

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна»  
Кафедра инженерного материаловедения и метрологии

# **Механическая технология текстильных материалов**

Методические указания и контрольные задания  
для студентов заочной формы обучения  
направления подготовки 29.03.02 – Технология и проектирование  
текстильных изделий (РИНПО)  
*профили подготовки:*  
технология текстильных изделий  
технология и конструирование трикотажных изделий

Составители:  
*С. А. Веселова*  
*В. В. Архалова*

Санкт-Петербург  
2020

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры ИММ  
18.02.2020 г.,  
протокол № 5

Рецензент: Е. В. Бызова

Методические указания содержат рекомендации по изучению дисциплины «Механическая технология текстильных материалов» и по выполнению контрольных работ, а также список необходимой для изучения литературы.

Каждый вариант содержит три теоретических вопроса и две задачи. Блоки заданий даны для четного и нечетного годов обучения. Методические указания разработаны для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 29.03.02 «Технология и проектирование текстильных изделий».

Учебное электронное издание сетевого распространения

Издано в авторской редакции

Системные требования:

электронное устройство с программным обеспечением для воспроизведения файлов  
формата PDF

Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2020330](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2020330), по паролю.- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 22.12.2020 г. Рег. № 330/20.

ФГБОУВО «СПбГУПТД»

Юридический и почтовый адрес: 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18  
<http://sutd.ru>

## Введение

Изучение дисциплины «Механическая технология текстильных материалов» направлено на приобретение, расширение и углубление студентами знаний в области текстильной переработки натуральных и химических волокон, создание новых материалов и изделий текстильной промышленности с высокими физико-механическими характеристиками и художественно-эстетическими показателями, что необходимо для освоения области товароведения и экспертизы товаров.

Основные задачи дисциплины заключаются:

- в формировании у студентов общего представления об основных текстильных технологиях;
- в изучении принципов организации и эффективного осуществления производственного контроля полуфабрикатов и готовой продукции, контроля параметров технологических процессов и режимов производства;
- в ознакомлении с современными и прогрессивными технологическими процессами, видами оборудования, средствами механизации и автоматизации;
- в расширении эрудиции в области ассортимента и технологии получения новых материалов, соответствующим требованиям национальных и международных стандартов.

### 1. Принципы технологических расчетов в прядении, ткачестве и трикотажном производстве

Для выполнения расчетов в контрольной работе студенту необходимо использовать следующие основные определения и расчеты, принятые в технологии текстильного производства.

Пряжа – это конечный продукт прядильного производства. Она должна иметь определенную линейную плотность, обладать определенной прочностью, растяжимостью и ровнотой, а также быть свободной от сорных примесей и дефектов. Толщина пряжи и полуфабрикатов прядильного производства характеризуется ее линейной плотностью. Линейная плотность определяется массой в граммах мотка пряжи длиной в один километр

$$T = m / L,$$

где  $m$  – масса пряжи, г;

$L$  – длина пряжи, км.

Метрический номер пряжи (м/г), характеризует её тонину и определяется по формуле

$$N = 1/m,$$

где  $l$  – длина нити, м;

$m$  – масса нити, г.

Между характеристиками линейной плотности и номером пряжи существует зависимость, выражаемая уравнением

$$N * T = 1000.$$

Аналогично определяют линейную плотность и тонины полуфабрикатов прядильного производства, однако иногда линейную плотность, например ленты или холста, для удобства выражают в килотексах (кг/км).

Для сравнения прочности пряжи или нитей различной линейной плотности и сырьевого состава рассчитывают относительную (удельную) разрывную нагрузку по формуле

$$P_o = P_p / T,$$

где  $P_o$  – относительная разрывная нагрузка, сН/текс;

$P_p$  – абсолютная разрывная нагрузка, сН;

$T$  – линейная плотность пряжи, текс.

К основным расчетам в прядильном производстве относят расчеты вытяжки, крутки и производительности машин.

*Вытяжка* характеризует увеличение длины продукта, получаемое в результате его пропуска через какую-либо машину. Вытяжка определяется отношением скорости выпуска продукта к скорости питания

$$B = V_{\text{вып}} / V_{\text{пит}},$$

где  $V_{\text{вып}}$  – скорость выпуска продукта, м/мин.

$V_{\text{пит}}$  – скорость питания машины, м/мин.

*Крутка*, то есть число кручений, приходящихся на единицу длины вырабатываемого продукта, может быть определена по формуле (без учета укорочения нити от крутки)

$$K = n_{\text{вер}} / V_{\text{вып}},$$

где  $n_{\text{вер}}$  – частота вращения веретен, мин<sup>-1</sup>;

$V_{\text{вып}}$  – скорость выпуска мычки переднем цилиндром, м/мин.

Поскольку пряжа должна соответствовать необходимому стандарту по прочности, при кручении мычке сообщается минимально необходимая величина крутки, определяемая по формуле

$$K = 100 a_T / \sqrt{T_{\text{пр}}},$$

где  $a_T$  – коэффициент крутки пряжи, выбираемый по справочнику;

$T_{\text{пр}}$  – линейная плотность пряжи, текс.

*Производительность машины* характеризует объем продукции, произведенной в единицу времени. Производительность теоретическая в кг/час определяется по формуле

$$P_{\text{теор}} = V_{\text{вып}} * 60 * T * m / 10^6,$$

где  $V_{\text{вып}}$  – скорость выпуска продукта, м/мин;

$T$  – линейная плотность вырабатываемого продукта, текс,

$m$  – число выпусков на машине (на некоторых машинах число выпусков равно единице).

Скорость выпуска продукта можно рассчитать по формуле

$$V_{\text{вып}} = \pi * D_{\text{вып}} * n_{\text{вып}},$$

где  $\pi = 3,14$ ;

$D_{\text{вып}}$  – диаметр выпускного рабочего органа, м;

$n_{\text{вып}}$  – частота вращения выпускного рабочего органа, мин<sup>-1</sup>.

Действительная производительность машины меньше, чем теоретическая, так как имеются простои.

Фактическая производительность машины определяется по формуле

$$P_{\text{факт}} = P_{\text{теор}} * \text{кпв},$$

где  $P_{\text{теор}}$  – теоретическая производительность машины, кг/час;

кпв – коэффициент полезного времени, учитывающий технические и технологические простои оборудования.

Производительность машин ткацкого производства определяют, используя формулы:

Теоретическая производительность мотальной машины

$$P_{\text{теор}} = V_{\text{пер}} * 60 * T_{\text{пр}} * m / 10^6,$$

где  $V_{\text{вып}}$  – скорость перемотки пряжи, м/мин;  
 $T_{\text{пр}}$  – линейная плотность перематываемой пряжи, текс,  
 $m$  – число мотальных барабанчиков на машине.

Теоретическая производительность сновальной машины

$$P_{\text{теор}} = V_{\text{снов}} * 60 * T_{\text{пр}} * H_0 / 10^6,$$

где  $V_{\text{снов}}$  – скорость снования пряжи, м/мин;  
 $T_{\text{пр}}$  – линейная плотность перематываемой пряжи, текс,  
 $H_0$  – число снующихся нитей.

Теоретическая производительность шлихтовальной машины

$$P_{\text{теор}} = [V_{\text{шл}} * 60 * T_{\text{пр}} * H_0 * (1 + a/100)] / 10^6,$$

где  $V_{\text{шл}}$  – скорость шлихтования пряжи, м/мин;  
 $T_{\text{пр}}$  – линейная плотность пряжи, текс,  
 $H_0$  – число нитей в навое,  
 $a$  – процент приклея.

Теоретическая производительность ткацкого станка:

1. в погонных метрах в час

$$P_{\text{теор}} = n_{\text{г.в.}} * 60 / P_y * 10,$$

2. в квадратных метрах в час

$$P_{\text{теор}} = n_{\text{г.в.}} * 60 * B / P_y * 10,$$

3. в тысячах уточин в час

$$P_{\text{теор}} = n_{\text{г.в.}} * 60 / 1000,$$

где  $n_{\text{г.в.}}$  – частота вращения главного вала станка, мин<sup>-1</sup>;  
 $P_y$  – плотность ткани по утку, нитей/10см;  
 $B$  – ширина вырабатываемой ткани, м.

Теоретическую производительность трикотажной машины считают по формуле

$$P_{\text{теор}} = n_{\text{иг.ц}} * 60 * T_{\text{пр}} * m_c * m_n * l_{\text{п}} / 10^9,$$

где  $n_{\text{иг.ц}}$  – частота вращения игольного цилиндра, мин<sup>-1</sup>;

$T_{\text{пр}}$  – линейная плотность пряжи, текс;  
 $m_c$  – число петлеобразующих систем;  
 $m_{\text{и}}$  – число игл в игольнице;  
 $l_{\text{п}}$  – длина нити в петле, мм.

## 2. Требования к выбору варианта и оформлению контрольной работы

Номер варианта контрольного задания определяется последней цифрой номера зачетной книжки.

Первый блок контрольных заданий соответствует *четному году написания контрольной работы* (2020, 2022 и т.д.). Второй блок заданий применяется, если *работа выполняется в семестре нечетного года* (2021, 2023 и т.д.).

Оформление контрольной работы выполняется в рукописном виде или в компьютерной программе WORD, кегль не менее 12, через 1 – 1,5 интервала на одной стороне листа. Поля имеют следующие размеры: верхнее и нижнее – 2,0 см; левое – 2,5 см; правое – 1,5 см. Решение задач возможно приводить в рукописном виде.

Контрольная работа должна состоять из следующих частей:

1. Титульный лист.
2. Формулировка варианта задания.
3. Основная часть, включающая ответы на вопросы и решение задач.
4. Список литературы.

Ответ на каждый вопрос задания следует начинать с новой страницы.

На отдельные части вопроса следует отвечать в том порядке, в котором они идут в вопросе.

Ответ на задание по технологическому процессу должен быть изложен в следующей последовательности:

1. Цель и сущность процесса.
2. Общая характеристика применяемого оборудования.
3. Технологическая схема машины со спецификацией.
4. Краткое описание устройства и работы машины.
5. Формулы для расчета производительности.

Схемы оборудования могут быть выполнены от руки или распечатаны и вклеены.

При заимствовании информации ссылка на источник обязательна.

### **3. Блок контрольных работ для четного года обучения**

#### **Вариант 1**

1. Прядильное производство.  
Прядильное производство и его продукция. Привести схемы трех систем прядения. Цель и сущность процессов, осуществляемых в прядении. Применяемое оборудование. Виды и особенности получаемой пряжи.
2. Ткацкое производство.  
Процесс шлихтования основ: цель, сущность шлихтования, виды шлихтовальных машин. Технологическая схема шлихтовальной машины, её общее устройство и работа. Расчет производительности. Требования к технологическому процессу шлихтования.
3. Трикотажное производство.  
Производство двойного трикотажа. Строение и основные свойства двойного трикотажа. Оборудование для производства двойного трикотажа. Виды пороков трикотажного полотна.
4. Задача № 1. Определить линейную плотность капроновой нити, если известно, что отрезок длиной 500 мм имеет массу 14,8 мг.
5. Задача № 2. Определить теоретическую производительность ленточной машины Л-2-50, если её линейная скорость выпуска составляет 80 м/мин, вырабатываемая лента имеет линейную плотность 3,57 ктекс.

#### **Вариант 2**

1. Прядильное производство.  
Кардочесание: цель и сущность процесса. Технологическая схема шляпочной чесальной машины, её общее устройство и работа. Виды гарнитур чесальных машин. Виды воздействия кардных поверхностей на волокнистый материал. Расчет производительности машины. Требования к технологическому процессу кардочесания.
2. Ткацкое производство.  
Особенности подготовки основы и утка к ткачеству. Схема технологических процессов ткацкого производства. Цель и сущность каждого технологического перехода и применяемое оборудование.
3. Трикотажное производство.  
Производство чулочно-носочных изделий. Виды чулочно-носочных изделий и основные способы их производства. Строение чулка. Технологическая схема, устройство и работа чулочно-носочного автомата. Пороки чулочно-носочных изделий.
4. Задача № 1. Определить линейную плотность пряжи, полученной в прядильном производстве, если известно, что масса пряжи на початке 100 г, длина пряжи на початке 4000 м.



5. Задача № 2. Определить линейную плотность пряжи на кольцевой прядильной машине, если линейная плотность ровницы 630 текс, вытяжка равна 20.

### **Вариант 3**

1. Прядильное производство.  
Разрыхление, смешивание, очистка волокнистых материалов: цель, сущность, методы выполнения каждого процесса. Блок-схема разрыхлительно-очистительного агрегата (РОА), машины, входящие в состав агрегата.
2. Ткацкое производство.  
Процесс снования основной пряжи: цель и сущность снования, виды снования. Технологическая схема партионной сновальной машины, её общее устройство и работа. Расчет производительности. Требования к технологическому процессу снования.
3. Производство нетканых текстильных материалов (НТМ).  
Сырьё, применяемое для выработки НТМ. Основные технологии выработки НТМ. Пороки нетканых полотен.
4. Задача № 1. Определить длину пряжи на початке, если известно, что масса пряжи на початке 130 г, линейная плотность пряжи 31,2 текс.
5. Задача № 2. Определить крутку пряжи на кольцевой прядильной машине, если линейная плотность пряжи 32 текс, коэффициент крутки равен 32,8.

### **Вариант 4**

1. Прядильное производство.  
Неровнота текстильных материалов и меры борьбы с ней. Процессы сложения и вытягивания: цель и сущность. Ленточные машины: их назначение, устройство, работа, производительность. Привести схему ленточной машины. Требования к технологическим процессам ленточного перехода.
2. Ткацкое производство.  
Технологическая схема автоматического ткацкого станка, основные рабочие органы станка и их функции. Технологические процессы формирования ткани. Расчёт производительности ткацкого станка. Виды пороков ткани и причины их появления.
3. Производство нетканых текстильных материалов (НТМ).  
Классификация НТМ. Область применения. Механические способы выработки НТМ: технологические схемы машин, их устройство и работа. Требования к технологическим процессам производства НТМ.
4. Задача № 1. Определить линейную плотность и номер метрический хлопчатобумажной пряжи, если известно, что моток пряжи 100 м имеет массу 4 г.

5. Задача № 2. Определить теоретическую производительность мотальной машины, имеющей 120 веретен, если линейная плотность пряжи 25 текс, скорость перематывания 600 м/мин.

### **Вариант 5**

1. Прядильное производство.  
Прядение: цель, сущность, технологическая схема кольцевой прядильной машины, её устройство, работа и производительность. Процесс кручения: цель, сущность, способы осуществления. Расчёт величины крутки. Виды пороков пряжи.
2. Ткацкое производство.  
Перематка основной и уточной пряжи в ткачестве: цель, сущность, оборудование. Технологическая схема мотальной машины, ее основные рабочие органы и их назначение. Расчёт производительности мотальной машины. Требования к технологическому процессу перематывания.
3. Производство нетканых текстильных материалов (НТМ).  
Классификация, состав, строение и основные свойства НТМ. Физико-химическая технология производства НТМ: применяемое оборудование, работа. Пороки нетканых материалов.
4. Задача № 1. Какая из нитей толще? Во сколько раз? Если известно, что отрезок 1-ой нити 500 мм весит 12,5 мг, а отрезок 2-ой нити 500мм весит 8мг.
5. Задача № 2. Определить норму производительности барабанной шлихтовальной машины, если число нитей в основе 4580, линейная плотность пряжи 18,5текс х 2, скорость шлихтования 75 м/мин, КПВ машины равен 0,6.

### **Вариант 6**

1. Прядильное производство.  
Переработка химических волокон. Методы процесса штапелирования жгутовых химических волокон, применяемое оборудование. Процессы получения пряжи из штапельных химических волокон.
2. Ткацкое производство.  
Пороки суровой ткани. Контроль качества полуфабрикатов и суровой ткани. Контроль за соблюдением технологических режимов в ткацком производстве.
3. Трикотажное производство.  
Общие сведения о трикотаже. Классификация трикотажа, строение и его основные характеристики. Органы петлеобразования трикотажной машины. Способы петлеобразования. Пороки трикотажных полотен.
4. Задача № 1. Определить линейную плотность ленты с ленточной машины, если известно, что масса 5 м ленты составляет 20 г.

5. Задача № 2. Определить необходимое количество шлихтовальных машин для шлихтования в смену 10 тонн пряжи линейной плотности 29,4 текс, если скорость шлихтования 25 м/мин, число нитей в основе 2400, КПВ машины 0,82.

### **Вариант 7**

1. Прядильное производство.  
Предпрядение - формирование ровницы. Цель и сущность предпрядения, применяемое оборудование. Процессы кручения и наматывания: цель, сущность. Технологическая схема роголочной ровничной машины, её устройство, работа и производительность. Требования к технологическому процессу предпрядения.
2. Ткацкое производство.  
Процесс снования основной пряжи: цель и сущность снования, виды снования. Технологическая схема ленточной сновальной машины, её общее устройство и работа. Расчет производительности. Требования к технологическому процессу снования.
3. Трикотажное производство.  
Подготовка пряжи к выработке трикотажных полотен и изделий. Классификация трикотажных переплетений. Класс трикотажной машины, формула для его определения.
4. Задача № 1. Какую массу (г) должен иметь моток пряжи длиной 100м, чтобы линейная плотность пряжи составила 50 текс.
5. Задача № 2. Определить необходимое число проборных станков, если на фабрике в час срабатывается 12 основ с числом нитей  $N_o=2680$ , производительность рабочих на проборном станке 1500 нитей/час.

### **Вариант 8**

1. Прядильное производство.  
Прядение: цель, сущность. Технологическая схема пневмомеханической прядильной машины: её устройство, работа, производительность. Сравнительный анализ свойств пряжи кольцевого и пневмомеханического способов прядения. Области их применения. Основные пороки пряжи. Требования к технологическому процессу прядения.
2. Ткацкое производство.  
Строение ткани: классификация ткацких переплетений. Виды главных ткацких переплетений, раппорт переплетения. Заправочный рисунок для выработки ткани, основные элементы, обозначения.
3. Трикотажное производство.  
Производство одинарного кулирного (поперечно-вязаного) трикотажа: строение и свойства кулирного трикотажа, основные виды машин для его производства. Область применения поперечно-вязаного трикотажа. Виды пороков трикотажных полотен.

4. Задача № 1. Определить линейную плотность пряжи в текс, если её номер метрический 40 м/г.
5. Задача № 2. Определить производительность ткацкого станка СТБ-175 в погонных метрах в час, квадратных метрах в час, в тысячах уточин в час, если частота вращения главного вала станка  $320 \text{ мин}^{-1}$ , плотность вырабатываемой ткани по утку 22 нити на сантиметр, кпв равен 0,9.

### Вариант 9

1. Прядильное производство.  
Гребнечесание: цель и сущность гребнечесания. Технологическая схема гребнечесальной машины, её устройство, работа, производительность. Применение гребенной пряжи.
2. Ткацкое производство.  
Процессы проборки и привязки основ: цель, сущность, применяемое оборудование. Ткацкий станок: технологическая схема, основные операции тканеформирования, производительность. Требования к процессу тканеформирования.
3. Трикотажное производство.  
Производство одинарного основвязального трикотажа. Его строение и свойства. Основвязальные машины. Классификация основвязальных переплетений, их графическая и аналитическая запись: привести примеры.
4. Задача № 1. Определить относительную разрывную нагрузку пряжи, если известно, что отрезок нити был испытан на разрывной машине. Абсолютная разрывная нагрузка пряжи 631 гс. Зажимная длина образца пряжи 500 мм. Масса образца 47,03 мг.
5. Задача № 2. Определить производительность кругловязальной машины при выработке глади из пряжи линейной плотности 18,5 текс, длина петли 2,5 мм, машина имеет 56 петлеобразующих систем, 1225 игл и работает с частотой вращения  $40 \text{ мин}^{-1}$ , кпв машины 0,85.

### Вариант 10

1. Крутильное производство.  
Производство кручёной пряжи: строение, основные свойства, область применения. Технологический процесс производства кручёной пряжи на прядильно-крутильной машине ПК-100, технологическая схема, устройство, работа, производительность. Пороки крученой пряжи.
2. Ткацкое производство.  
Технологическая схема и работа ткацкого станка. Классификация ткацких станков. Способы прокладывания уточной нити в зев. Формулы для расчета производительности ткацкого станка. Контроль за соблюдением норм технологических режимов в ткацком производстве.

3. Трикотажное производство.  
Производство двойного трикотажа. Строение и основные свойства двойного трикотажа. Оборудование для производства двойного трикотажа. Пороки трикотажных полотен.
4. Задача № 1. Определить относительную разрывную нагрузку пряжи, если абсолютная разрывная нагрузка пряжи, испытанной на разрывной машине, составила 530 гс. Линейная плотность пряжи 60 текс.
5. Задача № 2. Сравнить по производительности ткацкие станки СТБ-220 с частотой вращения главного вала  $250 \text{ мин}^{-1}$  и станок СТБ-330 с частотой вращения главного вала  $180 \text{ мин}^{-1}$ , плотность вырабатываемой ткани по утку для первого станка составляет 20 нитей на сантиметр, а второго станка – 22 нити на сантиметр.

#### **4. Блок контрольных работ для нечетного года обучения**

##### **Вариант 1**

1. Прядильное производство.  
Общая характеристика прядильного производства. Сырьевая база. Приемка сырья. Количественная и качественная оценка хлопкового волокна. Понятие о сортировках. Цели и сущность основных этапов прядильного производства.
2. Ткацкое производство.  
Процесс снования основной пряжи: партионная и ленточная сновальные машины, цель и сущность процесса снования. Основные узлы машины и их назначение. Привести технологические схемы машин с описанием их работы. Формула производительности сновальной машины.
3. Трикотажное производство.  
Понятие о трикотаже. Его строение и структурные характеристики. Органы петлеобразования трикотажных машин. Способы петлеобразования. Основные виды пороков трикотажных полотен.
4. Задача № 1. Определить общую вытяжку на ленточной машине, если линейная плотность питающей ленты равна 4 ктекс, линейная плотность на выпуске 3,57 ктекс, а число сложений лент 6.
5. Задача № 2. Какую крутку сообщает пряже прядильная машина, если частота вращения веретен равна  $10000 \text{ мин}^{-1}$ , скорость переднего цилиндра  $135 \text{ мин}^{-1}$ , а его диаметр 25 мм.

## Вариант 2

1. Прядильное производство.  
Классификация систем прядения хлопка и их назначение. Цели и сущность основных процессов прядильного производства. Виды получаемой пряжи и их особенности. Контроль за соблюдением норм технологических режимов в прядильном производстве.
2. Ткацкое производство.  
Цель и сущность процесса перематывания. Технологическая схема мотальной машины, её основные рабочие органы и их назначение. Преимущества основомотальных автоматов по сравнению с мотальными машинами. Требования к технологическому процессу перематывания.
3. Трикотажное производство.  
Общие сведения о трикотаже. Классификация трикотажных переплетений. Виды трикотажных машин. Класс трикотажных машин и формула для его определения. Способы петлеобразования. Анализ операций трикотажного способа петлеобразования. Требования к процессу вязания.
4. Задача № 1. Определить число сложений лент на питании ленточной машины, если линейная плотность ленты на питании равна 3,7 ктекс, линейная плотность ленты на выпуске 3,33 ктекс, общая вытяжка на машине 7,2.
5. Задача № 2. Определить норму производительности двухгребеночной основовязальной машины, если частота вращения главного вала машины равна 1200 мин<sup>-1</sup>, число игл 1600, число петлеобразующих систем 1, линейная плотность пряжи 18,5 текс и 20 текс, длина петли в первой и второй гребенках соответственно равны 1,6 мм и 1,8 мм. Коэффициент полезного времени машины равен 0,85.

## Вариант 3

1. Прядильное производство.  
Привести схему технологических переходов гребенной системы прядения хлопка и их краткую характеристику. Цель и сущность процесса гребнечесания. Технологическая схема гребнечесальной машины, ее устройство и работа. Влияние гребнечесания на свойства и себестоимость пряжи.
2. Ткацкое производство.  
Ткацкий станок, его основные рабочие органы и их назначение. Технологические процессы формирования ткани. Технологическая схема ткацкого станка. Расчет производительности. Требования к процессу тканеформирования.
3. Трикотажное производство.

Двойной кулирный (поперечно-вязаный) трикотаж, его строение, виды и основные свойства. Оборудование для производства двойного поперечно-вязаного трикотажа. Процесс петлеобразования на круглой двухфонтурной машине. Виды пороков трикотажных полотен.

4. Задача № 1. Определить линейную плотность пряжи на прядильном початке массой 150 г, если длина нити на початке 5000 м.
5. Задача № 2. Сколько времени будет наматываться сьем на прядильной машине, вырабатывающей пряжу линейной плотности 25 текс, если ее крутка равна  $920 \text{ м}^{-1}$ , частота вращения веретен  $11000 \text{ мин}^{-1}$ , а масса пряжи на початке 80 г.

#### **Вариант 4**

1. Прядильное производство.  
Кольцевые прядильные машины для хлопка, цель и сущность процессов вытягивания, кручения, наматывания. Основные узлы машины, назначение их рабочих органов. Технологическая схема кольцевой прядильной машины, ее работа и производительность. Требования к технологическому процессу прядения. Виды пороков пряжи.
2. Ткацкое производство.  
Процесс шлихтования основ: цель и сущность процесса шлихтования. Требования к процессу шлихтования. Технологическая схема шлихтовальной машины. Основные секции машины, их назначение. Классификация шлихтовальных машин. Расчет производительности.
3. Трикотажное производство.  
Одинарный основовязаный трикотаж, его основные свойства. Главные переплетения. Графическая и аналитическая запись движения гребенок. Основовязальная машина, процесс петлеобразования, назначение основных рабочих органов машины. Пороки трикотажных полотен.
4. Задача № 1. Сравнить длину пряжи линейной плотности 50 текс на початке массой 120 г и на бобине массой 2,4 кг.
5. Задача №2. Определить норму производительности круглотрикотажной машины КТ, если частота вращения игольного цилиндра равна  $180 \text{ мин}^{-1}$ , число игл 906, число петлеобразующих систем 18, линейная плотность пряжи 29 текс, длина нити в петле 2,6 мм, кпв машины 0,8.

#### **Вариант 5**

1. Прядильное производство.  
Кардочесание: цель и сущность процесса. Требования к процессу кардочесания. Кардочесальная машина для хлопка: технологическая схема, основные узлы и рабочие зоны машины. Понятие о garniture и

- ее видах. Взаимодействие кардных гарнитур с волокном. Производительность кардочесальной машины.
2. Ткацкое производство.  
Понятие о структуре ткани. Требования, предъявляемые к основной и уточной пряже. Схема технологических процессов ткацкого производства. Цель и сущность этих процессов, применяемое оборудование.
  3. Трикотажное производство.  
Сырьё для чулочного производства. Требования, предъявляемые к нему. Строение чулочно-носочных изделий. Переплетения, применяемые в чулочном производстве. Чулочно-носочный автомат: технологическая схема, основные рабочие органы автомата и их функции. Виды пороков чулочно-носочных изделий.
  4. Задача № 1. Определить массу пряжи на початке и бобине, если линейная плотность пряжи равна 20 текс, длина пряжи на початке составляет 5000 м, а на бобине 100 км.
  5. Задача № 2. Определить норму производительности прядильной машины, имеющей 324 веретена и вырабатывающей пряжу линейной плотности 27 текс, если диаметр переднего цилиндра 25 мм, частота его вращения  $230 \text{ мин}^{-1}$ , КПВ машины 0,96.

### **Вариант 6**

1. Прядильное производство.  
Поточная линия «кипа-лента». Состав поточной линии фирмы «Rieter». Принцип выбора машин, входящих в агрегат. Составить блок-схему поточной линии с перечислением машин. Описать назначение каждой машины.
2. Ткацкое производство.  
Понятие о строении тканей. Классификация ткацких переплетений. Главные ткацкие переплетения, их характеристики и условное изображение. Заправочный рисунок ткани и его элементы. Пороки суровых тканей и причины их появления.
3. Производство нетканых текстильных материалов (НТМ).  
Сырьё для производства нетканых материалов. Основные этапы производства НТМ. Иглопробивной способ получения нетканых материалов. Технологическая схема иглопробивной машины, назначение её основных рабочих органов.
4. Задача № 1. Для определения неровноты ленты с ленточной машины рассчитайте коэффициент вариации по линейной плотности, если масса однометровых отрезков ленты в граммах составляет: 3,25; 3,33; 3,21; 3,45; 3,50; 3,01; 3,22; 3,10; 3,45; 3,61.
5. Задача № 2. Определить линейную плотность ленты, вырабатываемой на кардочесальной машине, если частота вращения валиков



лентоукладчика составляет  $150 \text{ мин}^{-1}$ , диаметр валиков 55 мм, КПВ машины 0,91. Заполнение таза емкостью 6 кг происходит за 45 минут.

### Вариант 7

1. Прядильное производство.  
Предпрядение – формирование ровницы. Ровничная машина для хлопка, цель и сущность основных процессов (вытягивания, кручения, наматывания). Требования к процессу предпрядения. Технологическая схема машины, основные рабочие органы и их функции. Производительность ровничной машины.
2. Ткацкое производство.  
Ткацкий станок, его основные рабочие органы и их назначение. Цель и сущность основных операций выработки ткани. Пороки суровой ткани и причины их возникновения. Контроль за соблюдением норм технологических режимов в ткацком производстве.
3. Производство нетканых текстильных материалов (НТМ).  
Классификация, ассортимент и область применения нетканых материалов. Вязально-прошивной агрегат: технологическая схема, основные машины агрегата и их назначение. Пороки вязально-прошивных полотен.
4. Задача № 1. Из партии вискозного шелка в бобинах произвели 10 испытаний путем взвешивания отрезков длиной в 1 метр. В результате получили следующие данные в миллиграммах: 11,2; 11,7; 11,3; 11,2; 11,9; 11,6; 10,9; 11,5; 11,6; 11,3. Определить фактическую линейную плотность шелка и неровноту по линейной плотности.
5. Задача № 2. Определить количество мотальных машин М-150-2 и число мотальщиц для перемотки в смену (8 часов) 6000 кг пряжи линейной плотности 25 текс, если скорость перемотки 800 м/мин, число мотальных головок – 100, КПВ машины 0,8. Норма обслуживания мотальщицы 33 – 34 мотальные головки.

### Вариант 8

1. Прядильное производство.  
Сущность пневмомеханического способа прядения (ПМСП). Особенности процесса формирования, структуры и свойств пряжи ПМСП в сравнении с пряжей кольцевого способа прядения. Технологическая схема пневмомеханической прядильной машины, её основные рабочие органы и их назначение. Основные виды пороков пряжи.
2. Ткацкое производство.  
Классификация ткацких станков. Классификация способов прокладывания уточных нитей. Основные механизмы ткацких станков:

их схемы и назначение (зевообразовательный, боевой, батанный механизмы, механизмы отвода ткани и подачи основы).

3. Производство нетканых текстильных материалов (НТМ).  
Классификация способов производства НТМ по физико-химической и комбинированной технологиям. Свойлачивание и валка: цель, сущность, оборудование. Производство НТМ способом электрофлокирования: технологическая схема машины, ее основные рабочие органы и их назначение.
4. Задача № 1. Для определения неровноты ленты с ленточной машины рассчитайте коэффициент вариации по линейной плотности, если масса однометровых отрезков ленты в граммах составляет: 3,33; 3,32; 3,31; 3,34; 3,35; 3,37; 3,29; 3,33; 3,38; 3,40.
5. Задача № 2. Определить линейную плотность ленты, вырабатываемой на кардочесальной машине, если частота вращения валиков лентоукладчика составляет  $180 \text{ мин}^{-1}$ , диаметр валиков 55 мм, КПВ машины 0,92. Заполнение таза емкостью 6 кг происходит за 40 минут.

### Вариант 9

1. Крутильное производство.  
Цель и сущность процесса кручения. Структура крученой пряжи. Подготовка пряжи к кручению: цель и сущность трощения. Оборудование для производства крученой пряжи. Технологическая схема прядильно-крутильной машины ПК-100, ее основные рабочие органы и их назначение. Пороки крученой пряжи.
2. Ткацкое производство.  
Цель и сущность пробирания и привязывания основы. Подготовка уточной пряжи к ткачеству. Уточно-мотальные автоматы. Замасливание и увлажнение утка. Контроль качества полуфабрикатов и суровой ткани на различных переходах ткацкого производства.
3. Трикотажное производство.  
Производство одинарного кулирного (поперечновязаного) трикотажа: строение и свойства кулирного трикотажа. Круглотрикотажная машина: технологическая схема, процесс петлеобразования, назначение основных рабочих органов машины. Формула для расчета производительности. Виды пороков трикотажных полотен.
4. Задача №1. Определить абсолютную разрывную нагрузку пряжи линейной плотности 50 текс, если относительная разрывная нагрузка составляет 17 сН/текс.
5. Задача №2. Определить норму производительности шлихтовальной машины, если скорость шлихтования 110 м/мин, линейная плотность пряжи 18,5 текс, число нитей в основе 2568, процент приклея равен 7, КПВ машины 0,82.

## Вариант 10

### 1. Прядильное производство.

Виды неровноты продуктов прядильного производства, способы её определения. Технологическая схема ленточной машины, её основные рабочие зоны и их назначение. Процессы, осуществляемые на ленточной машине, их цель и сущность. Расчет производительности.

### 2. Ткацкое производство.

Шлихтовальная машина, цель и сущность процесса шлихтования. Виды шлихтовальных машин. Понятие о приклее, состав шликты. Автоматический контроль параметров процесса шлихтования. Производительность шлихтовальной машины. Требования к технологическому процессу шлихтования.

### 3. Трикотажное производство.

Подготовка пряжи и нитей к вязанию. Требования к пряже для трикотажного производства. Контроль за соблюдением норм технологических режимов трикотажного производства. Виды пороков трикотажных полотен и изделий.

### 4. Задача № 1. Определить относительную разрывную нагрузку льняной пряжи линейной плотности 30 текс с абсолютной разрывной нагрузкой 900 сН и полиамидной пряжи линейной плотности 35 текс с абсолютной разрывной нагрузкой 700 сН. Сделать вывод: какая пряжа прочнее.

### 5. Задача № 2. Определить время наматывания сновального валика, если линейная плотность пряжи 25 текс, число нитей в сновании 598, масса пряжи на валике 214 кг, скорость снования 600 м/мин, КПВ 0,5.

## 5. Пример выполнения задания контрольной работы

### Вопрос контрольной работы

Прядение: цель, сущность. Технологическая схема пневмомеханической прядильной машины: её устройство и работа. Особенности формирования пряжи. Преимущества пневмомеханического способа прядения по сравнению с кольцевым. Сравнительный анализ свойств пряжи кольцевого и пневмомеханического способов прядения.

### Вариант ответа

Получение пряжи на прядильной машине является последним этапом технологического процесса переработки хлопка в пряжу.

*Цель* этого этапа – получение из ровницы или ленты окончательного продукта прядильного производства – пряжи, имеющей определенную линейную плотность, прочность и равномерность.

*Сущность* процессов, осуществляющихся на данном этапе, заключается в том, что ровница (или лента) утоняется до требуемой

линейной плотности, далее скручивается для приобретения необходимой прочности, превращаясь таким образом в пряжу, которая наматывается на паковки, удобные для дальнейшей транспортировки и переработки.

Пряжа – это конечный продукт прядильного производства. Далее пряжа направляется на переработку в ткацкое, трикотажное, крутильно-ниточное и другое производство. Для получения пряжи используется технологический процесс, называемый прядением.

Существуют следующие способы прядения:

- классический (кольцевые прядильные машины);
- новые способы прядения (безверетенное прядение: пневмомеханический, электромеханический, самокруточный, аэромеханический и другие). Безверетенное прядение представляет собой прядение с разделением процессов кручения и наматывания.

В настоящее время в хлопкопрядении кроме кольцевых прядильных машин широкое применение нашли пневмомеханические прядильные машины (рис. 1). Пневмомеханический способ широко используется в кардной системе прядения для получения хлопчатобумажной пряжи средней линейной плотности.

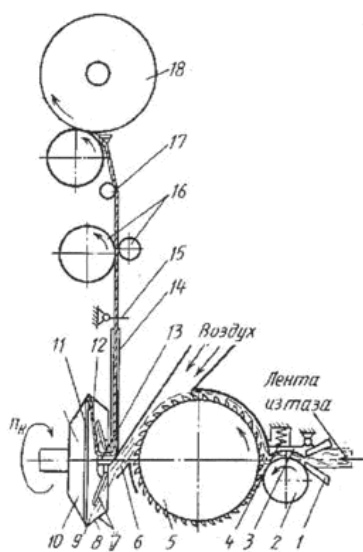


Рис. 1 – Технологическая схема пневмомеханической прядильной машины типа BD-200:

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 – питающая воронка;                   | 10 – прядильная камера;        |
| 2 – питающий валик;                     | 11 – волокнистая ленточка;     |
| 3 – питающий стол;                      | 12 – радиальный участок;       |
| 4 – пружина;                            | 13, 14 – пряжевыводная трубка; |
| 5 – дискретизирующий барабанчик;        | 15 – крючок самоостанова;      |
| 6 – транспортирующий канал;             | 16 – отводящие валы;           |
| 7 – сепаратор;                          | 17 – направляющий пруток;      |
| 8 – скользящая поверхность камеры;      | 18 – бобина крестовой намотки. |
| 9 – сборная поверхность (желоб) камеры; |                                |

На пневмомеханической прядильной машине осуществляются следующие процессы:

- 1 – разделение (дискретизация) питающего продукта – ленты на отдельные волокна;
- 2 – транспортировка дискретного потока волокон;
- 3 – циклическое сложение (сгущение) волокон и формирование из них волокнистой ленточки;
- 4 – кручение, то есть формирование пряжи;
- 5 – отвод пряжи и наматывание её на паковку.

На пневмомеханической прядильной машине лента, поступающая из тазов через воронку 1, подаётся рифленным питающим валиком 2 и питающим столиком 3 к быстровращающемуся дискретизирующему барабанчику 5. Этот барабанчик 5 разрабатывает волокнистую бородку, зажатую между питающим валиком 2 и питающим столиком 3, разделяя ленту на отдельные волокна, которые под действием воздушного потока по каналу 6 перемещаются в прядильную камеру 10. Поступающие в камеру волокна отбрасываются центробежной силой к стенкам камеры 8 и, медленно сползая в формирующий желоб 9, образуют волокнистый клин 11, скручиваемый у своего основания. Наиболее толстая часть волокнистого клина находится в месте съёма ленточки. Волокнистый клин непрерывно смещается в камере и, скручиваясь вокруг своей оси, превращается в пряжу, которая выводится из камеры через пряжевыводную трубку 13-14 под действием отводящих валов 16. С помощью мотального вала и пряжераскладчика (на рисунке не пронумерованы) готовая пряжа наматывается на цилиндрическую бобину крестовой намотки 18. Крючок самоостанова 15 необходим для контроля за обрывностью пряжи: в пряжевыводной трубке находится датчик, отключающий питание камеры при обрыве пряжи; загорающаяся при этом лампочка сообщает прядильнице в какой камере произошел обрыв.

Преимущества пряжи пневмомеханического способа прядения (ПМСП) по сравнению с пряжей кольцевого способа прядения (КСП):

1. Получение пряжи непосредственно из ленты позволяет сократить ровничный переход, что ведет к экономии площади, электроэнергии, рабочей силы.
2. Увеличение массы паковок с пряжей (благодаря разделению процессов кручения и наматывания).
3. Повышается производительность единицы оборудования (скорость прядения выше благодаря разделению процессов кручения и наматывания). В самой системе «кольцо-бегунок» заложен предел повышения производительности: предельная скорость бегунка 30-40 метров в секунду.
4. При обрыве пряжи подача ленты в машину прекращается, что обеспечивает эффективное использование сырья и повышает выход пряжи из смеси.

5. Съем наработанных бобин осуществляется без останова машины.
6. Возможность автоматизации.
7. Снижение обрывности на 1000 вер./час.
8. Исключение процесса перемотки пряжи на мотальных машинах в ткацком и трикотажном производствах.

Пряжа ПМСП существенно отличается от классической пряжи КСП как по строению, так и по свойствам, поэтому необходимо заранее учитывать ассортимент продукции, где эту пряжу будут в дальнейшем использовать.

Структура пряжи ПМСП характеризуется наличием стержневой части, поверхностных слоев и наружных обвивочных волокон. Распрямленность волокон в пряже ниже, чем в пряже КСП, что приводит к неодновременности разрыва волокон, а следовательно, снижению ее прочности. Пряжа ПМСП обладает повышенным удлинением, равномерностью по прочности, удлинению, линейной плотности, повышенной «объемностью», меньшей ворсистостью. Наличие обвивочных волокон на теле пряжи ПМСП затрудняет процесс ворсования суровой ткани в отделочном производстве.

#### Используемая литература:

1. Архалова В. В. Технология текстильных материалов / В. В. Архалова, С. А. Веселова. – СПб.: СПбГУПТД, 2018.
2. Архалова В. В. Технология текстильных материалов / В. В. Архалова, С. А. Веселова. – СПб.: СПбГУПТД, 2019.
3. Минофьев А. А. Теория процессов, технология, оборудование предпрядения хлопка / А. А. Минофьев, Н. В. Васенев, Е. А. Варганова – Иваново: Ивановская государственная текстильная академия (ЭБС АСВ <http://www.iprbookshop.ru/25508.html>), 2012.
4. Веселова С. А. Технология и оборудование отрасли. Практические работы / С. А. Веселова, В. В. Архалова. – СПб.: СПбГУПТД, 2019.
5. Нормативы на расходы сырья в прядильном, ткацком и отделочном производствах / Н. М. Сокерин, С. Ю. Воронин, И. С. Барабанщикова, Е. Я. Пигалев – Иваново: Ивановская государственная текстильная академия (ЭБС АСВ <http://www.iprbookshop.ru/25503.html>), 2013.

## 6. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Текстильная промышленность и ее отрасли. Классификация текстильных материалов. Основные свойства текстильных материалов (геометрические свойства, линейная плотность, показатели прочности и др.).
2. Общая характеристика прядильного производства. Сырьё хлопчатобумажной промышленности. Приёмка и хранение хлопка. Понятие о сортировках.
3. Классификация систем прядения хлопка и их назначение. Цели и сущность процессов прядильного производства.
4. Общая схема кардной системы прядения хлопка. Назначение оборудования входящего в систему.
5. Общая схема гребенной системы прядения хлопка. Назначение оборудования входящего в систему.
6. Общая схема аппаратной системы прядения хлопка. Назначение оборудования входящего в систему.
7. Разрыхление, смешивание, очистка. Цель, сущность и способы осуществления процессов.
8. Разрыхлительно-трёпальный агрегат. Назначение машин входящих в его состав. Производительность трёпальной машины.
9. Кардочесание хлопка: цель и сущность процесса. Понятие о гарнитуре чесальных машин. Взаимодействие кардных гарнитур с волокном.
10. Кардочесальная машина: устройство и работа.
11. Технологические параметры работы чесальной машины. Дать определение понятиям: утонение продукта, вытяжка, степень чесания, производительность. Записать формулы для их определения.
12. Понятие о неровноте продуктов прядения. Цель и сущность процессов сложения и вытягивания. Выравнивающее действие сложения. Условия нормальной работы вытяжного прибора.
13. Ленточные машины для хлопка. Процессы, осуществляемые на машине. Производительность ленточных машин.
14. Цель и сущность процесса кручения. Органы кручения. Показатели, характеризующие крутку.
15. Ровничные машины для хлопка: устройство и работа. Цель и сущность процессов, осуществляемых на ровничной машине. Производительность ровничных машин.
16. Цель прядения. Сущность кольцевого способа прядения. Формирование початка при совмещении процессов кручения и наматывания.
17. Устройство и работа кольцевой прядильной машины для хлопка.
18. Пневмомеханическая прядильная машина. Особенности процесса формирования пряжи. Производительность прядильных машин.
19. Способы получения пряжи. Дать сравнительную характеристику пряжи кольцевого и пневмомеханического способов прядения.

20. Цель и сущность процесса гребнечесания, влияние гребнечесания на свойства и себестоимость пряжи.
21. Виды основных пороков пряжи и причины их возникновения.
22. Ткацкое производство. Понятие о ткани. Принцип формирования ткани на автоматическом ткацком станке.
23. Схема технологических процессов ткацкого производства. Цель и сущность этих процессов, наименование паковок ткацкого производства.
24. Мотальная машина: цель и сущность процесса перематывания. Основные рабочие органы мотальной машины и их назначение.
25. Основомотальные автоматы, их преимущества по сравнению с мотальной машиной.
26. Партионная и ленточная сновальные машины: цель и сущность процесса снования, основные узлы машин и их назначение
27. Цель и сущность процесса шлихтования основной пряжи. Классификация шлихтовальных машин
28. Шлихта, ее назначение и рецептура
29. Цель и сущность привязывания и пробирания нитей основы.
30. Строение тканей. Классификация ткацких переплетений. Главные ткацкие переплетения и их характеристика.
31. Ткацкий станок, его основные рабочие органы и их назначение. Классификация ткацких станков.
32. Способы прокладывания уточной нити в зев.
33. Производительность ткацкого станка.
34. Подготовка утка к ткачеству: уточно-мотальные автоматы, замасливание и увлажнение утка.
35. Основные виды пороков суровой ткани и причины их появления.
36. Трикотаж. Основные понятия. Петля, её виды. Классификация трикотажа.
37. Способы петлеобразования. Анализ вязального способа петлеобразования на язычковых иглах.
38. Способы петлеобразования. Анализ операций трикотажного способа петлеобразования.
39. Органы петлеобразования. Их функции и особенности.
40. Основные свойства трикотажа (на примере глади).
41. Класс трикотажных машин.
42. Одинарный кулирный трикотаж и его характеристика (рисунок).
43. Получение одинарного кулирного трикотажа.
44. Основовязанный трикотаж. Главные переплетения. Графическая и аналитическая запись переплетения.
45. Получение основовязанного трикотажа.
46. Двойной кулирный трикотаж и его виды (рисунок).
47. Получение двойного кулирного трикотажа.
48. Чулочное производство. Строение и технология вязания чулка.



49. Классификация способов производства нетканых материалов. Ассортимент и область их применения.

50. Производство НТМ вязально-прошивным, иглопробивным, валяльно-войлочным способами, методом электрофлокирования.

## **Заключение**

Изучение дисциплины «Механическая технология текстильных материалов» позволит будущим специалистам получить знания, навыки и умения в области технологии изготовления пряжи, тканей, трикотажных и нетканых текстильных материалов. Предлагаемые варианты контрольных работ, перечень вопросов по курсу, пример оформления работы, а также графический материал помогут освоить данную дисциплину и подготовиться к экзамену.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архалова В. В. Технология текстильных материалов / В. В. Архалова, С. А. Веселова. – СПб.: СПбГУПТД, 2018.
2. Архалова В. В. Технология текстильных материалов / В. В. Архалова, С. А. Веселова. – СПб.: СПбГУПТД, 2019.
3. Минофьев А. А. Теория процессов, технология, оборудование предприятия хлопка / А. А.Минофьев, Н. В. Васенев, Е. А. Варганова – Иваново: Ивановская государственная текстильная академия (ЭБС АСВ <http://www.iprbookshop.ru/25508.html>), 2012
4. Веселова С. А. Технология и оборудование отрасли. Практические работы / С. А.Веселова, В. В. Архалова. – СПб.: СПбГУПТД, 2019.
5. Нормативы на расходы сырья в прядильном, ткацком и отделочном производствах / Н. М. Сокерин, С. Ю. Воронин, И. С. Барабанщикова, Е. Я. Пигалев – Иваново: Ивановская государственная текстильная академия (ЭБС АСВ <http://www.iprbookshop.ru/25503.html>), 2013.
6. Технология и оборудование текстильной промышленности. Ч. 1. Производство пряжи и нитей: учеб. пособие / В. Д. Фролов и др. - Иваново: Изд-во ИГТА, 2006.

## Технологические схемы машин прядильного производства

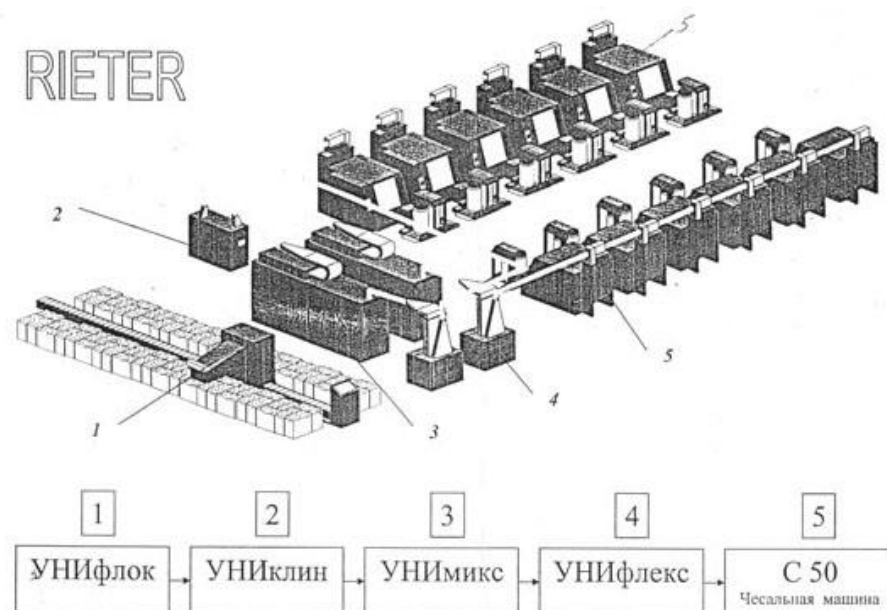


Рис. А.1 – Разрыхлительно-чистительный агрегат

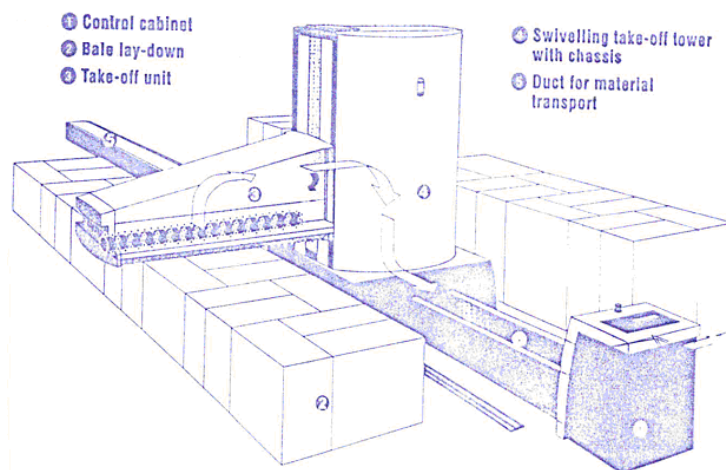


Рис. А.2 – Автоматический разборщик кип УНИФлок:

1 - пульт обслуживания;  
2 - кипы хлопка;  
3 - съемный механизм;

4 - поворотная башня;  
5 - транспортирующий пневматический хлопковод

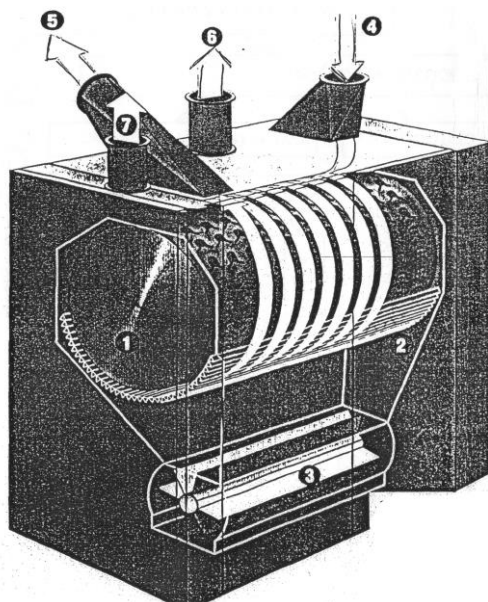


Рис. А.3 – Машина УНИКлин для очистки и рыхления:

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1 - коловый барабан;      | 5 - волокно к УНИмиксу; |
| 2 - колосниковая решетка; | 6 - отвод воздуха;      |
| 3 - угарный валик;        | 7 - угары               |
| 4 - волокно с УНИфлока;   |                         |

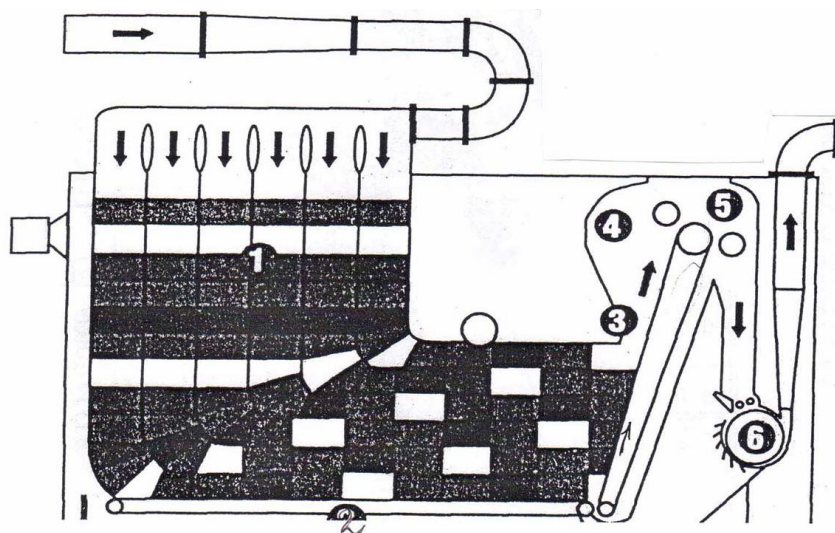


Рис. А.4 – Смесовая машина УНИмикс:

- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1 - секционная камера;        | 4 - разравнивающий валик; |
| 2 - настольный транспортер;   | 5 - съёмный валик ;       |
| 3 - вертикальный транспортер; | 6 - выпускной барабан     |

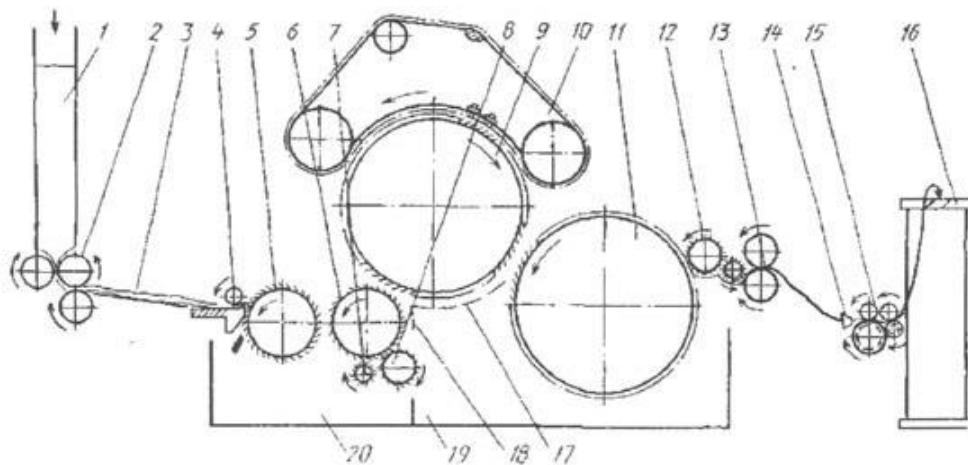


Рис. А.5 – Технологическая схема малогабаритной чесальной машины ЧММ-14:

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1 – бункер;             | 11 – съемный барабан;      |
| 2 – выпускные валки;    | 12 – съемный валок;        |
| 3 – столик;             | 13 – давящие валы;         |
| 4 – питающий валок;     | 14 – воронка;              |
| 5 – приемный барабан;   | 15 – вытяжной прибор;      |
| 6 – передающий барабан; | 16 – таз с лентой;         |
| 7 – чистительный валок; | 17 – колосниковая решетка; |
| 8 – рабочий валок;      | 18 – колосниковая решетка; |
| 9 – главный барабан;    | 19 – угарная камера;       |
| 10 – шляпочное полотно; | 20 – угарная камера        |

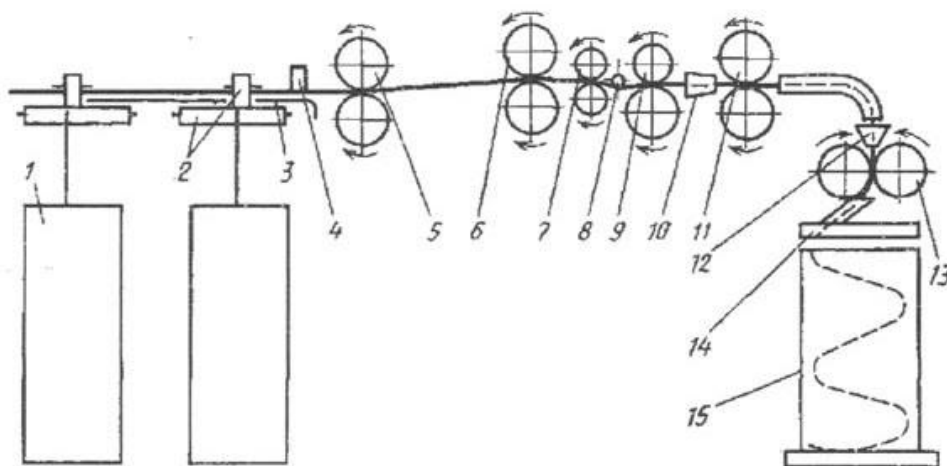


Рис. А.6 – Схема ленточной машины:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1 – таз с лентой;                  | 10 – сужающий лоток;                                 |
| 2 – выбирающая пара;               | 11 – выпускная пара;                                 |
| 3 – питающий столик;               | 12 – воронка;  |
| 4 – контрольная вилка;             | 13 – валки лентоукладчика;                           |
| 5 – питающая пара;                 | 14 – наклонный канал верхней тарелки лентоукладчика; |
| 6, 7, 9 – валки вытяжного прибора; | 15 – медленно вращающийся таз                        |
| 8 – контролирующий валок;          |  |

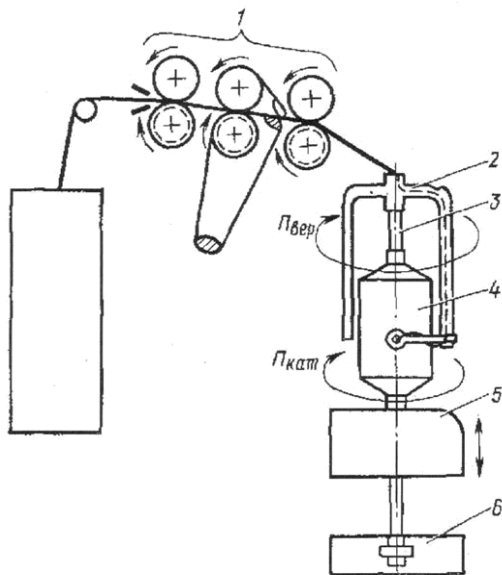
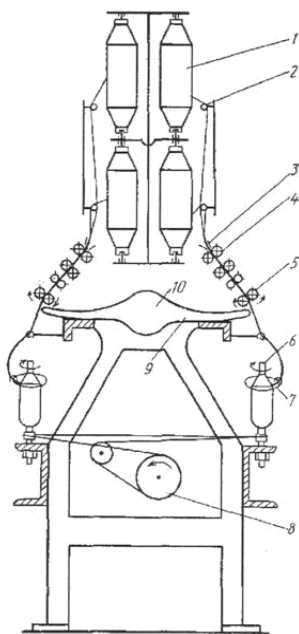


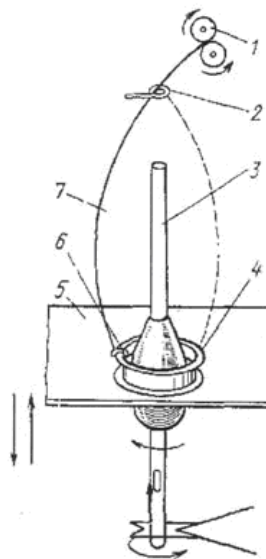
Рис. А.7 – Упрощенная технологическая схема ровничной машины:

1 – вытяжной прибор;  
2 – рогулька;  
3 – веретено;

4 – ровничная катушка;  
5 – верхняя каретка;  
6 – нижняя каретка



а



б

Рис. А.8 – Технологическая схема кольцевой прядильной машины (а).

Схема крутильно-мотального механизма кольцевой прядильной машины (б):

1 - ровничные катушки;  
2 - нитенаправители;  
3 - водилка ;  
4-5 - питающие и выпускные пары вытяжного прибора;  
6 - веретено;  
7 - бегунок;  
8 - барабан привода веретен;

1 - зажим выпускной пары вытяжного прибора;  
2 - нитепроводник;  
3 - веретено;  
4 - кольцо ;  
5 - кольцевая планка;  
6 - бегунок;  
7 - баллон

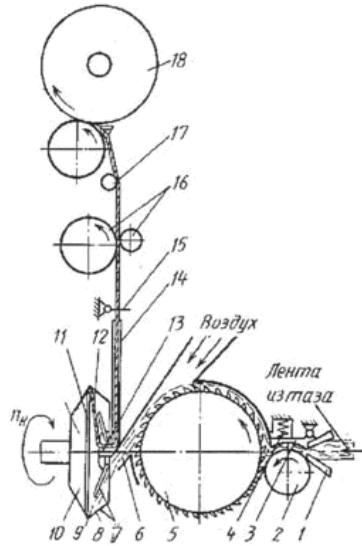


Рис. А.9 – Технологическая схема пневмомеханической прядильной машины БД- 200:

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 – питающая воронка;              | 10 – прядильная камера;         |
| 2 – питающий валик;                | 11 – волокнистая ленточка;      |
| 3 – питающий столик;               | 12 – радиальный участок;        |
| 4 – пружина ;                      | 13, 14 – пряжевыводяная трубка; |
| 5 – дискретизирующий барабанчик;   | 15 – крючок самоостанова;       |
| 6 – транспортирующий канал;        | 16 – отводящие валы;            |
| 7 – сепаратор;                     | 17 – направляющий пруток;       |
| 8 – скользящая поверхность камеры; | 18 – бобина крестовой намотки   |
| 9 – сборная поверхность камеры;    |                                 |

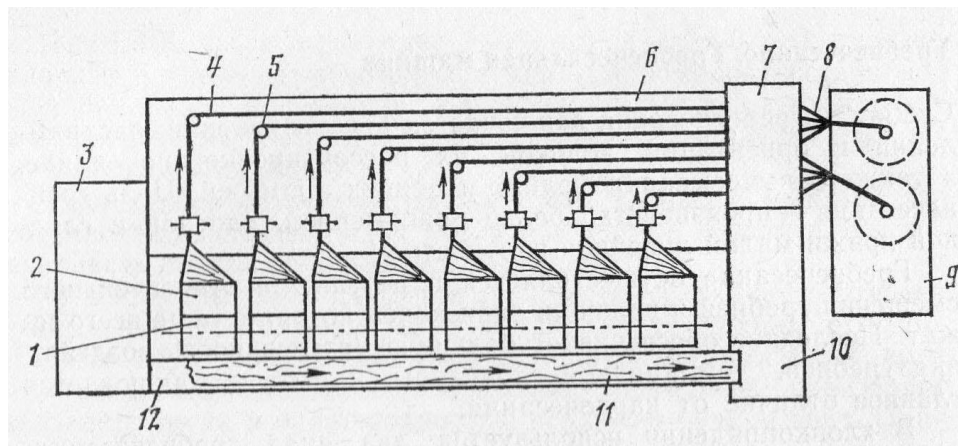


Рис. А.10 – Гребнечесальная машина (вид сверху):

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 1 – холстик;            | 7 – вытяжной прибор;  |
| 2 – выпуск;             | 8 – воронка;          |
| 3 – привод;             | 9 – лентоукладчик;    |
| 4 – ленты;              | 10 – пневмопровод;    |
| 5 – направляющий штырь; | 11 – гребенные очесы; |
| 6 – питающий столик;    | 12 – конвейер         |

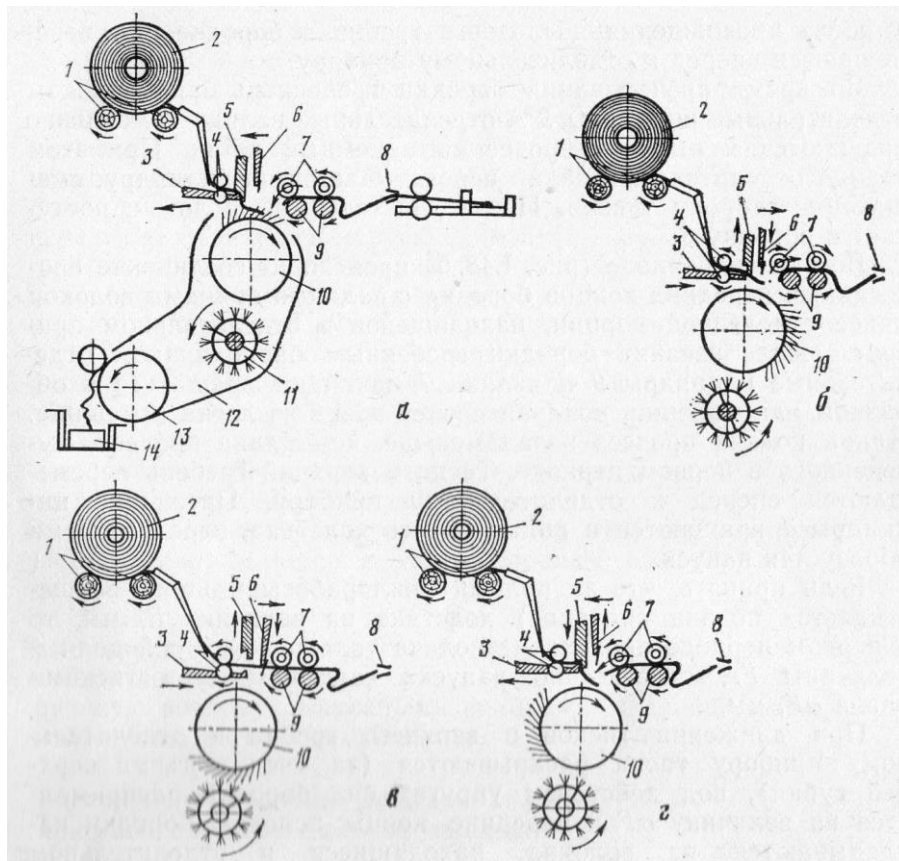


Рис. А.11 – Схема взаимного расположения рабочих органов гребнечесальной машины:

1 – раскатывающие валики;  
 2 – холстики;  
 3 – нижняя губка тисков;  
 4 – питающие цилиндры;  
 5 – верхняя губка тисков;  
 6 – верхний гребень;  
 7 – отделительные валики;  
 8 – воронка;

9 – отделительные цилиндры;  
 10 – гребенной барабанчик;  
 11 – щетка для снятия коротких волокон и сорных примесей с гребенного барабанчика;  
 12 – пневмоканал;  
 13 – труба с сетчатой поверхностью;  
 14 – конвейер для вывода очеса



## Технологические схемы машин ткацкого производства

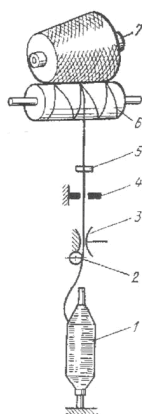


Рис. Б.1 – Схема мотальной машины М – 150 – 1:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1 – початок;                             | 5 – крючок самоостанова;     |
| 2 – направляющий пруток;                 | 6 – мотальный барабанчик;    |
| 3 – натяжное устройство;                 | 7 – бобина крестовой намотки |
| 4 – контрольно-очистительное устройство; |                              |

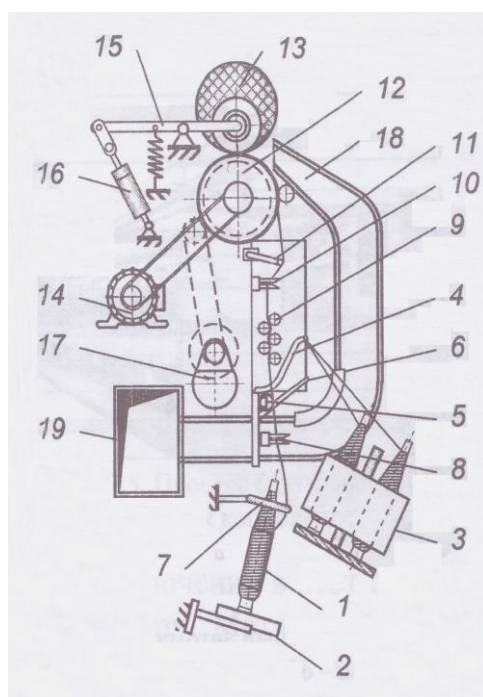


Рис. Б.2 – Схема мотальной головки автомата *Autosuk*:

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 – прядильный початок;                 | 11 – щуп (контроль целостности нити); |
| 2 – шпуледержатель;                     | 12 – канавка мотального барабанчика;  |
| 3 – цилиндрический магазин;             | 13 – бобина крестовой намотки;        |
| 4 – неподвижный подсос;                 | 14 – двигатель;                       |
| 5 – неподвижный подсос;                 | 15 – бобинодержатель;                 |
| 6 – рычаги захвата нити для вязки узла; | 16 – масляный демпфер;                |
| 7 – баллоногаситель пруткового типа;    | 17 – кулачок;                         |
| 8 – предварительный очиститель;         | 18 – подсасывающая труба;             |
| 9 – натяжное устройство;                | 19 – воздушный канал                  |
| 10 – контрольный прибор;                |                                       |

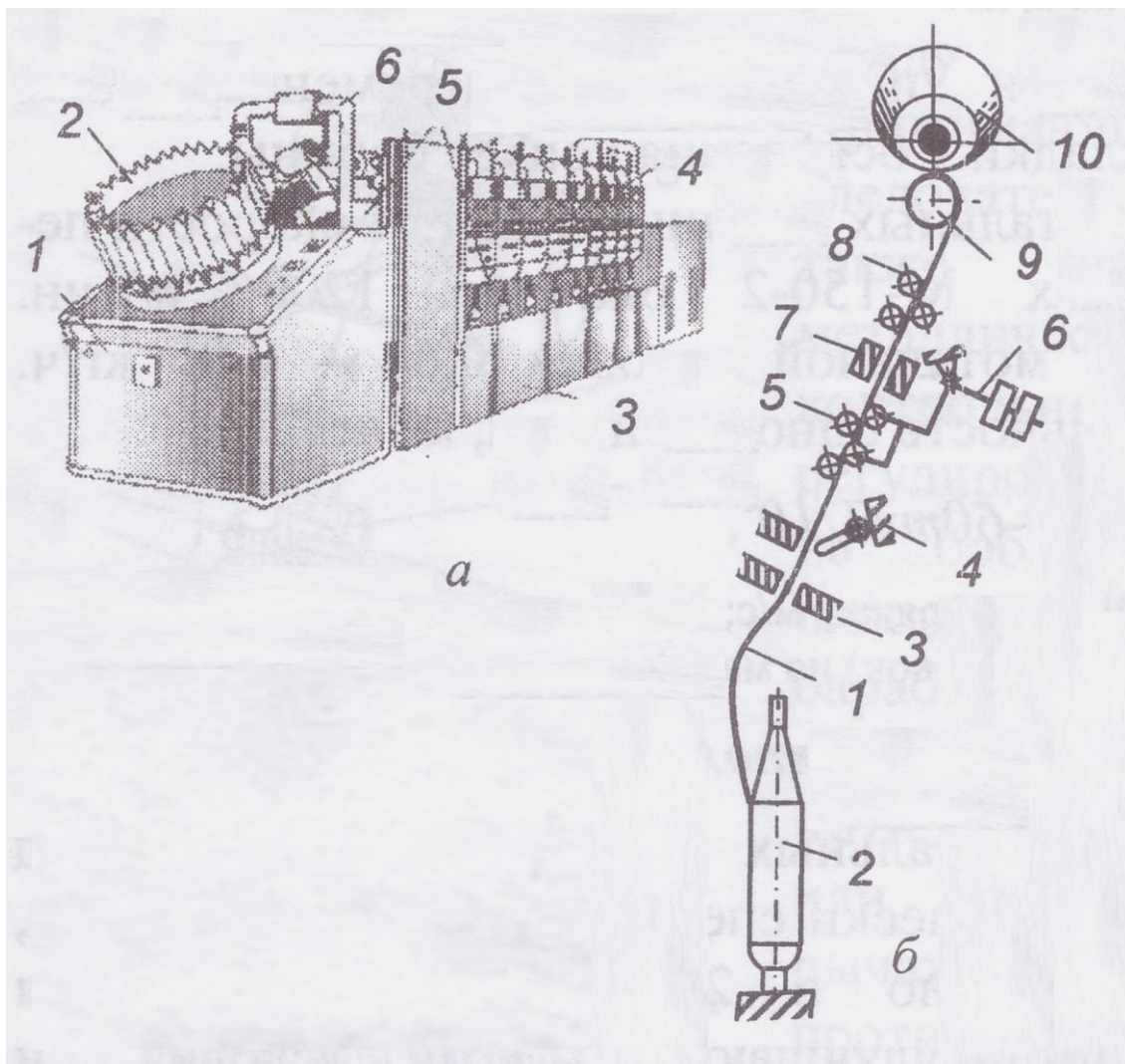


Рис. Б.3 – Схема мотального автомата карусельного типа АМ-50К1:  
 а – общий вид; б – схема заправки нити на мотальной головке.

**СХЕМА а**

- 1 – неподвижная узловязально-перезаправочная станция;
- 2 – цилиндрический магазин с початками;
- 3 – каркас;
- 4 – мотальные головки;
- 5 – конвейер для доставки пустых шпуль к месту сбора;
- 6 – вентилятор.

**СХЕМА б**

- 1 – нить;
- 2 – прядильный початок;
- 3 – баллоногаситель;
- 4 – зажимное устройство;
- 5 – прутковое натяжное устройство;
- 6 – грузики;
- 7 – контрольно-чистительное устройство щелевого типа;
- 8 – нитенаблюдатель;
- 9 – мотальный барабанчик;
- 10 – бобина крестовой намотки

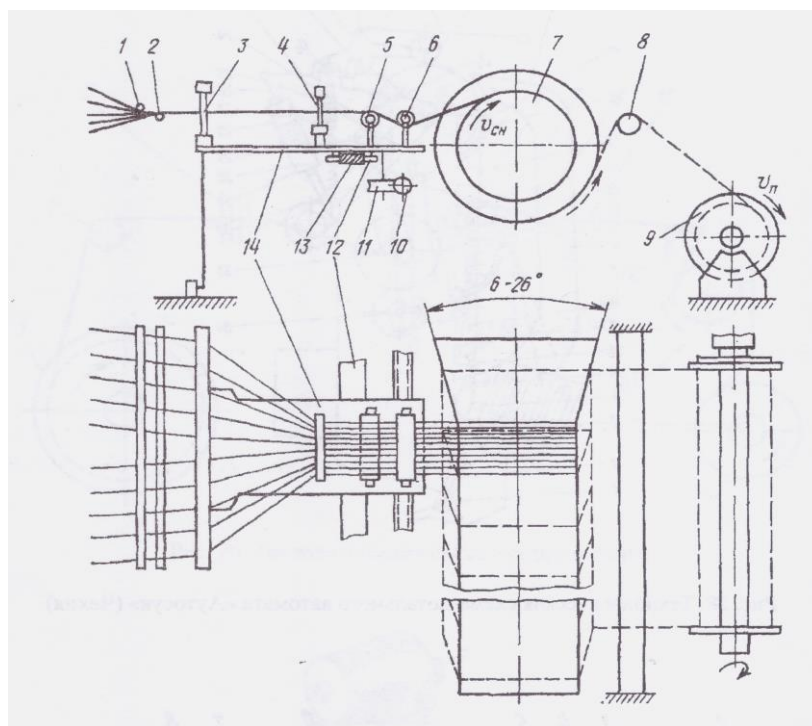


Рис. Б.4 – Технологическая схема ленточной сновальной машины:

1, 2 – направляющие валики;  
 3 – делительный рядок;  
 4 – рядок суппорта;  
 5, 6 – направляющие валики;  
 7 – сновальный барабан;  
 8 – направляющий вал;

9 – ткацкий навой;  
 10 – ходовой винт;  
 11 – шестерня;  
 12 – ролики;  
 13 – направляющий брус;  
 14 – суппорт

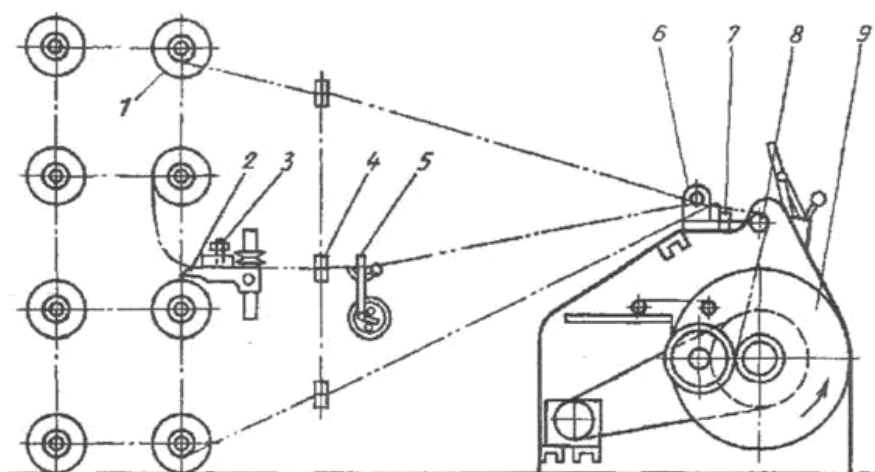


Рис. Б.5 – Технологическая схема высокоскоростной партионной сновальной машины:

1 – бобины с пряжей;  
 2 – направляющие ролики;  
 3 – натяжные устройства;  
 4 – направляющие планки;  
 5 – крючки самоостанова;

6 – направляющий пруток;  
 7 – раздвижной рядок;  
 8 – мерильный валик;  
 9 – сновальный валик

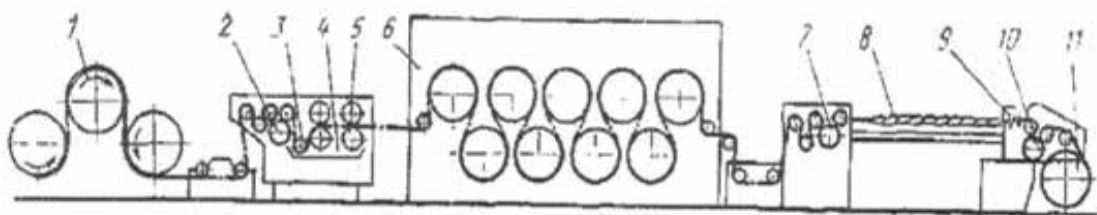


Рис. Б.6 – Технологическая схема девятибарабанной шлифовальной машины типа ШБ – 9/180:

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1 – сновальный вал;      | 7 – тянущий вал;              |
| 2 – тянущие валики;      | 8 – ценовое поле;             |
| 3 – погружающий вал;     | 9 – зубья делительного рядка; |
| 4 – шлифовальное корыто; | 10 – выпускной вал;           |
| 5 – отжимные валы;       | 11 – ткацкий навой            |
| 6 – сушильная камера;    |                               |

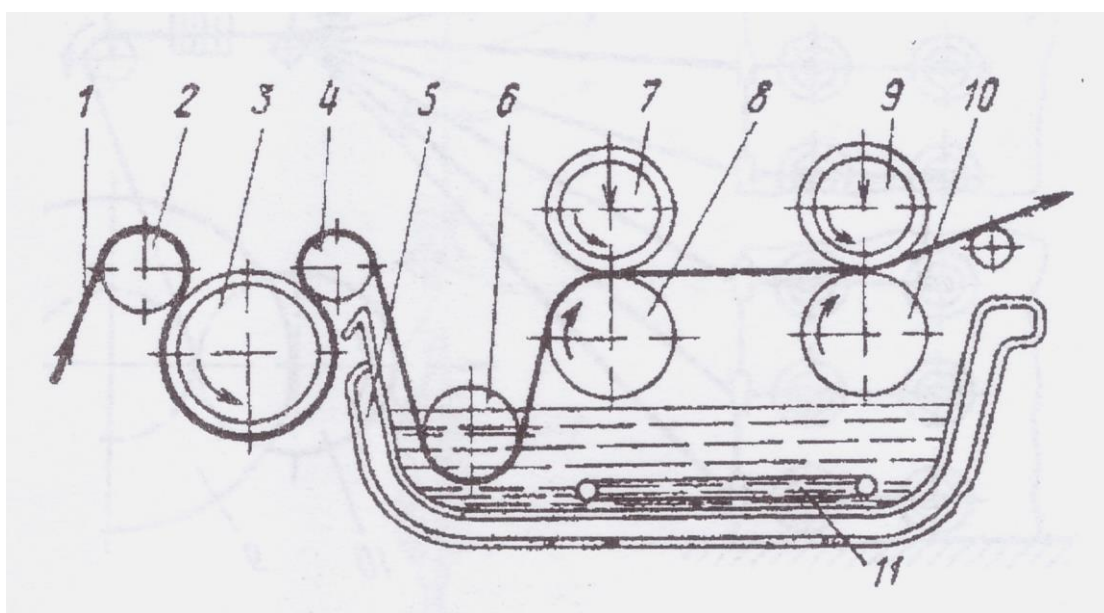


Рис. Б.7 – Технологическая схема клейного аппарата и отжимного устройства шлифовальной машины

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1 – основа;             | 6 – погружающий вал (вороба);                                |
| 2 – мерильный вал;      | 7, 9 – верхние отжимные валы (чугунные или стальные);        |
| 3 – тянущий вал;        | 8, 10 – нижние отжимные приводные валы из нержавеющей стали; |
| 4 – направляющий валик; | 11 – змеевик   |
| 5 – клейная ванна;      |  |

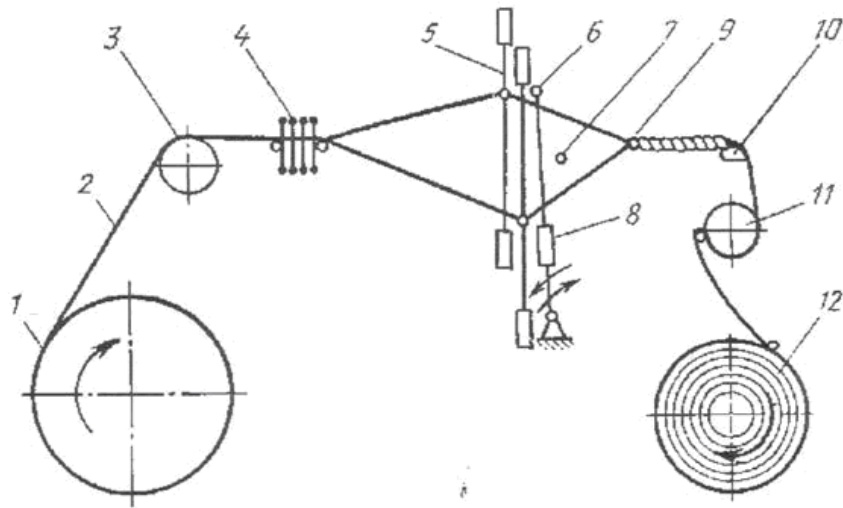


Рис. Б.8 – Упрощенная технологическая схема ткацкого станка:

- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 1 – ткацкий навой;            | 7 – уточная нить;      |
| 2 – нити основы;              | 8 – батанный механизм; |
| 3 – скало;                    | 9 – опушка ткани;      |
| 4 – ламели основонаблюдателя; | 10 – грудница;         |
| 5 – ремизные рамы;            | 11 – вальян;           |
| 6 – бердо;                    | 12 – суровая ткань     |

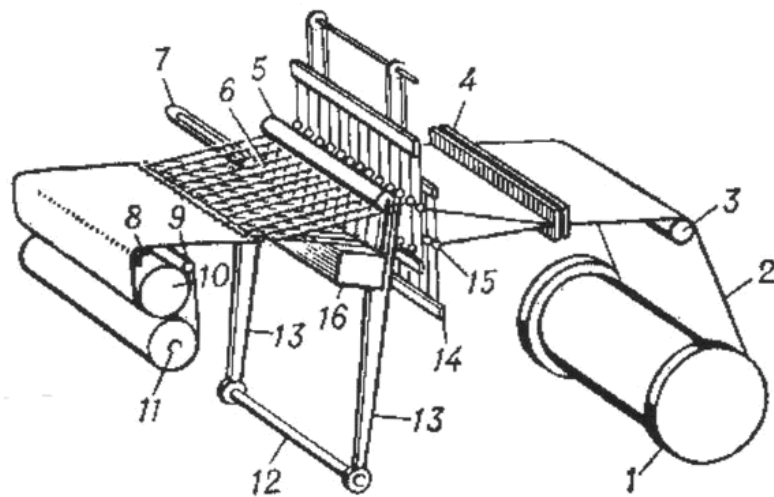


Рис. Б.9– Схема ткацкого станка:

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1 – ткацкий навой;            | 9 – направляющий валик;    |
| 2 – нити основы;              | 10 – вальян;               |
| 3 – скало;                    | 11 – товарный вал;         |
| 4 – ламели основонаблюдателя; | 12 – подбатанный вал;      |
| 5 – вершник;                  | 13 – лопасть батана;       |
| 6 – бердо;                    | 14 – ремизная рама;        |
| 7 – челнок;                   | 15 – глазок галева ремизки |
| 8 – грудница;                 |                            |

## Трикотажное производство

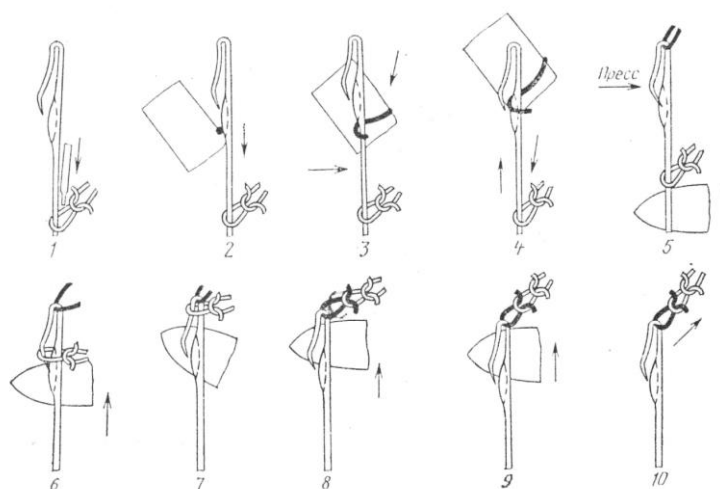


Рис. В.1 – Трикотажный способ петлеобразования:

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

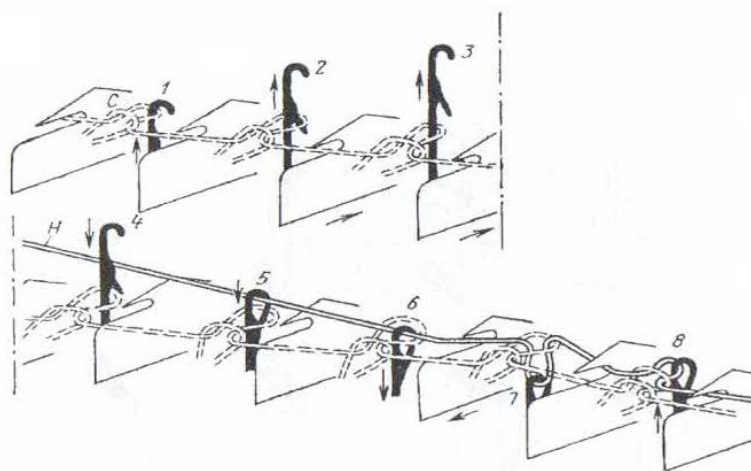


Рис. В.2 – Схема процесса петлеобразования по вязальному способу:

- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 - 3 – заключение;         | 6 – нанесение, соединение;    |
| 4 – прокладывание;          | 7 – кулирование, сбрасывание; |
| 5 – вынесение, прессование; | 8 – формирование, оттяжка     |

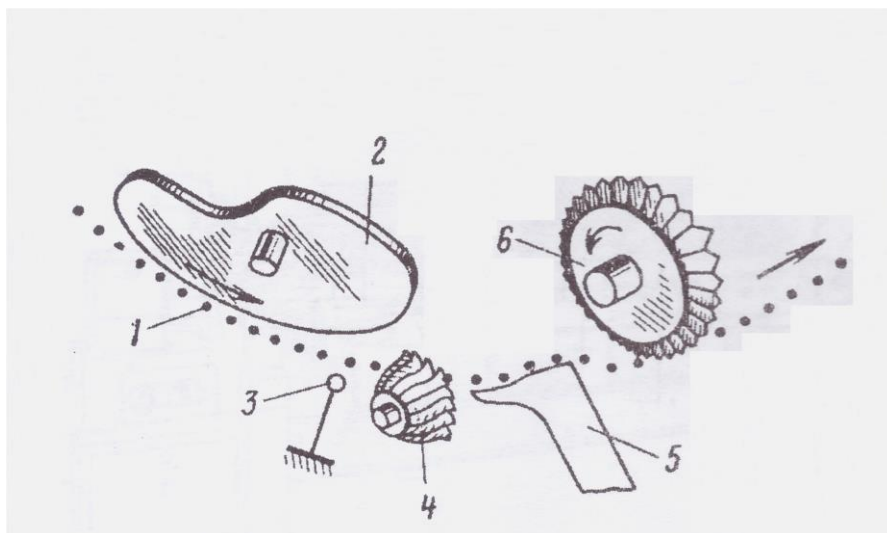


Рис. В.3 – Механизм петлеобразования  
круглотрикотажных машин МТ и КТ:

- |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1 – вращающаяся игольница; | 4 – кулирующее колесо            |
| 2 – заключающий диск;      | 5 – пресс;                       |
| 3 – нитеводитель;          | 6 – наносяще-сбрасывающее колесо |

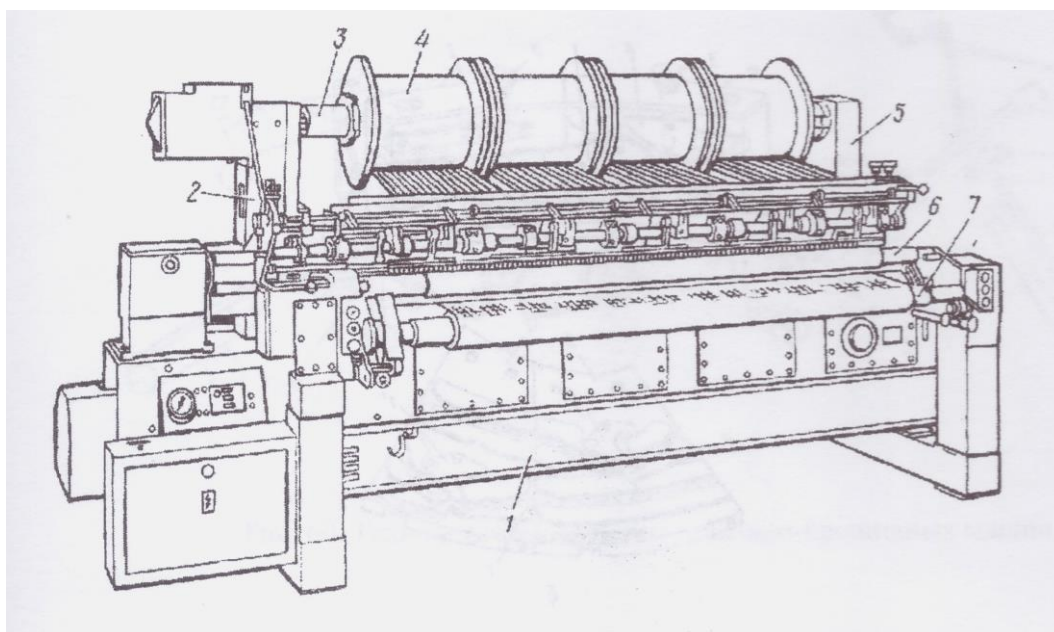


Рис. В.4 – Общий вид основязальной машины вертелка:

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1 – станина;            | 5 – стойка                                    |
| 2 – стойка;             | 6 – валик, выводящий полотно из зоны вязания; |
| 3 – навой;              | 7 – товарный валик                            |
| 4 – сновальные катушки; |   |

## Производство нетканых текстильных материалов

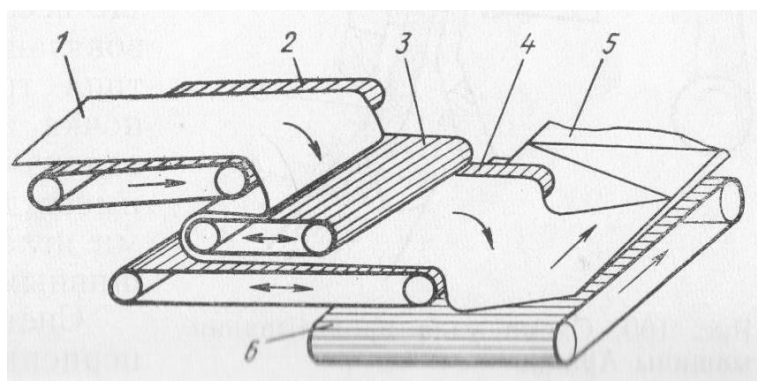


Рис.Г.1 – Формирование холста в преобразователе прочеса:

1 – ватка-прочес;  
2, 3, 4 – транспортирующие решетки;

5 – холст;  
6 – решетка

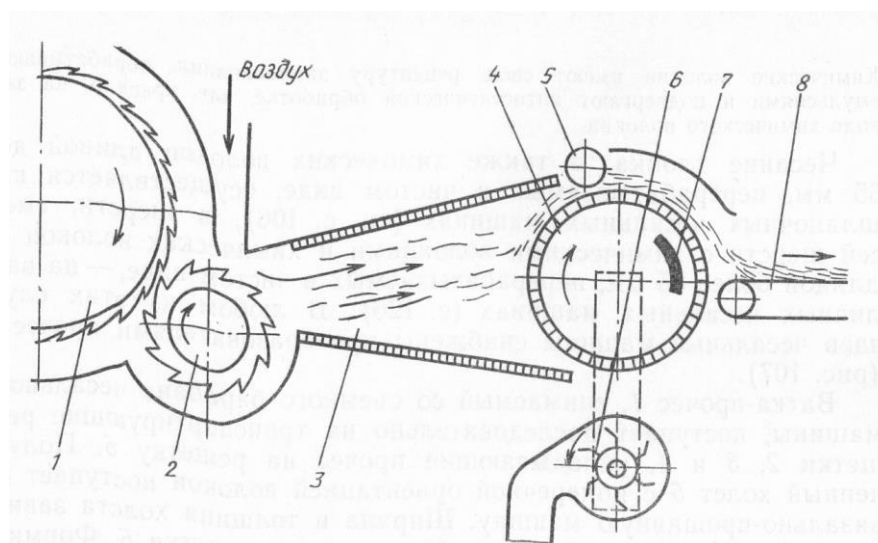


Рис. Г.2 – Схема аэродинамической приставки к шляпочной чесальной машине для формирования волокнистого холста:

1 – главный барабан чесальной машины;  
2 – съемный валик преобразователя;  
3 – воздуховод;  
4 – конденсер;

5 – уплотняющий валик;  
6 – вентилятор;  
7 – экран;  
8 – отводящий конвейер



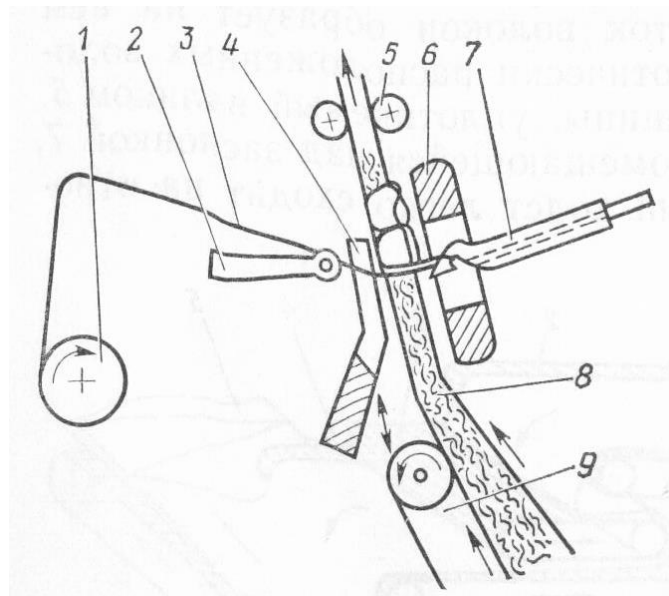


Рис. Г.3 – Схема узла провязывания машины «Арахне»:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 – навой;            | 6 – отбойная платина; |
| 2 – ушковые иглы;     | 7 – вязальная игла;   |
| 3 – нити;             | 8 – холст;            |
| 4 – платина;          | 9 – транспортер       |
| 5 – выпускные валики; |                       |

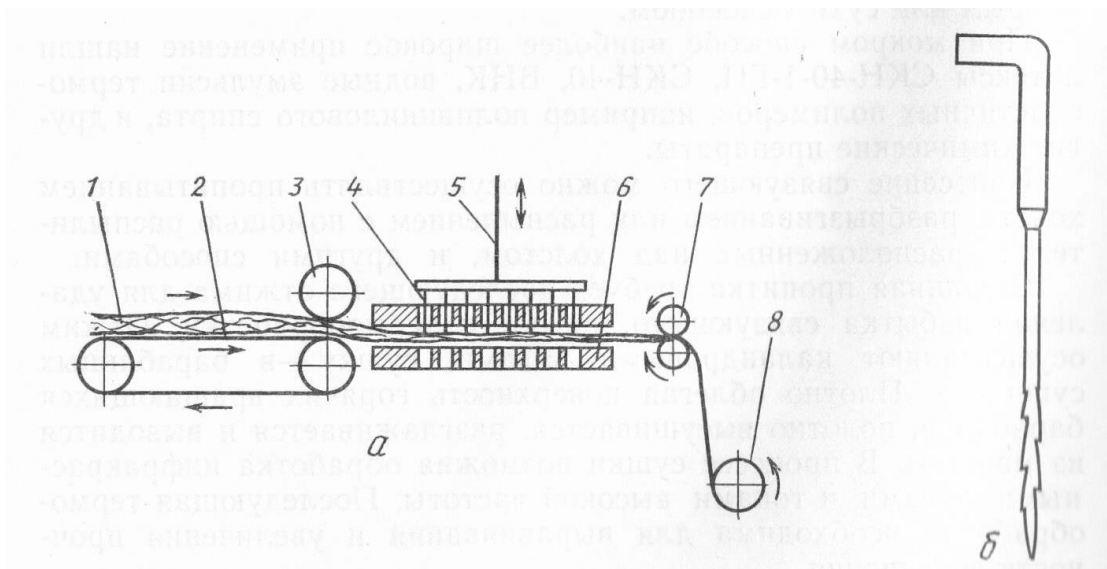


Рис. Г.4 – Схема машины для выработки нетканого полотна иглопробивным способом и игла, используемая при этом способе:

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1 – холст;    | 5 – игольная доска; |
| 2 – конвейер; | 6 – плита;          |
| 3 – валик;    | 7 – оттяжная пара;  |
| 4 – иглы;     | 8 – товарный валик  |

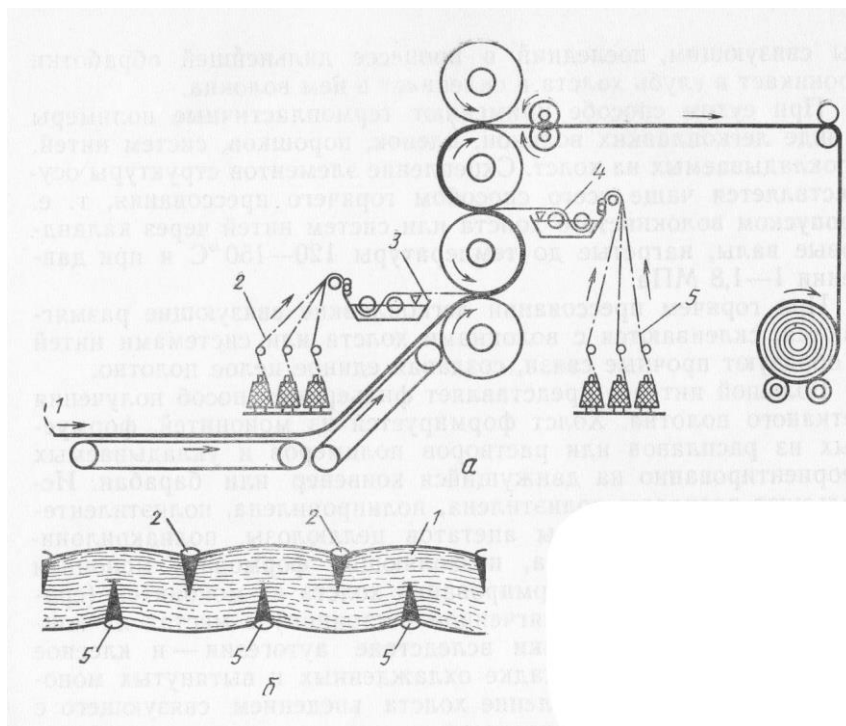


Рис. Г.5 – Схема машины для выработки клееного нетканого полотна впрессовыванием в холст нитей, пропитанных жидким связующим:

- 1 – холст;
- 2, 5 – нити для запрессовывания в холст;
- 3, 4 – ванны для пропитки нитей

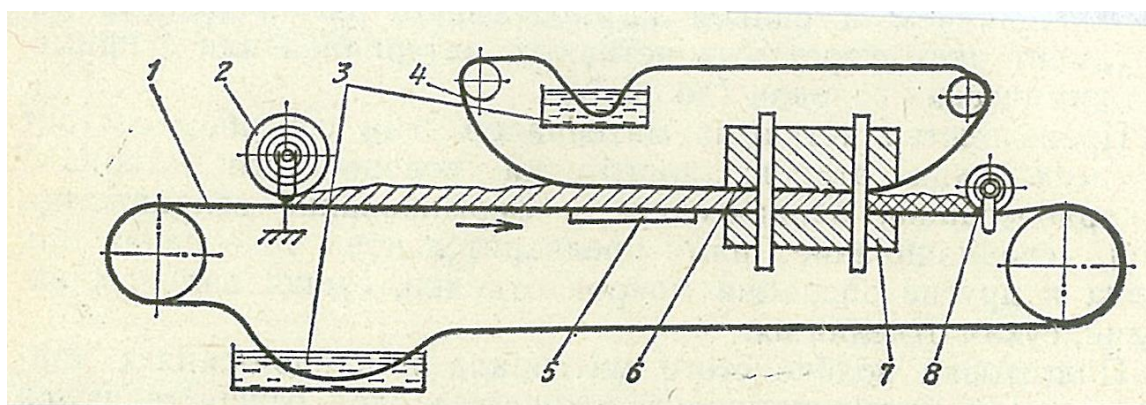


Рис. Г.6 – Схема машины для свойлачивания шерсти СУ-230-III:

- 1 – нижний конвейер;
- 2 – волокнистый холст;
- 3 – баки с водой;
- 4 – верхний конвейер;
- 5 – запарная плита;
- 6 – 7 – свойлачивающий аппарат;
- 6 – верхняя подвижная плита;
- 7 – нижняя неподвижная плита;
- 8 – скалка для намотки холста в рулон

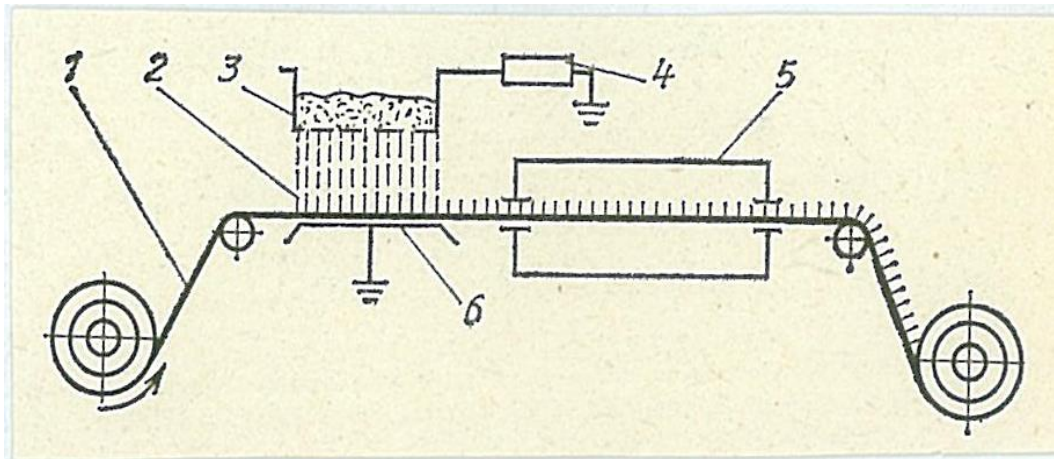


Рис. Г.7 – Схема электрофлокировальной машины:

1 – покрытая клеем основа (ткань, трикотажное полотно, пленка и т.д.);  
 2 – электрическое поле;  
 3, 6 – электроды, создающие электрическое поле;

4 – источник высокого напряжения;  
 5 – сушильная камера

## Крутильное производство

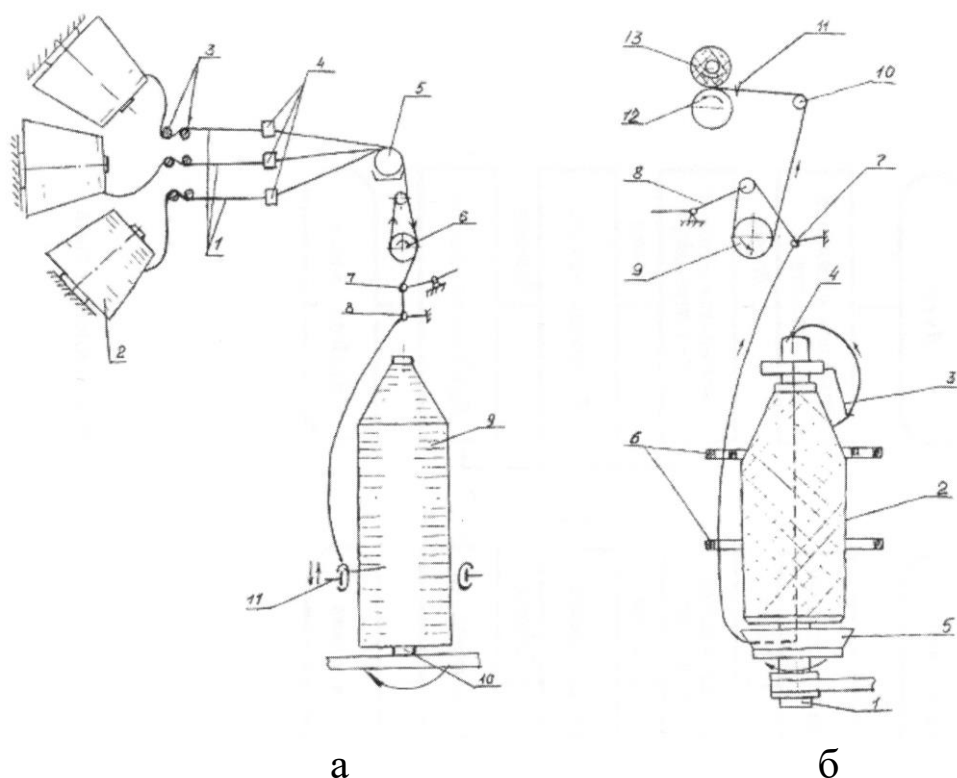


Рис. Д.1 – Технологические схемы крутильных машин:  
 а – тростильно-крутильной машины ТКМ-180,  
 б – машины с веретенами двойного кручения КД – 180 – 1:

1 – одиночная пряжа;  
 2 – исходные паковки;  
 3 – направляющие;  
 4 – датчики контроля обрыва;  
 5 – замачивающее тростильное устройство;  
 6 – питающий прибор;  
 7 – датчик контроля обрыва;  
 8 – направляющий глазок;  
 9 – паковка с крученой многокомпонентной нитью;  
 10 – веретено  
 11 – кольцекрутильный механизм;

1 – паковкодержатель;  
 2 – исходная паковка;  
 3 – рогулька;  
 4 – натяжитель;  
 5 – крутильный диск;  
 6 – направляющие баллоноограничители;  
 7 – нитепроводник;  
 8 – датчик контроля обрыва;  
 9, 10 – натяжное устройство;  
 11 – нитераскладчик;  
 12 – мотальный вал;  
 13 – цилиндрическая бобина крестовой намотки

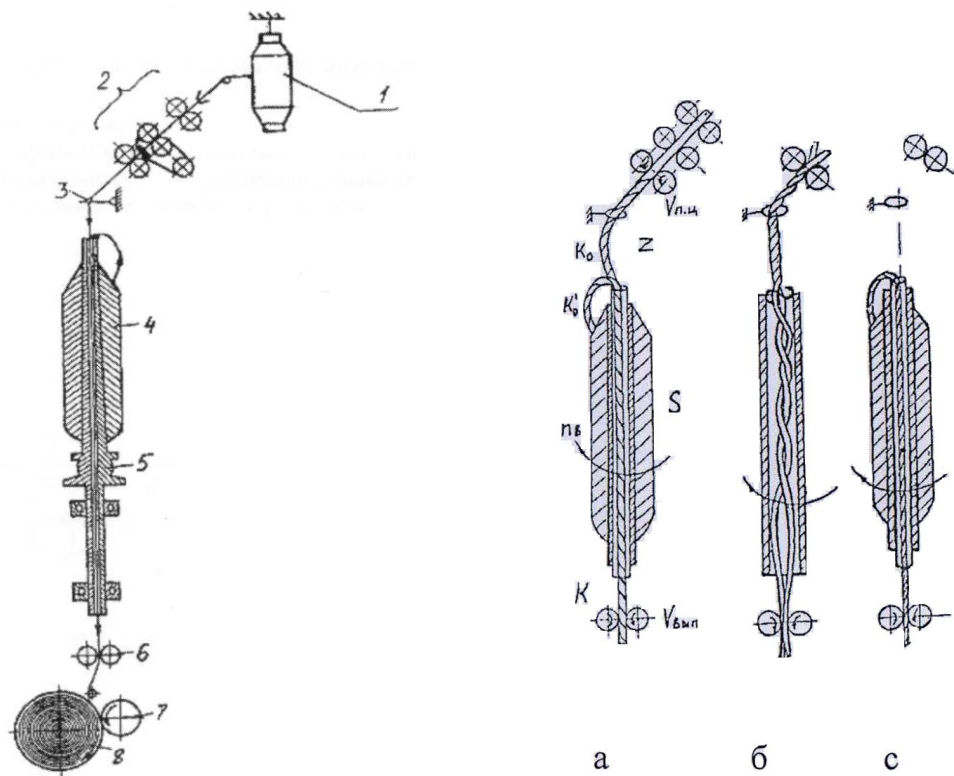


Рис. Д.2 - Технологическая схема прядильно-крутильной машины ПК – 100  
*a* – момент нормального протекания процесса скручивания двух стренг – готовой, сходящей с початка, и выпрядаемой; *б* – момент отсутствия готовой стренги, *с* - момент отсутствия выпрядаемой стренги:

1 – катушка с ровницей;  
 2 – вытяжной прибор;  
 3 – нитепроводник;  
 4 – початок с готовой пряжей;

5 – полое веретено;  
 6 – выпускные валы;  
 7 – мотальный вал;  
 8 - цилиндрическая бобина крестовой намотки