

**Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Амурский государственный университет"  
(ГОУВПО "АмГУ")**

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой КТО  
\_\_\_\_\_ И.В.Абакумова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2007г.

**МЕХАНИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
для специальности: 260704 – «Технология текстильных изделий»

Составитель: Г.А.Божук, канд.тех.наук, доцент кафедры КТО

Е.А. Слюсарева, ст. преподаватель кафедры КТО

2007г.

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
факультета прикладных искусств  
Амурского государственного  
университета

Божук Г.А., Слюсарева Е.А.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Механическая технология текстильных материалов» для студентов очной формы обучения специальности 260704 «Технология текстильных изделий». - Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007.

Учебно-методический комплекс поможет студентам ознакомиться с технологией текстильных материалов, изучить способы переработки волокнистых материалов и пряжи, тканей, нетканых материалов. С помощью данного методического комплекса студенты изучат совокупность процессов, с помощью которых из коротких и тонких волокон получают непрерывную нить определенной линейной плотности и толщины.

Поэтому его основы должны быть понятны студентам, обучающимся по специальности 260704 (280300) – Технология текстильных изделий. Цель курса состоит в том, чтобы расширить и закрепить знания студентов по вопросам проектирования предприятий текстильной отрасли.

© Амурский государственный университет, 2007

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Рабочая программа дисциплины	4
1.1	Требования стандарта	6
1.2	Содержание дисциплины	7
1.3	Примерный перечень вопросов	14
2	График самостоятельной учебной работы студентов по дисциплине	19
	«Механическая технология текстильных материалов»	
3	Краткий курс лекций	20
4	Перечень лабораторных работ	64
5	Примерный перечень вопросов к зачету и экзамену	96
6	Варианты контрольных заданий (тестов)	99
7	Учебно-методические материалы по дисциплине	118
8	Методические указания профессорско-преподавательскому составу по организации межсессионного контроля знаний студентов	119
9	Карта обеспеченности дисциплины кадрами профессорско-преподавательского состава	121

## ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Амурский государственный университет»  
(ГОУВПО «АмГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-научной работе

\_\_\_\_\_

Е. С. Астапова

"\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

### ***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

по дисциплине Механическая технология текстильных материалов

для специальности 260704 (280300) –Технология текстильных изделий

Курс 3

Семестр 5-6

Лекции

64 (час.)

Зачет 5 (семестр)

Экзамен 6 (семестр)

Лабораторные работы

50 (час.)

Самостоятельная работа

116 (час.)

Всего часов

230

Составитель: Божук Г.А., доцент; канд.техн.наук,

Слюсарева Е. А., ст. преподаватель кафедры КТО

Факультет Прикладных искусств

Кафедра Конструирования и технологии одежды

200\_\_ г.

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта ВПО по специальности 260704 (280300) – Технология текстильных изделий

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Конструирования и технологии одежды.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г., протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.В. Абакумова

Рабочая программа одобрена на заседании УМС по специальности 260704 (280300) – Технология текстильных изделий

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. протокол № \_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ И.В.Абакумова.

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ

\_\_\_\_\_  
Г.Н. Торопчина

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель УМС факультета

\_\_\_\_\_  
А.М.Медведев.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
И. В. Абакумова.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

## ТРЕБОВАНИЯ СТАНДАРТА

Стандарт высшего профессионального образования по специальности 260704 «Технология текстильных изделий» предусматривает, что инженер **должен знать:**

–экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов в прядении, ткачестве, производстве трикотажных изделий и полотен на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований к конечной продукции;

– прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при производстве текстильных изделий;

–методы проектирования технологических процессов ( в том числе с элементами САПР), обеспечивающие получение эффективных решений при строительстве и реконструкции предприятий отрасли;

### **владеть:**

– методами управления действующими технологическими процессами при производстве текстильных изделий, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка;

–методами осуществления технического контроля, разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;

–методами и средствами теоретического и экспериментального исследования технологических процессов и получаемых текстильных изделий;

– методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению;

– методами разработки производственных программ и плановых заданий участков производства и анализа их выполнения.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **2.1. Лекции** (5 семестр 36 часов)

#### *Значение текстильной промышленности в народном хозяйстве (1 час)*

Основные отрасли производства текстильной промышленности. Краткая история ее развития. Сырьевая база текстильной промышленности

#### *Общая схема прядильного производства. (2 часа)*

Системы прядения, их классификация. Производства, использующие разные системы прядения. Кардная система прядения хлопка. Принцип составления смесей. Взаимосвязь между свойствами волокон и свойствами пряжи.

#### *Подготовка хлопка и смесей с химическими волокнами к чесанию (5 часов)*

Разрыхлительно-трепальный агрегат. Назначение и сущность процессов рыхления, смешивания и очистки. Оценка эффективности рыхления и очистки волокон. Сущность процессов рыхления в свободном состоянии, Трепальная машина, ее достоинство и работа. Производительность разрыхлительно-трепальных машин с учетом сопряженности машин в агрегате. Распределение потока хлопка по бункерам чесальных машин.

#### *Процесс кардочесания (4 часа).*

Его сущность, назначение и способ осуществления. Кардная гарнитура – пильчатая и цельнометаллическая. Элементы теории кардочесания. Шляпочная кардочесальная машина, ее устройство и работа. Формирование ленты. Отходы, выделяемые на чесальной машине. Назначение вытяжных приборов на чесальной машине.

#### *Процесс вытягивания, его сущность, назначение и способ осуществления (4 часа).*

Устройство и работа двухцилиндрового вытяжного прибора. Общая и частная вытяжка. Поле сил трения, факторы, влияющие на него. Элементы тео-

рии процессов вытягивания. Волокна контролируемые и неконтролируемые. Вытяжные приборы ленточных машин. Величина вытяжки, разводки, нагрузки. Факторы, их определяющие. Высокоскоростные ленточные машины. Их устройство и работа. Вытяжные шестерни. Поточные линии в хлопкопрядении. Их технико-экономическая эффективность.

#### *Гребенная система прядения хлопка (4 часа)*

Схема производственного процесса гребенной системы прядения. Характеристика гребенной пряжи и ее использование. Сырье в гребенной системе прядения. Процесс гребнечесания, его сущность, назначение, способ осуществления. Гребнечесальная машина периодического действия, ее назначение устройство и работа. Процент гребенных очесов. Структура и качество ленты. Производительность гребнечесальной машины. Выравнивание лент после гребнечесания на ленточной машине.

#### *Предпрядение – формирование ровницы (4 часа).*

Процессы, осуществляемые на ровничных машинах. Процессы кручения и наматывания ровницы, их сущность, назначение и способы осуществления. Оценка интенсивности кручения: крутка, коэффициент крутки. Факторы, определяющие коэффициент крутки.

Ровничная машина, ее устройство и работа. Вытяжные приборы, крутильно-мотальный механизм. Структура ровничной паковки. Схема передач на ровничной машине. Дифференциальный механизм и его назначение.)

#### *Прядение - формирование пряжи. Прядильные машины (4 часа).*

Кольцевая прядильная машина. Процессы, осуществляемые на машине. Процессы, осуществляемые на машине. Вытяжные приборы. Органы, осуществляющие кручение и наматывание, их устройство и работа. Строение початка.

Мотальный механизм. Структура пряжи. Крутка и ее влияние на свойство пряжи. Неравномерность пряжи. Причины обрывности пряжи и борьба с ней. Отходы, выделяемые на кольцевой прядильной машине. Производительность машины и ее расчет.

Пневматическая прядильная машина. Устройство и работа пневматической прядильной машины. Процессы, осуществляемые на машине: дискретизация питающего продукта, транспортирование дискретного потока волокон. Производительность машины и ее расчет. Экономическая эффективность применения пневматических прядильных машин.

#### *Крутильное производство (2 часа).*

Процесс кручения пряжи. Его сущность, назначение. Структура крученой пряжи, ее обозначение. Схема производства крученой пряжи. Текстильные и крутильные машины. Экономическая эффективность применения прядильно-крутильных машин. Процесс перематывания пряжи. Мотальные машины. Использование крученой пряжи.

#### *Отходы хлопкопрядильного производства, их переработка (2 часа).*

Классификация отходов. Производство пряжи большой линейной плотности из прядомых отходов и хлопкового волокна низких сортов. Производство ваты из отходов прядильного производства

#### *Производство пряжи из шерстяных и химических волокон (4 часа).*

Назначение шерстяной отрасли в текстильной промышленности. Системы прядения шерсти. Подготовка компонентов к смешиванию их в аппаратной системе прядения шерсти.

Кардочесание и формирование сученой ровницы. Кардочесальный аппарат. Формирование аппаратной пряжи, ее характеристика и использование.

Гребенная система прядения шерсти и химических волокон. Подготовка к гребнечесанию гребнечесание. Формирование ровницы и пряжи.

#### **6 семестр (36 часов)**

*Понятие о ткани (2 часа).*

Понятие ткачества. Схема ткацкого станка. Основные этапы и технологические процессы ткачества

*Подготовка основной пряжи к ткачеству (2 часа).*

Перематывание основной пряжи. Способы наматывания пряжи и нитей. Снование пряжи и нитей. Способы снования. Натяжение нитей при сновании. Шпулярники сновальных машин. Изменение свойств пряжи при сновании.

*Шлихтование основной пряжи (1 часа).*

Свойства шликты и ее состав. Приготовление шликты. Приклей и его значение.

*Пробирание и привязывание основ (4 часа).*

Виды проборок в ремиз и их изображение. Пороки и отходы при пробирании и привязывании. Подготовка уточной пряжи Перематывание уточной пряжи. Довлажнение уточной пряжи. Строение и анализ ткани. Понятие о структуре ткани. Заправочный расчет ткани.

*Классификация ткацких переплетений (2 часа).*

Главные переплетения. Мелко - узорчатые переплетения. Сложные переплетения. Крупноузорчатые жаккардовые переплетения. Заправочный рисунок ткани.

*Ткацкие станки и их классификация (8 часов).*

Станки с периодическим и однозонным формированием. Станки с непрерывным и многозонным формированием. Зевообразование. Способы зевоб-

разования, параметры и виды зева. Фазы и циклы зевобразования. Установка размеров зева. Зевобразовательные механизмы.

Натяжение и отпуск основы. Система заправки ткацкого станка Механизмы натяжения и отпуска основы. Автоматические основные тормоза. Основные регуляторы.

Отвод ткани из рабочей зоны станка и наматывание ткани. Способы отвода ткани. Товарные механизмы.

### *Общие вопросы ткачества (3 часа).*

Нормализация процесса ткачества. Производительность ткацкого станка. Виды пороков ткани. Анализ современной техники и технологии -ткацкого производства. Пути развития техники и технологии ткацкого производства.

### *Производство нетканых текстильных материалов (2 часа).*

Классификация способов получения НТМ. Ассортимент и области применения НТМ Сырье и его подготовка в производстве НТМ.

### *Производство нетканых материалов вязально-прошивным способом (2 часа).*

Типы вязально-прошивных полотен - холстопровязанные, ниточные и каркасные. Чесально-вязальные агрегаты. Преобразователь прочеса. Вязально-прошивная машина типа ВП. Вязально-прошивная машина Арахне. Машина типа Мали-ватт. Нитепровязывающая машина Малимо. Вязально-прошивная машина Ма-липоль. Вязально-прошивная машина Тафтинг.

### *Производство нетканых материалов иглопробивным способом (2 часа).*

Производство нетканых материалов по физико-химической и комбинированной технологии. Клеевой способ. Способ горячего прессования. Бумагоделательный способ. Свойлачивание и валка. Способ электрофлорирования.

## **2.2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

## 5 семестр

Тема занятий	Количество часов
1. Общая схема прядильного производства	2
2. Разрыхлительно-очистительный агрегат Оборудование АРК-18, П-1, Плакер, П-5, ОН-6-3. ЧО	4
3. Трепальная машина Т-16	4
4. Кардочесальная шляпочная машина ЧММ-14	6
5. Ленточная машина Л2-50-1	4
6. Ровничная машина Р-260-5	4
7. Кольцевая прядильная машина П-76	4
8. Пневмопрядильная машина ПМ-120-А1М	2
9. Прядильно-крутильная машина ПК-100	2
10. Мотальный автомат «Аутосук»	2
11. Переработка отходов прядильного производства	2
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>

## 6 семестр

Тема занятия	Количество часов
1. Машины и автоматы для перематывания основной пряжи и нитей.	2
2. Машины для снования основной пряжи и нитей.	2
3. Машины для шлихтования пряжи и нитей	2
4. Машины и автоматы для подготовки уточной пряжи и	2

нитей	
5. Прокладывание уточной нити в зев. Механизмы для прокладывания уточной нити в зев.	4
6. Механизмы для прибавания уточной нити к опушке ткани	2
ИТОГО	14

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

### 5 семестр

1. Основные отрасли производства текстильной промышленности
2. Сырьевая база текстильной промышленности
3. Системы прядения, их классификация. Производства, использующие различные системы прядения
4. Технологическое и экономическое значение составления смесей
5. Оптимизация смеси по технологическим параметрам
6. Взаимосвязь между свойствами волокон и свойствами пряжи
7. Проектирование свойств пряжи
8. Назначение и сущность процессов разрыхления
9. Назначение и сущность процессов смешивания Ю. Назначение и сущность процессов очистки
11. Машины разрыхлительного агрегата
12. Трепальная машина, ее достоинства и недостатки
13. Оценка процессов интенсивности и эффективности процессов трепания
14. Ровнота холстов и ее регулирование
15. Производительность трепальных машин
16. Распределения потока хлопка по бункерам машин
17. Процесс кардочесания, его сущность, назначение
18. Оценка работы приемного барабана
19. Кардная гарнитура-пильчатая и цельнометаллическая
20. Взаимодействие рабочих органов шляпочной машины
21. Процесс вытягивания, его сущность и назначение
22. Процесс сложения, его сущность и назначение
23. Крученая пряжа, ее свойства
24. Формирование ровницы, ее наматывание
25. Гребенная система прядения хлопка

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

### 6 семестр

1. Сущность и цель ткачества; основные операции, входящие в процесс ткачества, технологическая схема ткацкого станка.

2. Основные этапы и технологические процессы ткачества.

3. Подготовка основной пряжи к ткачеству: перематывание основной пряжи, сущность наматывания основной пряжи и нитей. Требования к перематыванию основной пряжи и нитей. Назначение перематывания основной пряжи. Способы наматывания пряжи и нитей: параллельная намотка, крестовая намотка, способы образования, достоинства и недостатки.

4. Типы основомотальных машин. Схемы наматывания нити на бобину при контактном и бесконтактном методах. Механизмы и рабочие органы мотальных машин. Три группы основомотальных автоматов.

5. Сущность и цель снования основных нитей. Требования к снованию. Партионное, ленточное и секционное снование: сущность, достоинства и недостатки.

6. Прерывный и непрерывный процессы снования; шпулярники сновальных машин, их достоинства и недостатки.

7. Дель и сущность шлихтования. Свойства шлихты и ее состав.

8. Машины для шлихтования пряжи и нитей.

9. Сущность и цель пробирания основных нитей; привязывание основы. Строение съемных деталей ткацкого станка – ламели, ремизки и берда. Ручной, полумеханический и механический способы пробирания основы.

10. Три группы проборок в ремиз; раппорт проборок; рядовая, рассыпная, обратная, прерывная, сводная и сокращенная проборок.

11. Подготовка уточной пряжи: перематывание уточной пряжи, доувлажнение уточной пряжи.

12. Машины и автоматы для подготовки уточной пряжи и нитей: типа УА-300, типа АТП-290.

13 .Характеристика ткацких станков: с периодическим и однозонным формированием ткани; с непрерывным и многозонным формированием ткани; их производительность, технико-экономические показатели. Марки ткацких станков.

14. Способы зевобразования, параметры и виды зева.

15. Фазы и циклы зевобразования. Установка размеров зева.

16. Типы и функции зевобразовательных механизмов.

17. .Сущность и цель операции прокладывания уточной нити в зев; периодическое и непрерывное прокладывание утка в зев; челночный и бесчелночный способы.

18. Челнок и его устройство; боевые механизмы; движение челнока через зев.

19. Прокладывание уточной нити на станке СТБ.

20 .Пневматический и пневморепирный способы прокладывания уточной нити в зев.

21. Фронтальный, секционный, точечный способы прибивания уточной нити к опушке ткани.

22. Понятия «прибойная полоска», «сила прибоя»; батанные механизмы челночного станка АТ-100-5М и бесчелночного станка СТБ; преимущества и недостатки.

23. Классификация способов получения нетканых текстильных материалов, ассортимент и области применения нетканых текстильных материалов. 24. Вязально-прошивной способ производства нетканых материалов.

25. Иглопробивной способ производства нетканых материалов.

26. Физико-химическая и комбинированная технология производства нетканых материалов.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (68 часов)**

1. Знакомство с периодическими изданиями, освещающими проблемы текстильного материаловедения и механической технологии процессов изготовления текстильных материалов.
2. Оформление лабораторных работ.
3. Подготовка к защитам лабораторных работ.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ КОНТРОЛЯ**

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется при выполнении и сдаче каждого задания лабораторной работы. К зачету и экзамену студенты допускаются при выполнении и сдаче всех лабораторных работ .

В качестве заключительного контроля знаний студентов служат зачет в 5 семестре и в 6 экзамен.

### **КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверки знаний умений.

В устных и письменных ответах студентов на зачете, оцениваются знания и умения по системе зачета. При этом учитывается: глубина знаний, полнота знаний, а также владение необходимыми умениями и навыками в объеме полной программы; осознанность и самостоятельность применения знаний и способов, логичность изложения материала, включая обобщения выводы в соответствии с заданным вопросом, соблюдение норм литературной речи.

Ставится «ЗАЧЕТ» – материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформированы и устойчивы; выводы и обобщения точны или в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно

систематизировано; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Ставится «НЕЗАЧЕТ» – в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизировано; отдельные умения недостаточно сформированы; выводы и обобщения аргументированы слабо, в них допускаются ошибки; основное содержание материала неусвоено.

В устных ответах студентов на экзамене учитываются: глубина знаний, полнота знаний и владение необходимыми умениями (в объеме полной программы); осознанность и самостоятельность применения знаний и способов учебной деятельности, логичность изложения материала, включая обобщения, выводы (в соответствии с заданным вопросом), соблюдение норм литературной речи. Оценка знаний на экзамене производится по четырехбалльной системе.

Оценка "пять" – материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформулированы и устойчивы; выводы и обобщения точны.

Оценка "четыре" – в усвоении материала незначительные пробелы, изложение недостаточно систематизированное; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Оценка "три" – в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизированно; отдельные умения недостаточно сформулированы; выводы и обобщения аргументированы слабо; в них допускаются ошибки.

Оценка "два" – основное содержание материала не усвоено, выводов и обобщений нет.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Садыкова Д.М. Механическая технология текстильных материалов. Учеб. пособие для студентов вузов. - М: ЛОГОС, 2001.-352с.

2.Механическая технология текстильных материалов: Учебник, Для вузов/ А.Г. Севостьянов, Н.А. Осьмин, В.П. Щербаков и др. - М.: Легкопромиздат, 1989.-512с.

3.Лабораторный практикум по механической технологии текстильных материалов. Учебн. Пособие для студентов вузов текстильной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1976. - 552 с.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1.Труевцев Н.И., Труевцев Н.Н., Кофман Д.М., Шмулевич В.П., Лазаренко В.М. Механическая технология волокнистых материалов, изд-во «Легкая индустрия», 1969. - 608 с.

2.Журнал «Известия вузов. Технология текстильной промышленности»

3.Журнал «Текстильная промышленность»

4. Журнал «Ателье»

## КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ

### НАЗНАЧЕНИЕ ТКАЦКОГО СТАНКА, ЕГО МЕХАНИЗМЫ КЛАССИФИКАЦИЯ ТКАЦКИХ СТАНКОВ.

*Назначение ткацкого станка* состоит в том, чтобы путем переплетения основных и уточных нитей образовать ткань.

*Основными механизмами* ткацкого станка, выполняющими технологические функции, являются:

зевобразовательный механизм;  
механизм, вводящий уток в зев (боевой механизм);  
механизм, прибивающий уток к опушке ткани (батанный механизм);  
механизмы, сообщающие движение ткани и основе в продольном направлении, - товарный регулятор и основной регулятор или основной тормоз.

Кроме перечисленных механизмов, без которых выработка ткани невозможно, ткацкие станки оснащены рядом вспомогательным механизмов. К ним относятся: механизм автоматической смены утка, повышающий производительность станков и труда ткачей, основонаблюдатель, способствующий улучшению качества ткани, предохранительные устройства, в частности механизм, предупреждающий массовые обрывы основы при замене челнока в зеве и др.

Продольное движение основы и ткани осуществляется с помощью направляющих органов (скало, шпарутки и грудница, ценовые палочки).

Скало (направляющий брус) предназначено для изменения направления движения основных нитей. Кроме того, часто скало служит, для выравнивания натяжения нитей основы в процессе зевобразования и прибоа уточной нити.

Шпарутки поддерживают ширину ткани в зоне прибоа постоянной. Из-за усадки по утку ширина ткани у опушки уменьшается и становится меньше заправочной ширины по берду. Шпарутки устанавливаются с двух сторон станка, они удерживают ткань и не дают ей сокращаться по ширине.

С помощью грудницы 9 изменяют направление ткани с горизонтального на вертикальное.

Ценовые палочки представляют собой прутки, которые разделяют нити основы на четные и не четные.

*Классификация челночных ткацких станков* основана на делении их по группам в зависимости от следующих особенностей:

- назначения (станки для хлопчатобумажных, шерстяных, льняных, специальных и других тканей);

- способа смены утка (станки автоматические и механические);

- ширины станка (станки с рабочей шириной 100, 120, 175 сантиметров и др.);

- вида зевобразовательного механизма (станки эксцентриковые, кареточные и жаккардовые);

- системы боевого механизма (станки среднего, нижнего или верхнего боя) и способа сообщения движения погонялке (кулачковые, кривошипные или пружинные);

- числа челноков в работе (станки одночелночные, многочелночные);

- системы предохранительного механизма, предупреждающего отрыв нити основы при замене челнока в зеве (станки замочные и беззамочные – с откидным бердом);

- расположения привода станка (станки правой и левой руки).

По принципу формирования ткани ткацкие станки можно разделить на две группы:

1. Станки с периодическим и однозонным формированием ткани, отдельные технологические операции на них совершаются последовательно друг за другом. Уточная нить вводится в общий зев, образуемый по всей ширине заправки основы, прибивание уточной нити к опушке ткани осуществляется одновременно по всей длине нити, находящейся в зеве.

2. Станки с непрерывным, многозонным формированием ткани, называемые также многозевными ткацкими машинами; технологические операции на них совершаются непрерывно и последовательно в нескольких зонах по ширине заправки основы или вдоль основы. На таких машинах необходимо непрерывное введение нескольких уточных нитей в систему зевов и непрерывное прибивание их к опушке ткани.

Ткацкие станки существующих конструкций, относящиеся к первой группе, по способу прокладывания утка в зеве разделяются на челночные и бесчелночные. На челночных станках челнок несет уточный початок и при полете через зев уточная нить сматывается с початка. На бесчелночных станках прокладывание утка в зеве осуществляется с помощью малогабаритных прокладчиков, стальных лент, воздушной и водяной струй. При этом нить сматывается с неподвижно расположенной вне зева бобины.

Непрерывный процесс формирования ткани на ткацких машинах имеет значительные технико-экономические преимущества по сравнению с формированием ткани на бесчелночных ткацких станках (последних конструкций).

Челночные ткацкие станки могут быть с автоматической сменой уточной паковки (автоматические) или с ручной сменой ее (механические). Рабочая ширина автоматических ткацких станков, 60, 100, 120, 140, 160, 175 см.

В связи с появлением ткацких станков с новыми принципами формирования ткани и новыми способами внесения утка число классификационных признаков возросло. Например, в настоящее время различают станки челночные и бесчелночные. Последние в свою очередь классифицируются по их конструктивным особенностям.

В промышленности работает большое количество станков разнообразных конструкций. В хлопчатобумажной промышленности широкое распространение получили автоматические станки АТ-100, АТ-120, АТ-175 различных серий, станки АТК-100; в шерстяной промышленности – станки АТ-175-Ш, в льняной – АТ-100-Л, АТ-175-Л, в шелковой – ЧГСП, КР, УКР, ТВ-160 –ШП и др.

Все более широкое распространение получают бесчелночные ткацкие станки СТБ и бесчелночные станки с пневматическим внесением утка.

## **ПРИВОД И ПЕРЕДАЧА ДВИЖЕНИЯ ОРГАНАМ ТКАЦКОГО СТАНКА**

Современные ткацкие станки получают движение от индивидуального электродвигателя, который сообщает вращение главному (коленчатому) валу станка (см. рис.1). Движение от главного вала 15, как правило, передается посредством шестерен среднему (проступному) валу 14 с передаточным отношением 2:1, который вращается со скоростью, в 2 раза меньшей, чем главный вал. От кривошипов (колен) главного вала через поводки 16 качательное движение передается батану. От батана приводится в движение товарный и основной регуляторы и механизм смены шпуль в челноке.

От среднего вала получают движение зевообразовательный и боевой механизмы, а также уточная вилочка, контролирующая поступление утка в зев.

### **Зевообразование. Характеристика зева**

При вертикальном перемещении ремизок между поднятыми и опущенными нитями основы образуется пространство, называемое *зевом*.

Сущность зевообразования заключается в разделении всех или группы нитей основы на две части в соответствии с видом переплетения и перемещении этих частей от заправочной линии в крайнее положение и обратно.

Зев, т.е. пространство, ограниченное поднятыми и опущенными нитями основы, образуется с целью прокладывания утка и переплетения нитей основы и утка в ткани.

Известны следующие способы зевообразования:

- фронтальный – отклонение от заправочной линии двух частей основы, осуществляется одновременно по всей заправочной ширине станка;
- секционный – отклонение от оси заправочной линии двух частей основы, осуществляется последовательно отдельными группами (секциями);

- волнообразный – отклонение от заправочной линии отдельных основных нитей последовательно одна за другой.

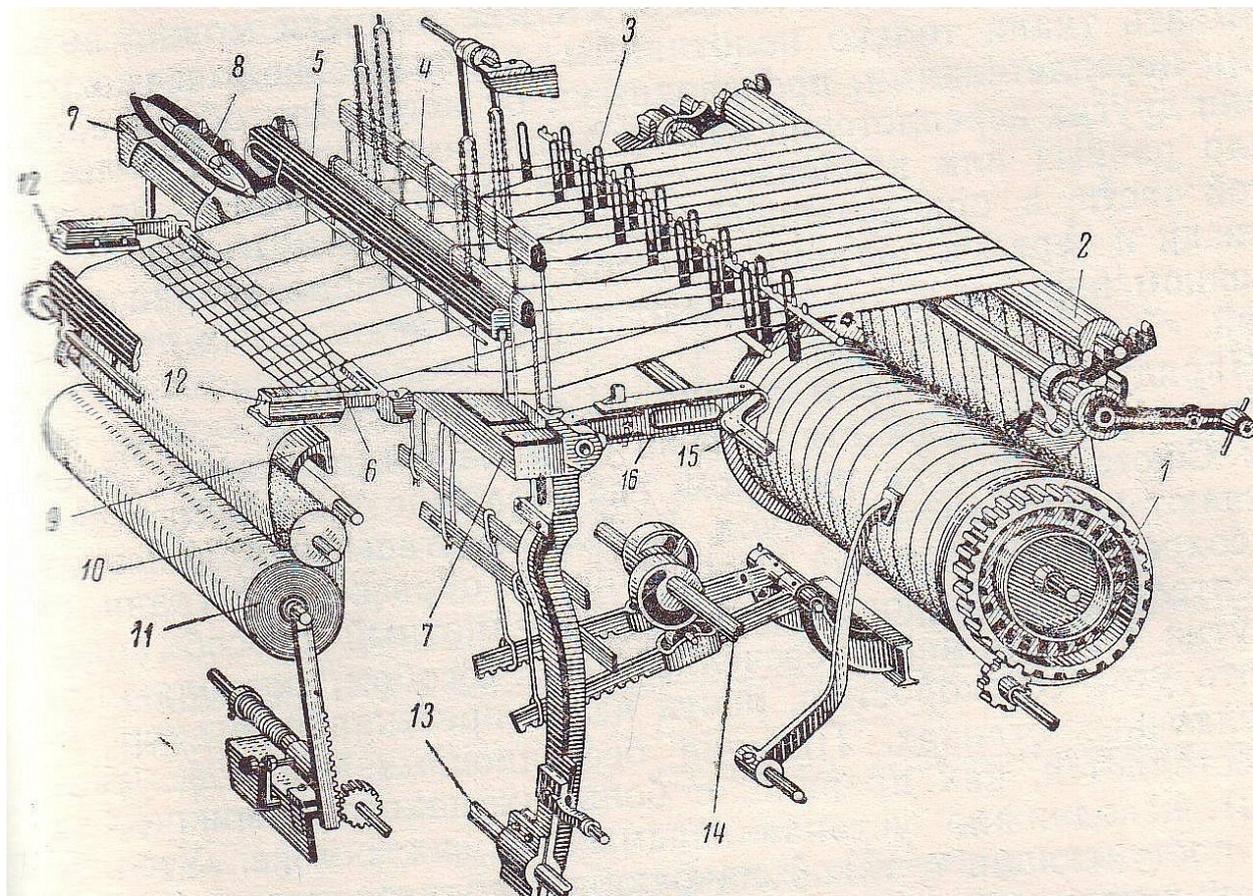


Рис.1.Ткацкий станок

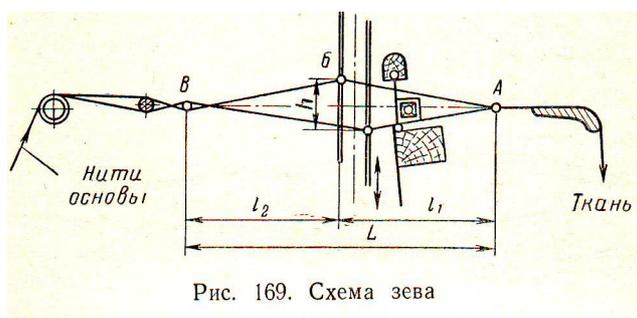


Рис. 169. Схема зева

### *Способы зевобразования, параметры и виды зева.*

Высотой зева  $h$  называется расстояние между поднятыми и опущенными глазками галев ремизок в полностью открытом зеве.

Длиной зева  $L$  называется расстояние от опушки ткани  $A$  до разделительного прутка или ламели  $B$ . Длину передней части зева  $l_1$  называют глубиной, а длину задней  $l_2$  – выносом зева.

Зев может образоваться не только в результате одновременного поднятия одной части основных нитей и опускания другой, но и при поднятии или опускании только одной части нитей основы, когда другая часть их находится в покое. В первом случае зев считается полным, а во втором – неполным.

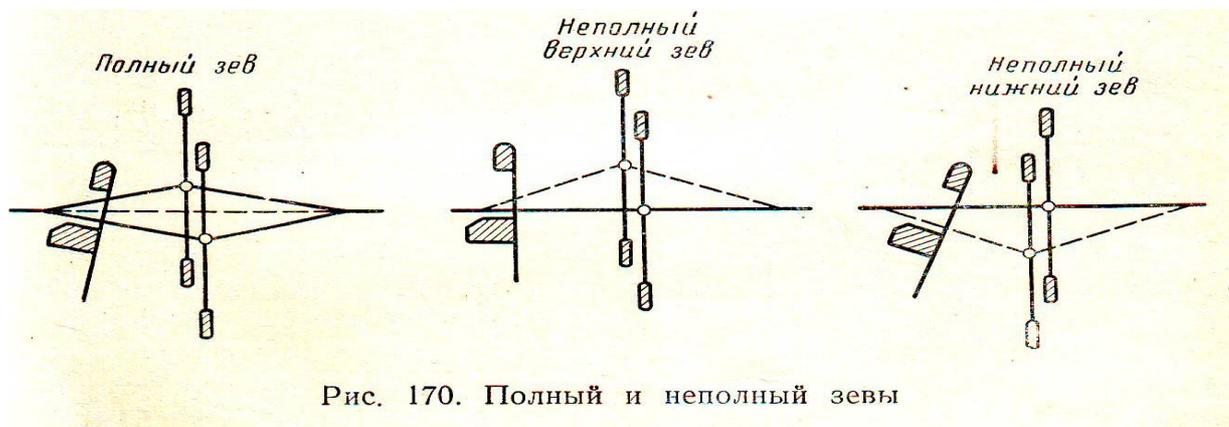


Рис. 170. Полный и неполный зевы

Неполный зев может быть верхним или нижним в зависимости от того, вверх или вниз отклонена часть нитей основы при его образовании.

Кроме того, как полный, так и неполный зев может быть закрытым, открытым или полуоткрытым.

*Закрытым* называют такой зев, в котором за каждый оборот главного вала все нити основы приходят в одно (среднее) положение.

*Открытым* называют такой зев, в котором не все нити основы за каждый оборот главного вала приходят в среднее положение, а лишь те, которые переходят из одного крайнего положения в другое, остальные же нити основы остаются в своих крайних положениях.

*Полуоткрытым* называются такой зев, в котором также не все нити основы за каждый оборот главного вала приходят на один уровень. На средний уро-

вень приходят только те нити основы которые меняют свое положение, другие же нити основы, которые находились в нижнем положении и при следующем обороте главного вала должны также находиться в этом положении, остаются неподвижными. Нити основы, которые находились в верхнем положении и при следующем обороте главного вала должны находиться в том же положении, несколько опускаются, не доходя до среднего уровня, а затем вновь поднимаются.

Если при образовании зева все ремизки поднимаются и опускаются на одну и ту же высоту, то зев получается *нечистым*. Чистый зев образуется в том случаи, когда все нити основы в нем от опушки наработанной ткани до первой от нее ремизки находятся в двух плоскостях, образующих один угол. Образование нечистого зева может вызывать большую обрывность, а также вылеты челнока. Чтобы зев был чистым, высота подъема и опускания задних ремизок должна быть больше передних.

Высота зева должна быть достаточной для пролета челнока соответствующего размера, однако эта высота не должна быть слишком большой, чтобы не вызывать лишнего натяжения нитей основы.

Необходимо, чтобы зев открывался быстро, но плавно, без рывков, так как иначе возможна большая обрывность нитей основы. Поэтому в начале зевобразования открытие зева должно быть ускоренным, а в конце – замедленным.

В процессе зевобразования ремизки вначале перемещаются, после чего иногда некоторое время находятся в покое, а затем опускаются. Неподвижное положение ремизок – выстой необходим для улучшения условий полета челнока через зев. На станках более широких необходим более длительный выстой, так как время пролета челнока в зеве у них больше.

### **Понятие о циклах и фазах зевобразования**

*Циклом зевобразования* называется число оборотов главного вала станка, в течении которых нити основы приходят вновь в положение первого зева.

Обычно цикл зевобразования соответствует раппорту переплетения по утку.

Полный цикл зевобразования равен раппорту переплетения ткани по утку простейший цикл зевобразования, соответствующий двум оборотам главного вала станка, получается при выработке ткани полотняным переплетением. При других переплетениях цикл зевобразования равен  $n$  оборотам главного вала станка.

Начальные фазы цикла зевобразования, при которой проступающие нити, т. е. нити, меняющие свое положение, находятся на одном уровне, называется фазой заступа. После этой фазы начинается фаза раскрытия зева, во время которой часть нитей основы поднимается или находится в фазе опускания. После раскрытия зева некоторое время нити основы находятся в покое, образуя фазу полного открытия зева, или выстой ремизок в их крайнем положении. В этот момент в образовавшемся зев прокладывается уточина. После окончания выстоя наступает фаза закрытия зева, которая продолжается до тех пор, пока все перемещающиеся нити основы не придут в фазу заступа.

#### **Установка размеров зева.**

В передней части зева между опушкой ткани и ремизками движется батан. Поэтому глубину передней части зева устанавливают в зависимости от размаха батана, а высоту – в зависимости от высоты челнока (на челночном станке) и длины передней части зева  $L_1$ .

При установлении глубины задней части зева  $L_2$  необходимо исходить из природы нитей основы. Например: для искусственных нитей и шёлка – сырца  $L_2=1.1L_1$ ; для кручёных шёлковых нитей  $L_2=1.52L_1$ ; в шерстоткачестве  $L_2=(1 \dots 1.5)L_1$  (в зависимости от истирания и растяжения).

#### **Зевобразовательные механизмы.**

Зевобразовательные механизмы выполняют следующие функции:

- приводят в движение нити основы в вертикальном направлении, образуя зев;

- создают определённое переплетение нитей основы и утка в ткани в соответствии с заданным рисунком переплетения, поднимая и опуская определённые нити основы согласно циклу зевообразования.

Все зевообразовательные механизмы подразделяют на три группы:

-эксцентриковые или кулачковые зевообразовательные механизмы (применяют при выработке тканей с небольшим раппортом переплетения по утку: главным образом тканей полотняного переплетения простой и сложной саржи , сатина, с раппортом не более 8).

-ремизоподъёмные каретки(применяются при выработке тканей со сложным рисунком и большим раппортом переплетения по основе и утку).Преимуществом их перед кулачковым является удобство обслуживания , лёгкость смены заправок ткани.

-машины Жаккарда (применяют для выработки крупноузорчатых тканей с большим раппортом переплетения по основе и утку). Отличительная особенность их состоит в том , что каждая нить поднимается отдельно независимо от других.

Каждый из этих механизмов можно установить на современном автоматическом ткацком станке (в зависимости от рисунка переплетения вырабатываемой ткани)

*Способы зевообразования, параметры и виды зева.*

Сущность зевообразования заключается в разделении всех или группы нитей основы на две части в соответствии с видом переплетения и перемещении этих частей от заправочной линии в крайнее положение и обратно.

Зев, т.е. пространство, ограниченное поднятыми и опущенными нитями основы, образуется с целью прокладывания утка и переплетения нитей основы и утка в ткани.

Известны следующие способы зевообразования:

- фронтальный – отклонение от заправочной линии двух частей основы, осуществляется одновременно по всей заправочной ширине станка;

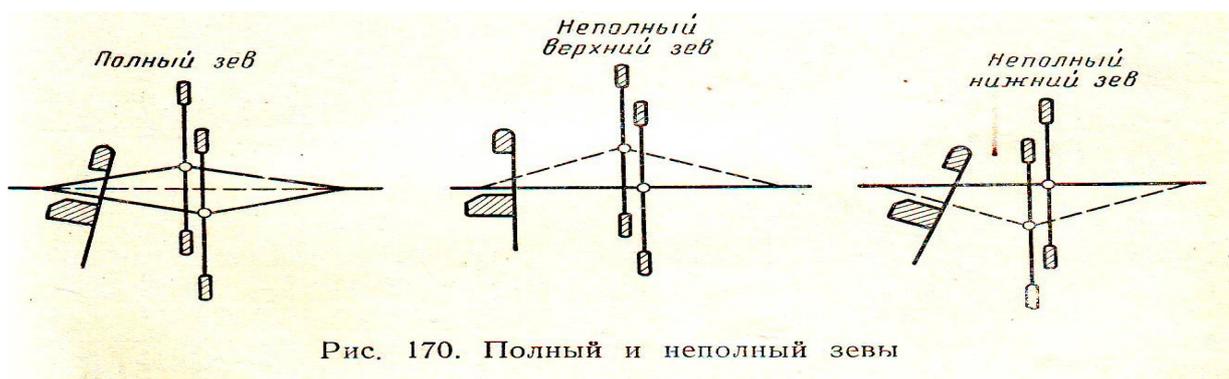
- секционный – отклонение от оси заправочной линии двух частей основы, осуществляется последовательно отдельными группами (секциями);

- волнообразный – отклонение от заправочной линии отдельных основных нитей последовательно одна за другой.

Высотой зева  $H$  называется расстояние между глазками галев ремизок, находящихся в верхнем и нижнем положениях при полном раскрытии зева.

Длиной зева  $L$  называется расстояние между опушкой ткани  $A$  и ламелиями или разделительным прутком  $C$ . Длину передней части зева  $L_1$  называют глубиной, а длину задней  $L_2$  – выносом зева. Длина зева зависит от конструкции ткацкого станка и числа ремизок зевобразовательного механизма. Симметричность зева определяется отношением  $L_1/L_2$ . Если  $L_1=L_2$ , то зев называют симметричным, если  $L_2>L_1$ , то зев ассиметричный.

Линия  $AC$ , соединяющая опушку ткани с ламелиями, является средним уровнем основы, или фазой заступа. Величина  $h$  – это отклонение глазка галева ремизки от средней линии. В ткачестве зевы разделяются на полные и неполные.



Неполный зев может быть верхним или нижним в зависимости от того, вверх или вниз отклонена часть нитей основы при его образовании.

В зависимости от характера движения ремизок (нитей основы) различают закрытый, открытый и полуоткрытый зевы. Выбор того или иного зева

определяется скоростью ткацкого станка , видом пряжи и структурой вырабатываемой ткани.

*Закрытый* - зев, при котором за один оборот главного вала на средний уровень приходят все нити основы независимо от рисунка переплетения;

*Открытый* - зев, при котором за один оборот главного вала на средний уровень приходят не все нити основы, а лишь те, которые меняют своё положение согласно рисунку переплетения, а остальные выстаивают в крайних положениях.

### **Фазы и циклы зевобразования.**

За каждый оборот главного вала ткацкого станка в зев прокладывается одна уточная нить , которая прибавляется к опушке ткани, после чего начинается образование следующего зева. Перемещающиеся нити основы за время зевобразования занимают положения , которые называют фазами зева.

1.Фаза заступа – это такое положение , при котором все или часть нитей (в зависимости от вида зева) находятся на среднем уровне .Момент заступа - это начало образования нового зева .Расстояние от опушки ткани до бедра в момент заступа называется величиной заступа. Эта величина измеряется также в градусах угла поворота главного вала.

2.Фаза раскрытия зева – это период , когда нити основы перемещаются от среднего уровня в верхние и нижние положения . После того как зев раскрылся на определённую величину , начинается прокладывание уточной нити в зев.

3.Фаза выстоя характеризуется неподвижным положением нитей в верхней и нижней частях зева после его открытия . Выстой нитей необходим для прокладывания уточной нити через зев.

4.Фаза закрытия зева соответствует перемещению нитей основы из крайних верхнего и нижнего положений в среднее – положение заступа.

*Циклом зевобразования* называется число оборотов главного вала станка, в течении которых нити основы приходят вновь в положение первого зева.

На ткацких станках СТБ уточная нить вводится в зев с помощью пластинчатых нитепрокладчиков, не несущих уточную паковку. Уточная паковка в форме конической Бабины установлена на не подвижной части станка. Преимуществом этого способа по сравнению с челночным, является уменьшение в десятки раз массы нитепрокладчика и его размеров. Нитепрокладчик представляет собой стальную полую пластину с коническим мыском. Масса нитепрокладчика 40 грамм. Внутри него на двух заклепках укреплен пружина, которая оканчивается захватом в виде двух губок. Губки удерживают уточную нить.

Небольшие размеры прокладчика позволяют значительно уменьшить высоту зева, увеличить скорость прокладки уточной нити и сократить расход энергии на этот процесс. Использование больших паковок уточной пряжи и уменьшение обрывности ее обеспечивают сокращение затрат рабочего времени при обслуживании станков СТБ.

Вследствие того что кромки ткани на этом станке образуются путем закладки кончиков уточной нити в последующий зев, число уточных нитей на 1 дм. кромки в 2 раза больше чем этот же показатель фона ткани. Общий расход сырья получается примерно такой же, как и при обычном способе качества.

Нитепрокладчик из приемной коробки перемещается к боевой коробке с помощью сравнительно медленно движущегося конвейера, поэтому на станке одновременно находятся в работе от 13 до 17 нитепрокладчиков.

Движение нитепрокладчику через зев в момент прокидки сообщает боевой механизм.

Начальную скорость нитепрокладчика при переработке гребенной шерстяной пряжи устанавливают около 24 м/с, при переработке аппаратной пряжи 16-18 м/с.

Работа боевого механизма основана на использовании потенциальной энергии упругого торсионного валика, задний конец которого закреплен в раме

станка. Торсионный валик резко поворачивает погонялку и ее конец сообщает стремительное движение нитепроклячику.

Чтобы кинетическая энергия боевого механизма не превращалась в энергию удара, введен амортизирующий масляный демпфер.

Теоретическая скорость нитепрокладчика нарастает во времени и к концу разгона достигает максимального значения. В конце разгона всякая кинетическая энергия механизма должна быть погашена масляным амортизатором. Фактическая максимальная скорость разгоняемого нитепрокладчика достигает 22-24 м/с. При отсутствии амортизирующего масляного демпфера нитепрокладчик в конце разгона приобретает скорость 27.7 м/с.

Станки с пластинчатыми прокладчиками утка имеют частоту вращения главного вала 160-260 мин. в зависимости от заправочной ширины станка и наличия многоцветного уточного механизма.

#### 5. Пневматический способ прокладывания уточной нити в зев.

На пневматическом станке типа П-125 имеется механизм для отмеривания и прокладывания уточной нити. Уточная нить с бобины подводится под обрешиненный прожимной ролик, который постоянно прилегает к отмеривающему барабану. Из-под прижимного ролика нить направляется через глазок, нитеводитель, вырез в кожухе, проходит в щель между отмеривающим барабаном и катухом в тормозок и поступает в уточную трубку форсунки. В момент отмеривания нить зажата в тормозке и наматывается на отмеривающий барабан. Между форсунной и отмеривающим барабаном расположен вращающийся участок уточной нити. Другой свободный конец нити удерживается в уточной трубке. В момент прокидки сжатый воздух поступает в проточную камеру, откуда через дроссель проходит в камеру смешивания. В процессе дросселирования давление в активном патоке падает, и в начале колер смешивания давления ниже атмосферного, что необходимо для создания перепада давлений в уточной трубке. Это необходимо так же для ввода уточной нити в активный поток сжатого воздуха. Захватив нить, поток воздуха пробрасывает ее через канал-конфузор,

состоящий из отдельных пластин. Уточная нить пробрасывается по центру канала, который располагается между ветвями зева. Пластины закреплены на батане. Батан в момент прибоа отводит пластины под опушку ткани, происходит смена зева, уточная нить выводится из канала- конфузора через щель пластины и прибивается к опушке ткани.

Канал- конфузур предназначен для того, чтобы поднять уровень скорости воздушного потока по всей ширине ткацкого станка; концентрировать поток в области канала, обеспечивая ему самый большой контроль за прокладываемой уточной нитью; уменьшить воздействие воздушной струи на нити основы.

Длина нити, пробрасываемой через зев, несколько больше ширины заправки. Правый конец после прокидки удерживается специальным зажимом, с левой стороны у форсунки обрезается и так же удерживается. Это необходима для образования кромки, которая вырабатывается с помощью специального механизма перевивки.

На пневматическом ткацком станке скорость прокладывания уточной нити не задается кинематически каким либо устройством, а определяется условиями взаимодействия и потока, инерционными свойствами нити и сопротивлениями, возникающими на ее заправочной линии.

Ткань, вырабатываемая на пневматических ткацких станках, имеет с правой стороны неровную кромку из концов нитей утка. Эта бахрома мешает дальнейшей отделке ткани, ее отрезают, в результате чего образуются отходы. Длина нитей, выступающих из правой кромки ткани, изменяется от 3 до 5 мм и зависит от величины уработки при формировании элемента ткани и точности отмеривания нити отмеривающими устройствами. При ширине ткани по берду 90 см (бязь) количество отходов достигает 4.4% в качестве и 0.2% при перематывании уточных нитей, что превышает количество отходов, полученных на обычных станках, на 4% . Естественно, точность отмеривания нити утка на пневматических ткацких станках очень важна.

Несмотря на указанные недостатки, пневматические ткацкие станки широко применяются при переработке пряжи и нитей различных видов. Этому способствует их высокая производительность: до 400-450 прокидок уточки в 1 мин. На современных станках, скорость нити до 40 м/с.

#### *Пневморрапирный способ.*

На пневморрапирном ткацком станке процесс прокладывания нити занимает весьма значительную часть оборота главного вала станка.

На выстой батана отводится 240 градусов поворота главного вала, в течении  $\frac{3}{4}$  времени цикла (от 45гр. до 315гр. поворота главного вала) рапиры находятся в зеве.

На станке АТПР – 120 механизм прокладывания утка состоит из двух рапир – правой и левой, отмеривающего барабана. к барабану с помощью пружины прижат ролик, образующий с барабаном фрикционную пару, которая непрерывно сшивает нить с неподвижной Бабины. Между бабиной и зажимом фрикционной пары расположена система нитепроводников и нитенатяжителей. Циклическим движением нити управляетрычаг компенсатора, на конце которого имеется глазок для прохождения нити. Рычаг компенсатора вместе с неподвижными нитепроводниками образует зону накопления уточной нити, в данном случае – устройство для образования петли. Огибает нитепроводник, нить заводится в правую рапир и удерживается там воздушным потоком.

Прокладывание нити осуществляется следующим образом. Когда происходит подготовка уточной нити к прокидке через зев, рапиры находятся вне зева. В момент прокидки нити с двух сторон в открытый зев вводятся рапиры.

Правая рапира вместе с уточной нитью перемещается от кромки ткани к её середине. В середине зева рапиры сходятся, а уточная нить из правой рапиры под действием потока воздуха, эжектируемого левой рапирой, переходит в нее. Длина нити в левой рапире не превышает 200мм. Затем рапиры выходят из зева, а свободный конец тягой воздуха удерживается в левой рапире.

После выхода рапир из зева проложенная нить прибивается бердом к опушке ткани.

Фрикционная пара непрерывно сматывает нить бабины с заранее заданной постоянной скоростью, зависящей от частоты вращения барабана. В отличие от пневматического способа прокладывания скорость и закон движения нити зависят не от условий разгона нити воздушным потоком, а от кинематики отмеривающего устройства и компенсатора.

Воздушный поток осуществляет лишь силовое замыкание, поддерживая нить в натянутом состоянии, и заставляя ее двигаться в заданном направлении.

Для пневморапирных ткацких станков не решена проблема недолетов точной нити. Основным недостатком этого способа прокладывания являются динамические условия движения рапир при высокой скорости станка и неизбежность быстрого износа некоторых деталей этого узла.

Пневморапирные ткацкие станки предназначены для выработки х/б и шелковых тканей из пряжи от 14.9 до 50 текс, а так же льняных и джутовых тканей некоторых видов.

## **ШЛИХТОВАНИЕ ПРЯЖИ**

Шлихтование осуществляется с целью повышения производительности ткацких станков и труда ткачей за счет снижения обрывности основы и сохранения полезных технологических свойств пряжи.

Сущность шлихтования заключается в пропитывании основных нитей и нанесении на их поверхность клеящего вещества для склеивания волокон и создания пленки на поверхности нити.

В процессе шлихтования изменяются физико-механические свойства нитей: линейная плотность нитей увеличивается за счет приклея, вследствие склеивания волокон между собой увеличивается также их разрывная нагрузка; удлинение уменьшается, так как уменьшаются силы трения между волокнами.

Разрывная нагрузка ошлихтованной х/б пряжи увеличивается на 17-25%, искусственного шелка на 30-40%,. При этом удлинение х/б пряжи снижается на 25-35%, шерстяной гребенной на 10-15%, льняной на 4-10%.

Шлихтование осуществляется на шлихтовальных машинах, на которые основа поступает с партионных сновальных машин на валах, при ленточном сновании шлихтование производят с навоя или со сновального барабана. Шлихтуют пряжу практически всех видов, исключение составляют крученая пряжа и нити из синтетических волокон и натурального шелка, имеющие достаточную гладкость и прочность. Иногда крученую х/б и шпательную пряжу из химических волокон шлихтуют, шерстяную пряжу аппаратного прядения не шлихтуют.

Шлихтование является самой ответственной операцией в подготовке основной пряжи к ткачеству. Малейшие упущения при шлихтовании могут значительно повысить обрывность основы на ткацких станках, а следовательно снизить их производительность.

#### *Свойства шлихты и ее состав.*

Шлихта должна обладать определенными свойствами:

1. Равномерно покрывать поверхность пряжи и частично проникать в глубь нити, не снижать разрывной нагрузки волокна и не затруднять отбелку и окрашивание;
2. Легко удаляться из ткани, а материалы для приготовления шлихты должны быть дешевыми и недефицитными;
3. Не быть токсичной и не вызывать коррозии металлических деталей машин (шлихтовальной и ткацкого станка), не давать осадка и не сыпаться в процессе ткачества, не изменять окраску цветных основ.

Для приготовления шлихты используют различные материалы. Основным компонентом шлихты является клеящий материал. В качестве клеящих материалов применяют натуральные или химические полимеры. До последнего времени чаще всего использовали натуральные полимеры, в основном пищевые про-

дукты – крахмал (картофельный, пшеничный), муку (пшеничную, рисовую, кукурузную и др.), животный клей (желатин, мездровый, казеиновый, костяной).

Развитие химической промышленности позволило заменить натуральные полимеры химическими. Их используют для приготовления шлихты, как в чистом виде, так и в качестве частичной замены натуральных полимеров. На предприятиях чаще применяют поливиниловый спирт, полиакриламид и др. Химические полимеры позволяют получить более прочную и менее жесткую пленку на нитях, более стойкую при хранении шлихту, перерабатывать ошлихтованную пряжу при более низкой относительной влажности воздуха в ткацком цехе, полностью исключить или снизить расход пищевых материалов, облегчить подготовку шлихты, снизить обрывность основы на станках.

Расщепители – химические реагенты, измельчающие микромолекулы крахмалпродуктов до определенной степени и придающие крахмалопродуктам водорастворимость. Для расщепления крахмала применяют кислоты (серн., солян. и др.), щелочи, различные соли. В последнее время широко используется хлорамин. Он обеспечивает равномерное расщепление зерен крахмала, не нарушая его химической структуры, и разложения крахмала. В то же время шлихта обладает высокой клейкостью и стойкостью.

Нейтрализаторы – прекращают действие расщепителей. Их добавляют в шлихту при достижении оптимальной степени расщепления. Нейтрализацию кислотных расщепителей осуществляют щелочью, а щелочных – кислотой. Если в качестве расщепителей применяют хлорамин или хлорную известь, Нейтрализаторы не применяют, т. к. хлор полностью используется на расщепление.

Смягчители – несколько смягчают пленку на нитях и повышают смачивающую способность шлихты. При расщеплении крахмала кислотой или щелочью, возможно, его химическое изменение, т. е. на нитях образуется жесткая хрупкая пленка. В этом случае в состав шлихты вводят жировые добавки – смягчители: жиры растительного и животного происхождения (стеарин, глицерин, жидкое мыло и т. д.)

Антистатики – вводят в шлихту с целью снижения электризации волокон и пряжи (стеарокс 6 и др.).

Гигроскопические вещества – ранее вводили для увеличения ошлихтованной пряжи. В настоящее время эти вещества используют крайне редко. Постоянства влажности ошлихтованной пряжи достигает при определенной скорости шлихтования, температуры сушки и влажности воздуха в ткацких цехах.

Антисептики – противогнилостные материалы. Их вводят в шлихту для предупреждения появления микроорганизмов. В качестве антисептиков применяют медный купорос, фенол и др. вещества.

Вода – используется в качестве растворителя при приготовления шлихты как из химических веществ, так и из крахмалопродуктов. Для шлихтования используют чистую воду (нежесткую).

Не обязательно, чтобы все перечисленные материалы входили в состав шлихты. Так при применении химических клеящих материалов в большинстве случаев добавляют лишь воду.

#### *Приготовление шлихты.*

Приготавливают или варят шлихту в специальном помещении – клееварке. Шлихту варят в баках круглой и овальной формы, в автоклавах или специальных установках. Объем бака до 1000л. и более.

Внутри бака вертикально установлены мешалки для размешивания шлихты. Для варки используют пар.

В автоклавах шлихту варят под давлением. Автоклав – герметически закрывающийся сосуд с толстыми стенками и с массивной крышкой. Внутри автоклава находится мешалка. Хорошо размешанные в воде шлихтовальные материалы подаются в автоклав. Пар в автоклавах подается под давлением.

В последнее время на предприятиях широко используют клееварки, в которых процессы подготовки компонентов и варки шлихты автоматизированы. Программный регулятор обеспечивает варку по заданной программе при точном соблюдении температуры и времени. При варке шлихты с программным

регулированием качество шлихты улучшается, повышается культура производства и увеличивается производительность труда рабочих.

### *Приклей и его значение.*

После шлихтования масса основы несколько увеличивается. Это увеличение массы, выраженная в процентах массы мягкой пряжи называют приклеем. Для ткани каждого вида устанавливают определенные нормы приклея.

На величину приклея влияет скорость шлихтования. Для сохранения величины приклея на заданном уровне при изменении скорости шлихтования необходимо изменять величину отжима. Чем больше воздействия испытывает пряжа на ткацком станке (большее число изгибов, более сильное трение), тем больше должен быть процент приклея. Чем тоньше пряжа тем больше процент приклея. С повышением крутки пряжи процент приклея уменьшается. С увеличением числа нитей на 1дм. ткани процент приклея должен также увеличиваться. При выработки ткани полотняным переплетением приклей должен быть больше, чем при выработки ткани саржевым и сатиновым переплетением.

Среднее значение приклея (видимого) для различной пряжи: х/б и льняная от 4 до 10%; шерстяная гребенная от 6 до 11%; аппаратная от 2 до 5%; штапельная вискозная от 2 до 5%; искусственные нити от 2 до 5%.

Видимым приклеем называют увеличение массы ошлихтованной пряжи по отношению к мягкой пряжи без учета изменения ее влажности.

Действительный расход клеящих материалов при шлихтовании определяется не видимым, а истинным приклеем. Истинный приклей находят с учетом влажности мягкой и ошлихтованной пряжи и выражают отношением абсолютно сухой массы отложившейся на пряжи шлихты к абсолютно сухой массе мягкой пряжи.

## **НАТЯЖЕНИЕ И ОТПУСК ОСНОВЫ**

Механизмы натяжения и отпуска основы. Система заправки ткацкого станка.

Навой с основой располагается обычно в задней части ткацкого станка. Сматываемые с навоя нити основы огибают скало, проходят через ламели (или ценовые прутки), релиз и бедро, в рабочей зоне станка зарабатываются нитями утка и в дальнейшем как составная часть ткани огибают грудницу, вальян и наматываются на товарный валик. Для обеспечения непрерывности процесса ткачества готовая ткань отводится товарным механизмом, а в рабочую зону станка подводятся новые участки основы, сматываемой с навоя. Длина основы, сматываемой с навоя, должна соответствовать ее длине, зарабатываемой в ткань.

Вследствие зевобразования, прибоа уточной нити, отвода наработанной ткани, сматывания нитей основы с навоя в рабочей зоне станка наблюдается продольная деформация системы нитей основы и ткани. Во всех случаях в каждый момент времени отдельные деформации системы, вызываемые определенными механизмами, суммируются и составляют общую суммарную циклическую деформацию.

Наибольшее значение по величине имеют деформации, возникающие в результате зевобразования и прибоа уточной нити. Значительно меньшее значение имеют деформации системы заправки в результате процессов отвода ткани и отпуска основы с навоя. Суммарная деформация системы заправки циклически повторяется. Период ее изменения при равнотянутом зеве и полотняном переплетении равен времени одного оборота главного вала, а при разнонотянутом зеве и более сложном переплетении – времени наработки одного раппорта по утку.

Заправочное натяжение основы,  $cH$ , на одну нить устанавливается в зависимости от вида вырабатываемой ткани:

Мягкая (шелковая)	5-15
Средняя	15-50

Более тяжелая	50-150
Особо тяжелая	200-500

При недостаточном. Как и чрезмерном, натяжении основы увеличивается обрывность, а иногда ткачество становится невозможным. При малом натяжении возрастает прибойная полоска, наблюдается залипание нитей в зеве.

*Механизмы натяжения и отпуска основы.*

Сущность отпуска основы состоит в продольном смещении нитей основы определенной длины в зону формирования ткани, цель – компенсация израсходованной длины основы и создание определенного ее натяжения.

С помощью механизмов отпуска и натяжения основы решаются следующие задачи:

1. равномерный отпуск основы с навоя соразмерно с расходом ее в ткачестве;
2. создание необходимого режима натяжения основы и сохранение его постоянным в течении всего процесса ткачества.

По принципу действия механизмы разделяются на два типа – основные тормоза и основные регуляторы.

*Автоматические основные тормоза.*

Основные тормоза устанавливают обычно на автоматических ткацких станках для выработки широких тканей (ширина заправки 120-185 см.)

В хлопкоткачестве автоматический тормоз применяют при выработке тяжелых костюмных, тканей из гребенной шерстяной пряжи, льноткачестве – широких тканей из льняной пряжи средней линейной плотности.

Автоматический тормоз представляет собой ленточный тормоз опорного трения. Кроме стальной тормозной ленты, надетой на шайбу навоя, имеются также дополнительные тормозные колодки, что позволяет создавать большее усилие для торможения тяжелого навоя большой ширины. Поэтому тормоз устанавливают с обеих сторон ткацкого станка.

*Основные регуляторы.*

Основные регуляторы бывают двух типов: независимого действия (позитивные) и зависимого действия (негативные).

Регуляторы независимого действия отпускают с навоя постоянную, заранее установленную, длину основы независимо от ее натяжения. Применяют эти регуляторы чаще всего на ворсовых станках при подаче ворсовых основ и при выработке махровых тканей.

Регуляторы зависимого действия служат для отпуска основы с навоя, соразмерного с расходом ее в ткачестве, и обеспечивают постоянный режим натяжения основы. Применяются на автоматических станках типа АТ.

В отличие от основных тормозов в регуляторе имеется специальная подвижная система, которая воспринимает давление основы. Обычно органом, воспринимающим давление основы, является скало. Подвижная система регулятора взаимодействует с механизмом вращения навоя.

Принципиальная блок-схема основного регулятора.



Принцип взаимодействия состоит в том, что в случае возрастания или уменьшения натяжения основы отпуск ее с навоя соответственно увеличивается или уменьшается. Причиной изменения натяжения основы может быть неравномерность по линейной плотности уточной пряжи и в связи с этим изменение уработки основы. В случае же равномерного расхода основы подача ее с навоя будет постоянной.

На современных автоматических челночных ткацких станках х/б производства широко применяют планетарные основные регуляторы зависимого действия или червячные основные регуляторы. В отличие от автоматических тормозов эти механизмы сами поворачивают ткацкий навой на определенный угол в зависимости от колебаний натяжения основы.

На ткацких станках типа СТБ вследствие большого разнообразия вырабатываемых тканей необходима особая, фрикционная передача, дающая возможность поворачивать навой на различные углы без применения сменных деталей. Если на станке имеются два или три навоя, устанавливают специальный дифференциальный механизм, предназначенный для выравнивания отпуска основы независимо от диаметра намотки.

*Отвод ткани из рабочей зоны станка и наматывание ткани.*

Готовая ткань по мере выработки на ткацком станке отводится из рабочей зоны и наматывается на товарный валик, а основа сматывается с ткацкого навоя, перемещается в продольном направлении и подводится к рабочей зоне.

Сущность операции отвода элемента ткани из зоны формирования заключается в продольном смещении ткани на определенную величину.

Цель операции – получение определенного числа нитей на 1 дм ткани, характера расположения утка и создание натяжения.

На ткацком станке ткань находится под воздействием продольных растягивающих усилий, которые растягивают нити основы и уменьшают их изгиб. Поэтому на станке на 1 дм ткани приходится меньшее число уточных нитей. После снятия со станка ткань приобретает равномерное состояние. При этом сокращается длина основных нитей и увеличивается их изгиб, вследствие чего число уточных нитей на 1 дм ткани увеличивается.

Расположение уточных нитей с равномерным распределением (когда число уточных нитей на 1 дм ткани является величиной постоянной) применяется при выработке тканей из относительно равномерной уточной пряжи – х/б, льняной, гребенной шерстяной, из искусственных волокон.

Расположение уточных нитей с равномерным прибоем (т.е. при постоянных промежутках между уточными нитями ( $v_1 = v_2 = v_3 = v_n$ )) применяется при выработке тканей из неравномерно уточной пряжи – шерстяной аппаратной и из натурального шелка.

Ткань с равномерным распределением утка может быть выработана с любым практически применимым числом нитей по утку на 1 дм ткани, а ткань с равномерным прибоем - только с большим числом. Это объясняется тем, что при равномерном прибое элемент ткани создается действием одной или нескольких уточных нитей на ее опушку, отчего ткань перемещается на расстояние, зависящее от диаметров этих нитей, что возможно только при большом числе уточных нитей на 1 дм ткани.

## **ТОВАРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ**

Ткань отводится на ткацких станках товарными механизмами, которые имеют следующее назначение:

Отводят готовую ткань и наматывают ее на товарный валик, образуя рулон (однако в отдельных случаях, например при выработке узких лент или широких тканей, готовая ткань выпускается в ящик);

Поддерживают постоянным необходимое число нитей по утку на 1 дм ткани и создают определенное взаимное положение уточных нитей в ткани;

Совместно с механизмом отпуска основы создают определенное запроважное натяжение и поддерживают его постоянным во время работы станка.

В зависимости от способа расположения утка в ткани товарные механизмы делятся на две основные группы:

1. независимого способа действия, дающего равномерное распределение утка в ткани;
2. зависимого способа действия, дающего расположение утка в ткани с равномерным прибоем.

При первом способе длина отводимой ткани за один оборот главного вала не зависит от толщины прибываемой уточной нити, при втором – зависит.

По способу отвода ткани товарные регуляторы бывают периодического и непрерывного действия. Товарные механизмы периодического действия могут быть с равномерным распределением и равномерным прибоем. Товарные механизмы непрерывного действия могут быть только с равномерным распределением (на станках СТБ, АТПР и некоторых челночных ткацких станках в шелкоткачестве, например АТК-100)

Товарные механизмы периодического действия устанавливают на современных автоматических ткацких станках АТ-100, АТ-120, АТ-175, а также на пневматических станках П-125 и гидравлических станках типа Н-А. на гидравлических станках товарные механизмы создают равномерный прибой утка. С непрерывным отводом ткани более совершенны, чем с прерывным.

## **ПРОБИРАНИЕ И ПРИВЯЗЫВАНИЕ ОСНОВ**

Сущность пробирания основных нитей заключается в продевании нитей основы в определенной последовательности в ламели основонаблюдателя, глазки галев ремизок и в зубья берда.

Пробирание осуществляется с целью получения ткани с определенным рисунком переплетения и заданным числом нитей на 1 дм ткани по основе.

Привязывание – соединение узлами концов нитей доработанной основы с концами нитей вновь подготовительной основы.

Привязывание и пробирание основы являются трудоемкими процессами. На отечественных предприятиях применяют главным образом привязывание основы.

Привязывание не исключает применения ручного пробирания. При изменении ассортимента выработанных тканей, когда изменяется последовательность пробирания нитей в ремизки и бердо, а также при замене ремизок или

берда в случае поломки или износа необходимо ручное пробирание нитей основы.

Съемные детали ткацкого станка – ламели, ремизки и бердо – имеют следующее устройство.

Ламель – это деталь основонаблюдателя, предназначенная для останова станка при обрыве нити основы. Ламель представляет собой стальную пластину с двумя отверстиями. В одно отверстие продевают нить основы, а через другое проходят рейки основонаблюдателя. Размеры ламелей и их масса зависят от линейной плотности нитей основы.

Ремизки предназначены для образования зева на ткацком станке. Каждая ремизка состоит из рамки с надетым на нее галевами. В большинстве случаев используют рамки с металлическими планками, а на станках старых конструкций – с деревянными планками. С рамками хомутами соединены прутки, на которые надевают галева.

Галева бывают металлические и нитяные. Галево имеет глазок, через который продевают нить основы. Размеры и форма глазков зависят от вида вырабатываемой ткани и линейной плотности нити основы. Общее число ремизок в ремизном приборе ткацкого станка зависит от раппорта переплетения ткани по основе, вида проборки и числа нитей на 1 дм по основе.

Бердо регулирует размещение нитей основы по ширине ткани и обеспечивает необходимое число нитей на 1 дм по основе. Бердо осуществляет прибором нитей утка к опушке ткани, оно также является направляющей для челнока при полёте последнего через зев. В зависимости от размеров и конструктивных особенностей берда изготавливают нескольких типов и исполнений. По числу зубьев, приходящихся на единицу ширины, берда различают по номерам. Номером берда считают число зубьев в 1 дм берда.

Число нитей, пробираемых между зубьями берда, зависит от структуры вырабатываемой ткани. Для тканей широкого ассортимента обычно применяют

проборку от 1 до 4 нитей (чаще всего 2-3 нити). При выработке технических и специальных тканей пробирают до 18-20 и более нитей.

Пробирание осуществляется вручную, полумеханическим и механическим способами.

Ручное пробирание основы обычно проводят на проборных станках, на которых подается основа и тщательно очищенные ламели, бердо и ремизки.

Проборный станок обслуживают 2 человека.

Норма выработки на проборном станке составляет 1000 – 2000 нитей за 1ч. Она зависит от вида проборки, числа ремизок и квалификации рабочих.

При полумеханическом пробирании применяется механизм автоматической подачи. При этом способе значительно облегчается труд рабочих. Но нити пробираются только в ремизки и бердо. Поэтому этот способ почти не применяется.

При механическом пробирании используют автоматические проборные машины, состоящие из ряда механизмов и приспособлений. Производительность при такой проборке около 5000 нитей за 1ч. Ремизки и ламели должны быть специальной конструкции. Отечественная промышленность машины для механического пробирания пока не выпускает.

Привязывание концов нитей новой основы к концам нитей доработанной основы производят на узловязальных машинах. На современных узловязальных машинах производят связывание 300 – 400 узлов за 1 минуту. Фактическая производительность стационарных и универсальных узловязальных машин колеблется в пределах 5000 – 10000 узлов за 1ч., а передвижных – от 3000 до 8000 узлов за 1 час.

Ручная проборка осуществляется на проборном станке двумя работницами – пробирающей и подавальщицей. Для проборки используют обычно двойные крючки. Проборщица вводит крючок в глазок галева ремизки и сквозь отверстие ламели, которую подавальщица ставит перед крючком. Подавальщица надевает на крючок нить, а проборщица протаскивает ее через ламельку и гла-

зок галева, а затем набрасывает необходимое количество пробранных через лами ремиз нитей на крючок пассета и с его помощью заводит нити в бердо.

#### Виды проборок в ремиз и их изображение.

В зависимости от вида переплетения ткани число ремизок в заправке и порядок проборок нитей основы в глазки галев ремизок изменяются. Все нити основы, одинаково переплетающиеся с утком, могут быть пробраны в глазки галев одной ремизки. Число ремизок в заправке  $K$  зависит от числа нитей в раппорте переплетения по основе  $R_0$  и числа нитей на 1 дм по основе  $P_0$ .

Все применяемые типы проборок в ремиз могут быть разделены на три группы в зависимости от соотношения трех величин: раппорта переплетения по основе  $R_0$ , раппорта проборок  $r$  и числа ремизок  $K$ . При проборках первой групп  $R_0 = r = K$ , второй –  $R_0 < r = K$ , третьей  $R_0 = r > K$ .

Раппортом проборок называется наименьшее число нитей основы, порядок пробиания которых в ремизки регулярно повторяется. В процессе зевобразования на ткацком станке одни ремизки вместе с галевами и пробранными в них нитями основы поднимаются, другие опускаются. Галева и нити должны свободно проходить, не задевая друг друга. Для этого галева на ремизках должны иметь допустимую плотность в зависимости от линейной плотности нитей основы, пробранных в них. При нитях основы большой линейной плотности (80-100 текс) допускаются 4 – 6 галев на 1 см ремизки, при нитях основы средней линейной плотности (25-30 текс) – 10 – 12 галев, при нитях основы малой линейной плотности (10-12 текс) – 12 – 14 галев.

В ткачестве применяют различные виды проборок – рядовую, рассыпную, обратную, прерывную, сводную и сокращенную. При условном изображении проборок на клетчатой бумаге представляют в виде горизонтальных полос, а перпендикулярно к ним в виде вертикальных полос располагают основные нити. Для условного обозначения проборок основных нитей в ремизки пользуются значком – кружочком. Счет ремизок ведется сверху вниз (по ходу движения основы на ткацком станке), а счет основных нитей – слева направо.

При рядовой проборке ( $R_0 = r = K$ ) нити основы пробирают в галева ремизок поочередно от первой до последней, после чего проборка повторяется. Рядовая проборка самая простая и имеет наибольшее распространение. Недостаток – в том, что при большом раппорте по основе требуется большое количество ремизок. На рис.94.а показана рядовая проборка на шести ремизках. В зуб берда пробрано по три нити.

Рассыпная проборка ( $R_0 < r = K$ ) применяется при малом раппорте переплетения, но при большой плотности по основе.

Выбранное в зависимости от числа нитей в основе и от плотности основы число ремизок делят на число групп, равное раппорту переплетения. Нити основы пробирают последовательно в первые ремизки всех групп, затем во вторые ремизки всех групп и т.д. Когда основные нити во все ремизки будут пробраны, проборка повторяется. (Рассыпная проборка упрощает заправку станка с кулачковым зевобразовательным механизмом).

На рис.94 б показана рассыпная проборка на четырех ремизках, а на рис.94в – рассыпная проборка на шести ремизках. В зуб берда пробрано по две нити.

Обратная проборка применяется для переплетений, имеющих симметричный рисунок. Принцип её заключается в том, что нити основы пробираются по порядку от первой ремизки до последней и затем от последней до первой в обратном порядке. Такая проборка бывает простой и двойной. На рис.94г показана простая обратная проборка на шести ремизках, а на рис.94д – двойная обратная проборка. В зуб берда пробрано по две нити.

Число нитей в раппорте обратной простой проборки равно удвоенному числу ремизок минус 2,  $R_0 = 2K - 2$ , а число нитей в раппорте обратной двойной проборки равно удвоенному числу ремизок.

На обратной проборке  $R_0 = r > K$ . Для более сложных проборок (прерывной, сводной, сокращенной) характерным признаком также является условие  $R_0 = r > K$ .

Прерывная проборка применяется при выработке продольно – полосатых и клетчатых тканей с использованием различных переплетений. Нити основы каждого вида переплетения пробираются в свои ремизки по рядовой, обратной или другой проборке в зависимости от рисунка переплетений. При переходе от одного переплетения к другому проборка одной группы ремизок прерывается и переходит с этой группы на другую. На рис.94е показана прерывная проборка на четырех ремизках. В зуб берда пробрано по три нити.

Сводная проборка применяется редко, лишь при выработке тканей с особо сложным рисунком. При этой проборке весь ремиз разделяется на несколько сводов и нити основы пробираются согласно рисунку в ремизки каждого свода.

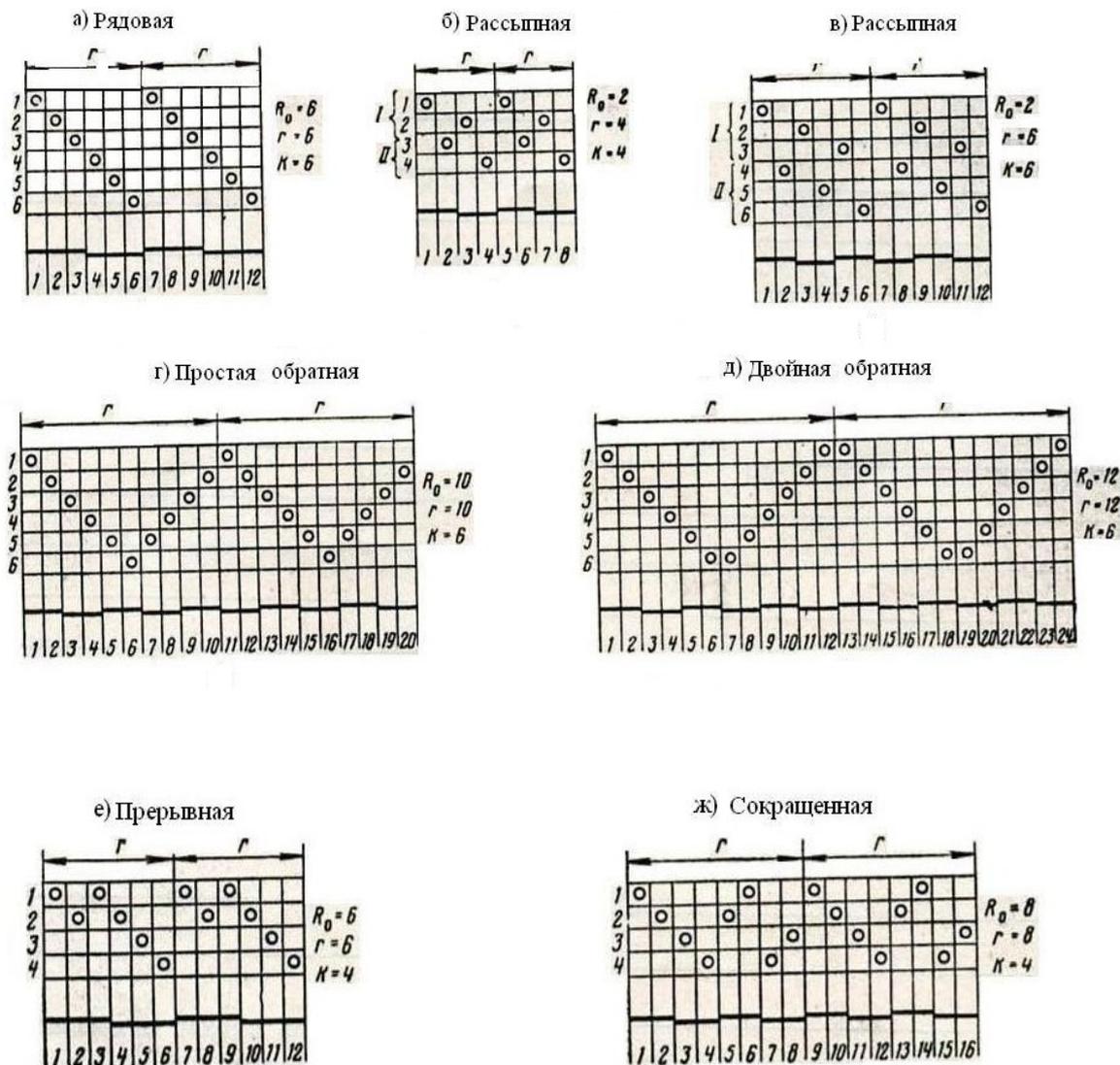


Рис.94. Условное изображение различных видов проборок в ремиз и бердо

Сокращенная проборка (проборка по рисунку) применяется в тех случаях, когда в раппорте по основе имеется несколько одинаково переплетающихся нитей. Одинаково переплетающиеся нити пробираются на одну ремизку.

На рис.94 ж показана сокращенная проборка на четырех ремизках, когда одинаково переплетаются первая и шестая нити, вторая и пятая, третья и восьмая, четвертая и седьмая.

#### Проборка нитей в бердо.

Число нитей, пробираемых в зуб берда, зависит от плотности основных нитей, от ткацкого переплетения и назначения ткани. В большинстве случаев в зуб берда пробирают по две или по три нити, но применяется и проборка по четыре и больше нитей. Для облегчения заводки оборвавшейся на станке нити проборка в бердо должна согласовываться с проборкой в ремиз. Иногда согласно рисунку переплетения ткани в зубья берда пробирают разное количество нитей: в один – по две, а в другие – по три или четыре нити. Правильная проборка нитей в бердо снижает обрывность основных нитей в ткачестве и улучшает внешний вид ткани.

#### Пороки и отходы при пробирании и привязывании.

Основные виды пороков при пробивании:

помехи – из-за пропуска зубьев берда или галев ремизки, а также продевания в них лишних нитей;

сбитый рисунок – при пробирании нитей без соблюдения раппорта проборки в ремизке;

закрепленные нити – при неправильной раскладке нитей в зажиме или гребенке;

неправильно пробранные кромки – несоответствующее число зубьев или нитей в них.

Основные виды пороков при привязывании:

отрывы нитей при связывании узлов;

развязывание узлов;

связывание нитей "парочками"

закрещенность.

Обычно отходы пробранного отдела составляют 0,05 – 0,15 % массы перерабатываемых основ.

## **СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ, АССОРТИМЕНТ НЕТКАНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (НТМ) И СЫРЬЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ НТМ**

История развития нетканого производства сравнительно коротка. Наиболее широкое развитие оно получило лишь во второй половине XX века.

Нетканые материалы (полотна) классифицируются прежде всего по способам производства, основанном на механической, физико- химической и комбинированной технологиях (А, Б, В).

По механической технологии вырабатывают вязально-прошивные и иглопробивные НТМ.

По физико- химической технологии вырабатывают НТМ способом проклеивания, формованием из расплава или раствора полимера, горячего пресования и бумагоделательным способом.

Комбинированные способы представляют собой комбинацию механической и физико- химической технологией. К ним относятся тафтинговый, электрофлокировальный, иглопробивной с пропиткой, валяльно- войлочный и склеивающий способы.

НТМ могут вырабатываться на базе волокнистого холста, системы нитей, плоских структур (ткани, трикотаж, пленки).

В классификации приведены различные варианты, характеризующие способ производства и структуру НТМ. Например, вариант 1,01 означает, что НТМ вырабатывается вязально- прошивным способом на основе волокнистого холста.

### ***Ассортимент и области применения НТМ***

Область применения НТМ определяется их свойствами: объемность, воздухопроницаемость, хорошая тепло- и звукоизоляционная способность и т. д.

Ассортимент НТМ бытового назначения можно разделить на две группы: одежные (пальтовые, костюмные, платьевые, подкладочные и т. д.) и домашнего потребления (одеяла, полотенца, гардины, скатерти, салфетки, ковры, искусственные меха и т. п.).

В промышленности НТМ используют в качестве упаковочных, обивочных, изоляционных, фильтровальных, обтирочных материалов и т. д.

В медицине НТМ используют в качестве перевязочных, компрессных, одежных и других лечебно- профилактических и санитарно- гигиенических материалов как длительно, так и одноразового пользования.

### ***Сырье и его подготовка в производстве НТМ***

В качестве сырья используются волокна, пряжа и нити, ткани, трикотаж, пленки. Если волокна используются в качестве основы (волокнистого слоя), то остальные виды сырья могут использоваться и как основа, и как связующие элементы.

Волокнистый холст формируется из натуральных и химических волокон. Обычно это волокна низких сортов, отходы прядильных производств, регенерированные волокна из лоскута и тряпья. В качестве скрепляющих волокнистый слой или для производства НТМ типа ткани используют одиночную или крученую пряжу из хлопка или капроновые, лавсановые, хлориновые нити и др. Для выработки специальных НТМ применяют стеклянную или металлическую нить.

Для изготовления ниточного, тканного и другого плоского каркаса используют пряжу из губеных, хлопковых волокон, химические нити, пряжу из химических штапельных волокон, полимерные пленки, Металлические сетки и т. д.

Сырье, поступающее в нетканое производство, проходит этап подготовки. Подготовка волокнистого сырья включает разрыхление, очистку, смешивание, кардочесание и формирование холста.

Холст может формироваться механическим, аэродинамическим и гидравлическим способами. Механический способ заключается в укладывании слоями прочеса с чесальных машин на специальные конвейеры. При аэродинамическом способе волокна с чесальной машины в потоке воздуха транспортируются к сетчатому барабану, на поверхности которого формируется слой неориентированных волокон. Сущность гидравлического способа заключается в формировании холстов из водной суспензии коротких волокон.

### ***Производство НМ вязально-прошивным способом***

В качестве сырья вязально-прошивном способе используют натуральные или химические волокна, (прядомые и непрядомые) отходы прядильного производства, а также нити или пряжу.

В зависимости от вида используемого сырья различают три типа вязально-прошивных полотен – холстопровязанные, ниточные и каркасные. Холстопровязанные полотна вырабатывают на машинах типа ВП (отеч.), Арахне (Чехословакия) и Маливатт (Германия). Каждая из этих машин является завершающей частью чесальновязального агрегата, состоящего из чесальной машины, преобразователя прочеса и холстопровязывающей машины.

Вязально-прошивная машина типа ВП служит для прошивания полученного с преобразователя прочеса холста нитями с целью его упрочнения. В качестве прошивных нитей можно использовать с.590. Машины выпускают различной рабочей ширины (1000,1800,2500 мм).

Рабочие органы: паровые и ушковые иглы, верхняя подвижная и нижняя неподвижная пластины. Принцип работы машины ВП заключается в следующем:

Волокнистый холст с преобразователя прочеса подается питающим конвейером к системе петлеобразования. Пазовые иглы при своем движении снизу вверх прокалывают холст и в крайнем верхнем положении на них прокладываются провязывающие нити, подаваемые с навоя через скала, нитеразделяющую рамку и ламели самоостанова, обеспечивающего останов машины при обрыве одной из провязывающих нитей. При движении сверху вниз пазовые иглы протаскивают провязывающие нити через холст, провязывая его основовязанным переплетением. Готовое полотно оттягивается валом и наматывается в рулон.

Прокладывание новой нити на пазовую иглу осуществляет ушковая игла.

Процесс провязывания на машине Арахне аналогичен процессу провязывания на машине типа ВП (ВП-180).

Машина Маливатт (Германия) служит так же как и машина ВП, для провязывания холста.

Машины типа Маливатт снабжены механизмами оттягивания и навивания (или складывания) полотна и механизмами подачи провязывающей нити. На машине могут быть установлены механизмы, укладываемые на волокнистый холст дополнительные поперечные нити или каркас в виде ткани или трикотажного полотна.

На нитепровязывающей машине Мамимо (Германия) вырабатывают нетканые полотна типа тканей, т.к. на них две примерно взаимно перпендикулярные системы нитей (основы и утка) провязываются третьей системой прошивных нитей.

Нити основы подаются с навоя к петлеобразующей системе, состоящей из пазовых игл.

Почти перпендикулярны нитям основы подаются нити утка, сматываемые с бабин и укладываемые кареткой-раскладчиком, совершающим возвратно-поступательное движение вдоль машины.

Нити основы и утка провязываются прошивными нитями, подаваемыми с навоя, расположенного-----навоя с основными нитями. Прокладывание прошив-

ных нитей осуществляется за счет смещения гребенки с ушковидами (в которых вдеты нити) вдоль игольницы с пазовыми иглами на величину одного шага, образуется основовязаное переплетение трико. Машины оснащены автоматическим электроостановом ламельного типа, который останавливает ее при обрыве одной из основных, уточных или прошивных нитей.

Вязально-прошивная машина Малиполь (Германия).

На машине Малиполь вырабатывают плюшевые или ворсовые полотна путем провязывания каркасного тканного или трикотажного полотна прошивными нитями, образующими длинные ворсовые петли.

Процесс формирования полотна осуществляется следующим образом.

При перемещении пазовой иглы из крайнего левого в крайнее правое положение она пронизывает каркасный материал, при этом движок открывает зев иглы, а планка справа удерживает каркасный материал от перемещения вместе с пазовой иглой.

В крайнем правом положении на пазовую иглу ушковиной прокладывается прошивная нить. При обратном движении пазовой иглы вновь проложенная прошивная нить выносится под крючок, крючок закрывается движком и прошивная нить протаскивается через каркасный материал, который удерживается пластиной слева.

При следующем цикле петлеобразования прошивная нить прокладывается ушковиной на соседнюю иглу, огибая при этом платину,

расположенную между пазовыми иглами, и образуя ворсовые петли которые затем могут разрезаться.

Вязально-прошивная машина Тафтинг (Англия). Она предназначена для выработки полотен и ковров по комбинированной технологии, т.к. используется механический способ формирования ворса путем провязывания каркаса прошивными петлями, а закрепление ворса осуществляется клеевым способом.

Процесс формирования ворса на машине Тафтинг аналогичен процессу провязывания каркаса на машине Малиполь.

Ушковая игла, через которую проходит прошивная ворсовая нить, прошивает каркасное полотно, под которым расположен крючок-петлитель.

Когда игла опустится в крайнее нижнее положение, крючок переместится вправо на уровне выше ушка иглы. При движении иглы вверх крючок захватывает нить, образуя петлю. Когда игла будет находиться над каркасным полотном, полотно переместится вправо на длину стежка. Затем цикл повторяется. Длина петли ворсовой нити зависит от длины подачи ее питающими валиками.

На машинах, вырабатывающих полотно с разрезными петлями, крючок установлен так, что его мысок направлен в сторону, противоположную движению полотна. В этом случае при перемещении полотна петли нанизываются на крючок, а работающий синхронно с ним разрезает петли, образуя ворс. (Производительность 400 мг!/ч).

На машинах Тафтинг кроме ковровых изделий (ковров, дорожек) вырабатывают полотна для халатов, покрывала для кроватей, материал для утепляющих подкладок, мебельный материал, одеяла, искусственный мех и другие.

### ***Производство нетканых материалов иглопробивным способом***

Принцип пробивания иглопробивного нетканого полотна заключается в том, что волокнистый холст скрепляется составляющими его волокнами при прокалывании его специальными иглами с надсечками.

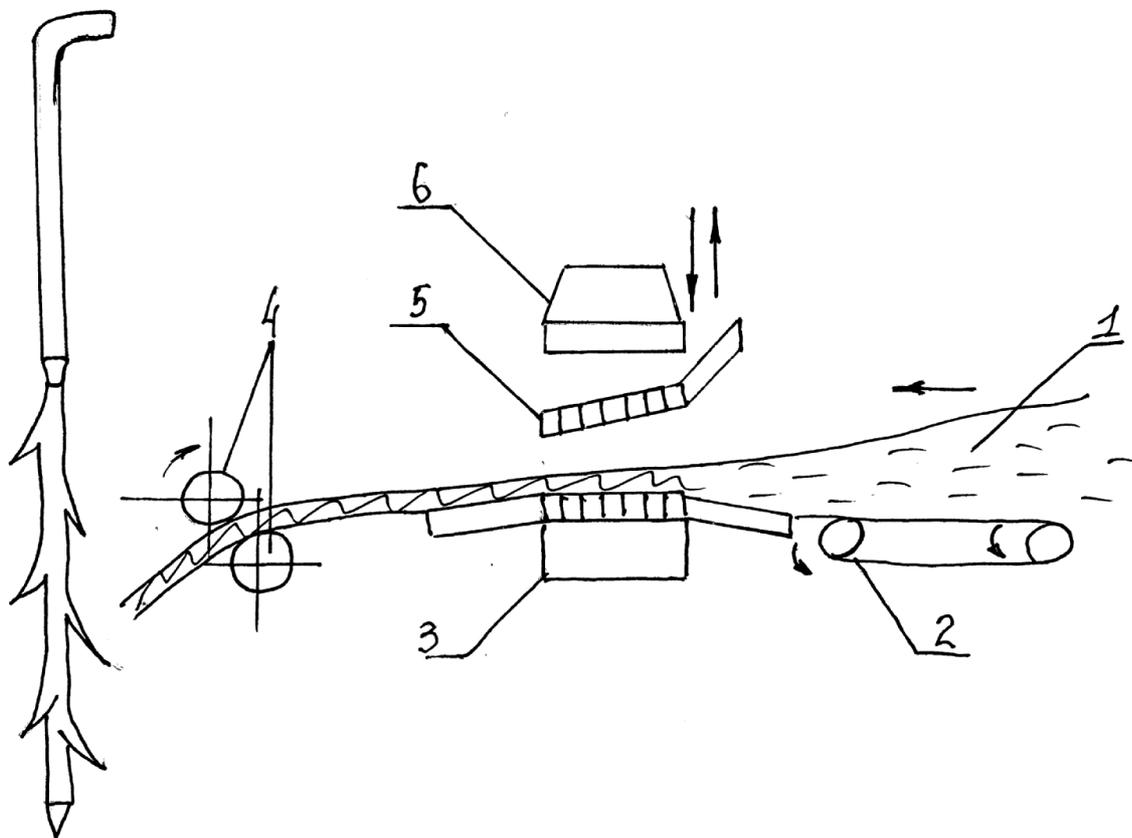
Холст может быть укреплен каркасной тканью, которая располагается внутри холста или с одной стороны его.

Иглопробивная машина работает следующим образом.

Холст 1, подаваемый питающей решеткой 2 от преобразователя прочеса, проходит между подкладочным 3 и сбрасывающим 5 столами.

Игольница 6, представляющая собой деревянную доску с закрепленными на ней иглами, имеет возвратно-поступательное движение в вертикальной плоскости. Опускаясь, игольница пронизывает иглами холст. При этом иглы своими насечками захватывают волокна из верхних слоев и протаскивают их в нижние

слои холста, как бы прошивая его этими волокнами и увеличивая прочность. Холст в этот момент неподвижен.



При подъеме игольницы иглы свободно выходят из холста, который удерживается сбрасывающим столом 5. Когда иглы выйдут из холста, последний перемещается выпускными валами 4 и наматывается механизмом наматывания полотна на товарный вал.

Иглопробивные машины работают в потоке с чесальными механизмами и преобразователем прочеса.

Эффект упрочнения волокнистого материала иглопрокалыванием возникает в результате протаскивания пучков волокон верхнего слоя через весь холст. Число таких проколов, приходящееся на единицу площади холста, называется плотностью прокалывания.

## ПРОИЗВОДСТВО НМ ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ И КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

**Способ пропитки** может осуществляться разными методами: замочкой или полным погружением волокнистого холста в жидкое связующее, разбрызгиванием или распылением его на поверхности холста или другим каким-либо методом.

Пропитка погружением холста жидкое связующее является наиболее простой. При этом методе развес холста не должен превышать 300-350 г/м<sup>2</sup>, иначе затрудняется равномерное распределение связующего по всей толщине холста. Продолжительность пропитки обычно около 30 сек.

Для пропитки часто применяют устройство, в котором холст перемещается через ванну со связующим между двумя сетками или между сеткой и перфорированным барабаном.

После пропитки холста необходимо удалить избыток связующего, для чего применяют предварительный отжим связующего на вальцах с давлением от 2 до 10 кг/см<sup>2</sup> и последующую сушку для удаления влаги. После сушки материал подвергают термообработке, например, для вулканизации каучукового связующего или размягчения термопластичных связующих. В готовом материале связующего содержится около 30%.

После пропитки, как и в предыдущем случае, холст сушат, а если нужно, то и вулканизуют.

### **Клеевой способ.**

Отличается простотой и высокой производительностью. Сущность производства клеевых НМ заключается в формировании волокнистого слоя или слоя из одного или нескольких систем нитей с последующим проклеиванием (пропиткой) этого слоя и сушкой. В качестве связующих в клеевых растворах используют полимеры, смолы и каучук. Пропитка осуществляется полным или

частичным погружением материала в кипящий состав или распылением последнего.

Агрегат- поточная линия для производства клееных НМ (АНК-100-1) состоит из холстоформирующей машины, пропиточной машины с отжимными валами, сопловой сушильной машины, барабанной сушильной машины, накатной машины.

Питание поточной линии осуществляется холстами, поступающими с разрыхлительно- трепального агрегата.

В качестве склеивающего элемента используют каучуковые латексы или поливиниловый спирт. Холст устанавливают на Холстовой валик шляпочной чесальной машины, входящей в холстоформирующую машину агрегата. Снимаемая с чесальной машины ватка-прочес формируется в волокнистый холст с помощью аэродинамического преобразователя прочеса.

#### **Устройство пропиточной машины.**

Холст, подаваемый отводящим конвейером преобразователя прочеса, проходит между перфорированным барабаном и сеткой в ванне, где он пропитывается связующим раствором. Избыток раствора удаляется отжимными валами и сливается в бак. Скорость пропитки холста 2-3 м/мин. Пропитанный холст поступает в сопловую сушильную машину.

Эта машина состоит из двух секций, каждая из которых имеет две замкнутые тепловентиляционные системы, разделенные конвейером 1, по которому движется подлежащей сушке пропитанный волокнистый слой.

Предварительно просушенный материал поступает для окончательной сушке в барабанную сушильную машину, где проходит последовательно четыре барабана, контактируя с их поверхностью то одной, то другой стороной.

#### **Способ горячего прессования.**

Сущность способа горячего прессования заключается в том, что холст, состоящий из волокон и термопластичных полимеров, пропускается через каландры при повышенной температуре, благодаря чему связующие полимеры

расплавляются и склеивают волокна холста. В качестве термоплавких связующих могут применяться ацетатные, поливинилхлоридные, полиамидные и другие волокна, а так же порошки и пленки. Температура горячего прессования обычно 150-180 град.С.

Для более прочного соединения волокон кроме соответствующей температуры при этом способе необходимо повышенное давление (от 10 до 18 кг/см<sup>2</sup>). Связующие компоненты применяют в виде порошков, пленок, сеток, систем нитей и др. Этот способ проще других, экономичен и высокопроизводителен.

### **Бумагоделательный способ.**

При бумагоделательном способе в качестве сырья используют различные непряжидимые волокна длиной 2-6 мм. Сущность способа заключается в том, что из волокон приготавливают суспензию, в которую добавляют жидкое связующее вещество. Затем из суспензии отливают полотно на сетке бумагоделательной машины, обезвоживают материал, просушивают, термообработывают и каландрируют.

Производительность применяемого оборудования может быть очень высокой, так как машина может работать со скоростью выпуска до 300 м/мин.

При этом способе производства нетканых материалов используют технологию и оборудование, применяемые в бумажной промышленности.

Дешевое сырье, низкая стоимость обработке дают возможность при этом способе получать дешевые изделия, предназначенные для одноразового применения. Стали применять короткие фабриды из синтетических полимеров, которые имеют частично волокнистую и частично пористую структуру с размером частиц от 0.2 до 2.0 мм.

Фабриды, являясь более легкоплавкими по сравнению с волокнами при горячем прессовании, размягчаются и склеивают волокна.

Нетканые материалы, полученные с использованием фабридов, называют текстрилами.

В качестве связующего применяют суспензию из коротких легкоплавких волокон, растворы полимеров, латексы и т.п.

### **Свойлачивание и валка.**

Свойлачиванием и валкой вырабатывают разнообразный ассортимент чистошерстяных НМ иглы с примесью химических волокон (до 30%).

Свойлачиванию шерсти содействует чешуйчатое строение поверхности ее волокон. Чем тоньше волокно, тем больше чешуек оно имеет на единицу своей длины и тем более высокой свойлачиваемостью оно обладает. Добавление к шерсти 5-10% капрона повышает прочность вырабатываемых войлочных изделий на истирание, не снижая их валкоспособности.

Производство НМ этим способом состоит из нескольких этапов: подготовка волокнистого материала к кардочесанию, очистка шерсти от сорных примесей, кардочесание и формирование волокнистого слоя, Свойлачивание или предварительное уплотнение его, валка и другие операции мокрой отделки, сушка валяных изделий, сухая отделка их.

Цель свойлачивание заключается в подготовке волокнистого слоя к валке.

Сущность свойлачивания состоит в сближении и перепутывании волокон под действием ВТО. При этом происходит уплотнение и упрочнение волокнистого слоя. В процессе валки осуществляется дальнейшее перемещение волокон относительно друг друга и более интенсивное перепутывание их.

Для свойлачивания применяют машину СУ-230-Ш. Полуфабрикат в виде волокнистого холста разглаживается нижним конвейером и подается под верхний конвейер. Нижний и верхний конвейеры проходят через баки с водой, намокают и увлажняют холст. Увлажненный волокнистый холст проходит над запарной плитой и поступает в свойлачивающий аппарат, состоящий из верхней подвижной и нижней неподвижной плит. Далее уплотненный холст нижним конвейером подается на скалку и наматывается в рулон.

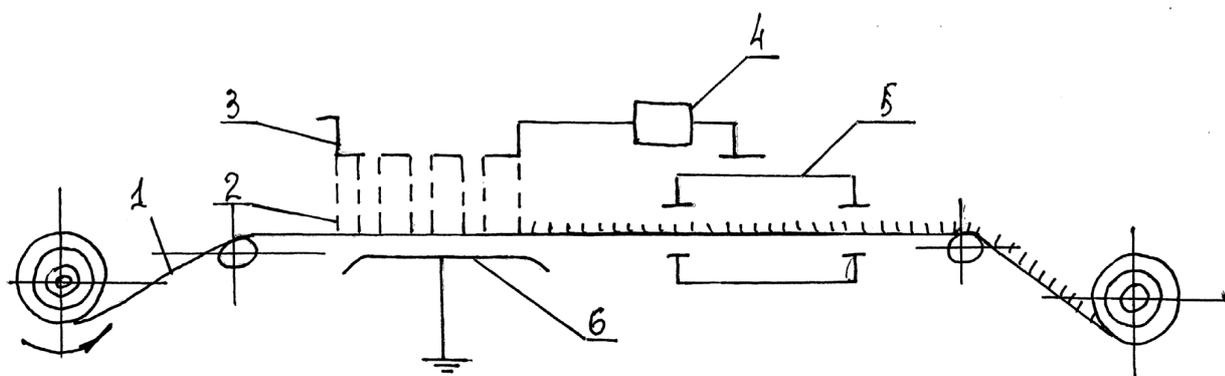
После свойлачивания полуфабрикат замачивают в течении не более 30 мин. в валочном растворе (раствор серной кислоты или мыльно-содовый раствор).

### Способ электрофлокирования

Способ электрофлокирования основан на ориентации волокон вдоль силовых линий электрического поля. Сущность его заключается в ориентированном нанесении в электрическом поле высокого напряжения на основу, покрытую клеем, относительно коротких волокон (длиной 0.3-10 мм).

Принцип работы электрофлокировальной машины следующий. Покрытая клеем основа 1 (ткань, трикотажное полотно, пленка и т.д.) подается в зону флокирования между электродами, создающими электрическое поле 2 с помощью источника высокого напряжения 4.

В этой зоне осуществляется ориентация волокон и нанесение их на поверхность основы закрепления волокон в клеевом слое основы происходит в сушильной камере 5.



Способом электрофлокирования изготавливают искусственную замшу, мех и другие материалы бытового и технического назначения. В промышленности применяют различные методы электрофлокирования: непрерывное электрофлокирование рулонных материалов, электрофлокирование узких лент и нитей, а так же объемных изделий и изделий, имеющих большую поверхность.

## ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### Лабораторная работа № 1

#### **МАШИНЫ ДЛЯ СНОВАНИЯ ОСНОВНОЙ ПРЯЖИ И НИТЕЙ.**

Работа рассчитана на 10 часов из них: в лаборатории – 4 часа.,  
– самостоятельная работа – 6 часов.

**Цель работы:** рассмотреть принципы работы сновальных машин при изготовлении пряжи и нитей

#### **Задание**

1. Изучить способы снования основной пряжи и нитей;
2. Изучить устройство и работу партионной сновальной машины. Ознакомиться с областью применения партионной сновальной машины;
3. Изучить устройство и работу ленточной сновальной машины. Ознакомиться с областью применения ленточной сновальной машины.

#### **Методические рекомендации**

1. Партионный способ снования состоит в том, что на всю ширину сновального валика навивается только часть нитей, необходимых для выработки ткани. Для получения общего числа нитей в основе набирают несколько валиков, из которых составляют партию.

Сумма нитей на сновальных валиках одной партии составляет необходимое количество нитей основы. Число нитей на одном валике:

$$m = \frac{M}{n} \quad (1)$$

где  $M$  – общее число нитей в основе;

$n$  – число сновальных валиков в партии.

*Ленточное снование* применяют для получения основ с цветными полосами, из кручёной пряжи для технических тканей и основ из некоторых видов шерстяной пряжи аппаратного прядения и некоторых видов пряжи из натурального шёлка и химических волокон.

При ленточном сновании ленты наматывают поочерёдно, одну возле другой. Число нитей основы в каждой наматываемой ленте:

$$N = \frac{M}{n} \quad (2)$$

где  $M$  – общее число нитей в основе;

$n$  – число лент.

Длина нитей в лентах должна быть строго одинаковой. Общая ширина всех лент на сновальном барабане равна ширине намотки основы на ткацком навое. Плотность нитей, т. е. Число нитей на единицу ширины при наматывании на сновальный барабан, соответствует плотности нитей на ткацком навое.

Секционный способ в ткацком производстве почти не применяют. Его используют при подготовке основ для основовязальных машин трикотажного производства. При этом способе общее число нитей основы  $M$  делят на  $n$  возможно равных частей, по  $m$  нитей в каждой. Каждую часть отдельно снуют на катушку (секцию). Затем эти секции соединяют на одном общем валу и в таком виде отправляют на шлихтовальную машину или предварительно перегоняют на новый.

В настоящее время для снования используют высокоскоростные сновальные машины.

Партионная сновальная машина типа СП

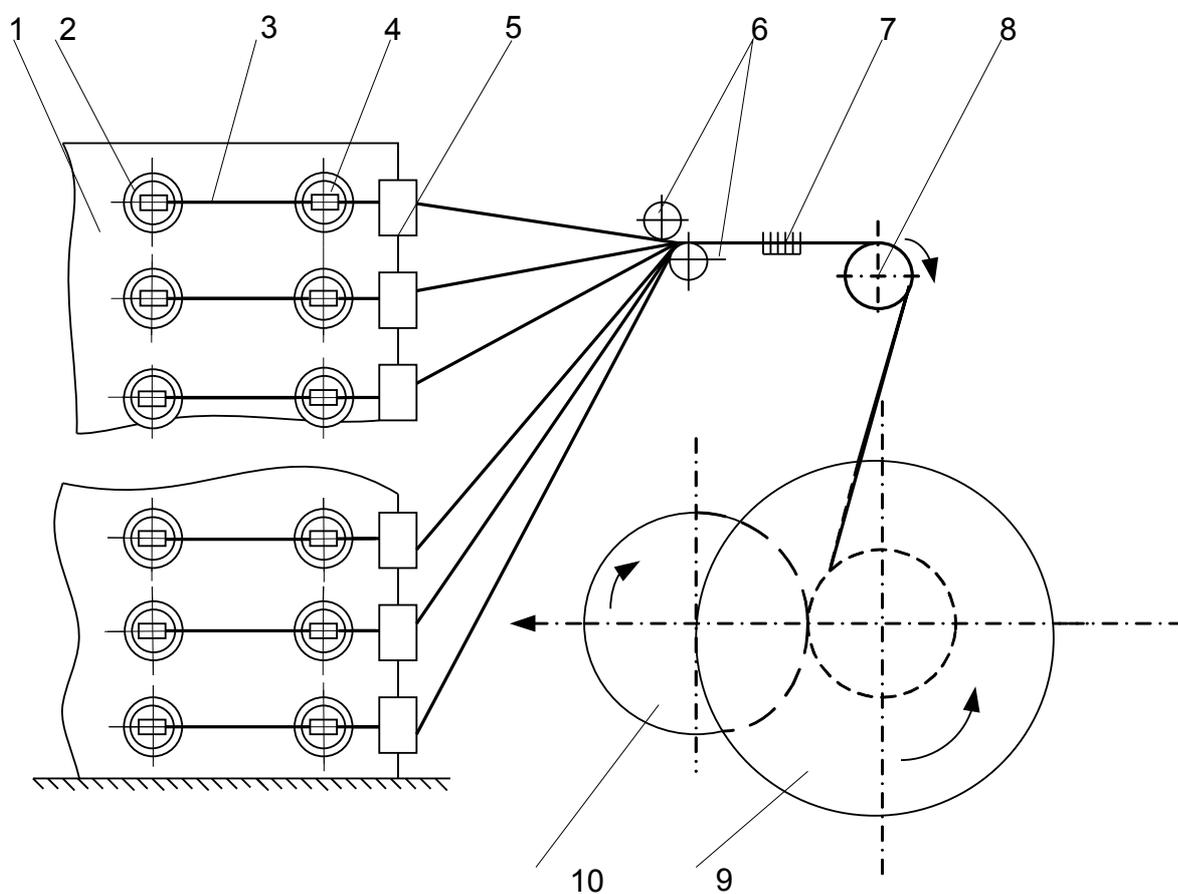


Рисунок 1 - технологическая схема партионной сновальной машины.

В шпулярнике 1 установлены конические бобины 2. Основные нити 3, сматываясь в бобин, проходят через нитенатяжитель 4 и сигнальное устройство 5, которое срабатывает при обрыве нити. Далее нити проходят между двумя стеклянными прутками 6, делительный рядок 7, огибают мерильный вал 8 и направляют на сновальный вал 9. Для уплотнения пряжи, наматываемой на сновальный вал, и обеспечения правильной формы намотки к поверхности сновального вала с помощью специального устройства прижимается укатывающий валик 10. Ось укатывающего валика находится в подвижной каретке и по мере

увеличения диаметра намотки сновального вала перемещается вместе с кареткой в горизонтальной плоскости. Укатывающий валик получает движение благодаря трению о сновальный вал. Рядок 7 равномерно распределяет нити по ширине сновального вала. Рядок состоит из металлических гребней, которые установлены на подвижных звеньях, шарнирно соединённых между собой.

Конструкция ряда позволяет устанавливать требуемое число зубьев на ширину сновального вала и таким образом изменять плотность, с которой нити будут на него навиваться.

Мерильный вал 8 передаёт движение счётчику длины снования. Максимальная длина снования 100 000 м. При наматывании на сновальный вал пряжи установленной длины машина автоматически отключается. Постоянство линейной скорости снования регулируют с помощью тахогенератора.

Учитывая большую скорость снования, останов машины должен осуществляться очень быстро во избежание заматывания на сновальном валу оборвавшегося конца нити. Для останова наиболее приемлемыми тормозами являются колодочные автомобильного типа, которые в настоящее время применяются на всех сновальных машинах. Тормозная система машины включает тормоз барабана, сновального и мерильного валов, которые управляются одновременно механизмом пуска и останова машины.

Конец оборвавшейся нити должен легко отыскиваться на поверхности сновального вала с целью быстрой ликвидации обрыва. Поэтому при обрыве нити одновременно с остановом машины в передней части шпулярника зажигается сигнальная лампочка, показывающая в каком горизонтальном ряду произошёл обрыв.

В настоящее время на предприятиях работают сновальные машины СП-180 и СП-140. Отличаются только заправочной шириной.

В х/б производстве применяют партионные сновальные машины СВ-140 и СВ-180.

Для шерстяной гребенной пряжи – партионные сновальные машины СВ-180-Ш.

Для снования шерстяной аппаратной пряжи – партионные сновальные машины СВ-230-Ш.

При переработке химических нитей и пряжи из штапельных химических волокон – партионные сновальные машины СВ-230-И, СВ-180-И.

Льняную пряжу снуют на СВ-120-Л, СВ-140-Л, СВ-180-Л, СВ-230-Л.

#### 4. Ленточная сновальная машина.

Ленточное снование применяют в шёлковом и суконном ткачестве, при переработке химических волокон различных видов, а так же при подготовке сложных по рисунку цветных основ.

Технологический процесс снования на ленточных сновальных машинах во многом идентичен процессу, осуществляемому на партионных сновальных машинах. При ленточном сновании применяют в основном шпулярники для прерывного снования. Нити основы сматываются с неподвижных конических бобин, проходя через нитенатяжной прибор, крючки самоостанова, между направляющими валиками 1 и 2 (рис. 2), делительный рядок 3, рядок суппорта 4, огибают направляющие валики 5 и 6 и наматываются в виде ленты на сновальный барабан 7.

Делительный рядок 3 направляет нити основы на сновальный барабан 7, способствует их разделению на группы и прокладыванию длительных шнуров (цен) между группами основных нитей.

Рядок суппорта 4 (рис. 2) предназначен для равномерного распределения нитей по ширине ленты и определяет её ширину.

Полная основа при ленточном сновании формируется из нескольких лент. Поэтому на сновальный барабан 7 рядом с первой лентой укладывается вторая лента, третья и т. д. Сечение полностью намотанной на барабан ленты представляет собой параллелограмм.

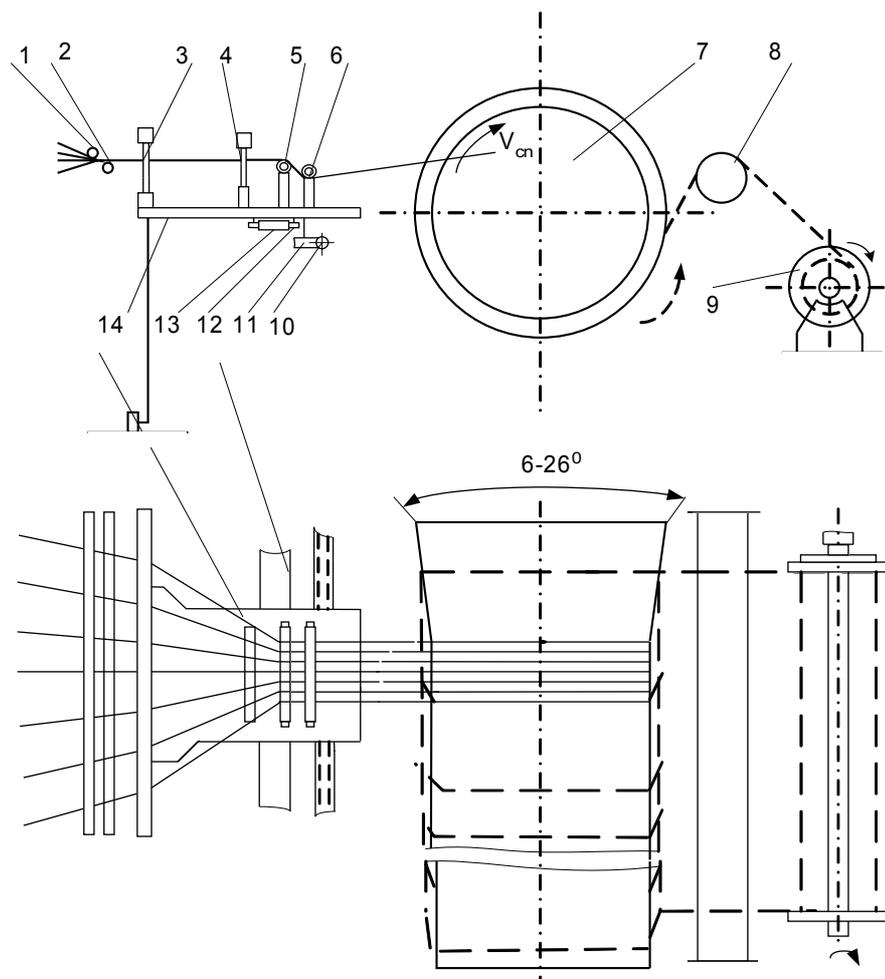


Рисунок 2 – Схема ленточной сновальной машины

После наматывания всех лант на сновальный барабан их одновременно перематывают на навой. Для этой цели служит перегонный механизм, расположенный с другой стороны барабана. При перематывании со сновального барабана на навой, нити основы огибают направляющий вал 8 и навиваются на ткацкий навой 9, который получает принудительное движение. Сновальный барабан при этом вращается благодаря натяжению нитей основы, необходимая величина которого при перематывании устанавливается путём торможения барабана с основными нитями.

*Для снования шерстяной гребенной пряжи – ленточные сновальные машины СЛ-250-Ш1.*

*Для снования шерстяной аппаратной пряжи – ленточные сновальные машины СЛ-250-Д.*

*При переработке химических нитей и пряжи из штапельных химических волокон – ленточные сновальные машины со съёмными барабанами СЛ-140-Х и СЛ-180-Х.*

*Для снования натурального шёлка – ленточные сновальные машины СЛ-140-Х1 со стационарным сновальным барабаном.*

### **Рекомендуемая литература**

1. Садыкова Д.М. Механическая технология текстильных материалов. Учеб. пособие для студентов вузов. - М: ЛОГОС, 2001.-352с.

2. Механическая технология текстильных материалов: Учебник, Для вузов/ А.Г. Севостьянов, Н.А. Осьмин, В.П. Щербаков и др. - М.: Легкопромиздат, 1989.-512с.

3. Лабораторный практикум по механической технологии текстильных материалов. Учебн. Пособие для студентов вузов текстильной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1976. - 552 с.

## Лабораторная работа № 2

### МАШИНЫ И АВТОМАТЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УТОЧНОЙ ПРЯЖИ И НИТЕЙ.

Работа рассчитана на 10 часов из них: в лаборатории – 4 часа.,  
– самостоятельная работа – 6 часов.

**Цель работы:** ознакомиться с работой и устройством машин и автоматов для подготовки уточной пряжи и нитей

#### **Задание**

1. Изучить технологические процессы на уточно-мотальных автоматах типа УА-300.
2. Изучить технологические процессы на уточно-мотальном автомате для трубчатых початков.

#### **Методические рекомендации**

На ткацких фабриках широко используют уточно-мотальные автоматы УА-300, УА-300-3, УА-300-3М и др. на них осуществляются следующие процессы: сматывание, наматывание, а так же очистка пряжи и удаление пороков.

На уточно-мотальные автоматы пряжа обычно поступает в бобинах крестовой намотки через проволочное кольцо 2 баллоногасителя, огибает диски натяжного прибора 3 и направляющий ролик 4. После этого она поступает в фарфоровый глазок 5 крючка самоостанова, который также является компенсатором натяжения. Затем, пройдя через глазок нитеводителя 8, нить наматывается на шпулю 10, зажатую между вращающим её шпинделем 11 и поддерживающим пружинящим ведомым шпинделем 9. Возвратно-поступательное движение нитеводителю 8 сообщается кулачком 6, установленным на вращающемся валике 7. Кроме того, нитеводитель движется поступательно, постепенно перемещаясь параллельно шпуле от её основания к вершине (на рисунке справа на лево).

Наработанная шпуля автоматически освобождается от зажимов и падает в ящик, на её место из магазина мотальной головки подаётся пустая шпуля. При смене шпули нитеводитель встаёт в исходное положение. Нить, идущая от сброшенной шпули к нитеводителю, закрепляется у основания пустой шпули и отрезается. После этого в работу включается мотальный механизм.

Все перечисленные операции выполняются автоматически примерно за 7с.

Наматывание пряжи на очередную шпульку начинается с образования резервной намотки у её основания. Длина резервной намотки от 2,5 до 9 м.

На этих автоматах наматываются уточные шпули длиной от 160 до 240 мм. для автоматических челночных ткацких станков. На автоматах последних выпусков имеется бункер, из которого пустые шпули автоматически поступают в магазины головок. Частота вращения шпули 6000-12000 мин. Скорость перематывания (от 300 до 500 м/мин) зависит от вида перематываемых нитей и их линейной плотности.

На автомате в зависимости от вида перематываемой пряжи можно регулировать положение бобин как по высоте, так и по горизонтали. При обрыве или сходе уточной нити вращение початка прекращается в результате действия механизма самоостанова.

Уточная пряжа высокой линейной плотности (льняная, грубосуконная, кручёная при большом числе сложений) обычно поступает на челночные ткацкие станки в трубчатых початках, наматываемых непосредственно на веретене уточно-мотального автомата.

Длина нити трубчатого початка значительно больше, чем на початке с патроном. Следовательно, при переработке трубчатых початков производительность ткацких станков повышается благодаря резкой смене початков. Для трубчатых початков требуются специальные челноки (без шпрынок), причём сматывание нити производится с внутреннего конуса початка.

Трубчатые початки получают на автоматах АТП-290, АТП-290М и АТП-290МА. Эти автоматы односторонние на 12 головок. Длина трубчатого початка до 310 мм. каждая мотальная головка имеет мотальный механизм (веретено и нитеводитель), механизм автоматического съёма наработанного початка и механизм для заправки нити при переработке нового початка. Частота вращения веретён 1800 – 3000 об/мин.

Трубчатый початок представляет собой тело вращения, образованное из пряжи. Початок не имеет патрона. Формирование початка осуществляется следующим образом. Горизонтально расположенное веретено 1 получает только вращательное движение. Напротив веретена расположена коническая втулка 2 прессующей каретки 3. В начале наматывания початка нить закрепляется в про-рези веретена. Каретка 3 под действием груза 4 занимает исходное положение, при котором конец веретена 1 располагается в отверстии втулки 2. Нитеводи-тель 5, совершая возвратно-поступательное движение, раскладывает крестооб-разно нить сначала на конус втулки 2, а затем на образованный конус початка. По мере наматывания пряжи початок вытесняется роликами 6 и вместе с прес-сующей кареткой 3 отходит в сторону от веретена. Заданная плотность намотки початка достигается за счёт давления конической втулки 2, которая поддержи-вает початок, вращаясь вместе с ним.

Прессующая каретка 3 втулкой 2 прижимается к початку с заданным уси-лием грузом 4.

При наработке початка определённой длины специальный упор каретки 3 воздействует на механизм автоматического съёма початка. Веретено прекраща-ет вращение и, смещаясь, выходит из тела початка. Одновременно с этим прес-сующая каретка также отходит от початка, освобождая его от втулки 2. Высво-божденный початок падает в ящик. Рабочие органы мотальной головки занима-ют исходное положение для наматывания нового початка.

### **Рекомендуемая литература**

1. Садыкова Д.М. Механическая технология текстильных материалов. Учеб. пособие для студентов вузов. - М: ЛОГОС, 2001.-352с.

2. Механическая технология текстильных материалов: Учебник, Для вузов/ А.Г. Севостьянов, Н.А. Осьмин, В.П. Щербаков и др. - М.: Легкопромиздат, 1989.-512с.

3. Лабораторный практикум по механической технологии текстильных материалов. Учебн. Пособие для студентов вузов текстильной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1976. - 552 с.

ПРОКЛАДЫВАНИЕ УТОЧНОЙ НИТИ В ЗЕВ.  
МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПРОКЛАДЫВАНИЯ УТОЧНОЙ НИТИ В ЗЕВ.

Работа рассчитана на 10 часов из них: в лаборатории – 4 часа.,  
– самостоятельная работа – 6 часов.

**Цель работы:** ознакомиться с устройствами прокладывания уточной нити в зев.

**Задание**

1. изучить способы прокладывания уточной нити в зев;
2. ознакомиться с устройством челноков челночных ткацких станков;
3. ознакомиться с работой и видами боевых механизмов;
4. изучить способ прокладывания уточной нити на станке СТБ;
5. ознакомиться с пневматическим способом прокладывания уточной нити в зев;
6. ознакомиться с пневморепирным способом прокладывания уточной нити в зев.

**Методика выполнения работы**

1. Сущность операции прокладывания утка в зев заключается в расположении уточной нити в зеве с определенным натяжением. Цель операции – подготовка уточной нити для взаимного переплетения с нитями основы. Расположение утка в зеве и натяжение уточной нити оказывают большое влияние на процесс формирования ткани, ее структуру и свойства.

Таким образом, необходимо совершить две технологические операции: прокладывание утка в зев и перемещение его вдоль нитей основы к опушке ткани – прибор.

Прокладывание утка в зев можно осуществлять двумя способами – челночным и бесчелночным. По первому способу уточная нить прокладывается челноком, несущим паковку с уточной пряжей (челночные станки).

При бесчелночном способе существует несколько вариантов прокладывания:

1) специальный прокладчик, не несущий уточной паковки, закладывает конец уточной нити с неподвижной помещенной на раме станка паковки и прокладывает нить в зев;

2) пневматический способ, когда уточная нить предварительно отмеренной длины с неподвижной паковки вдувается в зев струей сжатого воздуха;

3) гидравлический способ, когда уточная нить предварительно отмеренной длины с неподвижной паковки вносится в зев струей воды, выходящей под давлением из форсунки;

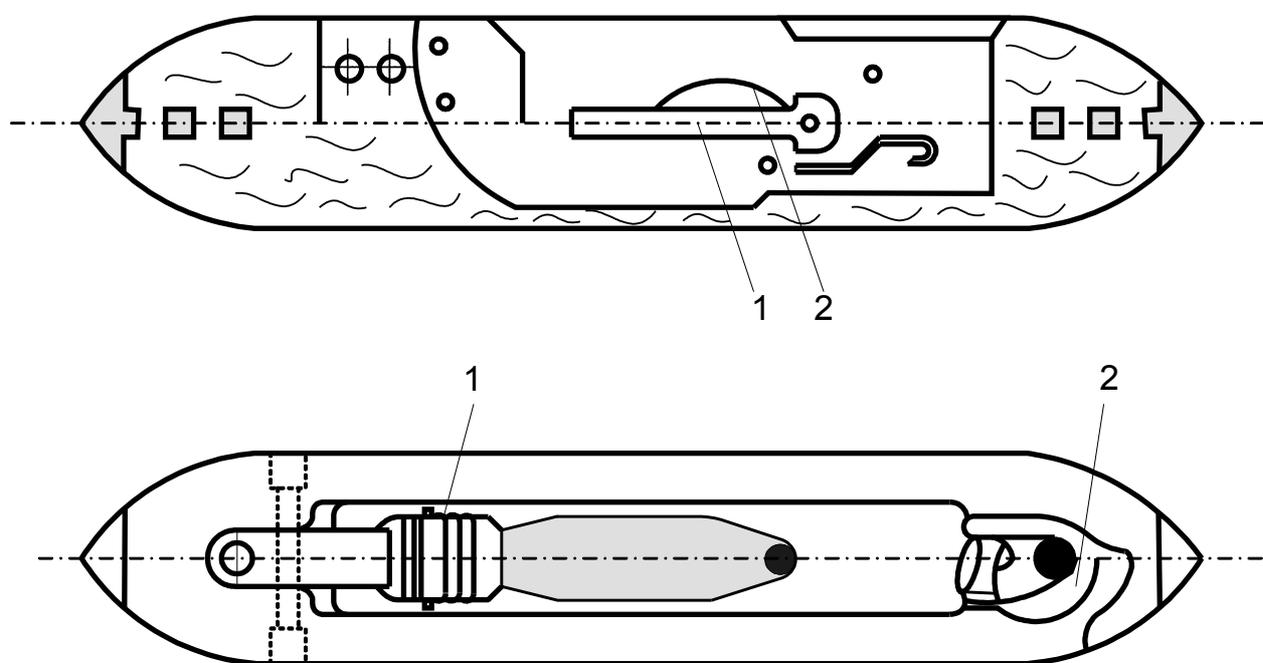
4) специальный захват перемещается в зеве с помощью жестких или гибких рапир и вводит уточную нить в зев с неподвижной паковки;

5) пневморапирный способ, когда уточная нить с неподвижной паковки принудительно с постоянной скоростью подается к правой рапире и сжатым воздухом продувается в каналах рапир (этот способ является комбинацией рапирного и пневматического способов).

#### *Челнок и его устройство (челночные станки).*

Челнок обыкновенного ткацкого станка представляет собой обтекаемой формы тело с полостью для уточной паковки. Устройство челнока определяется видом паковки уточной пряжи, способом смены паковки, характером перемещения челнока в зеве и видом перерабатываемой нити. Уточная паковка может быть в форме початка, намотанного на прядильной или на уточно-перемоточ-

ной машине. Для автоматических ткацких станков в хлопчатобумажном ткачестве изготавливают челноки пяти номеров в зависимости от конструкции и ширины станков по берду и ассортиментом вырабатываемых тканей, а также в зависимости от длины шпули и диаметра намотки пряжи на ней. Челнок работает в сложных динамических условиях, поэтому корпус его изготавливают из хорошо выдержанного дерева твердых пород. Чтобы повысить стойкость челноков, в торцы корпуса запрессовывают стальные закаленные мыски, а сам корпус с двух или трех сторон оклеивают фиброй.



### 3. Боевые механизмы (челночные ткацкие станки).

Боевые механизмы сообщают челноку необходимую скорость и направление движение через зев. Боевые механизмы по способу передачи движения разделяются на кулачные, кривошипные, пружинные и пневматические. Наиболее распространены кулачные механизмы, в которых кулачок используется и как

ведущий орган, и как ведомый. По расположению деталей на станке боевые механизмы разделяются на три вида: нижнего, верхнего и среднего боя. Широко используются механизмы среднего боя. Боевые механизмы устанавливаются с обеих сторон ткацкого станка, так как бой происходит попеременно (то с одной то с другой стороны станка), поэтому боевые кулачки повернуты на среднем валу один относительно другого на  $180^{\circ}$ . Это означает, что за каждый полуоборот среднего вала происходит один удар и средний вал вращается с частотой в 2 раза меньшей, чем главный вал.

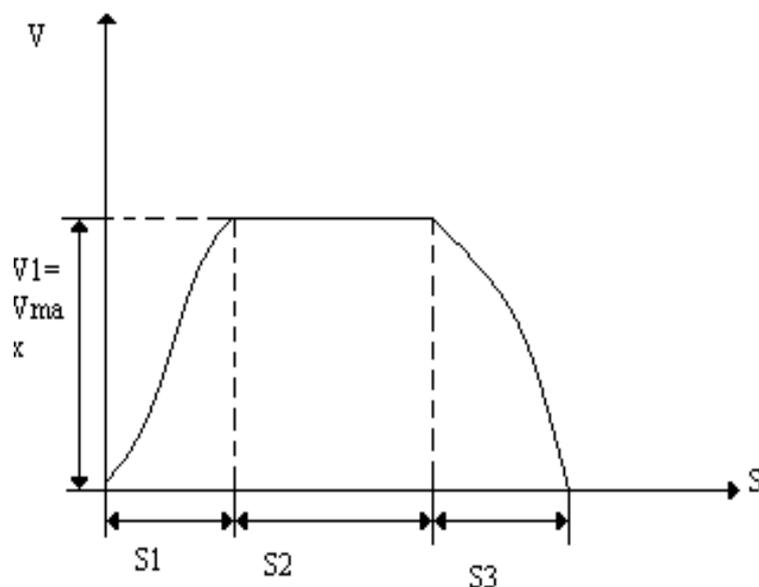
При выработке тканей на станках с многочелночными механизмами часто необходимо производить бой не поочередно с каждой стороны, а в более сложной последовательности. По очередности боя боевые механизмы разделяются на механизмы последовательного и произвольного боя.

- На современно ткацком станке челнок совершает сложное движение, так как, во-первых, он движется вдоль зева – поступательное движение, во-вторых, он имеет перемещение вдоль нитей основы вместе с батаном – переносное движение, определенное работой батанного механизма.

Траектория абсолютного движения центра тяжести челнока представляет собой сложную пространственную кривую.

При изучении перемещения челнока вдоль зева движение необходимо разбить на три части:

- Движение челнока в челночной коробке (путь  $S_1$ ) под действием боевого механизма до выхода его в зев;
- Движение челнока через зев (путь  $S_2$ );
- Движение (торможение) челнока в противоположной челночной коробке (путь  $S_3$ ).



Под действием боевого механизма челнок движется принудительно, т.е. происходит разгон челнока, и он проходит путь  $S_1$ . При этом скорость его движения, м/с, возрастает от  $V_0=0$  до  $V_1=V_{\max}$ .

На пути  $S_2$  через зев челнок преодолевает сопротивление трения о нити основы, бердо, воздух, а также натяжение нити утка. Уменьшение скорости происходит по прямой приблизительно на 10-15 %.

### Рекомендуемая литература

1. Садыкова Д.М. Механическая технология текстильных материалов. Учеб. пособие для студентов вузов. - М: ЛОГОС, 2001.-352с.

2. Механическая технология текстильных материалов: Учебник, Для вузов/ А.Г. Севостьянов, Н.А. Осьмин, В.П. Щербаков и др. - М.: Легкопромиздат, 1989.-512с.

3. Лабораторный практикум по механической технологии текстильных материалов. Учебн. Пособие для студентов вузов текстильной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1976. - 552 с.

## **МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПРИБИВАНИЯ УТОЧНОЙ НИТИ К ОПУШКЕ ТКАНИ**

Работа рассчитана на 10 часов из них: в лаборатории – 4 часа.,  
– самостоятельная работа – 6 часов.

**Цель работы:** ознакомиться с механизмами для прибивания уточной нити к опушке ткани

### **Задание**

1. Ознакомиться со способами прибивания уточной нити, понятиями “прибойная полоска”
2. Изучить устройство и работу батанного механизма станка АТ100-5М.
3. Изучить устройство и работу батанного механизма станков СТБ.

### **Методические рекомендации**

Уточная нить, проложенная в зев, находится на некотором расстоянии от предыдущей. Перемещение уточной нити вдоль основы, присоединение ее к предыдущей уточной нити, называют прибором утка. Положение прибивание уточной нити по отношению к предыдущей определяется главным образом плотностью ткани по утку. Во время прибора происходит активное взаимодействие нити основы и утка, и образуется новый элемент ткани. Таким образом, задача прибора не только переместить уток вдоль нити основы до определенного положения, но и создать необходимое взаимодействие между нитями основы и утка. Процесс формирования ткани на ткацком станке определяет строение ткани, которое в дальнейшем почти не изменяется.

Линию перехода основных нитей в ткани называют опушкой ткани.

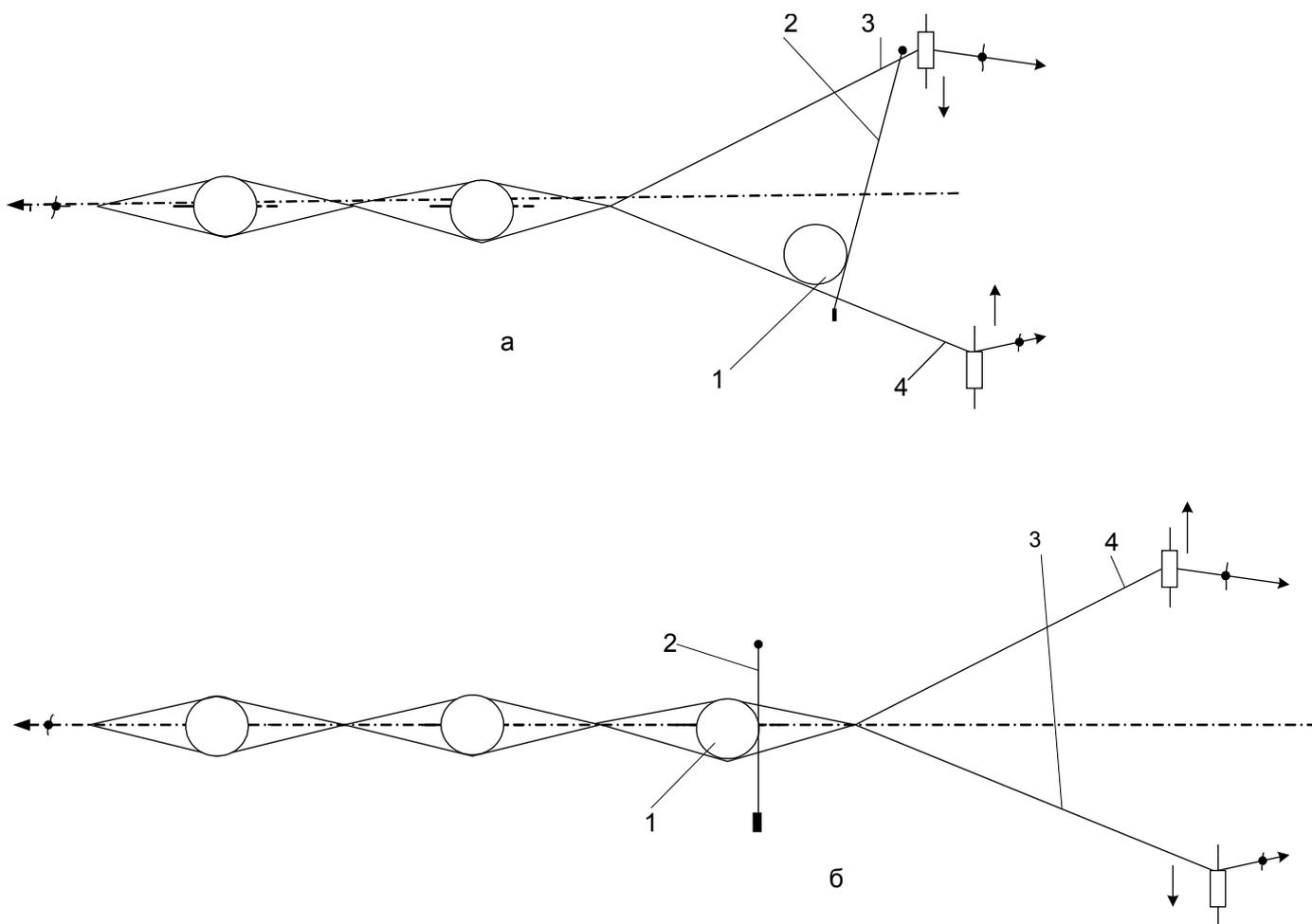
На современных ткацких станках уток к опушке ткани прибивается батанным механизмом. Батанный механизм станка предназначен для того чтобы направлять движение челнока или нити прокладчика при его пролете через зев, удерживать челнок в спокойном состоянии за пределами зева во время приборя уточной нити, прибивать бердом уточную нить к опушке ткани, с помощью берда устанавливать определенную ширину и плотность ткани по основе, направлять движение уточной нити при пневматическом и гидравлическом способах прокладывания утка.

Различают три способа прибывания уточной нити: 1. Фронтальный – прибор осуществляется одновременно по всей ширине ткани. Этот способ самый распространенный и применяется на плоских ткацких станках, где уток прокладывается периодически и периодически прибивается бердом к опушке ткани. 2. Секционный – прибор осуществляется по частям ширины ткани. Этот способ применяется на много земных машинах, где ткань формируется не одновременно по всей ширине, а по секциям. Уточная нить прибивается гребенками, набираемыми из отдельных пластинок. 3. Точеный – прибор осуществляется последовательным прижатием уточной нити к опушке ткани, этот способ находит применение в основном на кругло ткацких станках.

Рассмотрим фронт способов приборя.

В первоначальный период приборя у.н. перемещается бердом и свободно скользит по нижней плоскости зева (рис. А). Взаимодействие уточной нити с основными начинается с момента заступа. Это взаимодействие выражается взаимном изгибе и уточной нитей, появления взаимных давлений и сил трений между ними. После подведения уточной нити к опушке ткани сила сопротивления ее дальнейшими перемещениями относительно основных нитей сильно возрастает – увеличивается взаимное снятие нитей и силы трения. При этом увеличивается натяжение нитей основы, а натяжение ткани уменьшается. Наибольшие силы сопротивления перемещению уточной нити получают при

крайнем переднем положении батана. Эти силы преодолевается давлением берда. Наибольшую силу давления берда на опушку ткани во время прибоя называют силой прибоя.



а – без заступа; б – с заступом

Рисунок 1 – схемы прибоя нити

Количественно силой прибоа может быть определена как разность между натяжением основы и ткани в момент крайнего переднего положения берда.

#### *Прибойная полоска.*

Прибойной полоской называют величину перемещения берда (с момента его соприкосновения с опушкой ткани) вместе с опушкой ткани до крайнего переднего положения.

Прибойную полоску получаемой при вращении главного вала от руки, отличают от прибойной полоски динамических условиях (при работе станка).

Величина первой прибойной полоски колеблется от двух до пяти мм. Величина прибойной полоски в динамических условиях в 1.5 - 1.7 раза больше величины прибойной полоски, полученной при вращении главного вала от руки.

#### *Сила прибоа.*

Силу, преодолевающую сопротивление движению уточной нити давлением берда, называют силой прибоа. Сила прибоа достигает максимума при переднем положении батана.

На силу прибоа и величину прибойной полоски влияет симметричность зева, при не симметричном зеве сила прибоа снижается в зависимости от разницы натяжения основы в ветвях зева. Сила прибоа и прибойная полоска изменяется в зависимости от длины основы и ткани, участвующих в формировании ее во время прибоа уточины.

Величина сопротивления прибоа уточной нити определяется структурой ткани, свойствами пряжи и условиями заправки. Но большие влияния оказывает структура вырабатываемой ткани, определяемая числом нити обеих систем на 1 дм., соотношением линейных плотностей пряжи, заполнением и видом переплетения. При выработке легких тканей с малым заполнением, требуется не большая сила прибоа на одну нить. При выработке плотных технических тканей сила прибоа на одну нить значительно больше. Общая величина силы

прибора, при выработке легких тканей составляет всего несколько десятков ньютонов, а при выработке технической ткани – несколько тысяч ньютонов.

#### *Батанный механизм станка АТ-100-5М.*

Основная технологическая функция батанного механизма челночного станка – прибивание уточной нити к опушке ткани. Кроме того батан выполняет ряд дополнительных функций: обеспечивает движение челнока по брусу батана, приводит в движение механизмы товарного и основного регуляторов, автоматы сметы шпуль и другого.

На батане челночных ткацких станков монтируют многочленные приборы, предохранительные устройства от вылета челнока и механизмы контроля уточной нити. В батан этих станков встроены боевой механизм, погонялка которого совершает переносное движение вместе с батаном.

По типу привода батанный механизм можно разделить на две основные группы – кривошипные и с кулачковым приводом.

Для челночных ткацких станков наиболее широкое распространение получили кривошипный механизм.

Все батанные механизмы должны удовлетворять следующие технологические и технические требования: 1. Размах качания берда должен быть наименьшим во избежание сильного перетирания нити основы зубья берда. 2. Уточная нить к опушке ткани должна прибиваться главным давлением, а не ударом. 3. Масса батана должна быть не большой и достаточной для выполнения всех технологических и механических операций механизма.

#### Устройство батанного механизма АТ-100-5М.

Над подбатаном в валу 1 жестко закреплены две лопасти, состоящие из колодки 2, ножки 3 и головки 4. Для придания большей прочности вместо деревянного бруса установлен швеллер 5 из легкого сплава. Швеллер прикреплен к головке сверху, к швеллеру прикреплен склиз 6. Склиз служит направляющей при пролете челнока через зев и изготовлен из древеснослоистого пластика.

Берда 7 помещается снизу в пазу деревянной колодки 8 и сверху в пазу вершника 9, прикрепленного к концу лопасти. Головки лопастей имеют проушины, которые пальцами 10 соединяются с разъемными поводками. Поводок состоит из деталей 11 и 12 внутри которых помещены бронзовые вкладыши. Детали поводка соединены винтом 13. Детали поводка соединены винтом 13.

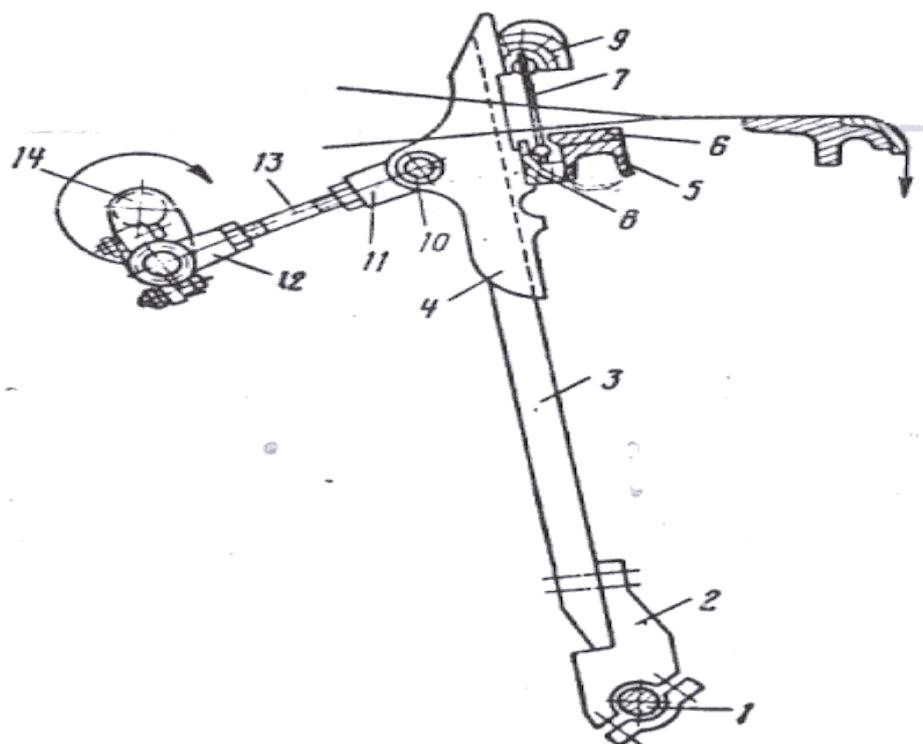


Рисунок 2 – схема батанного механизма АТ – 100 – 5М

При вращении винта изменяется длина поводка, что бывает необходимо при регулировании положения батана относительно механизма смены уточных шпуль. При вращении вала 14 поводки сообщают батану качательное движение. При движении батана грудницы бердо перемещают уточную нить вперед и прибавляет ее к опушке ткани.

Работа банного механизма связана с действием других механизмом ткацкого станка. Например, на нем установлены предохранительные приспособления, предупреждающие групповой отрыв нити основы в случае замены челнока в зеве, приспособление для автоматической смены шпули в челноке и др. На-

рушение нормальной работы батаного механизма отражается на работе других механизмов ткацкого станка и на качестве ткани.

На концах челночных склизов батаного бруса расположены челночные коробки. Челночные коробки служат для торможения челнока и при входе в челночную коробку и удерживают его в состоянии покоя до следующего боя.

На бесчелночных ткацких станках на батане установлены направляющие гребенки для движения нити прокладчика или специальный канал – конфузур на пневматических или гидравлических станках.

На бесчелночных ткацких станках широко распространены батаные механизмы с кулачковым приводом.

### **Батаные механизм станка СТБ.**

Брус батана 1 из легкого сплава имеет продольный паз для крепления берда 2. Число берд равно числу полотен ткани, вырабатываемых на станке. К брусу батана прикреплена гребенчатая направляющая 3 для нити прокладчика, состоящего из отдельных фигурных стальных пластинок. Брус батана закреплен на лопастях 4, а лопасти на батаном валу 5.

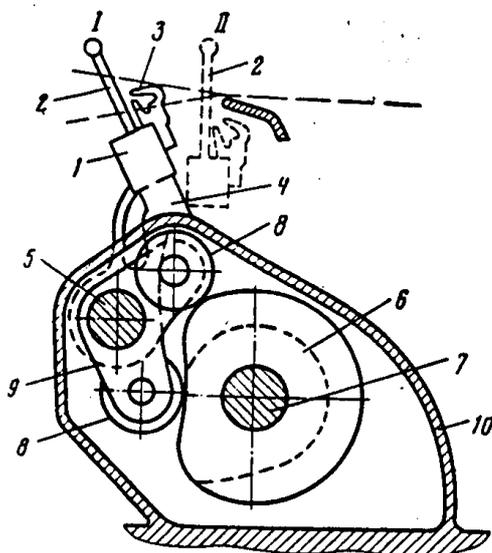


Рисунок 3 – Схема привода батанного механизма станка СТБ

Батанный механизм получает движение от парных кулачков 6, закрепленных на главном валу 7. От кулачков движение передается с помощью роликов 8, помещенных на двуплечих рычагах 9, которые жестко закреплены на батанном валу 5. Кулачки с механизмом передачи движения рычагами 9 и роликами 8 помещаются в коробке 10 и работают в масляной ванне. Когда батан приходит в положение 1, бердо максимально отходит от опушки, а гребенчатая направляющая входит в зев. При таком положении батана через зев пролетает нитепрокладчик и прокладывает уточную нить. Для прибора уточной нити батан приходит в положение II, совершая поворот на некоторый угол вокруг оси вала 5. При этом брус опускается вниз гребенчатая направляющая выходит из зева. В этот момент происходит закрытие зева, уточная нить доводится через вырез гребенчатых направляющих и бердом прибавляется к опушке ткани.

Батанный механизм станков СТБ значительно облегчен: он не имеет челночных коробок и механизмов, предупреждающего отрыв основных нитей при зажиме нити прокладчика, так как нити прокладчик в зеве перемещается по направляющим гребенкам.

Преимущество батанного механизма СТБ по сравнению с батанным механизмом АТ-100-5М: сила инерции батана обеспечивает необходимую силу прибора при выработке ткани с достаточно высоким объемным заполнением ее волокнистым материалом. Недостатки: продолжительный выстой батана в заднем положении 220-250 градусов, что связано с высокой скоростью и ускорением батана, ограничивающим частоту вращения главного вала.

Для снования натурального шелка – лент.м сл – 140 – X1 со стационарным сновальным барабаном.

### **Рекомендуемая литература**

1. Садыкова Д.М. Механическая технология текстильных материалов. Учеб. пособие для студентов вузов. - М: ЛОГОС, 2001.-352с.

2.Механическая технология текстильных материалов: Учебник, Для вузов/ А.Г. Севостьянов, Н.А. Осьмин, В.П. Щербаков и др. - М.: Легкопромиздат, 1989.-512с.

3.Лабораторный практикум по механической технологии текстильных материалов. Учебн. Пособие для студентов вузов текстильной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1976. - 552 с.

## **МАШИНЫ ДЛЯ ШЛИХТОВАНИЯ ПРЯЖИ И НИТЕЙ**

Работа рассчитана на 10 часов из них: в лаборатории – 4 часа.,

– самостоятельная работа – 6 часов.

**Цель работы:** ознакомиться с устройством и работой машин для шлихтования пряжи и нитей

### **Задание**

1. Изучить назначение шлихтовальных машин, их основные механизмы и части;
2. Изучить типы шлихтовальных машин (барабанной, камерной, комбинированной и специальной сушки), их область применения;
3. Ознакомиться с автоматическими регуляторами на шлихтовальных машинах.

### **Методические рекомендации**

Шлихтовальные машины предназначены для нанесения шлихты на нити основы, отжима избытка шлихты и высушивания основы до такой степени, чтобы ее можно было плотно намотать на ткацкий навой, исключая склеивание отдельных нитей. Кроме того, на шлихтовальной машине делают разметку общей длины основы на куски установленной длины.

Основные механизмы и части шлихтовальных машин следующие:

- Стойка для сновальных валов или ткацкого навоя, или сновального барабана;

- Кильный аппарат, состоящий из шлихтовальной ванны, погружающего и отжимных валов;
- Сушильный аппарат, где у проклеенных и отжатых нитей основы удаляются излишки влаги (производится сушка ошлихтованной пряжи);
- Передняя часть, где склеившиеся между собой нити основы разделяются, маркируются куски и пряжа навивается на навой; здесь иногда устанавливают устройства для дополнительной обработки ошлихтованной основы – эмульсирования и вощения;
- Привод;
- Аппаратура для контролирования нормального протекания технологического процесса шлихтования.

2. В зависимости от устройства сушильного аппарата все шлихтовальные машины можно разделить на группы:

- Барабанной контактной сушки, когда пряжа просушивается, соприкасаясь с горячей поверхностью барабанов;
- Конвективно – воздушной сушки, в которых пряжа просушивается нагретым воздухом в камерах;
- Комбинированной сушки, где сушка осуществляется как в результате соприкосновения с горячей поверхностью барабанов, так и путем прохождения основы в камере с нагретым воздухом;
- Специальной сушки, в которых сушка осуществляется электроподогревом токами высокой частоты, инфракрасными лучами и т.п. (эти машины не получили пока применения).

Отечественная промышленность выпускает шлихтовальные машины следующих типов: барабанные ШБ и камерные ШКВ с различной заправочной шириной. Некоторые типы барабанных шлихтовальных машин, оснащенных подсушивающей камерой, являются машинами комбинированной сушки.

Для шлихтования х/б основ применяют в основном машины барабанной сушки. Для шерстяных и льняных, а также цветных х/б основ используют машины камерной сушки. Машины барабанной сушки с высокой температурой (100 С<sup>0</sup>) по поверхности барабанов для шлихтования шерстяных основ не применяют, так как при высокой температуре шерстяное волокно разрушается.

Клеильный аппарат. Основа поступает со сновальных валов, в клеевую ванну погружается, проходя через систему валов, гладким валиком. В зависимости от времени нахождения основы в растворе шлихты будет изменяться смачиваемость и пропитывание пряжи шлихтой. Для регулирования степени пропитывания гладкий валик с помощью специальных реек может подниматься и опускаться на большую или меньшую глубину. Проклеенные нити основы проходят между двумя парами отжимных волокон. Валы отжимают из основы излишек шлихты и способствуют равномерному пропитыванию нитей шлихтой. Для предохранения нитей от сплющивания, а также для более интенсивного отжима верхние чугунные валы обмотаны тканью, а остальные валы автомата имеют резиновые покрытия. Степень отжима основы для получения требуемого приклея или определенной влажности перед сушкой регулируется путем изменения нагрузки на верхние валы.

У клеевой ванны стенки двойные, между ними залит жидкий глицерин для уменьшения потерь тепла. Подогрев и поддержание температуры раствора шлихты в ванне осуществляется насыщенным паром, подаваемым в каналы, образованные в данном пространстве ванны. Клеевая ванна снабжена автоматикой, регулирующей аппаратурой для поддержания заданных температуры (до 90<sup>0</sup> С) и уровня шлихты. После отжима нити основы поступают в сушильное устройство.

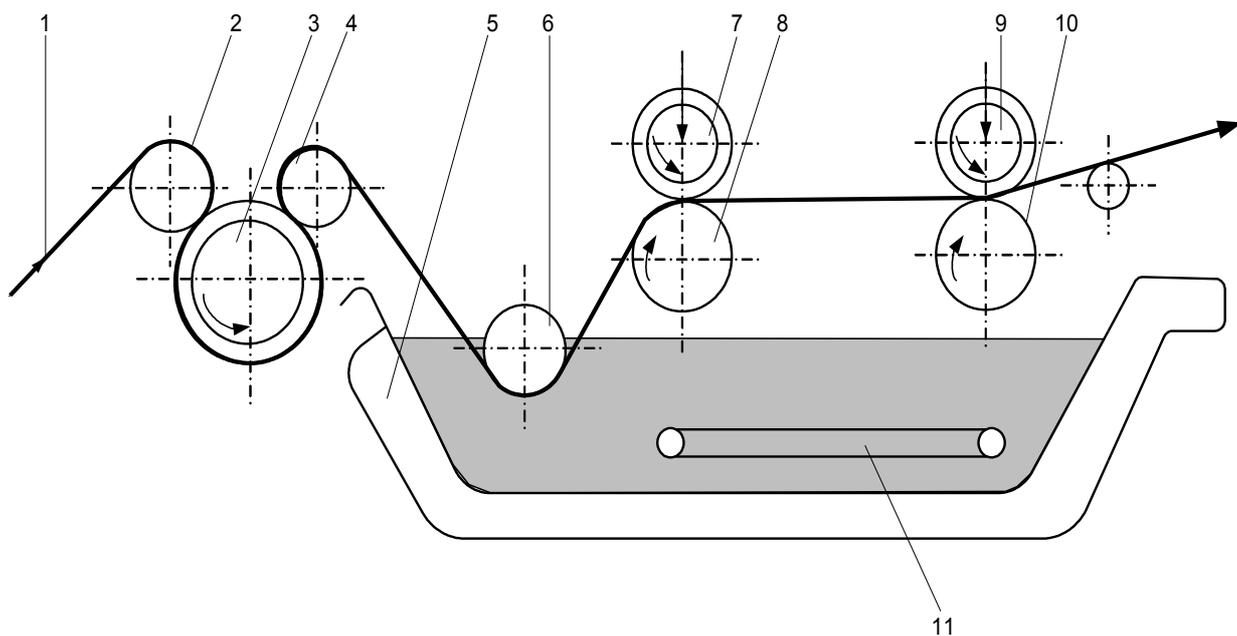


Рисунок 1 – Технологическая схема клеильного аппарата и отжимного устройства шлихтовальной машины

Шлихтовальные машины барабанной суши (ширина 1400-1800 мм, многобараб. 9- и 11- бар.). Применяется для шлихтования пряжи из хлопка, льна и их смесей с химическими волокнами, штапельной пряжи из химических волокон, а также комплексных нитей из искусственных волокон.

После отжима основная пряжа 1 направляется в сушильную камеру и попадает на первый сушильный барабан 2. Все барабаны расположены в шахматной порядке и имеют принудительный привод. Нити основы быстро высыхают, соприкасаясь с горячими цилиндрическими поверхностями сушильных барабанов. Для улучшения процесса сушки, удаления увлажненного воздуха на машине установлен шатер 3, смонтирован остекленный вытяжной зонт 4.

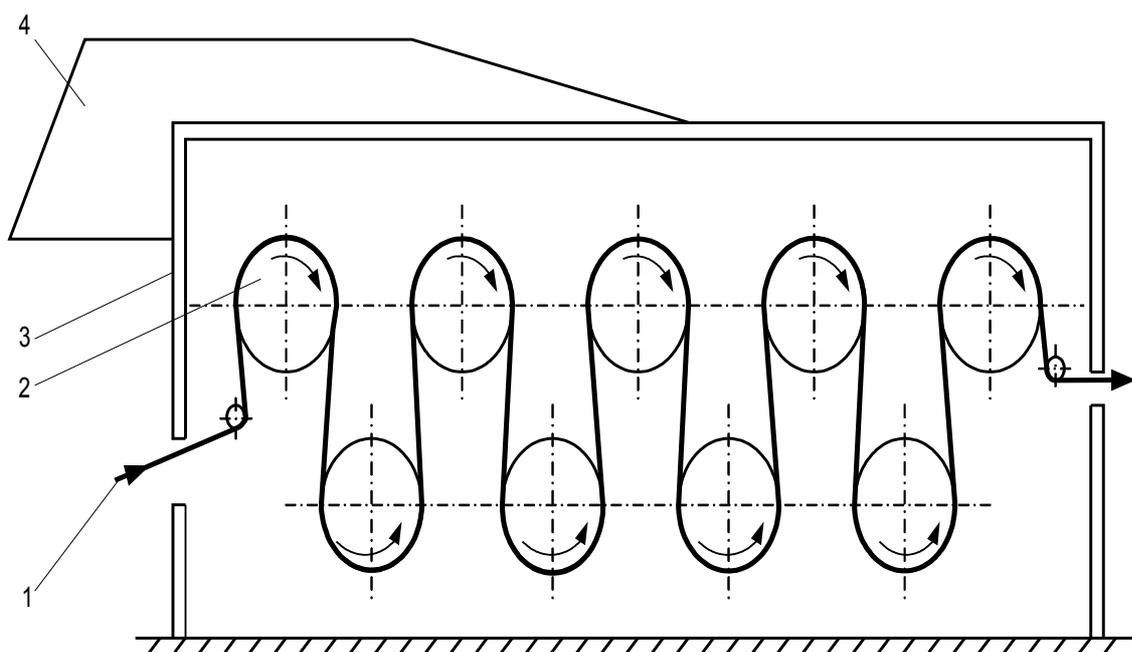


Рисунок 2 – Схема сушильной камеры машины МШБ

Шлихтовальные машины камерной сушки (устройство, за исключением сушильной части, во многом напоминает устройство машин барабанной сушки). Ошлихтованные и отжатые нити основы 1 в камере 2 огибают нижние 3 и верхние

Выйдя из камеры через щель, основа огибает направляющий валик 7 и поступает в переднюю часть машины.

Смесь свежего и отработанного воздуха засасывается вентилятором 8, проходит через фильтр 9 и калориферы 10, где нагревается до температуры 80-120°C

Нагретый воздух по коробу 11 подается к вертикальным коробам 12 и далее через сопла воздействует на нити основы. Влажный воздух удаляется из камеры вытяжным вентилятором через отверстия, расположенные в верхней части камеры.

Испарительная способность сушильной камеры 250-300 кг влаги за один час. Скорость шлихтования на машинах ШКВ – 140 от 20 до 100 м/мин., на машинах ШКВ – 180 от 16 до 80 м/мин.

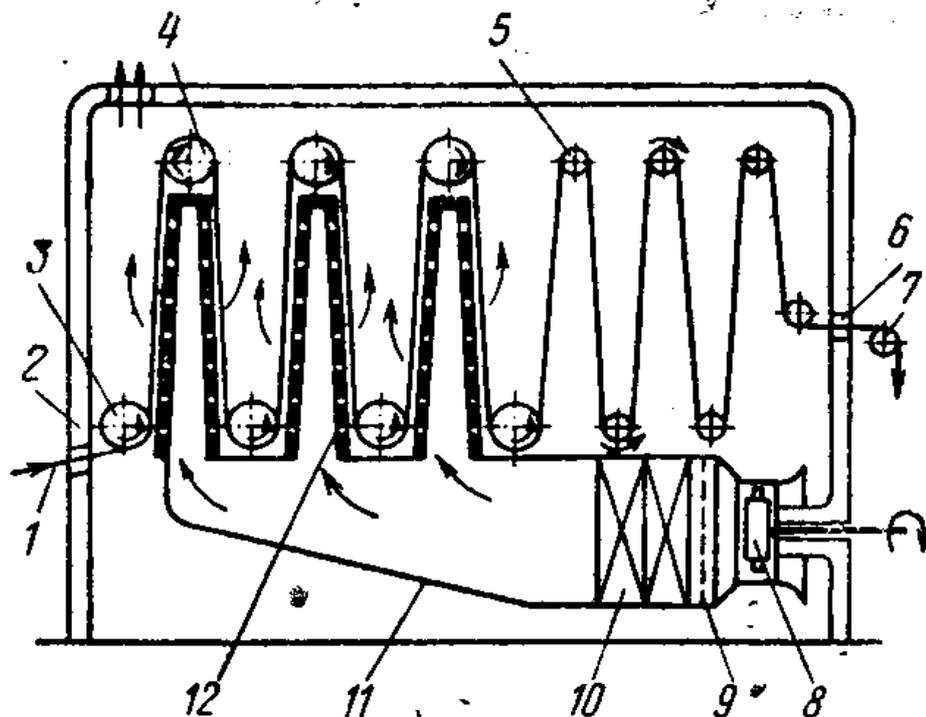


Рисунок 3 – Схема сушильной камеры машины ШКВ

### 3. Автоматические регуляторы на шлихтовальных машинах.

1) Для регулирования температуры шлихты в клеильной ванне устанавливают двухпозиционный dilatометрический терморегулятор, который может регулировать температуру в пределах 35-100<sup>0</sup>С с точностью ± 1,5<sup>0</sup>С.

2) Автоматический регулятор уровня шлихты в клеильной ванне – электрический регулятор РУ – 3.

3) Автоматический регулятор давления пара в сушильные барабаны для поддержания давления пара на постоянном установленном уровне.

4) Электронный регулятор влажности ошлихтованной основы ЭРВО – 2М (для х/б пряжи и штапельной пряжи для химических волокон), кварцевый влагомер ВК1 (для льняных, синтетических, х/б и других основ) – регулирования влажности ошлихтованной основы.

5) Дополнительные автоматические приборы.

Для контроля натяжения нитей по зонам шлихтовальных машин применяют прибор ИРТ – 2М; для изменения вытяжки основной пряжи на машинах используют прибор УВУ. Вытяжка фиксируется в блоке наблюдения светящимися цифрами.

Для изменения суммарной длины основы на навое, дины основы на кусок ткани, подсчета числа кусков и для передачи сигнала ленточного механизма на машинах устанавливают программный счетчик основы.

### **Рекомендуемая литература**

1. Садыкова Д.М. Механическая технология текстильных материалов. Учеб. пособие для студентов вузов. - М: ЛОГОС, 2001.-352с.

2. Механическая технология текстильных материалов: Учебник, Для вузов/ А.Г. Севостьянов, Н.А. Осьмин, В.П. Щербаков и др. - М.: Легкопромиздат, 1989.-512с.

3. Лабораторный практикум по механической технологии текстильных материалов. Учебн. Пособие для студентов вузов текстильной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1976. - 552 с.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ

### Вопросы к зачету (5 семестр)

1. Основные отрасли производства текстильной промышленности
2. Сырьевая база текстильной промышленности
3. Системы прядения, их классификация. Производства, использующие различные системы прядения
4. Технологическое и экономическое значение составления смесей
5. Оптимизация смеси по технологическим параметрам
6. Взаимосвязь между свойствами волокон и свойствами пряжи
7. Проектирование свойств пряжи
8. Назначение и сущность процессов разрыхления
9. Назначение и сущность процессов смешивания Ю. Назначение и сущность процессов очистки
11. Машины разрыхлительного агрегата
12. Трепальная машина, ее достоинства и недостатки
13. Оценка процессов интенсивности и эффективности процессов трепания
14. Ровнота холстов и ее регулирование
15. Производительность трепальных машин
16. Распределения потока хлопка по бункерам машин
17. Процесс кардочесания, его сущность, назначение
18. Оценка работы приемного барабана
19. Кардная гарнитура-пильчатая и цельнометаллическая
20. Взаимодействие рабочих органов шляпочной машины
21. Процесс вытягивания, его сущность и назначение
22. Процесс сложения, его сущность и назначение
23. Крученая пряжа, ее свойства

24. Формирование ровницы, ее наматывание

25. Гребенная система прядения хлопка

Перечень вопросов к экзамену (6 семестр)

1. Сущность и цель ткачества; основные операции, входящие в процесс ткачества, технологическая схема ткацкого станка.

2. Основные этапы и технологические процессы ткачества.

3. Подготовка основной пряжи к ткачеству: перематывание основной пряжи, сущность наматывания основной пряжи и нитей. Требования к перематыванию основной пряжи и нитей. Назначение перематывания основной пряжи. Способы наматывания пряжи и нитей: параллельная намотка, крестовая намотка, способы образования, достоинства и недостатки.

4. Типы основомотальных машин. Схемы наматывания нити на бобину при контактном и бесконтактном методах. Механизмы и рабочие органы мотальных машин. Три группы основомотальных автоматов.

5. Сущность и цель снования основных нитей. Требования к снованию. Партионное, ленточное и секционное снование: сущность, достоинства и недостатки.

6. Прерывный и непрерывный процессы снования; шпулярники сновальных машин, их достоинства и недостатки.

7. Дель и сущность шлихтования. Свойства шлихты и ее состав.

8. Машины для шлихтования пряжи и нитей.

9. Сущность и цель пробирания основных нитей; привязывание основы. Строение съемных деталей ткацкого станка – ламели, ремизки и берда. Ручной, полумеханический и механический способы пробирания основы.

10. Три группы проборок в ремиз; раппорт проборок; рядовая, рассыпная, обратная, прерывная, сводная и сокращенная проборок.

11. Подготовка уточной пряжи: перематывание уточной пряжи, доувлажнение уточной пряжи.

12. Машины и автоматы для подготовки уточной пряжи и нитей: типа УА-300, типа АТП-290.

13 .Характеристика ткацких станков: с периодическим и однозонным формированием ткани; с непрерывным и многозонным формированием ткани; их производительность, технико-экономические показатели. Марки ткацких станков.

14. Способы зевобразования, параметры и виды зева.

15. Фазы и циклы зевобразования. Установка размеров зева.

16. Типы и функции зевобразовательных механизмов.

17. .Сущность и цель операции прокладывания уточной нити в зев; периодическое и непрерывное прокладывание утка в зев; челночный и бесчелночный способы.

18. Челнок и его устройство; боевые механизмы; движение челнока через зев.

19. Прокладывание уточной нити на станке СТБ.

20 .Пневматический и пневморепирный способы прокладывания уточной нити в зев.

21. Фронтальный, секционный, точечный способы прибивания уточной нити к опушке ткани.

22. Понятия «прибойная полоска», «сила прибоя»; батанные механизмы челночного станка АТ-100-5М и бесчелночного станка СТБ; преимущества и недостатки.

23. Классификация способов получения нетканых текстильных материалов, ассортимент и области применения нетканых текстильных материалов. 24. Вязально-прошивной способ производства нетканых материалов.

25. Иглопробивной способ производства нетканых материалов.

26. Физико-химическая и комбинированная технология производства нетканых материалов.

## ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ (тесты)

### 1 вариант

#### ПРЯДИЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

##### **1 Выберите правильное определение:**

Совокупность данных о линейной плотности полуфабрикатов, вытяжке и чисел сложений при выработке пряжи с заданными свойствами – это:

- 1) Система прядения
- 2) Прядильное производство
- 3) План прядения
- 4) Прядильная способность

##### **2 Какие системы прядения используются в хлопкопрядильном производстве?**

- 1) Кардная
- 2) Аппаратная
- 3) Гребенная
- 4) Очесочная
- 5) Очесочно-гребенная

##### **3. Какие функции выполняет кольцевая машина в кардной системе прядения на этапе «Прядение»?**

- 1) вытягивание – кручение – наматывание
- 2) вытягивание – сложение
- 3) вытягивание – наматывание
- 4) смешивание – вытягивание – кручение

**4. На какой машине осуществляется дальнейшая очистка, разрыхление волокнистого материала и формирование равномерного потока волокон на выходе?**

- 1) наклонные очистители
- 2) автоматический кипоразрыхлитель
- 3) трепальная машина
- 4) головной питатель

**5 В вытяжных приборах ленточных машин происходит вытягивание лент. Какова цель вытягивания?**

- 1) распределение волокон и их ориентация вдоль продукта
- 2) выравнивание продукта по толщине, составу и структуре
- 3) удаление узелков волокон, частиц, кожицы семян с пухом, цепких сорин  
нок
- 4) утонение продукта, распрямление и ориентация волокон

**6. Чем определяется диаметр ровницы?**

- 1) частотой вращения рогульки
- 2) линейной плотностью
- 3) коэффициентом крутки
- 4) длиной отрезка

**7. Чем формируется початок на кольцевой прядильной машине?**

- 1) слоями пряжи, определенной высоты
- 2) гнездом початка
- 3) телом початка
- 4) мотальным механизмом

**8. Что применяют для выравнивания натяжения пряжи?**

- 1) регуляторы частоты вращения веретен
- 2) уменьшают дугу обтекания мычкой выпускного цилиндра, устанавливая вытяжной прибор с наклоном

- 3) увеличивают расстояние между кольцевой планкой и нитепроводников
- 4) регуляторы скорости веретен

**9 Какие пороки пряжи встречаются вследствие задержки вращения цилиндров вытяжного прибора при пуске машины, поломки зубьев шестерен, скопления пуха между зубьями и т.п.**

- 1) краксы
- 2) непрорядки
- 3) пересечки
- 4) початки

**10. Что применяется в гребенной системе прядения и не применяется в кардной?**

- 1) вытягивание
- 2) разрыхление
- 3) двойное чесание
- 4) сложение

**11. Цель гребнечесания**

- 1) производство более чистой пряжи большой линейной плотности
- 2) очистка от примесей и особо вредных пороков
- 3) производство более равномерной, плотной и гладкой пряжи малой линейной плотности
- 4) производство более длинного волокна, так как короткое вычесывается

**12. В аппаратной системе прядения для нормального протекания технологического процесса считается достаточным иметь резерв прядильной способности равный**

- a)  $20 < R < 50$

- б)  $15 < R < 30$
- в)  $25 < R < 40$
- г)  $100 > R > 50$

**13. В чем измеряется производительность машин?**

- 1) г/ч
- 2) кг/ч
- 3) г/мин
- 4) г/с

**14. Для чего предназначена ровничная каретка чесального аппарата?**

**Для утонения ватки-прочеса в процессе деления, упрочнения полученных ленточек и превращения их в ровницу в процессе, наматывание ровницы в кружки**

- 1) для чесания, смешивания и выравнивания потока волокон по составу и линейной плотности
- 2) подает волокнистый материал к питающим валикам с пильчатой гарнитурой
- 3) закатывания волокнистой ленточки под давлением при реверсивном движении вокруг своей продольной оси

**15. Какая пряжа вырабатывается в гребенной системе прядения?**

- 1) чистошерстяная пряжа
- 2) смешанная, содержащая химические волокна – лавсан, нитрон и другие
- 3) из искусственных волокон
- 4) х/б пряжа

**16. В чем заключается сущность глаженья лент?**

- 1) в фиксации волокон в распрямленном состоянии при высушивании после промывки и отжима
- 2) в продольном разделении лент на отдельные полосы
- 3) в закономерном распределении волокон по длине, соответствующее заданной кривой распределения тапелированных волокон в ленте по длине
- 4) в послойной укладке дискретного потока на кольцевую клиновидную волокнистую ленточку

**17. От чего зависит количество гребенных очесов?**

- 1) коэффициента полезного времени машины
- 2) линейной плотности ленты
- 3) от содержания в питающем продукте коротких волокон и его засоренности
- 4) от числа складываемых лент

**18. Что делают со льном для уменьшения коэффициента трения волокон об иглы при чесании**

- 1) сортируют
- 2) эмульсируют
- 3) делят на горсти
- 4) треплют

**19. Для чего применяют трощение?**

- 1) для получения крученой пряжи с высокими показателями прочности и удлинения
- 2) для снижения обрывности нитей на крутильной машине
- 3) для возможности намотать складываемые нити в бобины при одинаковом натяжении
- 4) все ответы верны

**20. В сечении (структуре) натурального шелка различают три вида расположения нити. Каково расположение нитей в стержневой структуре?**

- 1) Одна или несколько нитей в процессе кручения поочередно становятся осевыми, а остальные располагаются вокруг них по винтовым линиям
- 2) Центральная нить или несколько нитей натянуты намного больше, а остальные на нее навиты
- 3) Все элементарные нити располагаются по винтовым линиями ни одна из них не является осевой.

**ТКАЦКОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

**1 Укажите наиболее правильный вариант ответа:**

- 1) ткань образуется за счет переплетений нитей;
- 2) ткань образуется за счет переплетения двух взаимно перпендикулярных систем нитей;
- 3) ткань образуется полотняным переплетением;

**2 Укажите, одну или несколько деталей, не входящие в устройство ткацкого станка:**

- 1) ламель;
- 2) ремизка;
- 3) бедро;
- 4) колесо;
- 5) скало;
- 6) игла;
- 7) товарный валик;
- 8) веретено;

**3 Назовите процесс, связанные с подготовкой основной пряжи:**

- 1) перематывание;

- 2) снование;
- 3) шлихтование;
- 4) проборка или привязка;

**4 Отметьте один или более неправильных вариантов утверждения:**

- 1) снование – образование систем параллельно расположенных нитей равной длины, в результате объединения которых формируются основы навиваемые на ткацкие навои;
- 2) снование – получение цилиндрической паковки, в которой определенное количество во основных нитей требуемой длины намотано параллельно друг друга;
- 3) снование - процесс перематывания основных нитей с мотальных паковок непосредственно на навои;

**5 Укажите верное определение.**

Шлихта – это:

- 1) разновидность угаров;
- 2) жидкий клеящий состав;
- 3) состав для увлажнения нитей основы;

**6 Отметьте два верных определения:**

- 1) видимый;
- 2) скрытый;
- 3) истинный;
- 4) ложный;

**7 Укажите верные варианты утверждений: присучка – это**

- 1) один из пороков ткани, возникших в процессе ткачества;
- 2) способ возникновения выработки ткани;

- 3) способ соединения нитей доработанной и новой основ;
- 4) вид угара;

**8 Отметьте один или несколько нужных вариантов: цель перематывания уточной пряжи –**

- 1) контроль и очистка;
- 2) получение нити большей толщины;
- 3) повышение удельной плотности намотки;
- 4) увеличение длины пряжи на паковке;
- 5) получение более тонкой нити;
- 6) формирование необходимого строения намотки початка;

**9 Укажите, одну неверную особенность классификации челночных ткацких станков:**

- 1) назначение станка;
- 2) способ смены утка;
- 3) ширина станка;
- 4) длина станка;
- 5) вид зевобразовательного механизма;
- 6) система боевого механизма;
- 7) число челноков в работе;
- 8) система предохранительного механизма, предупреждающего отрыв нитей основы при заминке челнока в зеве;
- 9) расположение привода станка;

**10 Выберите один наиболее правильный вариант:**

- 1) виды переплетений: простые, мелкоузорчатые, сложные, крупноузорчатые;

- 2) виды переплетений: простые, саржевые, мелкоузорчатые, сложные, крупноузорчатые;
- 3) виды переплетений: полотняные, саржевые, атласные (сатиновые), простые, мелкоузорчатые, сложные, крупноузорчатые;

## НЕТКАНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**1 Укажите, к какому способу производства нетканых текстильных материалов относится вязально-прошивной способ:**

- 1) к механической технологии;
- 2) к физико-химической технологии;
- 3) к комбинированной технологии.

**2 Укажите, к какому способу производства нетканых текстильных материалов относится бумагоделательный способ:**

- 1) к механической технологии;
- 2) к физико-химической технологии;
- 3) к комбинированной технологии.

**3 Укажите, к какому способу производства нетканых текстильных материалов относится способ электрофлорирования:**

- 1) к механической технологии;
- 2) к физико-химической технологии;
- 3) к комбинированной технологии.

**4 Укажите, к какому способу производства нетканых текстильных материалов относится пропитка (клеевой способ) формования из расплава полимера и термопрессования:**

- 1) к механической технологии;
- 2) к физико-химической технологии;
- 3) к комбинированной технологии.

**5 Укажите все возможные варианты, отвечающие, на базе чего вырабатываются н.т.м. иглопробивным способом:**

- 1) на базе волокнистого холста;
- 2) на базе системы нитей;
- 3) на базе плоских структур (тканей, трикотажных полотен, пленок).

**6 Укажите все возможные варианты, отвечающие, на базе чего вырабатываются н.т.м. бумагоделательным способом:**

- 1) на базе волокнистого холста;
- 2) на базе системы нитей;
- 3) на базе плоских структур (тканей, трикотажных полотен, пленок).

**7 Укажите все возможные варианты, отвечающие, на базе чего вырабатываются н.т.м. валяльно-войлочным способом:**

- 1) на базе волокнистого холста;
- 2) на базе системы нитей;
- 3) на базе плоских структур (тканей, трикотажных полотен, пленок).

## 2 вариант

### ПРЯДИЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

**1 Что относится к геометрическим свойствам пряжи?**

- 1) Линейная плотность
- 2) Разрывная нагрузка

- 3) Гладкость
- 4) Пушистость
- 5) Теплопроводность
- 6) Гигроскопичность

**2 Какие системы прядения используются в шерстопрядильном производстве?**

- 1) Кардная
- 2) Аппаратная
- 3) Гребенная
- 4) Очесочная
- 5) Очесочно-гребенная

**3. В чем заключается сущность очистки хлопка?**

- 1) Уменьшение средней плотности, совокупности спутанных волокон и разделении этой совокупности на более мелкие клочки
- 2) равномерное распределение волокон с разными свойствами каждого компонента внутри себя и во всей смеси
- 3) выделение примесей, жестких и легких пороков волокна

**4. На ленточной машине после одновременного вытягивания нескольких лент осуществляется соединение этих лент, то есть происходит процесс сложения. Цель сложения в кардной системе прядения хлопка?**

- 1) распределение волокон и их ориентация вдоль продукта
- 2) выравнивание продукта по толщине, составу и структуре
- 3) удаление узелков волокон, частиц, кожицы семян с пухом, цепких соритов
- 4) утонение продукта, формирование ленты

**5. Для чего предназначен активный пневматический датчик в автоматическом регуляторе вытяжки ленточной машины**

- 1) для измерения количества сорных примесей и пороков
- 2) для измерения скорости первой и промежуточной пар вытяжного прибора
- 3) для измерения линейной плотности продукта, выходящего из вытяжного прибора
- 4) для измерения массы продукта на выходе

**6. Каким образом ровница наматывается на катушку?**

- 1) отрезками по всей длине катушки, плотно прилегающих к друг другу
- 2) в хаотичном порядке вдоль катушки
- 3) слоями
- 4) слоями, расположенными параллельно друг другу вдоль катушки

**7. На натяжение пряжи влияет коэффициент трения между бегунком и кольцом. Что делают для уменьшения силы трения?**

- 1) смазывают кольца
- 2) увеличивают скорость
- 3) кольца электрополируют
- 4) устанавливают кольцевой или пластинчатый баллоноограничитель
- 5)

**8. Какие пороки пряжи возникают при недостаточном зажиме ровницы в вытяжном приборе, износе покрытия нажимного валика или чрезмерной крутке ровницы?**

- 1) краксы
- 2) непрорядки
- 3) пересечки
- 4) початки

## **9. В чем состоит сущность процесса дискретизации питающего продукта**

- 1) разъединение ленты на отдельные неконтактирующие волокна, в относительном смещении и в распределении их на очень большой длине
- 2) перемещение дискретного потока волокон воздушным потоком от дискретизирующего валика до сборной поверхности прядильной камеры и далее в ее желоб силами инерции
- 3) послышной укладке дискретного потока на кольцевую клиновидную волокнистую ленточку
- 4) растягивании волокон, и под действием сил упругости волокон, продукт уплотняется. Увеличиваются давления и силы трения между волокнами

## **10. Даны периоды работы гребнечесальной машины. Необходимо расставить их в правильной последовательности**

- 1) соединение прочесанных передних концов бородки с задними концами волокон, ранее отделенной порции, находящейся в отдельном приборе
- 2) подготовка бородки к чесанию передних кончиков волокон в новом цикле работы машины
- 3) отделение волокон из бородки и чесание задних концов отдельной порции волокон
- 4) чесание передних кончиков волокон бородки, зажатой в тисках

## **11. Назовите особенности аппаратной пряжи**

- 1) пушистость, высокая ворсистость
- 2) большая крутка
- 3) достаточно высокая упругость
- 4) высокая ориентация волокон вдоль оси пряжи

## **12 Для чесания какой шерсти применяются трехпрочесные аппараты?**

- 1) грубой и полугрубой шерсти и их смесей с химическими волокнами

- 2) тонкой и полутонкой шерсти и их смесей с химическими волокнами
- 3) смеси полугрубой и полутонкой шерсти с химическими волокнами
- 4) грубой шерсти
- 5)

**13. Поступающая на предприятия шерсть часто бывает засорена цепкими растительными примесями – репьем. На каком оборудовании обрабатывают шерсть для устранения этих примесей?**

- 1) на карбонизационных установках непрерывного действия
- 2) на трепальных машинах периодического действия
- 3) на двухбарабанных машинах непрерывного действия
- 4) на разрыхлительно-трепальном агрегате АРТ-120-Ш

**14. Как называются отходы, возвращаемые в свою сортировку?**

- 1) непрядомые отходы
- 2) обраты
- 3) прядомые отходы
- 4) обрезы

**15. От чего зависит количество гребенных очесов?**

- 1) коэффициента полезного времени машины
- 2) линейной плотности ленты
- 3) от содержания в питающем продукте коротких волокон и его засоренности
- 4) от числа складываемых лент
- 5)

**16. Что делают со льном для уменьшения коэффициента трения волокон об иглы при чесании**

- 1) сортируют
- 2) эмульсируют

- 3) делят на горсти
- 4) треплют

**17. Какой намоткой перематывают пряжу при подготовке одиночных нитей к кручению в большие паковки в виде бобин**

- 1) крестовой намотки
- 2) слоями
- 3) параллельной
- 4) хаотичная

**18. К какому виду пряжи относится фасонная?**

- 1) однониточная
- 2) трощенная
- 3) крученая
- 4) высокообъемная

**19. Способ получения высокорастяжимых текстурированных нитей (эластик);**

- 1) Формование нитей из однородного полимера с помощью специальных фильер
- 2) Прессование с тепловым воздействием, воздействие острой гранью, трикотажный способ с тепловым воздействием
- 3) Кручение, тепловое воздействие, раскручивание
- 4) Формование нитей на специальных фильерах из разных по свойствам полимеров

**20. В сечении (структуре) натурального шелка различают три вида расположения нити. Каково расположение нитей в трубчатой структуре?**

- 1) Одна или несколько нитей в процессе кручения поочередно становятся осевыми, а остальные располагаются вокруг них по винтовым линиям
- 2) Центральная нить или несколько нитей натянута намного больше, а остальные на нее навиты
- 3) Все элементарные нити располагаются по винтовым линиями ни одна из них не является осевой.

## ТКАЦКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

### **1 Ткачество – это:**

- 1) процесс производства ткани;
- 2) процесс вывязывания трикотажного полотна;
- 3) процесс производства нетканого материала;

### **2 Укажите, одно или несколько правильных утверждений:**

- 1) ламель вызывает самоостановку ткацкого станка;
- 2) ламель реализует обрыв основной нити;
- 3) ламель реализует на обрыв уточной нити;
- 4) ламель – часть основонаблюдателя;
- 5) ламель предупреждает образование белизны;

### **3 Укажите верные варианты утверждения: пробка – это**

- 1) один из пороков ткани, возникающих в процессе ткачества;
- 2) способ продевания нитей основы в отверстия деталей ткацкого станка;
- 3) заключительный процесс подготовки основы к ткачеству;
- 4) заключительный этап процесса ткачества;
- 5)

### **4 Отметьте, один или несколько нужных вариантов:**

Цель перематывания основной пряжи:

- 1) получение новой паковки;
- 2) получение нити большей длины;
- 3) очистка от сора и пороков;
- 4) получение нити большей толщины;
- 5) получение более тонкой нити;
- 6) сообщение нити дополнительного натяжения;

**5 Отметьте одно верное утверждение:**

- 1) существует три способа снования пряжи: партионное, ленточное и секционное;
- 2) существует два способа снования пряжи: партионное и ленточное;
- 3) существует три способа снования пряжи: партионное, ленточное, комбинированное;
- 4) существует четыре способа снования пряжи: партионное, ленточное, секционное, комбинированное;

**6 Отметьте один или несколько компонентов, не входящих в состав шлихты:**

- 1) крахмалопродукты;
- 2) кислоты;
- 3) щелочи;
- 4) мука;
- 5) вода;
- 6) жиры;
- 7) белки;
- 8) сахар;

**7 Укажите верные варианты утверждений: привязка – это**

- 1) один из пороков ткани, возникающих в процессе ткачества;

- 2) вид угара;
- 3) способ соединения нитей доработанной и новой основ;
- 4) способ соединения нитей путем из связывания узловязальной машиной;

**8 Выберите один наиболее правильный вариант ответа:**

Подготовка уточной пряжи состоит из следующих этапов:

- 1) перематывание, увлажнение, эмульсирование;
- 2) увлажнение, эмульсирование;
- 3) перематывание, увлажнение, эмульсирование, шлихтование;
- 4) перематывание, увлажнение, эмульсирование, шлихтование, снование;
- 5) перематывание, увлажнение, эмульсирование, шлихтование, снование, привязка;

**9 Укажите, один неверный элемент утверждения: основными механизмами ткацкого станка, выполняющими технологические функции являются:**

- 1) зевобразный механизм;
- 2) механизм, вводящий уток в зев (боевой механизм);
- 3) механизм, прививающий уток к опушке ткани (батанный механизм);
- 4) механизм автоматической смены утка;
- 5) механизмы, сообщающие движение ткани и основе в продольном направлении (товарный и основной регуляторы);

## NETКАНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**1 Укажите, к какому способу производства нетканых текстильных материалов относится иглопробивной способ:**

- 1) к механической технологии;
- 2) к физико-химической технологии;
- 3) к комбинированной технологии.

**2 Укажите, к какому способу производства нетканых текстильных материалов относится тафтинговый способ:**

- 1) к механической технологии;
- 2) к физико-химической технологии;
- 3) к комбинированной технологии.

**3 Укажите, к какому способу производства нетканых текстильных материалов относится валяльно-войлочный способ:**

- 1) к механической технологии;
- 2) к физико-химической технологии;
- 3) к комбинированной технологии.

**4 Укажите все возможные варианты отвечающие, на базе чего вырабатываются нетканые текстильные материала вязально-прошивным способом:**

- 1) на базе волокнистого холста;
- 2) на базе системы нитей;
- 3) на базе плоских структур (тканей, трикотажных полотен, пленок).

**5 Укажите все возможные варианты, отвечающие, на базе чего вырабатываются нетканые текстильные материалы тафтинговым способом:**

- 1) на базе волокнистого холста;
- 2) на базе системы нитей;
- 3) на базе плоских структур (тканей, трикотажных полотен, пленок).

**6 Укажите все возможные варианты, отвечающие, на базе чего вырабатываются нетканые текстильные материалы - способ электрофлорирования:**

- 1) на базе волокнистого холста;
- 2) на базе системы нитей;
- 3) на базе плоских структур (тканей, трикотажных полотен, пленок).

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Садыкова Д.М. Механическая технология текстильных материалов. Учеб. пособие для студентов вузов. - М: ЛОГОС, 2001.-352с.

2. Механическая технология текстильных материалов: Учебник, Для вузов/ А.Г. Севостьянов, Н.А. Осьмин, В.П. Щербаков и др. - М.: Легкопромиздат, 1989.-512с.

3. Лабораторный практикум по механической технологии текстильных материалов. Учебн. Пособие для студентов вузов текстильной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1976. - 552 с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Труевцев Н.И., Труевцев Н.Н., Кофман Д.М., Шмулевич В.П., Лазаренко В.М. Механическая технология волокнистых материалов, изд-во «Легкая индустрия», 1969. - 608 с.

2. Журнал «Известия вузов. Технология текстильной промышленности»

3. Журнал «Текстильная промышленность»

4. Журнал «Ателье»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОМУ СОСТАВУ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖСЕССИОННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется при выполнении и сдаче каждой пройденной лабораторных работ.

При выставлении контрольных точек студенту необходимо выполнить проверочные задания.

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверки знаний умений.

Ставится «ЗАЧЕТ» – материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформированы и устойчивы; выводы и обобщения точны или в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизировано; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Ставится «НЕЗАЧЕТ» – в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизировано; отдельные умения недостаточно сформированы; выводы и обобщения аргументированы слабо, в них допускаются ошибки; основное содержание материала неусвоено.

В устных ответах студентов на зачете и экзамене учитываются: глубина знаний, полнота знаний и владение необходимыми умениями (в объеме полной программы); осознанность и самостоятельность применения знаний и способов учебной деятельности, логичность изложения материала, включая обобщения, выводы (в соответствии с заданным вопросом), соблюдение норм литературной речи.

Оценка знаний на экзамене производится по четырехбалльной системе.

Оценка "пять" – материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформулированы и устойчивы; выводы и обобщения точны.

Оценка "четыре" – в усвоении материала незначительные пробелы, изложение недостаточно систематизированное; отдельные умения недостаточно

устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Оценка "три" – в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизированно; отдельные умения недостаточно сформулированы; выводы и обобщения аргументированы слабо; в них допускаются ошибки.

Оценка "два" – основное содержание материала не усвоено, выводов и обобщений нет.

**11 КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ КАДРАМИ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА**

Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Обеспеченность преподавательским составом								
	ФИО, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение закончил	Ученая степень и ученое звание	Стаж научно-педагогической работы			Основное место работы, должность	Условия привлечения к трудовой деятельности	Количество часов
				всего	В том числе педагогический				
					всего	дисциплин			
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Механическая технология текстильных материалов	Божук Г.А., доц. 1 ст  Слюсарева Е.А., ст.препод 1 ст.	ЛИТЛП  БТИ	канд. техн наук, доцент  нет	26	26	15	АмГУ, доц  АмГУ штатный	Штатный  штатный	160

Галина Анатольевна Божук, канд.техн.наук, доц. кафедры КиТО АмГУ  
Елена Александровна Слюсарева, ст. препод. Кафедры КТО

***Механическая технология текстильных материалов***

Учебно-методический комплекс по дисциплине для специальности 260704 –  
«Технология текстильных изделий»