дозатором. Уровень масла должен быть ниже роликового подшипника на 30 мм, чтобы масло не выливалось из гнезда и не разбрызгивалось на пол во время вращения веретена.

Каждое веретено должно быть вставлено после заливки в свою втулку и свое гнездо, иначе оно будет вибрировать. Для выкачивания масла из гнезд веретен крутильных машин тяжелого типа применяют насос, смонтированный на тележке вместе с баком для отработанного масла.

Через определенное время (один раз в месяц) проводят доливку масла в гнезда веретен, так как часть его во время работы улетучивается.

После заливки гнезд проверяют установку веретен. Сдвинутые с места веретена центрируют относительно колец. Нитепроводники проверяют по отвесу так, чтобы центр отверстия нитепроводника совпадал с осью веретена.

Отдельные неисправные втулки, гнезда и веретена заменяют новыми, погнутые шпиндели подвергают правке (рихтуют).

7.2.3 Уход за кольцами

Все современные машины легкого типа для мокрого кручения, а также машины тяжелого типа для мокрого и сухого кручения имеют кольца с вертикальным бортиком и фитильной смазкой (самосмазывающиеся).

Для машин легкого типа фитиль изготавливают из хлопчатобумажной пряжи, а для машин тяжелого типа — из камвольной пряжи 18,5—21,7 текс. Эту пряжу сначала тростят в два сложения, а затем на плетельных машинах (в 64 нити) из нее вырабатывают фитиль.

После тщательной промывки колец и планок необходимый отрезок фитиля, посаженный на металлический каркас и смоченный в специально сваренном масле, вставляют в канавки колец таким образом, чтобы с обеих сторон оставались равные концы фитиля. После этого специальным протаскивателем концы фитиля выводят в масляную ванночку, а кольцо вставляют в планку и закрепляют.

Чтобы облегчить подачу к кольцу смазки, на дно масляной ванночки укладывают фетровую (или суконную) прокладку, на которой распрямляют концы фитиля. Сверху их накрывают такой же прокладкой. При первоначальной заливке ванночки масло льют до тех пор, пока не пропитаются фетровые прокладки и фитили. Заводы-изготовители рекомендуют менять смазку, фитили и прокладки через каждые 3 месяца. Практически это делают чаще (2—3 раза в квартал). Пригодные для дальнейшего использования фитили и прокладки промывают в горячей воде с мылом, хорошо прополаскивают и высушивают. Масло в ванночки доливают ежедневно.

Верхнюю часть колец необходимо протирать ежедневно. Планки протирают один раз в пять дней.

Смазка должна обладать антикоррозийными свойствами и хорошей текучестью для быстрого прохождения от масляной ванночки к внутренней поверхности кольца, должна быть маслянистой, чтобы смазочная поверхность кольца могла выдерживать высокие нагрузки при трении.

Вязкость смазки проверяют вязкозиметром. Она должна быть в пределах 4,2—4,7 условной единицы. Смазку заливают в ванночки кольцевых планок при температуре не выше 30 °С. Доливают смазку при трехсменной работе: в зимнее время — один раз в сутки, в летнее — два раза.

Расход на одну машину в 384 веретена составляет около 700 г в сутки.

Несмотря на постоянную смазку, кольца могут ржаветь, а иногда на них образуются раковины. На таком кольце бегунок не может нормально работать, возникает чрезмерное торможение и заклинивание бегунка. От этого возрастает обрывность. Однако кольца, проработавшие небольшой срок, выбрасывать непрактично. Ржавые кольца шлифуют наждачной бумагой, прочно зажав одно из них во вращающемся патроне на специальном станке.

Если на кольце имеются глубокие раковины, его необходимо заменить. Стачивать раковины, изменяя профиль кольца не рекомендуется.

7.2.4 Чистка машин

Согласно правилам технической эксплуатации кольцевые крутильные машины легкого типа мокрого кручения и машины тяжелого типа надо чистить не реже 1 раза в 4—5 дней. Чистку машины выполняет специальная бригада по графику. Во время чистки бригада должна:

- промыть водой цилиндры, емкость для воды и стеклянные прутки, используя для их чистки специальную щетку;
- прочистить отверстия водилки и очистить от намотавшихся концов пряжи приклоны и шейки цилиндров и валиков, используя для этого специальный крючок;
- заменить фитили и прокладки, подвергнуть на специальной машине горячей мойке кольцевые планки;
- вычистить веретена и веретенные брусья и протереть их тряпкой;
- вычистить низ машины, использовав щетку и тряпки; вычистить шестеренную передачу в корне машины, удалив все имеющиеся загрязнения;
- сменить бегунки на всей машине, прочистить и смазать велоситом или машинным маслом колонки кольцевых планок и нитепроводников;
- вычистить мотальный механизм, цепи и балансиры, использовав для этой цели крючок и тряпки;
- протереть барабанные подшипники и сдать машину на ходу помощнику мастера и работнице.

7.2.5 Склеивание тесьмы

Для смены оборвавшейся тесьмы обычно используют остановы машины (на чистку и мойку планок, ремонт и др.), однако тесьму можно заменять и на ходу машины. Для этого специально обучают работницу-тесемочницу и снабжают ее специальными инструментами. Необученным работницам (крутильщицам, съемщицам) во избежание несчастных случаев менять тесьму запрещено.

Тесьму необходимого размера нарезают заранее по шаблону. Концы тесьмы либо склеивают, либо сваривают, т. е. производят спайку.

Для склеивания концов капроновой тесьмы используют термоклещи. Они представляют собой небольшое удобное приспособление с элементами электроподогрева. Два конца капроновой тесьмы смазывают резерциновым клеем и зажимают клещами. Ток подогревает плоскости зажимов, и тесьма прочно склеивается. Прочность в месте склейки в полтора раза выше прочности самой тесьмы, поэтому обрывов в местах соединения концов обычно не бывает.

Учитывая, что капрон легко плавится при нагреве, последнее время на фабриках используют электроприбор, который может сваривать тесьму с минимальными размерами шва. При этом концы тесьмы, подлежащие спайке,

близко подводят друг к другу и между ними опускают тонкую пластинку, раскаленную электротокотом. Концы тесьмы расплавляются и стыкуются. Образуется прочный и почти незаметный шов.

7.2.6 Уход за оборудованием, выполняемый крутильщицей

Крутильщицы моют чистящий суконный валик и капроновую щетку горячей водой после каждой чистки; по окончании работы в вечернюю смену чистят бегунки сухой капроновой щеткой на всех машинах.

Съемщицы чистят нитеразделители после каждого съема; подъемные колонки клапанного угольника и цилиндры стойки — один раз в смену тряпкой и щеткой.

Таким образом, крутильщица, выполняя основные операции по обслуживанию машины, одновременно обеспечивает своевременное выполнение личного графика по уходу за оборудованием и поддерживает постоянную чистоту на машине.

8 Правила техники безопасности на кольцевых крутильных машинах

Рабочие и служащие обязаны соблюдать инструкции по технике безопасности. Существует несколько видов инструктажа:

- вводный, который проводится при поступлении на работу или при переводе в другой цех;
- первичный, который проводит мастер на рабочем месте вновь поступившего рабочего;
- повторный, который проводится 1 раз в квартал для всех рабочих цеха;
- внеплановый, который проводится при нарушении работающим правил по технике безопасности или при выполнении несвойственной ему работы.

Основой инструктажа рабочих является инструкция по технике безопасности, утвержденная главным инженером.

Опасными местами на крутильной машине являются все зубчатые и червячные передачи, веретена, барабаны, ролики и передача к крутильному механизму, гибкая передача от электродвигателя к главному валу машины, цепные и ременные передачи, цилиндры, рычаги и грузы питающего прибора.

Эксплуатация машины разрешается только при исправном и надежном заземлении машины. Все ограждения машины должны быть плотно закрыты, а блокировки ограждений должны работать надежно.

Во время работы машины запрещается:

- работать с непокрытой головой, с распущенными волосами, в платке со свисающими концами, в одежде с длинными и широкими рукавами (халат должен быть изготовлен из легкорвущейся ткани, по размеру и не стеснять движений). Волосы должны быть тщательно убраны под косынку, завязанную

сзади, концы косынки не должны свисать и охватывать шею; обувь должна быть легкой, без каблуков;

- касаться руками рабочих органов машины, привода и валов;
- снимать и отодвигать ограждения;
- производить смазку машины на ходу;
- производить ремонт;
- опираться и облокачиваться на машину, а также расчесывать около машины волосы, снимать и надевать одежду;
- чистить машину;
- держать на машине посторонние предметы;
- срезать намоты с вращающихся веретен и цилиндров;
- сшивать веретенную тесьму;
- извлекать из машины случайно попавшие в нее предметы;
- тормозить веретена, катушки на веретенах рукой, не используя тормоз.

При пуске машины необходимо проверить наличие посторонних лиц возле машины, исправна ли она, и после этого подать предупреждающий сигнал о включении. Пол между машинами и под ними должен быть сухим и чистым. Проходы между машинами не должны быть загромождены.

Во время работы машины разрешается:

- менять питающие паковки;
- осуществлять связывание нитей;
- при остановленном веретене ликвидировать обрыв;
- снимать намоты с прижимного валика;
- производить замену бегунков при остановленном веретене;
- производить замену выпускной паковки при остановленном веретене;
- обтирать и обмахивать концевую и головную станину, веретенные бруссы, тормозки веретен, клапаны с нитепроводниками;
- очищать от пуха шпильки шпулярника, горизонтальную плоскость между питающими приборами;
- подметать пол в проходах.

Строго воспрещается:

- работать на машине, не отвечающей требованиям техники безопасности;
- работать на неисправной машине (нарушение целостности валов, цилиндров, планок, колец, биение цилиндров, выработка зубьев шестерен);
- работать на машине, если в цехе нет других работников, помощника мастера или мастера;
- отлучаться от машины, оставляя ее включенной.

Если при прикосновении к машине чувствуется действие тока, не касайтесь больше машины и немедленно заявите об этом помощнику мастера, предварительно выключив машину нажатием на кнопку «Стоп» предметом, не проводящим ток. При загорании немедленно отключите машину от электросети и примите меры к тушению пожара.

ПЛАН ОТЧЕТА

- 1 Описать назначение и составить технические характеристики кольцевых крутильных машин легкого и тяжелого типа.
- 2 Описать общее устройство кольцевой крутильной машины тяжелого типа.
- 3 Составить схему с размерами бобинажной рамки кольцевой крутильной машины тяжелого типа.
- 4 Описать устройство и составить схему выпускного прибора кольцевой крутильной машины тяжелого типа.
- 5 Описать конструкцию и составить схему механизма передачи движения водилке кольцевых крутильных машин тяжелого типа.
- 6 Составить схему винтового соединения питающих цилиндров.
- 7 Составить схему установки нитепроводника, описать его регулировки.
- 8 Описать крутильно-наматывающий механизм кольцевой крутильной машины тяжелого типа, составить схему.
- 9 Составить схему веретена крутильной машины тяжелого типа. Описать его устройство.
- 10 Описать кольца и бегунки, применяемые на машинах легкого и тяжелого типа.
- 11 Составить схему, описать работу и регулировки механизма подъема и опускания кольцевой планки у кольцевых крутильных машин тяжелого типа.
- 12 Выполнить технологический расчет кольцевой крутильной машины тяжелого типа. Составить ее кинематическую схему, описать назначение сменных элементов.
- 13 Описать причины обрывности одиночной и крученой пряжи и методы ее снижения.
- 14 Перечислить пороки крученой пряжи и методы их устранения.
- 15 Описать состав ремонтных работ при проведении текущего, среднего и капитального ремонтов.

Литература

1. Коган, А. Г. Технология и оборудование для производства крученой и фасонной пряжи, швейных ниток : учебное пособие / А. Г. Коган, Н. В. Скобова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2008. – 184 с.
2. Бадалов, К. И. Лабораторный практикум по прядению хлопка и химических волокон / К. И. Бадалов [и др.]. – Москва : Легкая индустрия, 1986. – 464 с.
3. Павлов, Ю. В. Крутильно-ниточное производство / Ю. В. Павлов, М. И. Иванова. – Москва : Легпромбытиздат, 1986. – 178 с.
4. Широков, В. П. Справочник по хлопкопрядению / В. П. Широков, Б. М. Владимиров, Д. А. Полякова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1985. – 25 с.
5. Борзунов, И. Г. Прядение хлопка и химических волокон (изготовление ровницы, суровой и меланжевой пряжи, крученых нитей и ниточных изделий) / И. Г. Борзунов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легпромиздат, 1986. – 392 с.
6. Косцов, А. А. Машины крутильно-ниточного производства : учебное пособие для профессионально-технических училищ / А. А. Косцов. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 272 с.
7. Медвецкий, С. С. Механизмы и узлы пневмомеханической прядильной машины : методические указания к лабораторным работам по курсу «ТПиАО» для студентов специальности 1 53 01 01 05 / С. С. Медвецкий. – Витебск : УО «ВГТУ», 2003. – 22 с.
8. Скобова, Н. В. Подготовка пряжи к кручению. Кручение : методические указания к лабораторной работе по курсу «ТиО для производства крученой и фасонной пряжи и швейных ниток» для студентов спец. 1- 50 01 01 / Н. В. Скобова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2007. – 30 с.