



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. И.РАЗЗАКОВА**

**Кафедра «Технологии изделий легкой промышленности»**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Рабочая программа, содержание курсовой работы, контрольные  
работы, методические указания к выполнению самостоятельных,  
контрольных и лабораторных работ для студентов ИДО и ПК,  
обучающихся по направлению 553901 «Технология,  
конструирование изделий легкой промышленности»  
на базе среднего общего образования**

**Бишкек 2012**



УДК.: 687.03:620.22(075.3)

Рецензент: к.т.н., доцент каф. ТИЛП Рысбаева И.А.

Составитель: **ТУРУСБЕКОВА Н.К.**

**Материаловедение швейного производства:** Рабочая программа, содержание курсовой работы, контрольные работы, методические указания к выполнению самостоятельных, контрольных и лабораторных работ для студентов ИДО и ПК, обучающихся по направлению 553901 «Технология, конструирование изделий легкой промышленности» на базе среднего общего образования. / КГТУ им. И. Раззакова; Сост.: Н.К. Турусбекова. - Бишкек: ИЦ «Текник», 2012. - 97 с.

Содержит рабочую программу по дисциплине «Материаловедение швейного производства», содержание курсовой работы, варианты контрольных работ, методические указания к выполнению самостоятельных, контрольных и лабораторных работ.

Предназначено для студентов ИДО и ПК по специальностям 553901.01 «Технология швейных изделий» и 553901.02 «Конструирование швейных изделий» на базе среднего общего образования.

Табл.: 21. Рис. 21. Библиогр.: 23 наименов.



## Введение

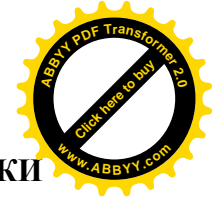
«Материаловедение швейного производства» является одной из специальных научных дисциплин, необходимых для подготовки инженеров швейной промышленности. Курс дисциплины «Материаловедение швейного производства» включает в себя изучение строения и свойства материалов, используемых для изготовления швейных изделий, изменения, происходящие в строении и свойствах материалов под воздействием различных факторов производства швейных изделий и их эксплуатации, а так же ассортимент материалов и методы оценки их качества, рекомендации по рациональному и экономному использованию материалов в швейном производстве.

Улучшение качества известных изделий, обновление их ассортимента обеспечивается как внедрением новых моделей и усовершенствованием конструкции изделий, использованием современной техники и технологии их изготовления, так и применением для них новых материалов.

Новые по структуре и свойствам материалы создаются благодаря использованию современных видов химических волокон и нитей, высококачественных красителей и отделочных химических материалов. Специалистам швейного производства необходимо хорошо знать требования, предъявляемые к текстильным материалам для швейных изделий, уметь определять показатели свойств, оценивать пригодность материалов для конкретных швейных изделий.

Программой курса «Материаловедение швейного производства» предусмотрено выполнение курсовой работы с целью закрепления теоретических знаний и практических навыков по данной дисциплине.

Работа содержит рабочую программу, содержание курсовой работы, варианты контрольных работ, методические указания к выполнению самостоятельных, контрольных и лабораторных работ для студентов ИДО и ПК по специальностям 553901.01 «Технология швейных изделий» и 553901.02 «Конструирование швейных изделий» на базе среднего общего образования.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. И. РАЗЗАКОВА

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ИДО и ПК  
при КГТУ им. И. Раззакова  
д.т.н., проф. Обозов А.Дж.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012г.

**Рабочая программа** по дисциплине «Материаловедение швейного производства» для студентов ИДО и ПК по специальностям 553901.01 «Технология швейных изделий» и 553901.02 «Конструирование швейных изделий». На базе среднего общего образования. Форма обучения заочная.

«ТШИ»: «КШИ»:

Кафедра	ТИЛП		ТИЛП	
Курс	3,	4	3,	4
Семестр	6,	7	6,	7
Лекция	10 ч.	14 ч.	10 ч.	14 ч.
Лабораторные занятия	12 ч.	18 ч.	12 ч.	18 ч.
СРС	123 ч.	124 ч.	123 ч.	124 ч.
Контрольная работа	6 сем.		6 сем.	
Курсовая работа	7 сем.		7 сем.	
Экзамен	6 сем.	7 сем.	6 сем.	7 сем.

Рабочая программа составлена на основании Государственного Образовательного Стандарта высшего профессионального образования КР для студентов ИДО и ПК по специальностям 553901.01 «Технология швейных изделий» и 553901.02 «Конструирование швейных изделий»

Рабочая программа разработана: доц. Турусбековой Н.К.

Рассмотрена и утверждена на заседании каф. ТИЛП

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2012 г.

Зав. каф. ТИЛП, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ Иманкулова А.С.

Одобрено учебно-методической комиссией ИДО и ПК

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2012 г.

Председатель учебно-методической комиссии

ИДО и ПК \_\_\_\_\_ Ярмухамедов Р.Ф.

Бишкек 2012



# 1 Цели и задачи дисциплины

## 1.1 Цели преподавания дисциплины

Программой дисциплины «Материаловедение швейного производства» предусматривается изучение получения, строения и свойств, методов испытаний, ассортимента, классификации и оценки качества различных текстильных материалов, используемых при изготовлении одежды. Изучение дисциплины позволит получить представление о происхождении сырья для текстильных и не текстильных материалов, об основах текстильных производств, о строении и свойствах материалов для одежды и т.д.

### 1.2 Основные знания и умения, приобретаемые студентами при изучении дисциплины

В результате теоретического изучения дисциплины студент должен **знать**:

- классификацию текстильных материалов;
- классификацию волокон;
- состав, строение и свойства текстильных волокон;
- основы технологии производства текстильных материалов;
- модификацию текстильных волокон и нитей;
- строение и свойства тканей;
- ассортимент тканей по видам волокон и по назначению;
- ассортименты других материалов для одежды;
- ассортимент и качество швейных ниток и т.д.

В результате практического изучения дисциплины студент должен **уметь**:

- распознавать волокна различными способами;
- определять основные характеристики строения ткани;
- проводить анализ образца тканей;
- определять свойства текстильных материалов;
- обоснованно вести выбор материалов для швейного изделия;
- правильно вести подбор фурнитуры, отделочных материалов;
- правильно выбирать способы и средства для ухода за одеждой при ее эксплуатации;
- ориентироваться в строении, свойствах, ассортименте и качестве швейных материалов при их подборке для проектирования и производства одежды разных видов и т.д.



## 2 Содержание дисциплины

### 2.1 Содержание лекционных и лабораторных занятий. Курс 3, семестр 6

**2.1.1 Лекционный курс.** Программой предусмотрено 10 часов.  
Состав, строение и свойства натуральных волокон. Хлопок. Лен. Шерсть. Натуральный шелк. (2 часа).  
Состав, строение и свойства химических волокон. Искусственные волокна. Вискоза. Синтетические волокна. Полиамидные волокна. Полиэфирные волокна. Полиакрилнитрильные волокна. (2 часа).  
Ткацкие переплетения. Главные и мелкоузорчатые переплетения. (2 часа).  
Основные структурные характеристики строения ткани. (2 часа).  
Структурные характеристики строения трикотажных и нетканых полотен. (2 часа).

**2.1.2 Лабораторные работы.** Программой предусмотрено 12 часов.  
Распознавание и определение волокнистого состава текстильных материалов. (4 часа).  
Изучение структуры тканей. (2 часа).  
Анализ ткацких переплетений. (2 часа).  
Определение структурных характеристик тканей. (2 часа).  
Изучение структуры трикотажных полотен. (2 часа).

### 2.2 Содержание лекционных и лабораторных занятий. Курс 4, семестр 7

**2.2.1 Лекционный курс.** Программой предусмотрено 14 часов.  
Механические свойства текстильных материалов. Растяжение. Классификация характеристик растяжения. Полуцикловые разрывные характеристики. Одноосное раздирание. (2 часа).  
Изгиб. Полуцикловые неразрывные характеристики. Жесткость при изгибе. Драпируемость. Закручиваемость. (2 часа).  
Одноцикловые неразрывные характеристики. Несминаемость. Сминаемость. (2 часа).  
Тангенциальное сопротивление. Раздвигаемость и осыпаемость тканей. (2 часа).  
Физические свойства текстильных материалов. Поглощение. Гигроскопические свойства. Характеристики гигроскопических свойств. (2 часа).



Ассортимент текстильных материалов. Ассортимент тканей. Хлопчатобумажные ткани. Льняные ткани. Шерстяные ткани. Шелковые ткани.(2 часа).

Выбор материалов для швейных изделий. Влияние технологических свойств на конструирование и технологию изготовления швейных изделий. (2 часа).

### **2.2.2 Лабораторные работы.** Программой предусмотрено 18 часов.

Определение показателей при одноосном растяжении материалов до разрыва.(4 часа).

Определение жесткости при изгибе и драпируемости материалов. (4 часа).

Определение показателей гигроскопических свойств текстильных материалов.(4 часа).

Изучение ассортимента тканей, трикотажных и нетканых полотен. (2 часа).

Изучение различных видов заключительной и специальной отделок. (2 часа).

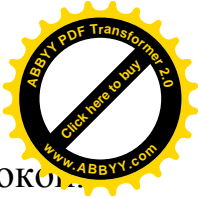
Изучение текстильных материалов по назначению. (2 часа).

## **2.3 Содержание самостоятельных работ**

Для самостоятельной работы студентов включены основные темы, не вошедшие в лекционный курс дисциплины. Программой предусмотрено по специальностям «Технология швейных изделий» и «Конструирование швейных изделий» по 247 часов. Ниже приведены содержания разделов самостоятельной работы.

**Раздел 1. Волокнистые материалы, их свойства.** Общая классификация текстильных материалов. Классификация волокон. Свойства волокон и нитей. Химические волокна. Основные этапы получения химических волокон. Искусственные волокна. Ацетатное и триацетатное волокна. Медноаммиачное волокно. Синтетические волокна: полиамидные волокна - анид, шелон; полиуретановые; ПВХ; ПВС; полиолефиновые; минеральные. Металлические нити и стеклянные волокна. Модификация текстильных волокон и нитей. Распознавание волокон органолептическим методом. Распознавание волокон лабораторным методом. Виды пряжи и особенности ее получения из различных волокон. Виды текстильных нитей и их структура. Классификация нитей. Свойства пряжи и текстильных нитей.

**Раздел 2. Полный цикл отделки тканей.** Отделка х/б тканей. Отделка льняных тканей. Отделка шерстяных тканей. Отделка тканей из



натурального шелка. Отделка тканей из химических волокон. Специальные виды отделки.

**Раздел 3. Состав, строение и свойства тканей.** Ткацкие переплетения. Сложные переплетения. Крупноузорчатые переплетения. Волокнистый состав ткани. Классификация тканей по волокнистому составу. Методы определения волокнистого состава ткани. Геометрические свойства ткани: линейная и поверхностная плотности материалов, ширина, толщина, длина. Полуцикловые разрывные характеристики. Одноосное растяжение. Одноцикловые характеристики. Полная деформация, проявляющаяся в материале: упругая, высокоэластическая и пластическая. Проницаемость текстильных материалов. Воздухопроницаемость. Влагопроницаемость. Пылепроницаемость. Теплопроводность текстильных материалов. Теплостойкость. Температуропроводность. Электризуемость текстильных материалов. Величина заряда. Удельное электрическое сопротивление. Усадка. Причины появления усадки. Влияние процесса усадки на технологию и конструирование швейных изделий. Формовочная способность текстильных материалов. Способность материалов к формообразованию. Износостойкость текстильных материалов. Истирание – механический фактор износа. Физико-химические факторы износа. Действие светопогоды. Действие стирки. Биологические факторы износа. Технологические свойства ткани. Оптические свойства ткани. Оценка устойчивости окраски тканей.

**Раздел 4. Ассортимент тканей по видам волокон.**  
**Характеристика материалов по назначению.** Общая характеристика ассортимента текстильных материалов. Общая характеристика ассортимента х/б тканей. Общая характеристика ассортимента льняных тканей. Общая характеристика ассортимента шерстяных тканей. Общая характеристика камвольных тканей. Общая характеристика тонкосуконных тканей. Общая характеристика грубосуконных тканей. Общая характеристика ассортимента шелковых тканей. Общая характеристика тканей из шелковых нитей. Общая характеристика тканей из шелковых нитей с другими волокнами. Общая характеристика тканей из искусственных нитей. Общая характеристика тканей из искусственных нитей с другими волокнами. Общая характеристика тканей из синтетических нитей. Общая характеристика тканей из синтетических нитей с другими волокнами. Общая характеристика штапельных тканей. Ассортимент основных материалов для белья, сорочек. Ассортимент основных материалов для платьев. Ассортимент основных материалов для костюмов. Ассортимент основных материалов для плащей, курток. Ассортимент основных материалов для пальто.





**Раздел 5. Нетканые полотна.** Классификация и способы производства нетканых полотен. Ассортимент нетканых полотен, их свойства и применение.

**Трикотажные полотна.** Структура и свойства трикотажных полотен. Отделка трикотажных полотен. Ассортимент трикотажных полотен.

**Вязанотканые полотна.** Особенности производства вязанотканых полотен. Ассортимент вязанотканых полотен.

**Раздел 6. Материалы для соединения деталей одежды.** Швейные нитки. Основные свойства швейных ниток. Одежные швейные, вышивальные и вязальные нитки. Технологические и эксплуатационные требования к швейным ниткам. Клеевые материалы. Теории склеивания материалов. Механическая теория. Адсорбционная теория. Диффузионная теория. Электрическая теория.

**Раздел 7. Ассортимент прикладных материалов.** Утепляющие материалы. Натуральный мех. Искусственный мех. Ватин, ватин, вата, поролон. Подкладочные и прокладочные материалы. Отделочные материалы. Ленты. Шнуры. Кружева. Тесьмы. Одежная фурнитура. Пуговицы. Застежка - молния. Кнопки. Крючки и петли. Пряжки, рамки и кольца. Материалы дублированные и пленочные. Кожа искусственная и натуральная.

**Раздел 8. Влияние свойств тканей на технологические процессы изготовления одежды. Выбор материалов для швейного изделия.**

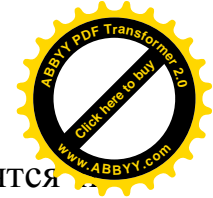
## **2.4 Краткие методические указания к выполнению самостоятельных работ**

### **2.4.1 Раздел 1. Волокнистые материалы, их свойства**

Чтобы волокна были переработаны в пряжу, а затем в ткань и обеспечили текстильным материалам и изделиям из них необходимые свойства, они должны обладать определенными свойствами. Поэтому при изучении раздела обратите внимание на общие свойства волокон и специфические свойства каждого волокна. Для лучшего усвоения материала составьте следующую форму (табл.1).

Волокна по происхождению подразделяют на натуральные и химические. Для распознавания природы текстильных волокон пользуются микроскопическим исследованием и по цветным реакциям (колористический метод).

Волокна являются исходным материалом для изготовления текстильных материалов и могут применяться как в естественном, так и



в смешанном виде. В прямой зависимости от их свойств находятся свойства готовых материалов и изделий.

Таблица 1

№ п/п	Вид волокон Свойства волокон	Натуральные волокна				Химические волокна			
		хлопок	лен	шелк	шерсть	вис- коза	капрона	нит рон	лавс ан
1	Химический состав								
2	Строение								
3	Длина								
4	Тонина								
5	Разрывная нагрузка								
6	Разрывное удлинение								
7	Гигроскопичность								
8	Извитость								
9	Валкособность								
10	Действие влаги								
11	Действие температуры								
12	Действие светопогоды								
13	Действие кислот								
14	Действие щелочей								
15	Скольжение								
16	Горение								
17	Действие микроорганизмов								
18	Электризуемость								
	и др.								

Некоторые свойства волокон влияют и на технологический процесс переработки их в пряжу. Поэтому важно знать основные свойства волокон и их характеристики: толщину, длину, извитость и др. От толщины волокон зависит толщина пряжи. Прочность ее из тонких волокон выше прочности пряжи такой же толщины из толстых волокон. Пряжа из тонких синтетических волокон более склонна к пиллингообразованию закатанных волокон на поверхности материала, от толщины волокон и пряжи зависит толщина получаемых из них изделий, которая влияет на потребительские свойства последних.

Изучите косвенные характеристики (линейная плотность  $T$ , текс),



принятые для определения толщины волокон. Далее при изучении данного раздела расшифруйте: ПА, ПЭ, ПАН, ПВХ.

При изучении темы «Классификация нитей и пряжи» следует изучать нити и пряжу по различным признакам: по составу волокон, по окраске и отделке, по строению, по назначению, по способу прядения, по величине крутки. Изучают основные свойства и показатели качества пряжи и нитей: линейную плотность (толщина), крутку, растяжимость, прочность, неравномерность и т.д.

При изучении темы дайте описания текстильным нитям: пряжи, комплексных, монопнитей, крученых, текстурированных, армированных, фасонной, трощенной. При изучении классификации волокон и нитей используйте ГОСТ 13784-70 «Волокна и нити текстильные. Термины и определения». Рекомендуемая литература [1, 2, 6, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20].

### Контрольные вопросы

1. Перечислите текстильные материалы.
2. Что такое текстильное волокно? Текстильная нить?
3. Сырье для получения волокон.
4. Какие признаки легли в основу классификации волокон?
5. Из какого сырья вырабатываются химические волокна, и каковы общие этапы их производства?
6. Методы определения природы текстильных волокон?
7. На какие классы делят волокна по происхождению?
8. Какие волокна относятся к целлюлозным, белковым, минеральным, синтетическим?
9. Какие химические волокна относятся к шерстоподобным?
10. Какое волокно обладает валкоспособностью?
11. Какое строение имеет шерстяное волокно?
12. По каким признакам характеризуют процесс горения волокон?
13. Каковы микроструктура и характер горения волокон хлопка, льна, шерсти, натурального шелка, вискозного и капронового волокон, лавсана, нитрона, хлорина?
14. Какими свойствами обладают искусственные волокна?
15. Какими общими положительными и отрицательными свойствами обладают синтетические волокна?
16. Какие волокна называют штапельными, каковы свойства новых модифицированных вискозных штапельных волокон?
17. Что такое элементарное волокно, комплексная нить, монопнить?



18. Что такое пряжа?
19. Чем отличается волокно от нити и пряжи?
20. Классификация пряжи?

### 2.4.2 Раздел 2. Полный цикл отделки тканей

При изучении данной темы характеризуют основные процессы отделки тканей:

- предварительная отделка - опаливание, расшлихтовка, отварка, промывка, валка и др.;
- крашение (группы красителей);
- печатание (способы нанесения и закрепления красителя);
- заключительная отделка - аппретирование, ширение, каландрирование и др.

Учитывая природу волокнистого материала, вид пряжи, характер ткани и ее назначение, различные ткани подвергают отделке по тому или иному плану. Также в зависимости от назначения ткани подвергают специальным видам отделок: противоогневой, водоотталкивающей, грязеотталкивающей, противогнилостной и др.

Для придания внешнего эффекта ткани подвергают следующим видам отделок: травлению, металлизации, тиснению, гофрированию, флокированию, лаке т.д. На примере образцов тканей определите виды отделок. При изучении данного раздела см. литературу [1, 2, 7, 11, 13, 14, 15, 17, 20, 23].

### Контрольные вопросы

1. Из каких этапов состоит полный цикл отделки тканей?
2. От каких факторов зависит вид отделки тканей?
3. Как проводят очистку и подготовку хлопчатобумажных тканей, льняных, шерстяных, шелковых тканей, тканей из химических нитей?
4. Что такое крашение?
5. Какие красители используют для крашения хлопчатобумажных, льняных, шерстяных, шелковых тканей, тканей из химических нитей?
6. В чем сущность процесса печатания? Как проводят этот процесс?
7. Какие виды и способы печати вы знаете?
8. В чем состоит заключительная отделка тканей?
9. Назовите операции отделки хлопчатобумажных тканей, льняных, шерстяных, шелковых тканей, тканей из химических нитей?



10. Какие виды специальных отделок вы знаете? Для чего они необходимы?
11. Какие виды отделок используются для расширения ассортимента тканей?
12. Перечислите ткани по колористическому оформлению?

### 2.4.3 Раздел 3. Состав, строение и свойства тканей

При изучении данного раздела следует рассмотреть: какие основные характеристики влияют на строение ткани; какие нити используются при выработке ткани; влияние линейной плотности нитей на толщину и массу ткани; сочетание линейной плотности нитей в ткани; ткацкие переплетения.

Следует отметить, что степень кручения существенно влияет на внешний вид ткани. Далее рассмотрите сочетание в основе и утке нитей одной и разных направлений крутки и как на поверхности ткани получаю различные внешние эффекты путем чередования в ткани нитей разного направления. Например, для тканей, крепдешин, креп-жоржет характерен эффект мелкоузорчатого переплетения, а при полотняном переплетении - за счет чередования нитей разного направления крутки. Проанализируйте, используя образцы тканей: как переплетения влияют на свойства и формируют внешний вид тканей. При изучении ткацких переплетений следует ознакомиться с основными классами переплетений: главными, мелкоузорчатыми, сложными и крупноузорчатыми.

При изучении поверхности ткани определите признаки, по которым можно определить лицевую и изнаночные стороны ткани.

При изучении механических свойств ткани определяют прочность на разрыв при растяжении, деформации растяжения и ее составные части, деформации изгиба, тангенциальное сопротивление (смещение нитей, осыпаемость тканей и др.). Различают разрывную нагрузку и удлинение по основе и разрывную нагрузку и удлинение по утку. Изучают различные виды испытаний одноцикловых, полуцикловых, многоцикловых характеристик текстильных материалов. Изучают характеристики жесткости при изгибе и драпируемости материалов, методы и приборы для испытаний. Показатели жесткости при изгибе и драпируемости определяют назначение материала, модельные и конструктивные особенности одежды, технологию ее изготовления.

Качество ткани в значительной степени определяется соотношением доли упругого, эластического и пластического удлинения. Приведите примеры, какие ткани (по волокнистому составу)



обладают наибольшей долей упругого, эластического и пластического удлинений.

Определите причины возникновения сминаемости и осыпаемости ткани, раздвигаемости нитей в ткани. Изучите методы их определения.

Физические свойства тканей делятся на гигиенические, теплофизические, оптические и электрические. Они определяют защитные свойства одежды и параметры технологического процесса изготовления одежды. Поэтому внимательно изучите сорбционную способность текстильных материалов, которые корректируются влажностью, гигроскопичностью, влагоотдачей. Дайте определения понятиям: влажность, гигроскопичность, влагоотдача, капиллярность, подпоглощение.

При изучении различных видов проницаемости (воздухо-, пыле-, паро-, водо-) определите теоретически, какие материалы обладают высокой или низкой водо-, паро-, пыле-, воздухопроницаемостью. Опишите факторы, влияющие на различные виды проницаемости материалов и изделий. Изучите: чем характеризуются виды проницаемости и методы их определения.

Изучая тему «Износостойкость» определите причины износа, перечислите факторы, влияющие на износ текстильных материалов. Внимательно ознакомьтесь с механическим, физико-химическим и биологическим факторами, анализируя при этом износ текстильных материалов как следствие целого комплекса одновременно или последовательно воздействующих причин - истирания, светопогоды, химчистки, стирки и др.

При изучении технологических свойств ткани рассматривают: сопротивление резанию, скольжению, осыпаемость, прорубаемость, усадку, способность тканей к формованию в процессе ВТО, раздвигаемость нитей в швах и др.

Изучите основные причины усадки текстильных материалов и методы ее определения для различных по роду волокон тканей. При изучении данной темы ознакомьтесь с факторами, влияющими на величину усадки, методы определения усадки; изучите пути снижения усадки тканей.

Изучите ткани (атласные, саржевые), обладающие повышенной подвижностью структуры (осыпаемость нитей). Сравните стойкость к осыпаемости уточных и основных нитей; определите осыпаемость ткани, подвергающихся стирке в мокром виде, не подвергающихся стирке - в сухом виде. Ознакомьтесь с методами оценки формоустойчивости тканей и швейных изделий.

При изучении темы «Тепловые свойства» дайте определения ряду свойств текстильных материалов: теплопроводность, теплоемкость,

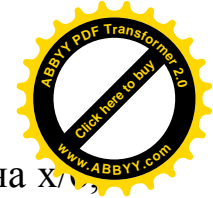


тепло- и термостойкость. Проанализируйте влияние влажности и температуропроводности текстильных материалов на теплозащитные свойства. Опишите необратимые химические изменения в структуре волокон при повышении температуры выше допущенного, обратите внимание, при какой температуре идет разложение различного рода волокон. При изучении данного раздела см. литературу [1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 21, 22, 24, 25].

### **Контрольные вопросы**

1. По каким признакам определяют лицевую и изнаночную стороны ткани?
2. Как определяют направление основной и уточной нити в ткани?
3. Какие основные классы переплетений нитей в ткани вы знаете?
4. Какие переплетения относятся к классу главных ткацких переплетений?
5. Какие переплетения относятся к сложным переплетениям?
6. Какие переплетения относятся к мелкоузорчатым переплетениям?
7. Каковы особенности крупноузорчатых переплетений?
8. Что называется раппортом ткацкого переплетения?
9. Что такое поверхностная плотность ткани?
10. Назовите свойства ткани.
11. Как подразделяются характеристики механических свойств согласно классификации проф. Г.Н. Кукина?
12. Перечислите характеристики деформации растяжения, сжатия, изгиба и кручения в зависимости от полноты осуществления цикла механического воздействия нагрузка-разгрузка-отдых.
13. Назовите разрывные и неразрывные характеристики механических свойств текстильных материалов.
14. Какими способами определяются механические свойства ткани?
15. Какие свойства тканей относятся к физическим (гигиеническим), от чего они зависят, и как учитывается в швейном производстве?
16. От чего зависят жесткость и драпируемость ткани?
17. Дайте характеристику износостойкости ткани. Какие методы определения износостойкости вы знаете?
18. Что такое сминаемость ткани? От чего она зависит?

#### **2.4.4 Раздел 4. Ассортимент тканей по видам волокон. Характеристика материалов по назначению**



По волокнистому составу весь ассортимент тканей делится на хлопчатобумажные, льняные, шерстяные и шелковые (ткани из натурального шелка и из химических нитей и пряжи). При изучении ассортимента тканей по видам волокон опишите характерные особенности каждой группы тканей, их отличительные признаки.

От волокнистого состава ткани зависят ее назначение, характер обработки в швейном производстве и условия хранения. Поэтому студент должен уметь правильно и быстро определять волокнистый состав ткани. Для быстрого определения природы волокон в пряже необходимо сгруппировать волокна по характеру горения. Например: шерстяные и шелковые волокна имеют одинаковый характер горения; капрон, лавсан, хлорин можно отнести в одну группу по характеру горения и т.д.

На примере образцов тканей определите волокнистый состав ткани в следующем порядке:

*1. Органолептический метод:*

1.1 Анализ ткани по ее внешнему виду.

1.2 Анализ ткани на ощупь.

1.3 Анализ ткани по виду основы утка, по виду оборванного конца пряжи или нитей, по виду волоконца на оборванном конце пряжи или нитей, по прочности пряжи или нитей в сухом и мокром состоянии.

1.4 Анализ ткани по характеру горения нитей основы и утка.

*2 Микроскопическое исследование.*

*3. Химический анализ:*

3.1 Испытание на термопластичность.

3.2 Реакции растворения волокон в различных реагентах.

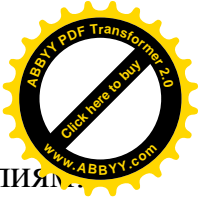
3.3 Метод цветных реакций.

При химическом анализе если требуется нагревание, то пробирку или предметное стекло с волокнами и нанесенными на них реактивом подогревают снизу на слабом пламени спиртовки в течение нескольких секунд. Необходимо тщательно следить за концентрацией применяемых реактивов, последовательно выявляя следующие волокна в составе пробы. При определении лицевой и изнаночной сторон ткани необходимо учитывать назначение ткани, ее строение и отделку. Опишите основные признаки для определения в ткани лицевой и изнаночной стороны.

При изучении ассортимента тканей по видам волокон дайте определения понятий «ассортимента» и «классификация».

Определяющим признаком для швейного материала является его назначение. Поэтому наиболее правильной для использования в производстве одежды является классификация материалов по назначению. При изучении ассортимента тканей по назначению сначала





ознакомьтесь с требованиями, предъявляемыми к швейным изделиям. В первую очередь они связаны с назначением одежды: пальто должно защищать от холода, плащ от атмосферных осадков, костюм должен долго сохранять форму. Кроме того, все изделия должны быть мягкими, красивыми, долго носиться, не терять своего внешнего вида после химчисток и стирок. Все эти многочисленные требования переадресовываются к материалам, из которых производят швейные изделия.

В зависимости от назначения материала, т.е. от того, какие изделия из него изготовлены, формулируют конкретные требования к материалу. В то же время один и тот же вид швейных изделий может быть изготовлен из разных материалов. Требования к различным материалам одного назначения будут одинаковыми.

Чтобы правильно сделать выбор материалов для того или иного изделия, необходимо четко представлять требования, которые предъявляют к изделию, и хорошо знать, какие из имеющихся материалов обладают нужными свойствами.

Для лучшего усвоения материала см. литературу [17, 19, 21, 22, 24] и заполните следующую форму (табл.2):

Таблица 2

Ассортимент тканей / Предъявляемые требования	Бельевые	Платьево-сорочечные	Костюмные	Пальтовые, плащевые, курточные	Подкладочные, прокладочные
1	2	3	4	5	6

### Контрольные вопросы

1. На какие классы подразделяют ткани по волокнистому составу?
2. Что такое однородные и неоднородные ткани?
3. В чем сущность органолептического метода определения волокнистого состава тканей?
4. Какие материалы используют для изготовления белья?
5. Какие требования предъявляют к бельевым и сорочечным изделиям?
6. Какие материалы используют для изготовления платьев?
7. Назовите требования, предъявляемые к платьевым материалам?
8. Какие костюмные материалы вы знаете?
9. Назовите основные требования, предъявляемые к костюмным материалам.



10. Перечислите виды шерстяных костюмных тканей.
11. Каковы требования, предъявляются к плащевым и курточным материалам?
12. Какие плащевые материалы вы знаете?
13. Какие требования, предъявляются к пальтовым тканям?
14. Назовите основные виды шерстяных пальтовых тканей.

#### **2.4.5 Раздел 5. Нетканые полотна. Трикотажные полотна. Вязанотканые полотна**

Для производства нетканых полотен можно использовать любые волокна (натуральные, химические, минеральные, металлические), в том числе волокна, переработка которых по классическим системам текстильного производства затруднена. Поэтому внимательно изучите способы изготовления нетканых полотен.

Приведите примеры нетканых полотен, полученных разными способами.

Изучите основное преимущество производство нетканых полотен перед ткацким и трикотажным и существенный недостаток. Опишите принцип получения нетканых полотен физико - механическим способом; связующие вещества (твердые и жидкие), использующие для скрепления отдельных волокон или слоев; исходные различные волокна, используемые для производства клеевых материалов.

Опишите заключительную отделку нетканых полотен (мерсеризация, малосминаемая, малоусадочная, антистатическая, водоупорная, противомолева и др.). Проанализируйте, почему ватины и клеевые прокладочные материалы отделке не подвергают.

При изучении раздела «Трикотажные полотна» ознакомьтесь с разновидностями трикотажа (основовязанный и поперечновязанный) и вязальных машин (кругловязальный, плосковязальный). На кругловязальных машинах вырабатывается поперечно - вязанный трикотаж в виде трубки, на плосковязальных машинах - поперечновязанный трикотаж в виде полотна или деталей изделия. Основовязанный трикотаж вырабатывается на быстроходных вертелках и рашель – вертелках. Класс трикотажных машин определяется числом игл, приходящихся на единицу длины игольницы. Чем выше класс машин, тем тоньше и плотнее трикотажное полотно.

Изучите классификацию трикотажных переплетений.

Опишите специфические особенности главных, производных и рисунчатых трикотажных переплетений.

Для лучшего усвоения материала см. литературу [1, 2, 6, 10] и оформите таблицу в следующей форме (табл. 3):

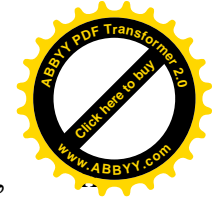


Таблица 3

Текстильный материал	Ткань	Трикотажное полотно	Нетканый материал
Специфические свойства			
1. Способ производства 2. Используемое сырье 3. Применение 4. Структура 5. Переплетение 6. Отделка 7. Проницаемость (воздухо-,паро- и т.д.) 8. Растяжимость 9. Закручиваемость краев 10. Драпируемость 11. Распускаемость и т.д.			

### Контрольные вопросы

1. Чем отличается основовязаный трикотаж от поперечно-вязаного?
2. Какие трикотажные переплетения вы знаете?
3. Какие переплетения относятся к главным поперечно-вязанным и основовязаным?
4. Какими специфическими свойствами обладают трикотажные полотна?
5. От чего зависит закручиваемость трикотажных полотен?
6. В чем причина возникновения перекоса петельных столбиков?
7. Чем характеризуется распускаемость трикотажных полотен и от чего она зависит?
8. Как подразделяют трикотажные полотна по назначению?
9. Каков ассортимент бельевых трикотажных полотен?
10. Какие полотна применяются для изготовления верхних трикотажных изделий?
11. Чем отличаются трикотажные полотна от тканей?
12. Каким видам отделки подвергают трикотажные полотна?
13. Как классифицируются нетканые материалы?
14. Какие этапы процесса производства нетканых материалов вы знаете?
15. Какими способами получают нетканые материалы по комбинированной технологии?
16. Как отделывают нетканые полотна?



17. Какими свойствами обладают холсто-, ните-, тканепошивные, иглопробивные и клееные материалы?
18. Что называется вязанотканым полотном?
19. Какими свойствами обладают вязанотканые полотна?
20. Какова характерная особенность вязанотканых полотен?
21. Способ получения вязанотканых полотен?
22. Назначение вязанотканых полотен?

#### **2.4.6 Раздел 6. Материалы для соединения деталей одежды**

При изучении данного раздела ознакомьтесь со способами соединения деталей одежды: ниточной, сварной, клеевой и комбинированной. Отметьте преимущества и недостатки каждого из них.

Внимательно ознакомьтесь с требованиями, предъявляемыми к швейным ниткам и клеевым материалам.

Качество швейных ниток регламентируется стандартами, в которых указаны нормативы показателей по наиболее важным характеристикам. Ознакомьтесь с комплексной оценкой швейных ниток по качественным градациям - сорту, классу, номеру, качеству и др. Изучите технологические требования к швейным ниткам, причины обрыва ниток в процессе работы швейной машины. Для определения качества швейных ниток используйте ГОСТ 6309-73. Ознакомьтесь с особенностями строения швейных ниток: однокруточная нитка в 3 сложения, двухкруточная нитка в 6 сложений и т.д.

Изучите ассортимент швейных ниток по волокнистому составу и структуре. При изучении клеевых материалов перечислите основные и вспомогательные операции, где применяются клеевые материалы. Изучите теории, объясняющие, процесс склеивания материалов (механическая, адсорбционная, диффузионная, электрическая).

Перечислите клеи и клеевые материалы, применяемые для соединения деталей одежды, и изучите характеристики их свойств и требования к ним. Для лучшего усвоения материала см. литературу [1, 2, 3].

#### **Контрольные вопросы**

1. Какие требования предъявляются к швейным ниткам?
2. Как подразделяются х/б нитки по толщине, окраске, отделке?
3. Какими свойствами обладают капроновые и лавсановые нитки из комплексных нитей и как они используются?



4. Каковы особенности строения и применения армированных нитей?
5. Каковы особенности строения и применения текстурированных нитей?
6. Каковы ассортимент, свойства и применения полимерных и клеевых материалов?
7. Какими свойствами обладают клеевые материалы?
8. Для чего применяется клеевая нить?
9. В каком виде используются клеевые материалы для соединения деталей одежды?
10. Что такое клеевая паутина, и с какой целью она применяется?
11. Назовите область применения прозрачных и растворимых ниток?
12. Какие требования предъявляют к клеям и клеевым нитям?

#### **2.4.7 Раздел 7. Ассортимент прикладных материалов**

При изучении ассортимента прикладных материалов следует обратить внимание на роль прикладных материалов в швейных изделиях. Например: прокладочные материалы используются для придания деталям верха жесткости, упругости, формоустойчивости, повышения теплозащитных свойств одежды и т.д. Следовательно, необходимо изучить требования, предъявляемые к различным прокладочным материалам:

- формоустойчивые;
- для предохранения отдельных участков одежды от растяжения;
- ветрозащитные и утепляющие;
- полотна для нижних воротников мужских костюмов, подокатников.

Далее изучите отделочные материалы по назначению, внешнему виду, способу производства, волокнистому составу, переплетениям. При изучении ассортимента отделочных материалов следует отметить роль текстильных и нетекстильных материалов в отделке швейных изделий, так же основные требования, предъявляемые к текстильным отделочным материалам.

При изучении ассортимента подкладочных материалов изучите их разновидности, отличия между ними волокнистым составом, видом переплетения, шириной, поверхностной плотностью. Отметьте основную роль подкладочного материала в одежде.

При изучении ассортимента одежной фурнитуры опишите пуговицы по назначению, по форме, по характеру поверхности, по способу прикрепления к одежде, по характеру отделки, по материалу. Перечислите и опишите другие виды одежной фурнитуры. Перечислите вспомогательные изделия (фурнитура), которые служат для



застегивания швейных изделий, прикрепления, упрочнения деталей этих изделий, а также для удобства эксплуатации одежды. Изучите требования, предъявляемые к одежной фурнитуре и режимы ВТО.

При изучении ассортимента дублированных (комплексных) материалов следует ознакомиться с методами их выработки, с особенностями этих материалов, так как особенности раскроя и пошива связаны с толщиной материала, формование с использованием ВТО не проводится, утюжка изделий минимальная со строгим соблюдением температурного режима и при минимальном давлении.

При изучении процессов производства кожи, опишите основные способы дубления кожи, наиболее важные свойства (прочность, стойкость к истиранию, устойчивость окраски к сухому и мокрому трению, толщина, поверхностная плотность). При изучении производства искусственной кожи ознакомьтесь с методами получения искожи (каландровый, ламинирование, пропитки и их сочетания). В качестве основы используют ткань, трикотажные или нетканое полотно, искусственный мех, в качестве покрытия - полимерные композиции на основе каучука, полиуретана, полиамида, поливинилхлорида, нитроцеллюлозы. Ознакомьтесь с видами отделки поверхностей кожи (тиснения, шлифования, окрашивания, нанесения пленок с цветом, отличным от цвета кожи). Для упрощения названия мягкой искусственной кожи применяются сокращения.

При изучении ассортимента пленочных материалов, следует обратить внимание на применение сырья при их изготовлении; на способы соединения деталей из них; на способы изготовления; на преимущества и недостатки. Для лучшего усвоения материала см. литературу [1, 2, 7, 11, 13, 15, 17, 20].

### **Контрольные вопросы**

1. Какие материалы применяются для прокладки?
2. Какими свойствами должны обладать подкладочные ткани?
3. Для чего применяются прокладочные материалы?
4. Какими свойствами должны обладать прокладочные ткани?
5. На какие группы подразделяют отделочные материалы?
6. Какие виды тесьмы вырабатываются для отделки швейных изделий?
7. Каковы способы получения кружев?
8. Каков ассортимент одежной фурнитуры?
9. Что является сырьем для изготовления пуговиц?
10. Как группируются пуговицы по назначению, форме, способу прикрепления к одежде?



11. Какие требования предъявляются к кнопкам, крючкам, пряжкам?
12. Что такое ленты, тесьма, шнуры и кружево?
13. Какие виды лент применяются при изготовлении брюк, юбок, предметов женского туалета?
14. В чем основное отличие тесьмы от ленты?
15. Что такое край, прошивка и мотив?
16. Что называют натуральным мехом, каково его строение?
17. Что собой представляют материалы с пленочным покрытием?
18. Где и как используют искусственный мех?
19. Какое сырье используют при производстве искусственного меха?
20. Какие натуральные кожи, применяют для изготовления одежды?

#### **2.4.8 Раздел 8. Влияние свойств текстильных материалов на технологические процессы изготовления одежды. Выбор материалов для швейного изделия**

При изучении темы перечислите свойства ткани, которые существенно влияют на технологические процессы раскроя, пошива, окончательной отделки швейных изделий. Ознакомьтесь с нормированными показателями жесткости прокладочных материалов. При изучении темы необходимо знать какие меры применяют для:

- облегчения перемещения материалов имеющих повышенный коэффициент трения (искожа, нетканых, клеевых, прокладочных материалов, прорезиненных тканей);
- предотвращение раздвижки нитей в швах готовых изделий;
- предотвращение прорубания материалов;
- получение устойчивой формы;
- уменьшение усадки материалов;
- предупреждение разрушения швов в результате осыпания тканей.

При изучении темы «Выбор материалов для швейного изделия» опишите основные этапы работы по выбору материалов. Повторите общие требования, предъявляемые к материалам для одежды.

Стирка и химчистка - процессы, проводимые с использованием химически активных веществ, поэтому выбор моющих средств или средств химчистки должен проводиться с учетом волокнистого состава материалов одежды. При изучении данной темы изучите параметры влажно-теплой обработки, зависящей от волокнистого состава, толщины, оформления лицевой поверхности тканей (от наличия на



поверхности тканей вертикально стоящего ратинированного ворса, объемных узоров ткацкого переплетения, рельефных рисунков).

Ознакомьтесь с особенностями обработки изделий из бархата, плюша, велюра, вельвета и др.

Изучите маркировку условными символами, соответствующих стандарту. Опишите методы чистки и выведения пятен.

Изменения, происходящие в тканях и изделиях за время хранения, зависят от влажности и температуры воздуха, освещенности, срока хранения и размещения. Ознакомьтесь с условиями хранения материалов и швейных изделий, со стандартными атмосферными условиями.

При изучении данного раздела см. литературу [1, 2, 6, 7, 8, 11, 13, 15, 17, 19, 20, 21].

### **Контрольные вопросы**

1. Какие свойства тканей относятся к технологическим и как они учитываются при моделировании, конструировании, раскрое, стачивании и ВТО?
2. Какие материалы используют при изготовлении швейных изделий?
3. Какие проблемы необходимо решить при выборе материалов для одежды?
4. Как проводят выбор материалов для конкретного вида изделия?
5. Какие этапы предусматривают выбор материалом для одежды?
6. В чем сущность I этапа выбора материалов для одежды?
7. Какие работы выполняют на II этапе выбора материалов для одежды?
8. Какие группы требований, предъявляемых к материалу для одежды, вы знаете?
9. Какие показания характеризуют функциональные требования, требования надежности, эргономические требования, конструкторско-технологические требования?
10. Как проводят III и IV этапы при выборе материалов для одежды?
11. Для чего проводят выбор материалов для одежды?
12. Какие требования предъявляют для хранения швейных материалов и изделий.
13. Какие способы применяют для защиты от моли?
14. Как следует хранить меха, меховые изделия?
15. Какие вещества используют при стирке и химчистке изделий?





16. Какими факторами определяется выбор тех или иных моющих и чистящих веществ?
17. Как следует ухаживать за шерстяными изделиями?
18. Какие меры предосторожности нужно предпринимать, чтобы не испортить при стирке трикотажные изделия из текстурированных нитей?
19. Как ухаживают за изделиями из тонких прозрачных тканей с разреженной структурой?
20. Как ведут себя при стирке хлопчатобумажные ткани, окрашенные прямыми красителями, кислотными красителями?
21. Каковы параметры влажно-тепловой обработки изделий из натурального шелка?
22. Как следует ухаживать за изделиями из ворсовых тканей?
23. Какие символы по уходу за изделиями вы знаете? Что они означают?

## **2.5 Курсовая работа по дисциплине «Материаловедение швейного производства»**

### **2.5.1 Цель и задачи курсовой работы**

Большое значение приобретает обоснованный выбор материалов для швейных изделий и рациональное их использование. Это возможно только на основе глубоких знаний строения и свойств, ассортимента и оценки качества текстильных материалов. Специалистам швейного производства необходимо хорошо знать требования, предъявляемые к текстильным материалам для этих изделий, уметь определять показатели свойств и оценивать пригодность материалов для конкретных швейных изделий.

#### ***Целью и задачами курсовой работы являются:***

- закрепление и углубление знаний полученных студентами по дисциплинам "Материаловедение швейного производства", "Технология швейных изделий", «Конструирование одежды», "Метрология, стандартизация и сертификация" и другим дисциплинам;
- расширение знаний путем детального изучения и практического использования нормативных документов, справочников, инструкций и другой специальной технической литературы;
- выявление и развитие способностей студента к самостоятельной работе, мобилизация студента на использование всех полученных знаний и навыков;



- умение анализировать полученные результаты в экспериментальной части работ по выбору и оценке свойств материалов;
- умение обоснованного выбора и рационального использования материалов для швейных изделий, экономической целесообразности применяемых материалов;
- умение студента проявлять творческий подход к решению практических задач.

Курсовую работу выполняют, пользуясь [8, 11, 12] и соответствующими нормативными документами.

### **2.5.2 Основное направление и тематика курсовой работы по дисциплине «Материаловедение швейного производства»**

Основной темой курсовой работы по дисциплине «Материаловедение швейного производства» является обоснование и выбор оптимального пакета текстильных материалов для швейных изделий определенного ассортимента и назначения.

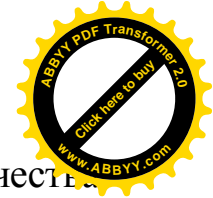
Тема курсовой работы может быть связана с темой курсовых работ (проектов) по дисциплинам «Технология швейных изделий» и «Конструирование одежды», а также может быть связана с научной темой на кафедре. Дополнительно студенту может быть предложено экспериментальное исследование по различным направлениям с учетом модельно-конструктивных особенностей, назначения и условий эксплуатации изделия.

Темы курсовых работ включают обоснование выбора наилучших материалов для швейных изделий разного назначения. В соответствии с выбором вида и модельно-конструктивного решения швейного изделия и его конкретным назначением студенту предлагаются, например следующие темы:

1. Выбор и исследование свойств текстильных материалов для летнего молодежного костюма.
2. Выбор и исследование отделочных материалов для нарядных платьев и костюмов.
3. Прогнозирование свойств и выбор подкладочных и прокладочных материалов для верхних изделий и т. д.

Также темы курсовой работы предусматривают более глубокое изучение тех или иных свойств материалов:

1. Прогнозирование эксплуатационных свойств материала для женского костюма.
2. Исследование формовочной способности материалов для мужского костюма.



3. Исследование факторов, влияющих на формирование качества тканей.
4. Исследование и определение физико-механических свойств тканей в зависимости от некоторых факторов их строения.
5. Исследование влияния стойкости тканей к истиранию на их потребительские свойства.
6. Исследование пиллингообразования в тканях.
7. Исследование усадки, несминаемости и жесткости тканей.
8. Исследование раздвигаемости нитей, стойкости тканей к проколу иглой, их осыпаемости.
9. Исследование гигиенических свойств тканей – воздухопроницаемости и влагоотдачи.
10. Анализ параметров строения материалов.
11. Исследование химического состава волокнистых материалов.
12. Исследование параметров эстетических свойств материала.

### 2.5.3 Содержание курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Материаловедение швейного производства» должна иметь следующее содержание, представленное в табл. 4 с указанием объема выполнения и наименованием темы индивидуальной работы.

Таблица 4

#### Содержание разделов курсовой работы

<b>№ n/n</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>% вып.</b>
	<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>1.</b>	<b>Изучение и анализ прогрессивных технологий производства новых материалов для одежды</b>	<b>15</b>
1.1.	<i>Характеристика внешнего вида материалов заданной темы.</i>	
1.2.	<i>Характеристика новых материалов, рекомендованных для заданной модели.</i>	
1.3.	<i>Изучение направления моды.</i>	
<b>2.</b>	<b>Разработка требований к изделию, материалам и номенклатуры показателей качества материала</b>	<b>30</b>
2.1.	<i>Анализ ассортимента заданного вида изделия.</i>	
2.2.	<i>Разработка требований к изделию с учетом модельно-конструкционных особенностей, назначения и условий эксплуатации.</i>	
2.3.	<i>Разработка требований к материалам и номенклатуры показателей качества материалов.</i>	
2.4.	<i>Определение весомости показателей качества выбранного материала.</i>	



## Продолжение таблицы 4

<b>3.</b>	<b>Экспериментальная часть работы</b>	<b>35</b>
3.1.	<i>Определение волокнистого состава выбранного текстильного</i>	
3.2.	<i>материала.</i>	
3.3.	<i>Структурный анализ выбранного материала.</i>	
3.4.	<i>Объекты и методы исследования, приборное обеспечение.</i>	
3.5.	<i>Результаты исследования: составление карты технического уровня</i>	
	<i>качества материалов.</i>	
	<i>Обсуждение результатов: выводы и рекомендации.</i>	
<b>4.</b>	<b>Оценка показателей качества</b>	<b>10</b>
4.1.	<i>Составление карты оценки уровня качества модели</i>	
4.2.	<i>Составление диаграммы оценки уровня качества модели</i>	
<b>5.</b>	<b>Индивидуальная работа</b>	<b>7</b>
	<b>Выводы</b>	
	<b>Список литературы</b>	
	<b>Итого</b>	<b>100</b>

### 2.5.4 Тематика и содержание индивидуального задания по курсовой работе

В курсовой работе программой предусмотрено выполнение индивидуального задания. Вместе с утвержденной темой курсовой работы студент получает индивидуальное задание.

Индивидуальное задание может быть в форме:

- альбомов образцов текстильных материалов;
- конфекционных карт нескольких видов швейных изделий из одних и тех же текстильных материалов;
- более глубокое изучение по теме курсовой работы тех или иных свойств текстильных материалов и др.

### 2.5.5 Оценка курсовой работы

Студент, набравший в результате выполненной работы 36 - 65 баллов допускается к защите работы. Курсовая работа защищается студентом перед комиссией, состоящей из менее двух преподавателей. Предварительно курсовая работа должна быть допущена к защите руководителем курсовой работы. В случае невыполнения отдельных разделов курсовой работы студент не допускается к защите.

Порядок выполнения курсовой работы заключается в регулярной работе студента и контроле этой работы руководителем. Студентам рекомендуется придерживаться графика работы, составленного руководителем работы. Курсовая работа учитывается как самостоятельная дисциплина с дифференцированным зачетом.



Оценка при защите курсовой работы проводится по следующим критериям:

- *качество решенных задач, поставленных темой курсовой работы;*
- *качество оформления работы;*
- *доклад при защите курсовой работы;*
  - *ответы на дополнительные вопросы;*
  - *качество выполнения индивидуальной работы.*

Распределение баллов на защиту курсовой работы по критериям может быть следующим:

- *качество решенных задач, поставленных темой курсовой работы:* удовлетворительно - 2 балла, хорошо - 7 баллов, отлично – 10 баллов;
- *качество оформления работы:* удовлетворительно - 1 балл, хорошо - 3 балла, отлично – 5 баллов;
- *доклад при защите курсовой работы:* удовлетворительно - 1 балл, хорошо - 3 балла, отлично – 5 баллов;
- *ответы на дополнительные вопросы:* удовлетворительно - 1 балл, хорошо - 3 балла, отлично – 5 баллов;
- *качество выполнения индивидуальной работы:* удовлетворительно - 2 балла, хорошо - 7 баллов, отлично – 10 баллов.

**Все полученные баллы суммируются и переводятся в общую оценку.**

Итого оценка при защите:

Удовлетворительно - 7 баллов.

Хорошо – 23 баллов.

Отлично – 35 баллов.

Распределение баллов по разделам курсовой работы представлена в табл. 5.

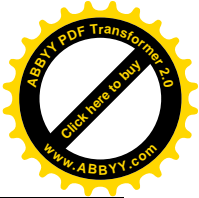
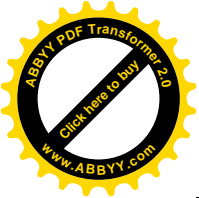
**Общая оценка по курсовой работе:**

61 – 73 удовлетворительно; 74 – 86 хорошо; 87 - 100 отлично.

Таблица 5

Балловая оценка разделов курсовой работы

№ п/п	Разделы	Балловая оценка		
		удов.	хор.	отл.
	<i>Введение</i>	2	3	4
<b>1.</b>	<b>Изучение и анализ прогрессивных технологий производства новых материалов для одежды.</b>	3	5	8
1.1.	<i>Характеристика внешнего вида материалов заданной темы.</i>			
1.2.	<i>Характеристика новых материалов, рекомендованных для заданной модели.</i>			
1.3.	<i>Изучение направления моды.</i>			



Продолжение таблицы 5

<b>2.</b>	<b>Разработка требований к изделию, материалам и номенклатуры показателей качества материала.</b>	<i>12</i>	<i>17</i>	<i>20</i>
2.1.	<i>Анализ ассортимента заданного вида изделия.</i>			
2.2.	<i>Разработка требований к изделию с учетом модельно-конструктивных особенностей, назначения и условий эксплуатации.</i>			
2.3.	<i>Разработка требований к материалам и номенклатуры показателей качества материалов.</i>			
2.4.	<i>Определение весомости показателей качества выбранного материала.</i>			
<b>3.</b>	<b>Экспериментальная часть работы</b>	<i>13</i>	<i>17</i>	<i>20</i>
3.1.	<i>Определение волокнистого состава выбранного текстильного материала.</i>			
3.2.	<i>Структурный анализ выбранного материала.</i>			
3.3.	<i>Объекты и методы исследования, приборное обеспечение.</i>			
3.4.	<i>Результаты исследования: составление карты технического уровня качества материалов.</i>			
3.5.	<i>Обсуждение результатов: выводы и рекомендации.</i>			
<b>4.</b>	<b>Оценка показателей качества</b>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>8</i>
4.1.	<i>Составление карты оценки уровня качества модели</i>			
4.2.	<i>Составление диаграммы оценки уровня качества модели</i>			
<b>5.</b>	<b>Индивидуальная работа</b>	<i>Оценивается при защите КР</i>		
	<b>Выводы</b>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
	<b>Список литературы</b>			
	<b>Итого баллов</b>	<i>36</i>	<i>51</i>	<i>65</i>

### 3 Методические обеспечения дисциплины

#### 3.1 Рекомендуемая литература

##### Основная литература

- Бузов, Б.А.** Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство) [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова; под ред. Б.А. Бузова. – 2 - е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с.
- Бузов, Б.А.** Материаловедение швейного производства [Текст] / Б.А. Бузов, Г.А. Модестова, Н.Д. Алыменкова. – М.: Легпромиздат,



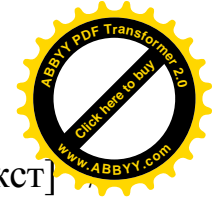
1986. – 424 с.
3. **Бузов, Б.А.** Практикум по материаловедению швейного производства [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский. – 2 – е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 416 с.
  4. **Жихарев, А.П.** Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.П. Жихарев, Б.Я. Краснов, Д.Г. Петропавловский; под ред. А.П. Жихарева. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.
  5. Лабораторный практикум по материаловедению швейного производства [Текст] / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский, П.П. Андрейченко. – М.: Легпромиздат, 1991. – 340 с.
  6. **Кукин, Г.Н.** Текстильное материаловедение (волокна и нити) [Текст]: учебник для вузов / Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев, А.И. Кобляков. 2 – е изд., перераб. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1989. – 352 с.
  7. **Кудрявин, Л.А.** Основы технологии трикотажного производства [Текст] / Л.А. Кудрявин, И.И. Шалов. - М.: Легпромиздат, 1991. – 496 с.
  8. **Бузов, Б.А.** Теоретические основы метода подготовки и выбора материалов для швейных изделий [Текст]: учеб. пособие. / Б.А. Бузов. - М.: Московский технологический институт легкой промышленности, 1983. - 47 с.
  9. **Стельмашенко, В. И.** Материаловедение швейного производства [Текст]: учебник для вузов / В. И. Стельмашенко. – М.: Легпромбытиздат, 1987. - 224 с.
  10. **Гущина, К.Г.** Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества [Текст] / К.Г. Гущина, С.А. Беляева, Е.Я. Командрикова. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 312 с.
  11. **Турусбекова, Н.К.** Материаловедение швейного производства [Текст]: учебное пособие / Н.К. Турусбекова. – Б.: ИЦ «Текник», 2008. - 87с.
  12. **Турусбекова, Н.К.** Материаловедение швейного производства [Текст]: лабораторный практикум по выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 553901.01 «Технология швейных изделий» и 553901.02 «Конструирование швейных изделий» очной формы обучения / Н.К. Турусбекова, Д.О. Назаралиева. Часть 2 / КГТУ им. И.Раззакова. – Б.: ИЦ «Текник», 2009. - 92 с.



## Дополнительная литература

13. **Сухарев, М.И.** Материаловедение [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / М.И. Сухарев. – М.: Легкая индустрия, 1973. – 265 с.
14. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению [Текст]: учебное пособие для вузов / А.И. Кобляков, Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев и др.; под общей ред. А.И. Коблякова. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1986. - 344 с.
15. **Калмыкова, Е.А.** Материаловедение швейного производства [Текст] / Е.А. Калмыкова, О.В. Лобацкая. - М.: Высшая школа, 2001. – 412 с.
16. **Савостицкий, Н.Н.** Материаловедение швейного производства [Текст] / Н.Н. Савостицкий, Э.К. Амирова. - М.: Академия, 2000. – 240 с.
17. **Суворова, О.В.** Материаловедение швейного производства [Текст] / О.В. Суворова. - Ростов на Дону: Феникс, 2001. – 416 с.
18. **Давыдов, А.Ф.** Текстильное материаловедение: учебное пособие [Текст] /А.Ф. Давыдов. – М.: Российск. заочн. ин-т. текстил. и легк. пр-сти, 1997. – 168 с.
19. **Шепелев, А.Ф.** Товароведение и экспертиза текстильных и швейных трикотажных товаров [Текст]: учебное пособие /А.Ф. Шепелев, И.А. Печенежская, А.С. Туров. - Ростов н/Д: Издательство «Феникс», 2002. – 408 с.
20. **Садыкова, Д.М.** Механическая технология текстильных материалов [Текст]: учебное пособие / Д.М. Садыкова. - М.: Логос, 2001. – 352 с.
21. **Соловьев, А.Н.** Оценка качества и стандартизация текстильных материалов [Текст] / А.Н. Соловьев. – М.: Легкая индустрия, 1974. – 248 с.
22. **Мальцева, Е.П.** Материаловедение швейного производства [Текст] / Е.П. Мальцева; - 3 – е изд., испр. и доп. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1986. - 240 с.
23. **Гущина, К.Г.** Ассортимент, свойства и технические требования к материалам для одежды [Текст] / К.Г. Гущина, С.А. Беляева, Н.Н. Юрченко; под ред. К.Г. Гущиной. - М.: Легкая индустрия, 1978. – 160 с.
24. **Пожидаев, Н.Н.** Материалы для одежды [Текст] /Н.Н. Пожидаев, Д.Ф. Симоненко, Н.Г. Савчук. - М.: Легкая индустрия, 1975. - 223 с.
21. **Баженов, В.И.** Материаловедение швейного производства [Текст] / Баженов В.И. – М.: Легкая индустрия, 1964. - 374 с.





22. **Баженов, В.И.** Материалы для швейных изделий [Текст] / В.И. Баженов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 312 с.
23. **Грановский, Т.С.** Строение и анализ тканей [Текст] / Т.С. Грановский. - М.: Легпромбытиздат, 1988. - 96 с.

### 3.3 Контрольные работы

#### 3.3.1 Методические указания к выполнению контрольных работ

Назначением контрольной работы по курсу является закрепление и углубление знаний полученных по курсу «Материаловедение швейного производства», расширение знаний путем детального изучения практического использования специальной технической литературы, справочников и т.д. А также развитие и закрепление практических навыков по использованию методов распознавания волокнистого состава, определение структурных характеристик и свойств текстильных материалов, обоснованному выбору материалов.

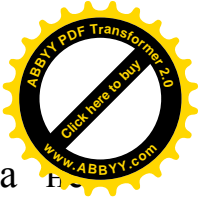
Контрольные работы состоят из 30 вариантов, каждый из которых состоит из 3-х вопросов. Первые два теоретических вопроса содержат основы из разных тем курса. В них представлены:

- происхождение сырья для текстильных и нетекстильных материалов;
- способы получения, строения и свойства различных текстильных материалов, используемых при проектировании и изготовлении одежды;
- модификация текстильных волокон и нитей;
- классификация и оценка качества текстильных материалов;
- ассортимент текстильных материалов для одежды по видам волокон и по назначению;
- ассортимент других материалов для одежды;
- выбор текстильных материалов для швейных изделий и т.д.

Третий вопрос представлен в виде задачи с целью вооружения студента не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками. Поставленная задача предназначена для использования знаний (в том числе и по другим изучаемым предметам), проявления самостоятельного и творческого подхода студента к решению вопроса.

Номер варианта контрольного задания выбираются по двум последним цифрам шифра (номера зачетной книжки) студента (табл. 6).

Контрольная работа оформляется согласно нормативным требованиям. Страницы текста должны соответствовать формату А 4. Текст следует оформлять, соблюдая следующие размеры полей левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Заголовки



подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа и подчеркивая, без точки в конце. Текст разделов (глав) делится на подразделы (параграфы), пункты. Нумерация производится арабскими цифрами, например: 1.2.3 (третий пункт второго параграфа первой главы). Все иллюстрации (схемы, графики и т.п.) именуется рисунками и нумеруются арабскими цифрами. Нумерация страниц должна быть сквозная: первая страница - титульный лист, вторая - оглавление - основная часть (полное изложение ответов на вопросы контрольного задания), список литературы, приложения. В списке литературы включают все источники, использованные в работе.

Таблица 6

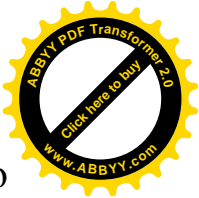
Последний номер шифра \ Предпоследний номер шифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	22	7	16	23	3	9	6	15	21
1	4	18	20	30	26	7	19	25	24	17
2	6	23	2	25	8	27	21	29	10	3
3	29	5	17	12	2	22	28	14	5	22
4	11	30	24	2	3	12	13	4	7	5
5	9	21	6	15	8	27	9	12	20	11
6	1	14	1	10	13	18	4	10	16	24
7	13	8	26	11	17	15	25	18	28	12
8	16	11	14	17	20	23	19	7	5	25
9	4	15	20	7	17	25	9	30	5	10

Более подробно оформление работы смотри в нормативных документах: ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам; ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

### 3.3.2 Варианты контрольных заданий

#### Вариант №1

1. Общая классификация текстильных материалов.
2. Структура и свойства трикотажных полотен.



3. Составить конфекционную карту на 1 модель женского брючного костюма и 1 модель женского пальто.

### **Вариант № 2**

1. Классификация волокон.
2. Отделочные материалы.
3. Определить раппорт переплетений тканей различных по волокнистому составу (представить 5 образцов).

### **Вариант № 3**

1. Основные этапы получения химических волокон.
2. Материалы дублированные и пленочные.
3. Определить волокнистый состав различных по назначению подкладочных материалов (5 образцов).

### **Вариант № 4**

1. Модификация текстильных волокон и нитей.
2. Одежная фурнитура.
3. Определить поверхностную плотность тканей различных по назначению (5 образцов).

### **Вариант № 5**

1. Виды текстильных нитей.
2. Отделка трикотажных полотен.
3. Определить раппорт переплетений тканей различных по назначению (5 образцов).

### **Вариант № 6**

1. Свойства пряжи и нитей.
2. Классификация и способы производства нетканых полотен.
3. Подобрать и описать ткани различных видов спецотделки (5 образцов).

### **Вариант № 7**

1. Отделка тканей.
2. Утепляющие материалы.
3. Определить трикотажные переплетения (5 образцов).

### **Вариант № 8**

1. Отделка хлопчатобумажных тканей.
2. Клеевые материалы.



3. Определить волокнистый состав тканей различных по роду волокон (5 образцов).

### **Вариант № 9**

1. Отделка льняных тканей.
2. Подкладочные материалы.
3. На примере образцов нетканых полотен определить их способы получения (представить 5 образцов).

### **Вариант № 10**

1. Отделка шерстяных тканей.
2. Прокладочные материалы.
3. Представить образцы швейных ниток и описать их назначение, волокнистый состав, способ отделки, направление крутки и их строение (5 образцов).

### **Вариант № 11**

1. Отделка шелковых тканей.
2. Искусственная и натуральная кожа.
3. Составить конфекционные карты к 3 моделям (образцы представить).

### **Вариант № 12**

1. Структурные характеристики ткани.
2. Швейные нитки.
3. Представить образцы 5-ти сложных переплетений, зарисовать схему 1-го сложного переплетения.

### **Вариант № 13**

1. Структурные характеристики трикотажных полотен.
2. Ассортимент основных материалов для белья сорочек.
3. Представить образцы тканей с отделкой, придающей ткани различные внешние эффекты (представить 5 образцов).

### **Вариант № 14**

1. Ткацкие переплетения.
2. Ассортимент основных материалов для платьев
3. Определить волокнистый состав 2-х образцов текстильного материала различными методами.

### **Вариант № 15**

1. Общая характеристика ассортимента тканей по видам волокон.
2. Сложные ткацкие переплетения.



3. Органолептическим способом определить волокнистый состав 10-ти образцов тканей (образцы представить, описания представить в табличной форме).

### **Вариант № 16**

1. Общая характеристика х/б тканей.
2. Классификация и способы производства нетканых полотен.
3. На примере 10-ти образцов текстильных материалов описать определение лицевой и изнаночной сторон.

### **Вариант № 17**

1. Общая характеристика льняных тканей.
2. Структурные характеристики трикотажных полотен.
3. Определить поверхностную плотность 5-ти образцов тканей различных по назначению.

### **Вариант № 18**

1. Структурные характеристики шерстяных тканей.
2. Материалы дублированные (комплексные).
3. Составить конфекционные карты к 5 моделям (образцы представить).

### **Вариант №19**

1. Общая характеристика камвольных тканей.
2. Крупноузорчатые ткацкие переплетения.
3. Представить образцы отделочных материалов, описать их назначения и способы получения (представить 10 образцов)..

### **Вариант №20**

1. Общая характеристика тонкосуконных и грубосуконных тканей.
2. Мелкоузорчатые ткацкие переплетения.
3. Представить образцы тканей с отделкой, придающей ткани различные внешние эффекты (представить 5 образцов)..

### **Вариант № 21**

1. Общая характеристика шелковых тканей.
2. Методы определения волокнистого состава ткани.
3. Органолептическим способом определить волокнистый состав 10-ти образцов тканей.

### **Вариант № 22**

1. Характеристика материалов по назначению.
2. Общие свойства волокон и нитей.



3. Составить конфекционные карты к 5 моделям (образцы представить).

### **Вариант № 23**

1. Ассортимент основных материалов для белья и сорочек.
2. Состав, строение и свойства хлопковолокна.
3. Определить режимы ВТО для различных по назначению прокладочных материалов и определить их способы получения (представить 7 образцов).

### **Вариант № 24**

1. Ассортимент основных материалов для платьев.
2. Состав, строение и свойства льноволокна.
3. Представить образцы отделочных материалов описать их назначения и способы получения (представить 10 образцов).

### **Вариант № 25**

1. Ассортимент основных материалов для костюмов.
2. Состав, строение и свойства шерстяного волокна.
3. Органолептическим способом определить волокнистый состав 10-ти образцов тканей.

### **Вариант № 26**

1. Ассортимент основных материалов для плащей, курток.
2. Состав, строение и свойства натурального шелкового волокна.
3. Представить образцы тканей с отделкой, придающей ткани различные внешние эффекты (представить 5 образцов)..

### **Вариант № 27**

1. Ассортимент основных материалов для пальто.
2. Состав, строение и свойства полиамидных волокон.
3. Представить образцы отделочных материалов описать их назначения и способы получения (представить 10 образцов)..

### **Вариант № 28**

1. Ассортимент ткацких полотен, их свойства и применения.
2. Состав, строение и свойства полиэфирных волокон.
3. Подобрать и описать ткани различных видов спецотделки (5образцов)

### **Вариант № 29**

1. Ассортимент трикотажных полотен, их свойства и применение.



2. Состав, строение и свойства полиакрилнитрильных волокон.
3. Составить конфекционные карты к 3 моделям (образцы представить).

### Вариант № 30

1. Вязанотканые полотна. Способы получения.
2. Состав, строение и свойства полиуретановых волокон.
3. Составить конфекционные карты к 5 моделям (образцы представить).

## 4 Методические указания к выполнению лабораторных работ

### Лабораторная работа № 1 (4 часа)

**Тема:** Распознавание и определение волокнистого состава текстильных материалов.

**Цель работы:** Освоение методов распознавания волокнистого состава и определение содержания волокон и нитей различных видов в материалах для швейных изделий.

**Используемые оборудование, материалы и инструменты:** Образцы тканей различного волокнистого состава, спиртовка, микроскоп, иглы, спички, пинцеты, химические реактивы: соляная кислота, муравьиная кислота, уксусная кислота, гидроксид калия, серная кислота.

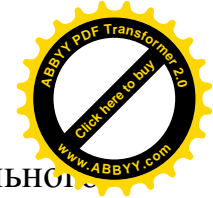
### Краткие теоретические сведения

В зависимости от состава сырья ткани делятся на однородные, смешанные и неоднородные.

*Однородными* называют ткани, в состав которых входит один вид волокон или нитей. Однородные ткани бывают хлопчатобумажные, чистольняные, чистошерстяные и т.д. Ткани считают однородными, если в их состав кроме одного основного вида входит до 10 % волокон других видов. Например, чистошерстяными считают ткани, в составе которых содержится 90 % шерсти и 10 % лавсана.

*Смешанными* называются ткани, имеющие в составе основы и утка различные волокна, соединенные в процессе прядения. Например, в составе основы и утка присутствуют волокна шерсти, смешанные с нитроном или волокна льна с лавсаном.

*Неоднородными* называют ткани, у которых основа и уток состоят из разных видов волокон. Например, основа ткани хлопчатобумажная, а уток льняной. К неоднородным также относят ткани, выработанные из крученых нитей, которые состоят из одиночных



нитей разного волокнистого состава. Например, ткань из натуральной шелка, скрученного с триацетатной нитью.

Неоднородные и смешанные ткани принято называть по наиболее ценному волокну, входящему в состав пряжи или нитей: полульняные, полушерстяные и полупелюковые. Полупелюковые ткани обычно имеют основу шелковую, а уток хлопчатобумажный. Ткани, имеющие хлопчатобумажную основу, а уток из вискозных комплексных нитей, относятся к ассортименту хлопчатобумажных.

От волокнистого состава ткани зависят ее назначение, характер обработки в швейном производстве и условия хранения. Поэтому студент должен уметь правильно и быстро определить волокнистый состав ткани. С этой целью пользуются *органолептическим и лабораторными методами* определения волокнистого состава ткани.

Органолептический метод – анализ волокнистого состава ткани с помощью органов чувств (зрения, осязания и обоняния):

- с помощью зрения определяют блеск, цвет прозрачность, гладкость, ворсистость, характер горения нитей, извитость волокон;
- с помощью осязания - мягкость, жесткость, растяжимость, упругость (несминаемость), теплоту или прохладу на ощупь, прочность материалов;
- с помощью обоняния - запах, выделяемый нитями при горении.

Этому методу свойственна простота и быстрота анализа волокнистого состава тканей и одновременно субъективность в определении волокнистого состава тканей.

Органолептический метод определения волокнистого состава тканей, складывается из следующих приемов:

- а) анализ ткани по ее внешнему виду;
- б) анализ ткани на ощупь;
- в) анализ ткани по виду основы и утка, по виду оборванного конца пряжи или нитей, по виду волоконца на оборванном конце пряжи или нитей, по прочности пряжи или нитей в сухом и мокром состоянии;
- г) анализ ткани по характеру горения нитей основы и утка.

Определив органолептическим методом, принадлежность ткани к какому-либо ассортименту (хлопчатобумажные, льняные, шерстяные или шелковых тканей), готовят пробы материала (для тканей отдельно пробы основных и уточных нитей) для микроскопических исследований и химического анализа волокнистого состава.

## Порядок выполнения работ





## **Задание 1. Распознавание волокнистого состава текстильного материала органолептическим методом**

Предложенные образцы тканей изучают, пользуясь описаниями отличительных признаков тканей разного сырьевого состава.

### ***Отличительные признаки хлопчатобумажных и льняных тканей:***

- суровые хлопчатобумажные ткани имеют желтоватый оттенок, а льняные – зеленовато - серый;
- отбеленные льняные ткани более гладкие и блестящие, чем отбеленные хлопчатобумажные ткани;
- льняные ткани в отличие от хлопчатобумажных имеют большую неоднородность пряжи по толщине;
- хлопчатобумажные ткани на ощупь мягкие и теплые, а льняные – твердые и прохладные;
- льняную пряжу и ткань значительно труднее надорвать руками, чем хлопчатобумажные;
- льняные ткани почти не растягиваются ни по основе, ни по утку, а хлопчатобумажные, особенно бельевые, заметно растягиваются по утку;
- на конце оборванной хлопчатобумажной пряжи наблюдается однородный обрыв из очень тонких волокон, на конце оборванной льняной пряжи – неоднородный обрыв из прямых остrokонечных волокон разной длины и толщины;
- хлопчатобумажные и льняные нити горят примерно одинаково: ярко - желтым пламенем, с наличием светящего уголька, с образованием серого пепла и распространением запаха жженой бумаги; льняная пряжа хуже тлеет, быстрее затухает.

### ***Отличительные признаки тканей из натурального шелка и искусственного шелка:***

- ткани из натурального шелка отличаются от тканей из искусственного шелка приятным, нерезким блеском;
- на ощупь ткани из натурального шелка мягкие, мало мнутся, а ткани из искусственного шелка менее мягкие и сильно мнутся;
- при обрыве нити натурального шелка конец нити остается в виде связанной массы волоконца, при обрыве нити искусственного шелка конец нити – в виде кисточки с разлетевшимися в разные стороны волоконцами;
- при обрыве руками смоченной нити натурального шелка понижение прочности не обнаруживается по сравнению с прочностью сухой нити, увлажненная нить искусственного шелка



разрывается намного легче сухой, смоченная ткань искусственного шелка легко продавливается пальцами;

- горят нити натурального шелка и искусственного шелка различно: натуральный шелк при введении в пламя быстро спекается в черный комочек с распространением запаха горелого пера или рога, искусственный шелк горит подобно хлопчатобумажной пряже, ацетатный шелк горит слабо, образуя темный наплыв и распространяя кисловатый запах.

***Отличительные признаки тканей чисто шерстяных, полушерстяных и смешанных:***

- чистошерстяные ткани имеют нерезкий блеск, а ряд суконных тканей – плотный войлокообразный слой; шерстяные ткани с хлопком отличаются блескостью, а со штапельным волокном – более заметным блеском, с меньшей плотностью войлокообразного слоя;
- при смятии ткани руками чистошерстяные ткани складок не сохраняют или на них остаются складки, которые быстро исчезают. На полушерстяных тканях складки исчезают более медленно, а в зависимости от количества целлюлозных волокон в ткани. Если в смеси с шерстью находятся синтетические волокна (капрон, лавсан, нитрон), сопротивление ткани смятию больше, чем чистошерстяные ткани;
- при анализе пряжи шерсть узнают по ее изогнутости и небольшому блеску; если к шерсти примешаны другие волокна, их распознают по характерным для них признакам: матовые, тонкие, неизвитые – волокна хлопка; менее извитые, более длинные и блестящие – искусственные или синтетические волокна;
- чистошерстяная и смешанная пряжа горят по-разному: при введении в пламя чистошерстяная пряжа горит с образованием черного напыла (спека), распространяя запах жженого рога или пера, при извлечении пряжи из пламени горение прекращается. При введении в пламя смешанная пряжа горит с образованием напыла, светящегося уголька, пепла и запаха, зависящих от процентного содержания не шерстяных волокон; при наличии в пряже целлюлозных волокон до 10 % наблюдается слабое самостоятельное горение с образованием светящегося уголька, но пламя быстро тухнет; при наличии в пряже целлюлозных волокон до 20 - 25 % наблюдается медленное горение с образованием напыла и светящегося уголька с распространением смешанного запаха жженой бумаги и пера, но пламя не проходит по всей нити, а быстро угасает. При наличии в пряже большого количества



растительных примесей пламя проходит по всей нити, признаки горения шерсти почти не наблюдается, кроме запаха. При наличии в пряже синтетических волокон ее горение зависит от содержания этих волокон: выделение копоти при горении свидетельствует о наличии волокон лавсана или нитрона; при наличии нитрона горение идет более интенсивно; отсутствие копоти и ощущение характерного запаха вареных бобов свидетельствуют о наличии капрона.

Результаты наблюдений оформляют в виде табл. 8.

### **Задание 2. Проведение микроскопического исследования волокнистого состава текстильных материалов**

Микроскопические исследования позволяют установить однородность или неоднородность материала по волокнистому составу. Распознавание можно произвести только тех волокон и нитей, которые имеют характерное строение продольного вида и

Поэтому окончательно устанавливают вид волокна при химических испытаниях. Результаты наблюдений методом микроскопии оформляют в виде табл.8.

### **Задание 3. Определение волокнистого состава текстильных материалов по характерным реакциям при действии химических реагентов**

Для выбора растворителей можно пользоваться данными табл.7, где приведены наиболее часто встречающиеся в практике методы химического анализа количественного содержания волокон в смесовых тканях.

Для определения волокнистого состава текстильных материалов путем их растворимости пользуются пробирками, горелками и химическими реактивами. Перед началом работы предложенный образец ткани разбирают на составляющие – нити основы и нити утка. Затем помещают отдельно нити основы и нити утка в пробирки, заливают выбранным растворителем. При необходимости пробирку с нитями и реактивом подогревают снизу на слабом пламени спиртовки в течение нескольких секунд. Затем наблюдают за изменениями, происходящими в пробирке. В связи с медленным растворением некоторых волокон нагревание производят несколько раз.

Результаты химического анализа волокнистого состава заданного образца текстильного материала оформляют в виде табл.8.



Методы химического анализа количественного содержания  
волокон в смесовых тканях

Состав смеси	Применяемая обработка	Получаемый результат
Шерсть+хлопок, хлопок+шелк	Кипячение в 5 %- ном растворе едкого натра в течение 20 мин	Шерстяные и шелковые волокна растворяются, хлопок не растворяется
Шерсть+вискозное волокно, шерсть +ацетатное волокно, шерсть+медноам- миачное волокно	Обработка 80 % - ной серной кислотой	Искусственные волокна растворяются, шерсть не растворяется
Шерсть+капроновое волокно	1. Обработка 80 % - ной серной кислотой.  2. Кипячение в 5 % - ном растворе едкого натра	Искусственные волокна растворяются, шерсть не растворяется. Шерсть растворяется, капроновое волокно не растворяется
Шерсть+лавсановое волокно	Обработка азотной кислотой при нагревании	Лавсановое волокно растворяется, шерсть не растворяется
Шерсть+нитроновое волокно	Обработка при нагревании диметилформамидом или на холоде нитрометаном	Нитроновое волокно растворяется, шерсть не растворяется
Шерсть+вискозное волокно+ацетатное волокно	Испытывают 2 навески: одну обрабатывают ацетоном в течение 30 мин при непрерывном помешивании, вторую - 80 % - ным раствором серной кислоты	При обработке первой навески растворяется ацетатное волокно, при обработке второй – вискозное и ацетатное волокна
Шерсть+вискозное волокно+капроновое волокно	Испытывают 2 навески: одну обрабатывают фенолом, вторую-80 % - ным раствором серной кислоты	При обработке первой навески растворяется капроновое волокно, при обработке второй – вискозное и капроновое волокна
Хлопок+вискозное волокно	Обработка при нагревании крепким раствором едкого натра	Растворяется вискозное волокно



## Требования к оформлению отчета

В отчете необходимо указать тему и цель лабораторной работы, кратко ответить на контрольные вопросы. После проведения исследований результаты обработок оформить в виде таблицы следующей формы (табл. 8).

Таблица 8

Текстильный материал	Определение волокнистого состава текстильного материала						Заключение о ткани
	Органолептический метод		Микроскопические исследования Рисунок продольного вида		Химический анализ		
	Основы	Уток	Основы	Уток	Основы	Уток	
1	2	3	4	5	6	7	8

### Контрольные вопросы

1. Как волокнистый состав ткани влияет на ее внешний вид и свойства?
2. Какие методы определения волокнистого состава ткани вы знаете?
3. В каком порядке проводят органолептический анализ волокнистого состава ткани?
4. Какова классификация тканей по волокнистому составу?
5. В чем заключается сущность лабораторных методов определения волокнистого состава ткани?

**Рекомендуемая литература** [3, 4, 5]

### Лабораторная работа № 2 (2 часа)

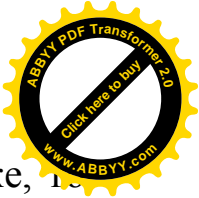
**Тема:** Изучение структуры тканей.

**Цель работы:** Анализ ткани по основным характеристикам строения ткани.

**Используемые материалы и инструменты:** Образцы тканей, линейка, иглы, лупы, весы, схемы ткацких переплетений.

### Краткие теоретические сведения

К основным характеристикам строения ткани относятся: линейная плотность основы и утка, вид переплетения, плотность ткани, заполнение (линейное, поверхностное, объемное, по массе), пористость, фазы строения, опорная поверхность и др.



Если плотность ткани в основе равна плотности ткани в утке, то ткань называется *равноплотной*. Если плотность в основе и в утке различны, то ткань называется *неравноплотной*.

Поверхностная плотность ткани (масса 1 м<sup>2</sup>) зависит от назначения ткани. Наиболее легкие материалы используются для изготовления белья, блузок, платьев, более тяжелые – для костюмов и верхних изделий, самые тяжелые для пальто.

Следует учитывать, что для женских верхних изделий используются более легкие ткани, чем для мужских.

Расположение нитей основы и утка относительно друг друга, их взаимосвязь определяют строение ткани. На строение ткани влияют: вид и строение нитей основы и утка ткани; линейная плотность и направление крутки нитей основы и утка ткани; вид переплетения нитей основы и утка ткани; плотность ткани по основе и по утку; вид отделки ткани.

При выработке ткани используют нити разного строения: пряжа, комплексные нити, крученые и текстурированные нити. Линейная плотность нитей влияет на толщину и массу ткани. Сочетание в ткани нитей различной линейной плотности дают возможность получить выпуклые рубчики, рельефные полосы, клетки, разреженные участки. Степень крутки нитей существенно влияет на внешний вид ткани, их жесткость и упругость. С увеличением крутки возрастает жесткость и упругость ткани. Сочетанием в основе и утке нитей одного направления крутки подчеркивается рисунок переплетения. При разных направлениях крутки в основе и утке витки располагаются в одном направлении, поэтому поверхность ткани получается гладкой, блестящей, хорошо поддающейся ворсованию. Чередование в ткани нитей разного направления крутки создает при полотняном переплетении эффект мелкоузорчатого переплетения, характерного для таких тканей, как крепдешин, креп-жоржет и др. Применение текстурированных нитей и пряжи увеличивает рельефность лицевой поверхности ткани. Рыхлая, пушистая пряжа или нити придают ткани мягкость, объемность и увеличивают толщину.

Линейная плотность нитей и пряжи - это косвенная величина, характеризующая их толщину. Физически она представляет собой массу в граммах одного километра волокна или нити. Линейную плотность нитей определяют в лаборатории по массе коротких или длинных отрезков. Количество отрезков для разных видов нитей устанавливается стандартом. Единица измерения линейной плотности – текс, г/км, мг/м, обозначается буквой *T*.

В зависимости от структуры лицевой стороны ткани делятся на гладкие, ворсовые, ворсистые, валяные. *Гладкими* называются ткани,



имеющие четкий рисунок переплетения (бязь, ситец, сатин). В процессе отделки гладкие ткани с лицевой стороны обычно опаливаются. *Ворсовыми* называются ткани ворсового переплетения, имеющие на лицевой стороне разрезной вертикально стоящий ворс (бархат, плюш, велюр, вельвет). Разновидностью ворсовых тканей можно считать ткани петельных переплетений, имеющие на лицевой стороне ворс в виде петель, как у махровых тканей. *Ворсистыми* называются ткани, имеющие на лицевой стороне ворс (начес), полученный в результате ворсования, т.е. вычесывания на поверхность ткани кончиков волокон уточных нитей (драпы, вельветы, бумазея). *Валяными* называются ткани, прошедшие в процессе отделки валку имеющие на лицевой стороне войлокообразный застил (сукна, некоторые пальтовые ткани).

В зависимости от отделки ткани и вида ее лицевой и изнаночной сторон ткани делятся на равно- и разносторонние. *Равносторонними* называют ткани, имеющие одинаковый вид с лицевой и изнаночной стороны. Это ткани, прошедшие двустороннюю печать, и большинство пестротканей полотняного переплетения. *Разносторонние* ткани делятся на двухлицевые и однолицевые.

*Двухлицевыми* называются ткани, имеющие различный вид лицевой и изнаночной сторон, но пригодные для использования на ту и на другую сторону.

*Однолицевыми* называются ткани, которые оформляются только с лицевой стороны и не используются с изнаночной.

## Порядок проведения работ

### **Задание 1. Определение лицевой и изнаночной стороны образца ткани.**

При анализе образца ткани, во-первых, необходимо определить лицевую и изнаночную стороны образца. При этом надо руководствоваться следующими признаками:

- лицевая сторона всех тканей имеет лучшее оформление, это является следствием стрижки, опаливания, каландрирования, чистки ткани от пороков прядения и ткачества;
- у хлопчатобумажных и камвольных шерстяных тканей лицевая сторона более гладкая, без торчащих на поверхности волокон;
- у набивных тканей на лицевой стороне рисунок набивки более четкий и яркий;
- в тканях саржевого и диагоналевого переплетений диагональные полосы на лицевой стороне идут снизу вверх слева направо;



- в тканях сатинового и атласного переплетений лицевая сторона имеет более плотный застил из уточных перекрытий (сатины) или из основных (атласы, ластики);
- на лицевой стороне ткани кромка имеет более гладкое и четкое переплетение;
- в полушелковых тканях лицевая сторона более гладкая и блестящая;
- в ворсочесных и стриженных тканях на лицевой стороне ворс более короткий и выровненный или закатан в рубчик, «елочку» и т.д.. В некоторых драпах ворс на лицевой стороне наоборот: более длинный, чем на изнаночной, и создает определенный эффект.

## **Задание 2. Определение направления нитей основы в ткани**

При определении в образце направления нитей основы и утка можно пользоваться признаками, которые помогают установить это с достаточной точностью:

- если у образца имеется кромка, то основные нити определяют по направлению кромки;
- если ткань выработана с рисунком в полоску (ткацким, набивным, пестротканым), то направление полос чаще всего совпадает с направлением нитей основы;
- у тканей с начесанным ворсом ворс направлен вдоль основы;
- у большинства тканей плотность по основе больше, чем плотность по утку(исключение составляют сатины);
- в направлении основы ткани (хлопчатобумажные и некоторые другие) имеют меньшую растяжимость, чем по утку. Льняные ткани не тянутся ни в продольном, ни в поперечном направлении, а шерстяные ткани имеют одинаковую растяжимость в обоих направлениях, так как после декатировки при отделке с нитей основы снимается напряжение;
- у большинства тканей в основе используются нити с большей круткой, чем в утке (исключение составляет крепдешин, у которого, наоборот, в основе нить имеет меньшую крутку, чем в утке);
- нити основы всегда прочнее нитей утка;
- нити основы распрямлены, нити утка более изогнуты;
- если в ткани в одном направлении используется крученая нить в несколько сложений, а в другом – одиночная, то можно утверждать, что крученая нить является основной;
- если ткань полульняная, то, как правило, основа в ней хлопчатобумажная, а уток льняной;



- если в одном направлении шерстяная пряжа, а в другом хлопчатобумажные, то, как правило, хлопчатобумажная пряжа будет основной;
- если в одном направлении нить из натурального шелка, а в другом – иного вида, то натуральный шелк будет всегда основной.

### Задание 3. Определение вида переплетения

Необходимо приготовить образец ткани размером 4×4 см или 5×5 см. Образец надо расположить перед собой лицевой поверхностью вверх так чтобы нити основы располагались вертикально, а нити утка – горизонтально. Затем снизу и слева образец надо зачистить, т.е. сделать бахрому (рис.1).

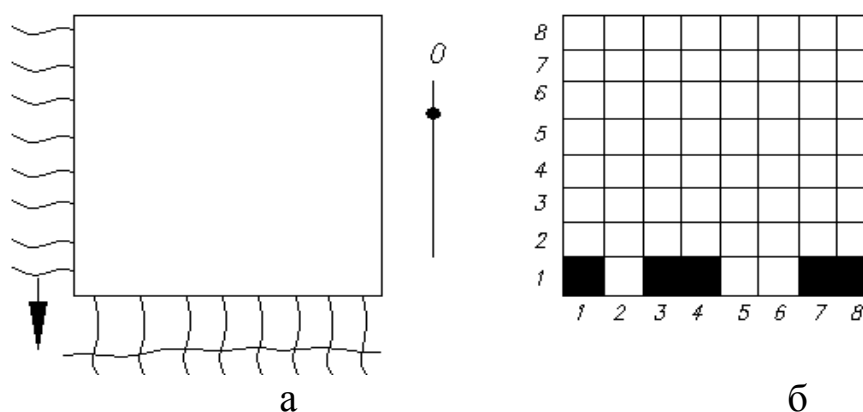


Рис.1. Подготовка образца ткани для анализа вида переплетения (а) и схематическая зарисовка последовательности перекрытия (б).

На клетчатой бумаге каждая строчка обозначает уточную нить, а каждый столбец - основную препарированной иглой подвигают первую нижнюю нить утка в бахрому (рис.1 а) и с помощью лупы устанавливают, как эта нить переплетается с 1, 2, 3 - й и т.д. нитями основы. Зарисовывают каждое перекрытие отдельно на бумаге до тех пор, пока порядок чередования основных и уточных перекрытий не будет установлен (рис.1 б).

Зарисовав, таким образом, первую строчку на рисунке, первую уточную нить удаляют из образца и продвигают вторую уточную нить, тщательно рассматривают последовательность перекрытий и зарисовывают вторую строчку рисунка и т.д. Затем на полученном рисунке выделяют раппорт и устанавливают вид переплетения.

### Задание 4. Определение плотности ткани по основе $P_o$ и по утку $P_y$

Для определения плотности ткани в соответствии с действующим стандартом необходимо подсчитать количество нитей на определенном отрезке, взятом в направлении основы или утка. Количество повторных измерений должно быть не менее трех. Зная среднее значение, необходимо подсчитать отдельно количество нитей утка, приходящиеся на 10 см, т.е. плотность ткани по основе и по утку.

### Задание 5. Определение линейной плотности нитей основы $T_o$ и утка $T_y$

Для определения линейной плотности нитей основы и утка из ткани вырезают образец прямоугольной формы размером 50×100 мм. Два образца вырезают, располагая длинную сторону вдоль основы, и три – вдоль уточных нитей. Образцы должны быть размещены на ткани так, чтобы один образец не являлся продолжением другого. Из каждого образца вытягивают нити длиной 100 мм (рис.2): 25 нитей с одной стороны образца и 25 – с другой.

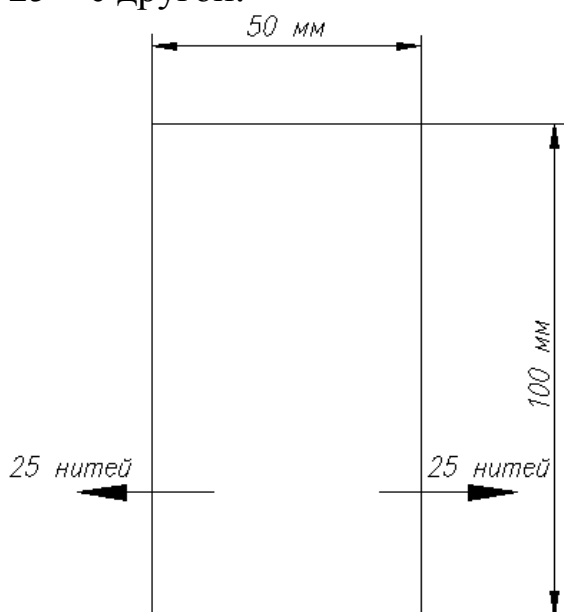


Рис.2. Образец, предназначенный для определения линейной плотности нитей основы или утка.

Каждый пучок из 50 нитей (суммарная длина которых 5 м) после выдерживания в нормальных условиях взвешивают отдельно и определяют среднюю массу  $m_o, m_y$  (г). Линейную плотность нитей  $T_o, T_y$ , текс определяют по формуле (1):

$$T = m/l, \quad (1)$$

где  $m$  – масса пяти метров нитей, г;  
 $l$  – длина нитей, км.



## Задание 6. Определение поверхностной плотности ткани

Для экспериментального определения поверхностной плотности ( $\text{г/м}^2$ ) прямоугольный образец ткани выдерживают в течение 10 - 24 ч в нормальных лабораторных условиях, измеряют линейкой и затем взвешивают с точностью до 0,01 г. Рассчитывают поверхностную плотность по формуле (2):

$$M_s = 10^6 m / (BL), \tag{2}$$

где  $m$  - масса образца, г;  
 $L$  - длина образца, мм;  
 $B$  - ширина образца, мм.

*Поверхностную плотность* можно определить расчетным путем, если известны линейная плотность нитей основы  $T_o$  и утка  $T_y$  и плотность нитей в ткани в основе  $P_o$  и в утке  $P_y$ , по формуле (3):

$$M_{s,p} = 0,01(T P_o + T P_y). \tag{3}$$

### Требование к оформлению отчета

В отчете необходимо указать тему и цель лабораторной работы. В отчет необходимо приложить 4 вида тканей разных групп с кратким описанием основных характеристик строения ткани. Результаты выполненной работы оформляют по форме, указанной в табл. 9.

Таблица 9

Вид ткани	Вид переплетения	Плотность нитей на 10 см		Поверхностная плотность $M$ , $\text{г/м}^2$	Линейная плотность нитей $T$ , текс	
		$P_o$	$P_y$		$T_o$	$T_y$
1	2	3	4	5	6	7

### Контрольные вопросы

1. Как определить лицевую и изнаночную стороны ткани?
2. Как определить направление основы и утка ткани?
3. Что такое поверхностная плотность ткани?
4. Что такое линейная плотность нитей и пряжи?
5. Какие параметры влияют на строение ткани?

**Рекомендуемая литература [1, 3, 4, 5]**



## Лабораторная работа № 3 (2 часа)

**Тема:** Анализ ткацких переплетений.

**Цель работы:** Изучение основных классов ткацких переплетений, их особенностей. Научиться графически изображать переплетения тканей.

**Используемые материалы и инструменты:** Образцы тканей с различными переплетениями, лупы, иглы, линейка, схемы ткацких переплетений.

### Краткие теоретические сведения

*Переплетением нитей в ткани* называется порядок взаимного перекрытия нитей основы нитями утка. Графическое изображение переплетения нитей в ткани называется *рисунком переплетения*. Рисунок переплетения выполняется на клетчатой бумаге. Места перекрещивания основных нитей с уточными называются *перекрытиями*. Если в месте перекрещивания основная нить находится над уточной, то перекрытие называется *основным*, а если уточная – *уточным* (рис.3).

*Раппортом переплетения R* называется одна законченная часть переплетения, при повторении которой рисунок непрерывен в направлении основы и утка.

*Раппортом переплетения по основе  $R_o$*  называется наименьшее число основных нитей, после которого начинает повторяться порядок чередования перекрытий по нитям основы. *Раппортом переплетения по утку  $R_y$*  называется наименьшее число уточных нитей, после которого начинает повторяться порядок чередования перекрытий по нитям утка.

*Сдвигом перекрытия S* называется число, показывающее, на сколько нитей смещено одиночное перекрытие рассматриваемой нити от аналогичного одиночного перекрытия предыдущей нити.

При выработке тканей используют разнообразные переплетения. От вида переплетения зависят характер и рисунок лицевой поверхности ткани, наличие блеска, продольных и поперечных полос. Вид переплетения влияет на прочность ткани, ее растяжимость, толщину, жесткость, осыпаемость, усадку, способность сутюживаться и оттягиваться в процессе ВТО и на другие свойства.

Все переплетения подразделяются на следующие классы: главные (простые); мелкоузорчатые, включающие производные от главных и комбинированные; сложные; крупноузорчатые (жаккардовые). Графическое изображение переплетения ткани называют схемой

переплетения. Зарисовку ткацких переплетений выполняют на клетчатой бумаге.

Условно принято считать каждый вертикальный ряд клеток основной нитью, а каждый горизонтальный - уточной нитью. Каждая клетка представляет собой пересечение основных и уточных нитей, и называются перекрытием. Если на лицевую сторону ткани выходят основная нить, перекрытие называют основным и при зарисовке заштриховывается. Если на лицевую сторону ткани выходит уточная нить, перекрытие называют уточным и при зарисовке его оставляют незаштрихованным.

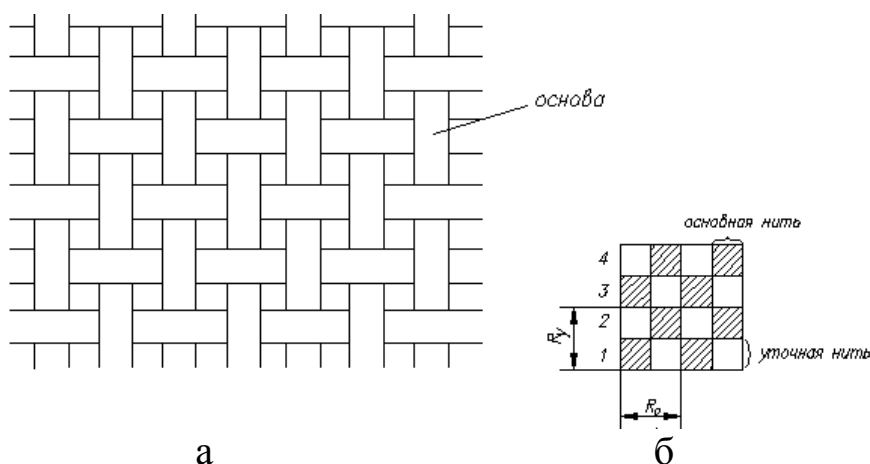


Рис.3. Плотняное переплетение: а-образец ткани; б-изображение переплетения на рисунке.

### Порядок проведения работ

#### Задание 1. Изучение параметров ткацких переплетений

Дайте определения параметрам ткацких переплетений:  $R_o$ ,  $R_y$ ,  $S$ . В предложенных схемах ткацких переплетений определите перечисленные параметры. Раппорт по основе равен числу нитей основы, составляющих рисунок переплетения. Раппорт по утку соответственно равен числу нитей утка в рисунке переплетения. На схеме переплетения раппорт обычно обозначают в нижнем левом углу линиями, выходящими за пределы схемы и выделяющими при своем пересечении прямоугольник или квадрат рисунка переплетения, который повторяется по всей длине и ширине ткани.

#### Задание 2. Изучение классификации ткацких переплетений

Классификация ткацких переплетений представлена на схеме рис.4. Для изучения этого вопроса см. литературу [ 2, 3, 4, 5 ].

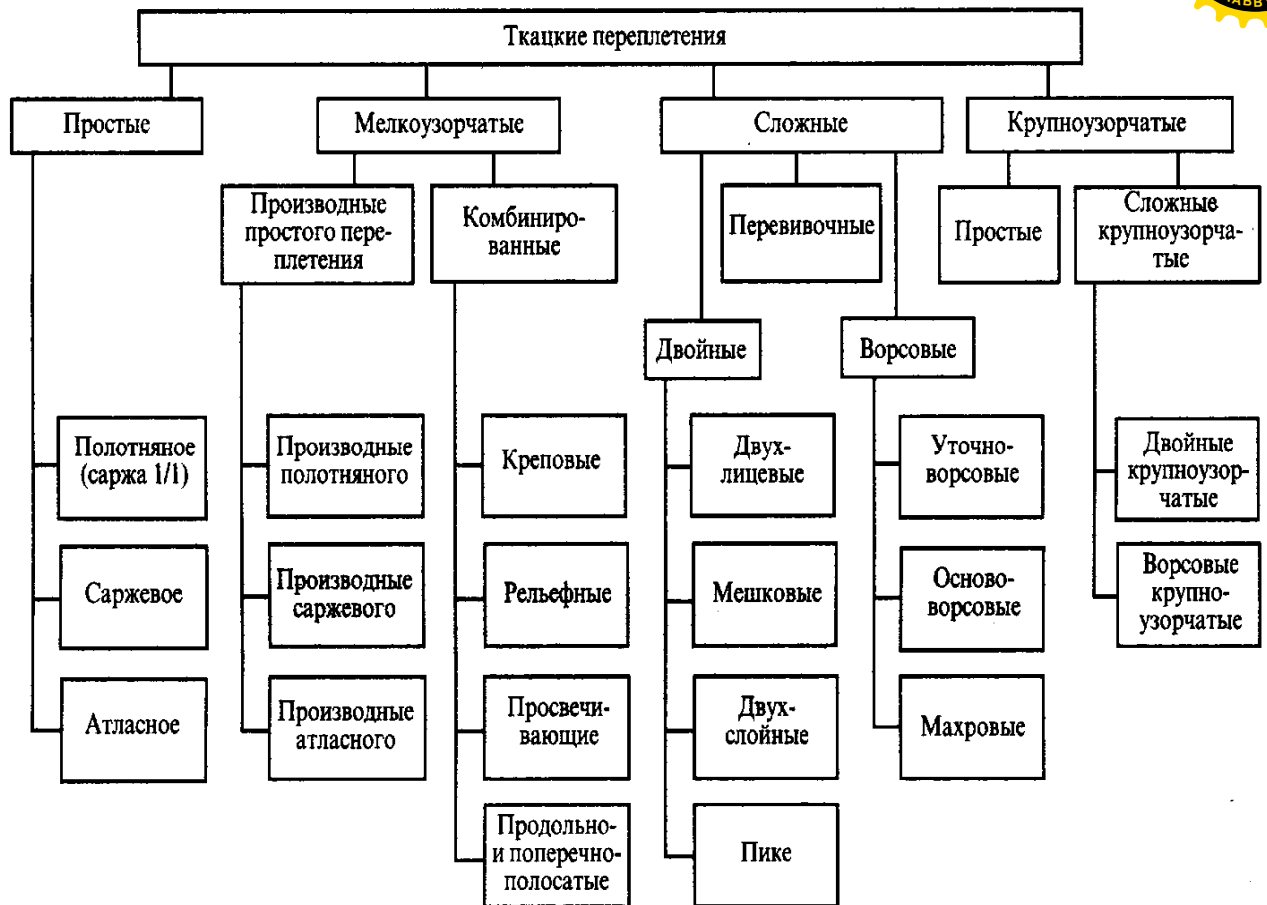


Рис. 4. Классификация ткацких переплетений.

### Задание 3. Провести анализ простых (главных) переплетений

Особенности главных переплетений состоят в следующем: раппорт по основе всегда равен раппорту по утку; в пределах раппорта каждая основная нить переплетается с уточным только один раз.

Плотняное переплетение (рис.3 б):  $R_o = R_y = 2, S = 1$ .

Саржевое переплетение (рис. 5 а, б):  $R_o = R_y = 3, S = 1$ .

Раппорт саржевого переплетения обозначается дробью: числитель показывает число основных перекрытий в пределах раппорта, а знаменатель-число уточных перекрытий. Раппорт саржи равен сумме цифр числителя и знаменателя. Если на лицевой поверхности ткани саржевого переплетения преобладают основные нити, саржа называется основной, например, саржа 2/1, 3/1, 4/1 и др. (рис. 5 б). Если на лицевой поверхности ткани преобладают уточные нити, то саржа называется уточной, например, саржа 1/2, 1/3, 1/4 (рис. 5 а).

Особенности сатинового (атласного) переплетения (рис. 5 в, г). Раппорт условно обозначают дробью, в числителе которой указывают раппорт  $R$ , а в знаменателе сдвиг  $S$ . Величины  $R$  и  $S$  должны быть

целыми числами и не должны иметь общего делителя, например,  $R=7, S=2, 3, 4, 5$  и т.д.

Сатиновое переплетение образует на лицевой поверхности ткани длинные уточные настилы, атласные переплетения – основные настилы. В предложенных образцах тканей выделить главные переплетения и зарисовать схему переплетений с указанием их параметров.

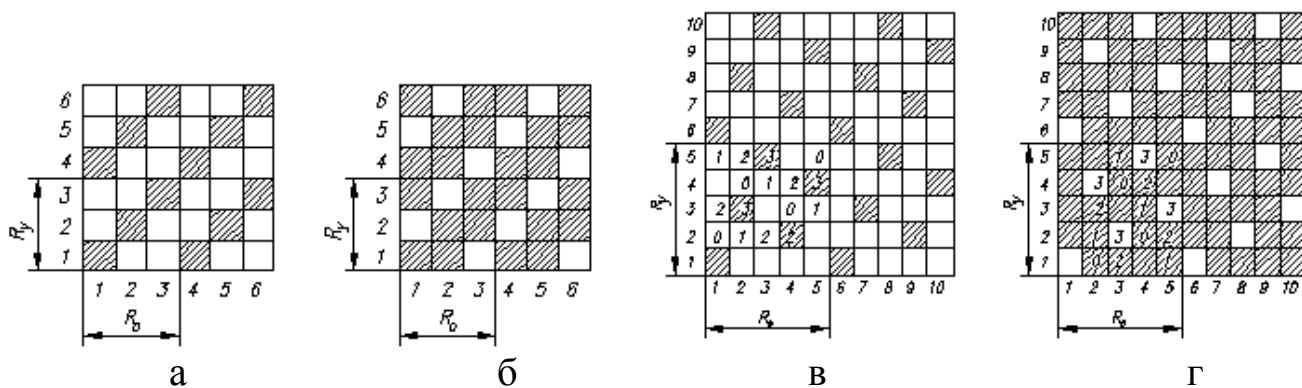


Рис. 5. Главные переплетения: а- уточная саржа 1/2, б-основная саржа 2/1, в-сатиновое переплетение 5/3, г-атласное переплетение 5/3.

#### Задание 4. Провести анализ мелкоузорчатых переплетений

Особенностью этих переплетений является наличие на поверхности тканей узоров различных форм и характера. Мелкоузорчатые производные переплетения получаются за счет видоизменения главных переплетений, а комбинированные образуются путем комбинации главных переплетений и производных от них. К производным полотняного переплетения относятся репсовые переплетения и рогожка (рис. 6 а, б, в). Репсовые переплетения получаются при удлинении перекрытий полотняного переплетения в направлении основы или утка.

К производным саржевого переплетения относятся усиленная саржа, сложная саржа, ломанная саржа, ромбовидная и др. (рис. 7 а, б, в).

К производным сатинового (атласного) переплетения относятся усиленный сатин и усиленный атлас (рис. 8 а, б).

К комбинированным переплетениям относятся такие при построении которых используют одновременно несколько видов переплетений (орнаментные, креповые, рельефные, просвечивающие) (рис. 9, 10).

В предложенных образцах ткани определить переплетения, зарисовать схемы переплетений с указанием их параметров.

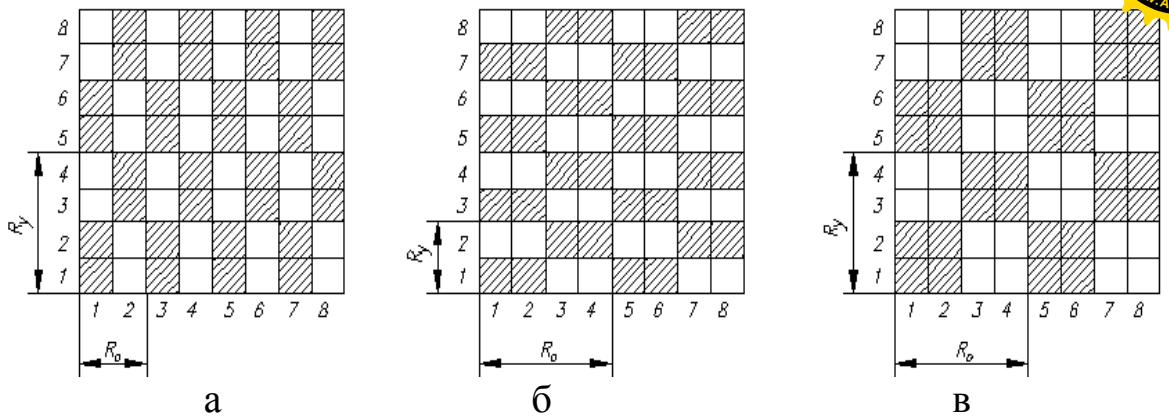


Рис. 6. Производные полотняного переплетения: а-основной репс, б-точный репс, в-рогожка.

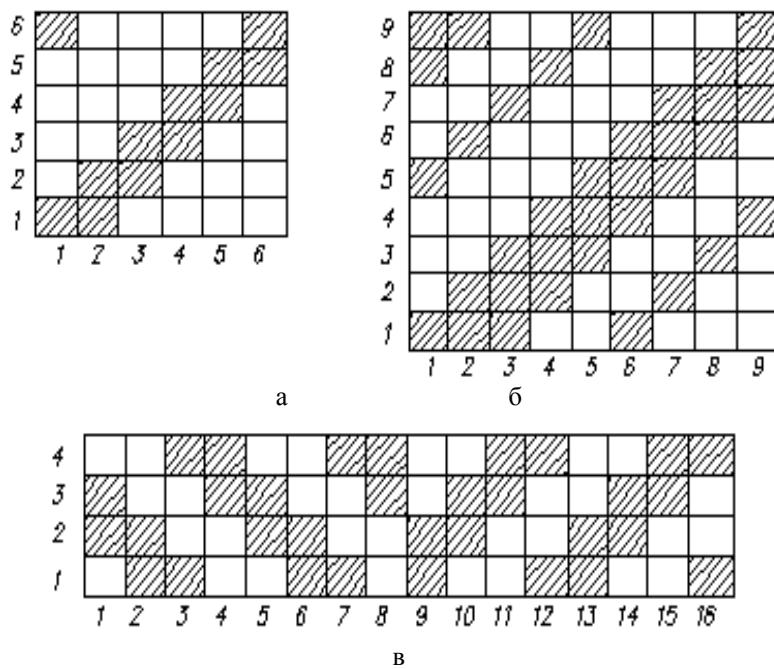


Рис. 7. Производные саржевого переплетения: а-усиленная саржа 2/4, б-сложная саржа 3×1 / 2×3, в-обратно сдвинутая саржа.

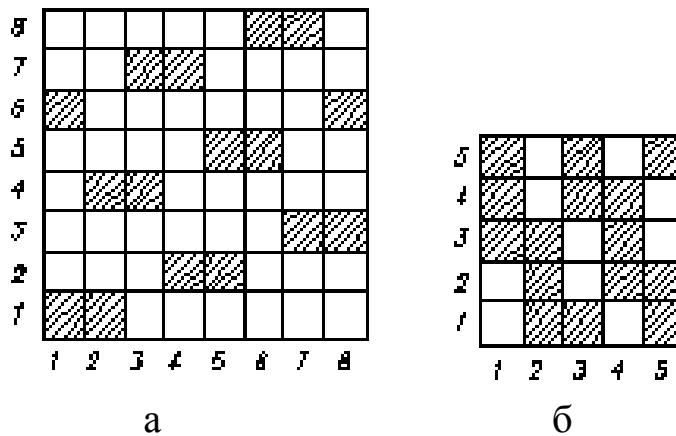


Рис.8. Производные сатинового (атласного) переплетения: а-усиленный сатин 8/3, б-усиленный атлас-5/3.



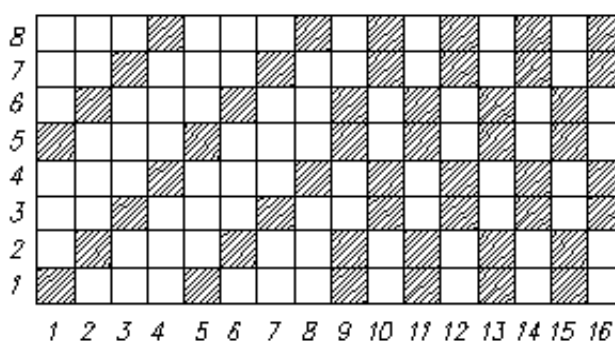


Рис. 9. Узор из продольных полосок, выработанный уточной саржой и основным репсом.

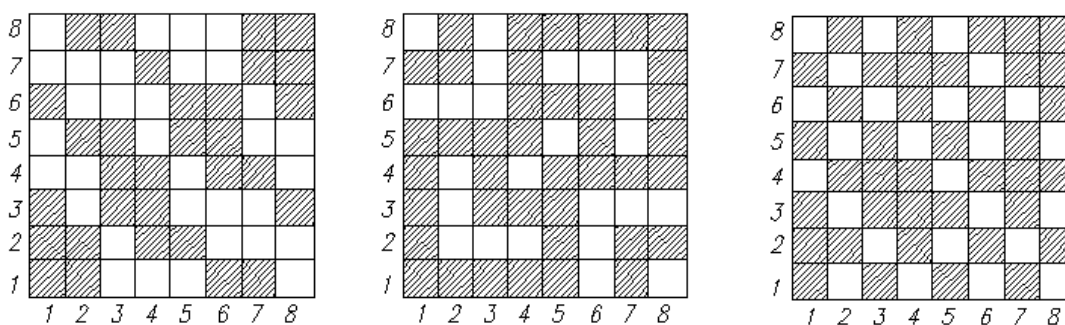


Рис. 10. Креповые переплетения.

### Требования к оформлению отчета

В отчете необходимо указать тему и цель лабораторной работы, кратко ответить на контрольные вопросы.

В отчет необходимо приложить ткани со схемами всех основных ткацких переплетений.

Следует сделать рисунки с графическим изображением главных переплетений и мелкоузорчатых переплетений, выделить раппорт переплетений по основе и по утку. Результаты выполняемой работы оформляют по форме, указанной в табл. 10.

Таблица 10

№ образца	Схема переплетения	Вид переплетения	Класс переплетения	$R_o$	$R_y$	$S$
1	2	3	4	5	6	7

### Контрольные вопросы

1. Какова классификация ткацких переплетений?
2. В чем заключаются отличительные особенности мелкоузорчатых производных от мелкоузорчатых комбинированных переплетений?
3. Что называются раппортом ткацкого переплетения, как обозначается



- раппорт по схеме переплетений?
4. В чем особенность сложных переплетений?
  5. Чем отличаются крупноузорчатые переплетения?

**Рекомендуемая литература [1, 3, 4, 21]**

### **Лабораторная работа № 4 (2 часа)**

**Тема:** Определение структурных характеристик тканей.

**Цель работы:** Ознакомление с методами определения массы, размерных и структурных характеристик тканей.

**Используемое оборудование, материалы и инструменты:** Образцы тканей, линейка, весы, спиртовка, химические реактивы, лупа, иглы, ножницы.

### **Краткие теоретические сведения**

Расчет структурных характеристик ткани проводят по характеристикам, приведенным ниже.

По образцу ткани определяют следующие характеристики:

- 1) переплетение нитей в ткани;
- 2) размерные – длину, ширину, толщину ткани;
- 3) массу – массу образца, массу погонного метра ткани, массу квадратного метра ткани, объемную массу;
- 4) структурные – плотность ткани по основе и по утку, линейную плотность нитей основы и утка, расчетную массу квадратного метра ткани, заполнение ткани, пористость ткани, коэффициент связности и фазу строения.

Далее приведены определения терминов и формулы для расчета основных характеристик.

*Масса одного погонного метра ткани (г/м):*

$$M^l = m \cdot 10^3 / L, \quad (4)$$

где  $m$  – масса образца ткани, г;

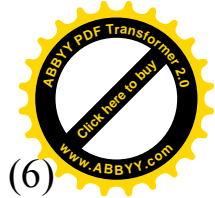
$L$  - длина образца, мм.

*Масса одного квадратного метра ткани (г/м<sup>2</sup>):*

$$M_1 = m \cdot 10^6 / L \cdot B, \quad (5)$$

где  $B$  – ширина ткани, мм.

*Объемная масса ткани (мг/мм<sup>3</sup>):*



$$\sigma = m \cdot 10^3 / L \cdot B \cdot b, \tag{6}$$

где  $b$  – толщина ткани, мм, определяют с помощью ручного толщиномера, индикаторного типа ТР 10 – 1.

*Плотность ткани по основе*  $\Pi_0$  или по утку  $\Pi_y$  определяется числом основных или уточных нитей соответственно, находящихся на 100 мм.

*Линейное заполнение ткани по основе*  $E_0$  и по утку  $E_y$  (%) показывает, какой процент от расстояния между нитями составляет расчетный диаметр нити основы  $d_0$  или утка  $d_y$ :

$$E_0 = \Pi_0 \cdot d_0; \tag{7}$$

$$E_y = \Pi_y \cdot d_y, \tag{8}$$

где  $d_0, d_y$  – расчетные диаметры нитей основы и утка, мм.

$$d_0 = A \sqrt{T_o / 31,6}, \tag{9}$$

$$d_y = A \sqrt{T_y / 31,6}, \tag{10}$$

где  $T_o$  – линейная плотность нити по основе, г/км или текс;

$T_y$  – линейная плотность нити по утку, г/км или текс.

$$T_o = m_o / l; T_y = m_y / l,$$

где  $m_o, m_y$  – масса нитей по основе и утку, г;

$l$  – длина нитей, равная 5 метрам, км;

$A$  – коэффициент, зависящий от волокнистого состава и строения нити.

Экспериментально найденные значения коэффициента  $A$  приведены ниже.

Вид текстильной нити	Значение $A$
Пряжа хлопчатобумажная	1,19 – 1,26
- льняная	1-1,19
- шерстяная гребенная	1,26-1,3
- шерстяная аппаратная	1,3-1,35
- вискозная	1,24-1,26
- шелк-сырец	1,05-1,7
- химическая комплексная нить	1,18-1,2

*Линейное наполнение ткани* показывает, какой процент от длины прямолинейного отрезка вдоль основы или утка составляет сумма поперечников нитей двух систем без учета их сплющивания и наклонного расположения. Для полотняного переплетения:

по основе

$$H_0 = E_0 + E_y \cdot \Pi_0 / \Pi_y; \tag{11}$$



по утку

$$H_y = E_y + E_0 \cdot \Pi_y / \Pi_0. \quad (12)$$

*Коэффициент связности* учитывает наличие связей, определяемых переходом нити системы с лица на изнанку, и наоборот:

$$K = H_0 / E_0, \quad (13)$$

$$K = H_y / E_y \quad (14)$$

*Поверхностное заполнение ткани (%)* определяется отношением площади проекции обеих систем нитей в минимальном элементе ткани ко всей площади этого элемента:

$$E_S = E_0 + E_y - 0,01 E_0 \cdot E_y. \quad (15)$$

*Объёмное заполнение ткани (%)* определяется отношением объёма нитей  $V_n$  в ткани ко всему объёму ткани  $V_m$ :

$$E_V = \sigma_{m/n} / 100, \quad (16)$$

где  $\sigma_n$  - объёмная масса нитей в ткани, мг/мм<sup>3</sup>, если

$$\sigma_0 = \sigma_y.$$

*Заполнение массы тканей (%)* определяется отношением массы  $M$  нитей в ткани к ее максимальной массе  $M_{max}$ , определяемой при условии полного заполнения всего объёма ткани веществом, слагающим волокна или нити:

$$E_M = \sigma_m / Y \cdot 100, \quad (17)$$

где  $Y$  - плотность вещества волокон или нитей, мг/мм<sup>3</sup> (по таблице [9]).

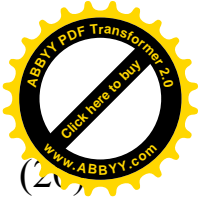
*Поверхностная пористость (%)* показывает процентное отношение площади сквозных пор к площади всей ткани:

$$R_S = 100 - E_S. \quad (18)$$

*Объёмная пористость (%)* показывает процентную долю воздушных промежутков только между нитями:

$$R_V = 100 - E_V. \quad (19)$$

*Общая пористость (%)* характеризует процентную долю всех промежутков между нитями, а также внутри них и внутри волокон:



$$R_M = 100 - E_M .$$

Фаза строения ткани характеризуется отношением высоты волны основы  $h_0$  к высоте волны утка  $h_y$ . Различают девять фаз. Для первой фазы  $h_0/h_y=0$ , для пятой фазы  $h_0/h_y=1$ , для девятой фазы  $h_0/h_y=\infty$ .

Расчетная масса  $1 \text{ м}^2$  ткани без учета уработки (в  $\text{г/м}^2$ ) определяют по следующей формуле:

$$M^l_1 = 0,01 (T_0 \Pi_0 + T_y \Pi_y). \quad (21)$$

Отклонение расчетной массы одного квадратного метра ткани от фактической

$$\Delta = (M_1 - M^l_1) / M_1 100 \% . \quad (22)$$

не должно превышать 2 – 5 %. При большей величине отклонения – повторно определяют плотность ткани и массу пучков нитей.

### Порядок выполнения работ

Пользуясь выше приведенными формулами определить основные характеристики тканей.

**Задание 1. Определить размерные характеристики заданного образца ткани.**

**Задание 2. Определить характеристики массы заданного образца ткани.**

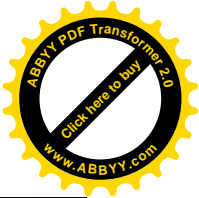
**Задание 3. Определить структурные характеристики заданного образца ткани.**

### Требования к выполнению отчета

В отчете необходимо указать тему и цель лабораторной работы, кратко ответить на контрольные вопросы. Полученные результаты оформить в виде табл. 11.

Таблица 11

Характеристика ткани	Обозначение	Единица измерения	Формулы	Значение
Ширина образца.....	$B$	$\text{мм}$		
Длина образца.....	$L$	$\text{мм}$		
Толщина ткани.....	$b$	$\text{мм}$		
Плотность ткани: по основе...	$\Pi_0$	$\text{нит}/10 \text{ см}$		
по утку.....	$\Pi_y$	$\text{нит}/10 \text{ см}$		



## Продолжение таблицы 11

Линейная плотность нитей: основы..... утка .....	$T_o$ $T_y$	текс текс	$T_o = m_o/l$ $T_y = m_y/l$	
Фактическая масса $1 \text{ м}^2$ ткани.....	$M_l$	$г/м^2$	$M_l = M 10^6/LB$	
Расчетная масса $1 \text{ м}^2$ ткани...	$M^l_1$	$г/м^2$	$M^l_1 = 0,01 (T_o \Pi_o + T_y \Pi_y)$	
Диаметр нити: основы..... утка.....	$d_o$ $d_y$	мм мм	$d_o = A \sqrt{T_o/31,6}$ $d_y = A \sqrt{T_y/31,6}$	
Объемная масса ткани.....	$\delta_m$	$мг/мм^3$	$\delta_m = M 10^3/LBb$	
Линейное заполнение: по основе..... по утку.....	$E_o$ $E_y$	% %	$E_o = \Pi_o d_o$ $E_y = \Pi_y d_y$	
Линейное наполнение: по основе..... по утку.....	$H_o$ $H_y$	% %	$H_o = E_o + E_y \Pi_o / \Pi_y$ $H_y = E_y + E_o \Pi_y / \Pi_o$	
Коэффициент связности.....	$K_o, K_y$		$K = H_o/E_o$ ; $K = H_y/E_y$	
Поверхностное заполнение.....	$E_s$	%	$E_s = E_o + E_y - 0,01 E_o E_y$	
Объемное заполнение.....	$E_v$	%	$E_v = \delta_m / \delta_n 100$	
Заполнение массы.....	$E_m$	%	$E_m = \delta_{m/y} 100$	
Поверхностная пористость.....	$R_s$	%	$R_s = 100 - E_s$	
Объемная пористость.....	$R_v$	%	$R_v = 100 - E_v$	
Общая пористость.....	$R_m$	%	$R_m = 100 - E_m$	
Отклонение расчетной массы			$\Delta = (M_l - M^l_1) / M_l 100\%$	

### Контрольные вопросы

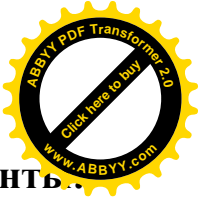
1. Что такое плотность нитей по основе и по утку? Как она определяется?
2. Как определить длину, ширину толщину ткани?
3. Что показывает поверхностная плотность ткани?
4. Определение линейной плотности нитей и пряжи.
5. От чего зависит диаметр нитей?

**Рекомендуемая литература [3, 4, 5, 12, 21]**

### Лабораторная работа № 5 (2 часа)

**Тема:** Изучение структуры и ассортимента трикотажных полотен.

**Цель работы:** Ознакомление с классификацией и ассортиментом трикотажных полотен, анализ трикотажных переплетений. Научиться графически изображать переплетения трикотажных переплетений.



**Используемые оборудование, материалы и инструменты.**  
Образцы трикотажных полотен, лупы, иглы, ГОСТ 4.26-80, технические весы, линейка, схемы трикотажных переплетений.

### **Краткие теоретические сведения**

Трикотаж – это текстильное полотно, состоящее из петель, переплетающихся между собой в поперечном и продольном направлениях. Вид переплетения трикотажа определяется формой, размерами, расположением петель и связями между ними. Трикотажное полотно можно получить из одной или нескольких систем нитей путем образования петель и взаимного их переплетения. Петли, расположенные горизонтально образуют петельный ряд. Петли расположенные вертикально друг над другом, составляют петельный столбик. Расстояние между двумя соседними петлями вдоль петельного ряда называется петельным шагом, а расстояние между двумя соседними петлями вдоль петельного столбика – высотой петельного ряда.

*По виду применяемого сырья* трикотажные изделия делятся на группы: из х/б пряжи; чистошерстяной пряжи, искусственных нитей и пряжи; синтетических пряжи и нитей (в том числе текстурированных); полушерстяной пряжи или сочетания чистошерстяной или полушерстяной пряжи с натуральными, искусственными, синтетическими нитями (пряжей); хлопкового волокна (пряжи) в смеси (сочетании) с натуральными, искусственными, синтетическими нитями (пряжей); сочетания искусственных нитей с натуральными, синтетическими нитями (пряжей); сочетания синтетических нитей (пряжи) с натуральными искусственными и синтетическими волокнами, нитями, пряжей (до 50 %); льняной пряжи в сочетании с искусственными и синтетическими волокнами, нитями, пряжей.

*По способу отделки* трикотажные изделия делятся на суровые, отбеленные, гладкокрашенные, пестровязанные, с печатными рисунками, начесные, подваленные, тисненные, с отделкой под замшу и со специальными обработками.

*По структуре переплетения* трикотажных полотен делятся на поперечно-вязаные и основовязаные, одинарные и двойные. Поперечно-вязаным называется трикотаж, у которого каждый ряд образуется путем изгибания в петли одной нити. Основовязаным называется такой трикотаж, у которого каждый ряд образуется путем изгибания в петли системы нитей, причем каждая нить образует в ряду одну (реже две) петли.

## Порядок проведения работ

### Задание 1. Изучение классификации трикотажных полотен.

Классификация трикотажных полотен подразделяет их по видам оборудования, сырья, переплетения, отделки (рис.11).

Артикул трикотажных полотен состоит из одиннадцати цифр. В случае применения надбавок (скидок) за дополнительные виды отделок и другие отличия к одиннадцати цифрам добавляются обозначения надбавок (скидок).

Первые два знака артикула обозначают номер таблицы оптовых цен без налога с оборота: третий и четвертый знаки – группу и разновидность сырья: пятый и шестой знаки – номер группы стоимости сырья по соответствующей таблице оптовых цен без налога с оборота: седьмой и восьмой знаки – номер группы стоимости сырья по таблицам оптовых цен с налогом с оборота: девятый, десятый и одиннадцатый знаки – номинальную поверхностную плотность полотна  $г/м^2$ .

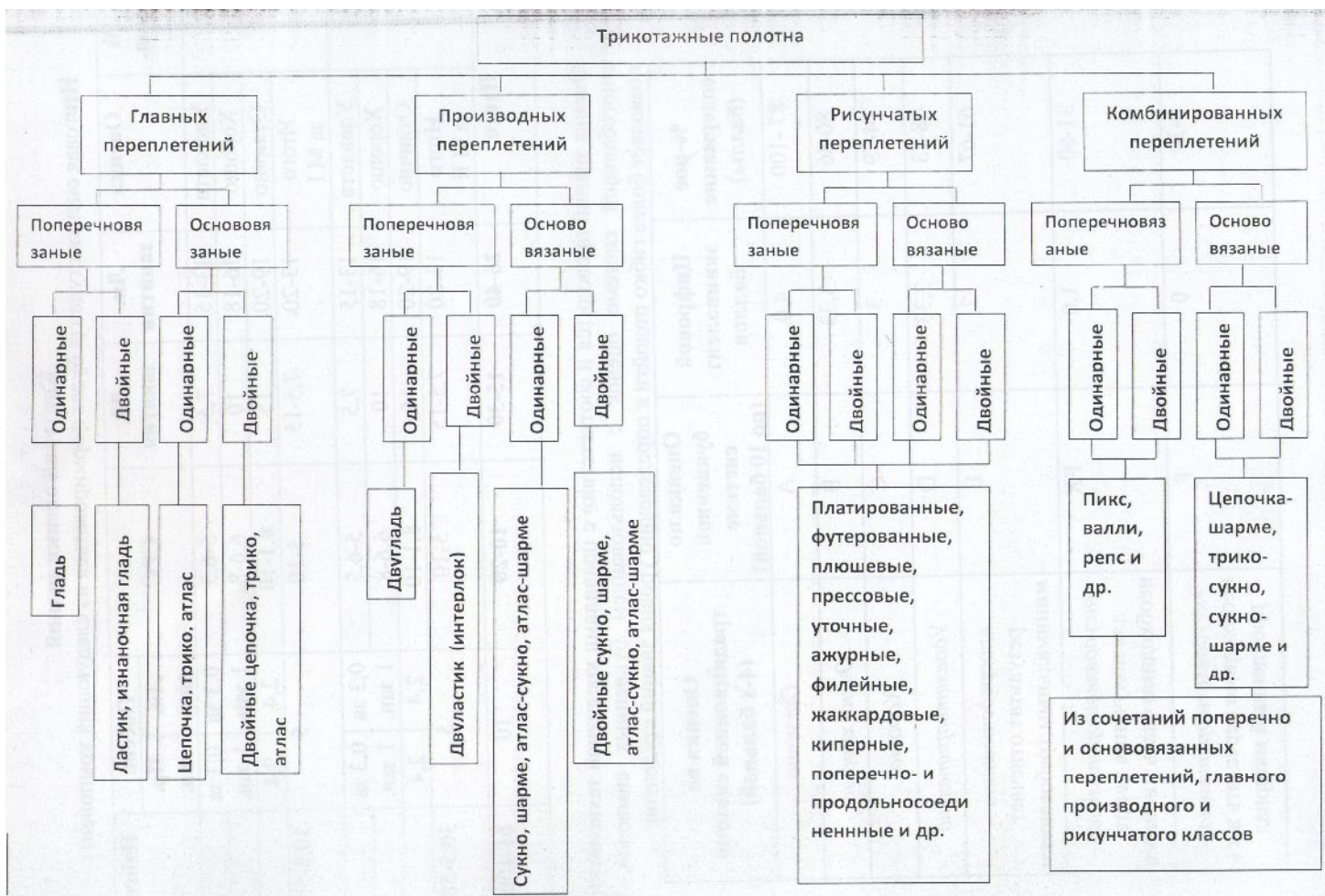


Рис. 11. Классификация трикотажных полотен.





## Задание 2. Анализ образца трикотажных полотен

При анализе пробы трикотажного полотна необходимо установить его лицевую и изнаночную стороны. Как правило, в большинстве трикотажных полотен лицевая сторона образована петельными палочками и имеет ровную поверхность с продольными рубчиками петельных столбиков. Изнаночная сторона полотна образована изогнутыми участками петель (дугами и протяжками), расположенными в поперечном направлении. Из-за большой изогнутости нитей изнаночная сторона поперечно-вязаного трикотажа более матовая, чем лицевая. В основовязаных полотнах изнаночная сторона имеет более или менее плотный застил из наклонно расположенных прямолинейных протяжек, которые образуют на изнаночной стороне так называемые ложные столбики, идущие в поперечном направлении. Поэтому изнаночная сторона основвязаных полотен может быть более блестящая и гладкая, чем лицевая.

Полотна двойных переплетений являются, как правило, двухлицевыми. В полотнах ряда рисунчатых переплетений существует резкое различие лицевой и изнаночной сторон. Например, футерованные полотна имеют начес с изнаночной стороны, жаккардовые – лицевую сторону, выработанную по определенному рисунку. Чтобы установить, является ли анализируемое переплетение двойным или одинарным, следует разрезать образец вдоль петельного ряда и зачистить срез. Если срез представляет собой один ряд петель, то переплетение одинарное; если петли располагаются в два ряда, то переплетение двойное. Помимо этого, надо помнить, что полотна одинарных переплетений закручиваются по краям: вдоль петельных столбиков на изнаночную сторону, вдоль петельных рядов – на лицевую. Трикотажные полотна двойных равноплотных переплетений по краям не закручиваются; если же плотности обеих сторон неодинаковы, полотна могут закручиваться в ту сторону, где плотность выше.

После того как установлены направления расположения петельных столбиков и рядов, способ производства трикотажа, его лицевая и изнаночная стороны, проводят анализ строения и взаимного расположения петель в структуре полотна. Для этого с помощью лупы или микроскопа выявляют взаимосвязь нитей в полотне, форму элементарных звеньев, прослеживают путь одной из нитей. При анализе поперечно-вязаного трикотажа целесообразно распустить несколько рядов образца, проследив за расположением нити в каждом из них.

Результаты наблюдений необходимо представить в виде схемы и графика переплетения.

### Задание 3. Изучение структуры трикотажных переплетений

При зарисовке переплетения (рис. 12) сначала на бумагу наносят контуры петельных палочек и игольных дуг, располагая их в несколько рядов. Затем, рассматривая расположение остовов на образце, соединяют палочки и дуги протяжками. Полученный рисунок переплетения обводят утолщенными линиями, соблюдая порядок перекрытия нитей.

В сложных переплетениях нити с разным характером расположения целесообразно изобразить различными цветами. Схемы двойных переплетений выполняют в изометрии, располагая петли лицевой и изнаночной сторон в двух планах.

График поперечно-вязаного трикотажа воспроизводит порядок образования одного петельного ряда (рис. 13).

При графической записи одинарного поперечно-вязаного трикотажа на бумагу наносят один ряд точек (рис. 13 а, б), при записи двойного трикотажа – один ряд точек (рис. 13 в), которые соответствуют расположению петель в полотне; затем линией соответствующей отдельной нити, соединяют точки, изображая открытые и закрытые петли. При записи комбинированных переплетений, в которых порядок расположения петель в соседних рядах неодинаков, на графике представляют несколько рядов точек с указанием номера ряда (рис. 13 г). Для каждого ряда точек воспроизводят порядок расположения петель в ряду. Если в анализируемом полотне присутствует дополнительная нить, которая не участвует в образовании петель, а прикреплена к грунту протяжками, эту нить изображают в виде набросков (рис. 13 д).

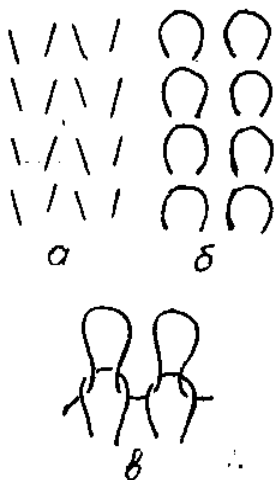


Рис.12. Порядок зарисовки переплетений трикотажа.

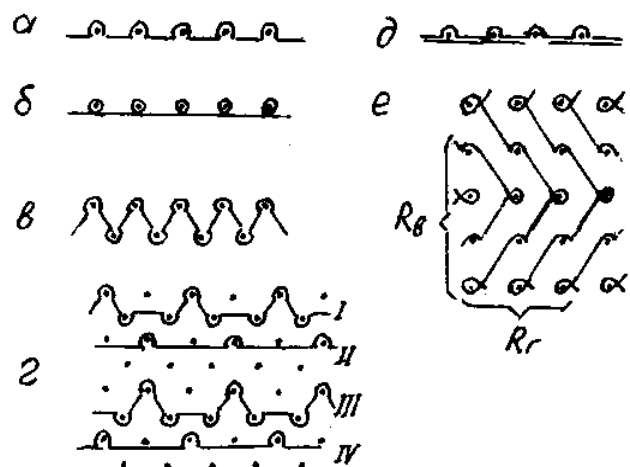


Рис.13. Графики переплетений трикотажа: а, б - глади; в- ластика; г - пики; д - футерованного; е - атласа.



График основовязанного переплетения воспроизводит порядок образования петель в направлении петельного ряда и петельного столбика. Для графической записи основовязанного трикотажа на бумагу наносят точки, соответствующие расположению петельных рядов по горизонтали и петельных столбиков по вертикали (рис.13 е); затем линиями показывают расположение каждой нити, отмечая открытые и закрытые петли.

### Требования к оформлению отчета

В отчете необходимо указать тему и цель лабораторной работы. К отчету должны быть приложены трикотажные полотна разных переплетений.

После графической записи трикотажного переплетения определяют его раппорт по вертикали и горизонтали, а также вид, подкласс и класс по классификации. Также необходимо кратко ответить на контрольные вопросы. Полученные результаты представляют в табличной форме (табл. 12):

Таблица 12

Назначение трикотажного полотна	Артикул	Волокнистый состав	Способ производства	Вид переплетения	Графическое изображение
1	2	3	4	5	6

### Контрольные вопросы

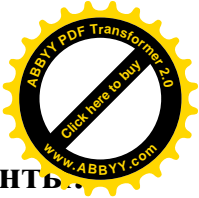
1. Что такое трикотажное полотно?
2. Чем отличаются поперечно-вязанные полотна от основовязанных?
3. Как классифицируют трикотажные полотна?
4. Чем отличаются трикотажные полотна от тканей?
5. Назовите специфические свойства трикотажных полотен.

**Рекомендуемая литература [1, 3, 7]**

### Лабораторная работа № 6 (4 часа)

**Тема:** Определение прочности и удлинения текстильных материалов при одноосном растяжении.

**Цель работы:** Изучение метода определения и расчета разрывных характеристик текстильных материалов при одноосном растяжении до разрыва.



## Используемые материалы, оборудования и инструменты.

Элементарные пробы ткани, трикотажного полотна и нетканого полотна, разрывная машина РТ–250М-2, схема разрывной машины РТ–250М-2, ГОСТ 3813 «Ткани и штучные изделия текстильные. Методы определения разрывных характеристик», миллиметровая бумага, иглы, линейка, весы.

### Краткие теоретические сведения

Прочностью на разрыв при растяжении называют способность материалов противостоять растягивающим усилиям до разрушения. Прочность материала можно характеризовать в абсолютных и относительных единицах [5, 6, 10, 11].

*Разрывная нагрузка*  $P_p, H$  – это наибольшее усилие, которое испытывает материал в момент разрыва. Это основной критерий при оценке механических свойств материалов и стандартный показатель их качества.

*Удельное разрывное усилие*  $P_{y\partial}, H$  представляет собой разрывную нагрузку, приходящуюся на структурный элемент материала (в ткани – нить основы или утка, в трикотаже – петельный столбик или ряд) воспринимаемый как растягивающее усилие.

$$P_{y\partial} = P_p / n, \quad (22)$$

где  $n$  - число структурных элементов на ширине пробы.

*Относительная разрывная нагрузка*  $P_o, H/g$  определяется как отношение разрывной нагрузки к массе единицы площади (поверхностная плотность),  $g/m^2$ , ширине пробы,  $m$ :

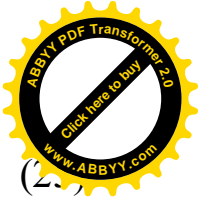
$$P_o = P_p / bM_s, \quad (23)$$

где  $M_s$  - поверхностная плотность материала,  $g/m^2$ ;  
 $b$  - ширина элементарной пробы,  $m$ .

Относительную разрывную нагрузку иногда определяют с учетом массы разрываемой системы нитей:

$$P_o = P_p / bM_s c, \quad (24)$$

где  $c$  – доля массы той системы нитей, по направлению которой происходит разрушение материала.



$$\begin{aligned} C_o &= T_o \Pi_o / (T_o \Pi_o + T_y \Pi_y), \\ C_y &= T_y \Pi_y / (T_o \Pi_o + T_y \Pi_y), \end{aligned} \quad (26)$$

где  $T_o, T_y$  – линейная плотность нитей основы и утка, текс;  
 $\Pi_o, \Pi_y$  – число нитей основы и утка на 100 мм.

Деформационные свойства текстильных материалов при одноосном растяжении оценивают разрывным удлинением в абсолютных и относительных единицах.

*Абсолютное разрывное удлинение*  $l_p$ , мм – приращение длины испытуемой пробы к моменту разрыва. Значение абсолютного разрывного удлинения при испытании определяют непосредственно по шкале разрывной машины.

$$l_p = L_k - L_o. \quad (27)$$

Относительное разрывное удлинение  $\varepsilon_p$ , %, определяют как отношение абсолютного разрывного удлинения к начальной (зажимной) длине пробы  $L_o$ :

$$\varepsilon_p = 100 l_p / L_o, \quad (28)$$

где  $L_o$  – начальная зажимная длина, мм;  
 $L_k$  – длина пробы перед разрывом, мм.

В качестве комплексных разрывных характеристик используют абсолютную и относительную работу разрыва.

*Абсолютная работа разрыва*  $R_p$ , Дж, характеризует количество энергии, которое затрачивается на преодоление энергии связей между элементами структуры материала и разрушение его целостности. Абсолютная работа разрыва определяется по формуле:

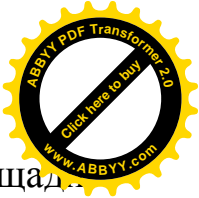
$$R_p = \eta P_p l_p, \quad (29)$$

где  $\eta$  – коэффициент полноты диаграммы;

$P_p$  – разрывная нагрузка, Н;

$l_p$  – удлинение, мм.

Этот коэффициент показывает, какую часть составляет площадь  $S_\phi$ , ограниченная кривой растяжения, осью удлинения и



перпендикуляром, опущенным из точки разрыва, от площади прямоугольника с координатами  $P_p$  и  $l_p$ . (рис.14.)

$$\eta = S_{\phi} / S$$

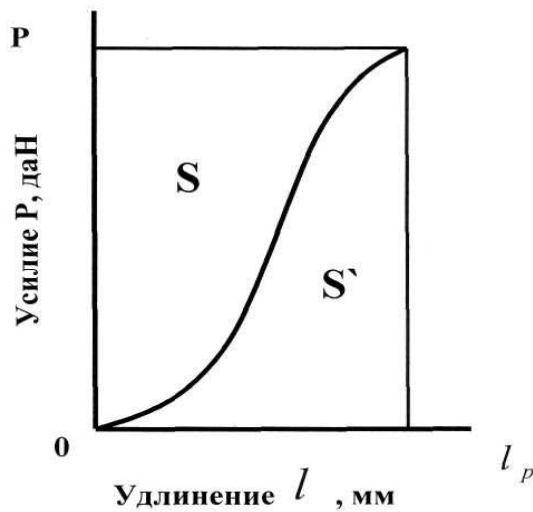


Рис. 14. Диаграмма усилия удлинения текстильного материала.

*Относительная работа разрыва* определяется отношением работы разрыва к единице массы  $m_n$  или единице объема  $V_n$  рабочей части пробы.

$$r_m = R_p / m_n; \tag{30}$$

$$r_v = R_p / V_n. \tag{31}$$

### Порядок выполнения работы

#### Задание 1. Подготовить элементарные пробы заданных материалов для испытаний

В данной работе для испытания на прочность используется “стрип-метод” согласно ГОСТ 3813 -для тканей, ГОСТ 8847-для трикотажных полотен, ГОСТ15902.3-79-для нетканых полотен.

Из каждой точечной пробы вырезают элементарные пробы в виде полосок: не менее трех по основе и четырех по утку.

Элементарные пробы тканей, у которых рисунок переплетения оказывает влияние на прочность, должны содержать равномерно расположенные узорчатые части.

Размеры элементарных проб и рабочие размеры элементарных проб должны соответствовать указанным размерам в табл.13.

Рабочие размеры элементарных проб должны быть выбраны с учетом требований к конкретному ассортименту тканей и штучных изделий и их волокнистому составу.

Вид материала	Размер элементарной пробы, мм		Рабочие размеры пробы, мм		
	Ширина		Длина	Ширина	Длина
	Легкоосыпающиеся материалы	Трудноосыпающиеся материалы			
Все ткани, кроме шерстяных	80	60	350	50	200
Ткани шерстяные	50	30	350	25	200
Трикотажные полотна	80	60	250	50	100
Нетканые полотна	50	30	200	25	50
	-	50	250	50	100
	-	50	200	50	200

При возникновении разногласий рабочие размеры элементарных проб должны быть:

50 x 200 мм – для всех тканей и штучных изделий, кроме чистошерстяных и полушерстяных;

50 x 100 мм– для чистошерстяных и полушерстяных тканей и штучных изделий.

Для получения рабочей ширины элементарной пробы нити продольных направлений удаляют с обеих сторон до тех пор, пока ширина, несущая нагрузку, не станет равной 25 или 50 мм.

На рис.15 представлены пробы определения показателей характеристик при одноосном растяжении.

При подготовке элементарных проб из тканей или штучных изделий с осыпающимися крайними долевыми нитями пользуются одним из следующих методов:

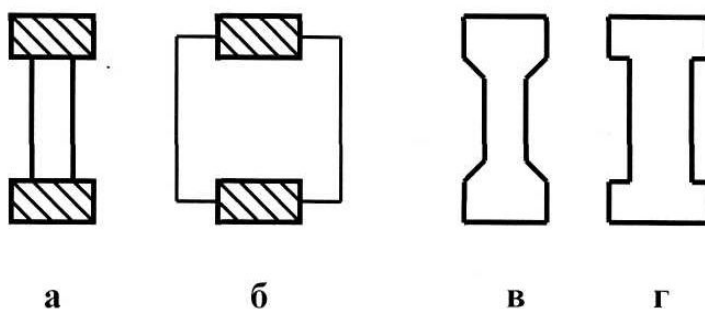
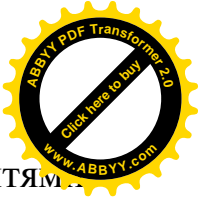


Рис. 15. Пробы определения показателей характеристик при одноосном растяжении



а) элементарные пробы с легко осыпающимися крайними нитями вырезают шириной 50 или 80 мм. На элементарной пробе мягким карандашом отмечают рабочую ширину элементарной пробы и заправляют ее в зажимы разрывной машины. В середине каждой пробы делают надрезы перпендикулярно направлению растяжения до обозначенных линий. Обрезанные с обеих сторон нити отводят, кроме 2 – 4 нитей, граничащих с обозначенными линиями;

б) элементарные пробы с малоосыпающимися крайними долевыми нитями вырезают шириной, указанной в табл. 13. Удаляют нити с обеих сторон по длине элементарной пробы, оставив по 2 – 4 нити с каждой стороны. В той части элементарной пробы, которая будет заправлена в верхний зажим, эти нити отводят и отрезают на расстоянии, примерно равном длине щечки зажима и дополнительно 25 – 30 мм. Подготовленную пробу заправляют в верхний зажим так, чтобы обрезанные нити не были зажаты. В нижний зажим заправляют другой конец пробы с оставленными нитями.

## **Задание 2. Изучить устройство и принцип работы разрывной машины РТ-250 М-2.**

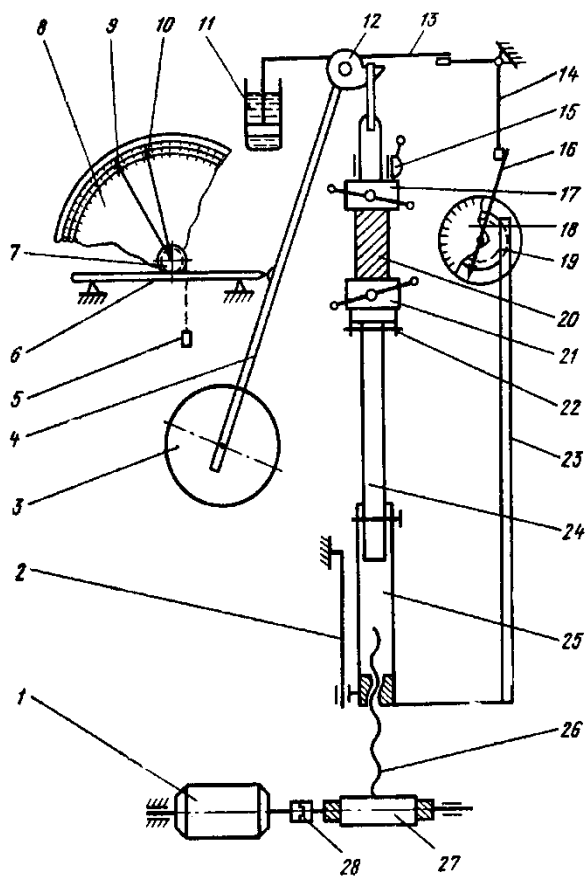
Для определения разрывных характеристик при одноосном растяжении используют разрывные машины различной конструкции: с постоянной скоростью опускания нижнего зажима, с постоянной скоростью деформирования, с постоянной скоростью возрастания усилия. Наибольшее распространение получили разрывные машины с постоянной скоростью опускания нижнего зажима, из них машины РТ – 250 и РТ – 250М – 2 (рис.16.) рекомендуется использовать при стандартных испытаниях [10, 11].

Элементарная проба материала 20, закрепленная в верхнем 17 и нижнем 21 зажимах машины, деформируется при равномерном опускании нижнего зажима, который с помощью штоков 24 и 25 соединен с винтом 26. Винт 26 получает движение от электродвигателя постоянного тока 1 через муфту 26 и червячный редуктор 27. Скорость перемещения нижнего зажима регулируют в пределах 25 – 250 мм/мин путем изменения напряжения и, следовательно, частоты вращения электродвигателя.

Включением кнопок «Вниз» и «Вверх» меняют направление постоянного тока в цепи электродвигателя и тем самым направление вращения ротора электродвигателя и винта 26. Соответственно перемещается шток 25 вниз или вверх по направляющей 2.



Измерения усилия, испытываемого элементарной пробой при растяжении, производят с помощью маятникового силоизмерителя. Проба, деформируясь, перемещает вниз верхний зажим 17, который поворачивает грузовой рычаг 12, что в свою очередь вызывает отклонение маятника 4 с грузом 3. При этом своим упором маятник перемещает зубчатую рейку 6 и поворачивает зубчатое колесо 7.



а

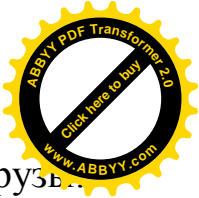


б

Рис. 16. Разрывная машина РТ – 250 М – 2: а – схема; б – общий вид.

На оси зубчатого колеса 7 закреплены ведущая 9 и контрольная 10 стрелки, с помощью которых на шкале 8 фиксируется усилие, действующее на испытываемую пробу. При разрыве пробы маятник возвращается в исходное положение, а ведущая стрелка под действием груза 5 – на нулевое деление шкалы усилия. Контрольная стрелка остается на отметке разрывного усилия. Для плавного возвращения маятника в исходное положение машина снабжена масляным амортизатором 11, шток которого соединен с грузовым рычагом 12.

Шкала усилия имеет три пояса: А – от 0 до 50 кгс с ценой деления 0,1 кгс; Б – от 0 до 100 кгс с ценой деления 0,2 кгс; В – от 0 до 250 кгс с ценой деления 0,5 кгс. При переходе на поясы Б и В шкалы на



грузовой маятник надевают соответствующие дополнительные грузы для пояса **Б** – один груз, для пояса **В** – еще два груза.

Абсолютное удлинение элементарной пробы измеряют по шкале 18, имеющей градуировку в миллиметрах. Шкалу приводят в движение зубчатое колесо 19, соединенное рейкой 23 со штоком 25 нижнего зажима. Стрелка – указатель 16 соединена с помощью корректирующего устройства 13 – 14 с грузовым рычагом 12.

При отклонении маятника от вертикального положения корректирующее устройство поворачивает стрелку-указатель по направлению перемещения шкалы на величину, равную перемещению верхнего зажима.

Таким образом, на шкале удлинения фиксируется разница между движением нижнего и верхнего зажимов машины, т. е. удлинение образца. Машина снабжена механизмом автоматического останова при разрыве пробы.

### **Задание 3. Изучить методику определения разрывных характеристик заданных текстильных материалов при растяжении.**

Существуют следующие виды методов определения разрывных характеристик [5, 6, 10, 11, 15]: *стрип-метод*, *грэб-метод*, *метод профильных проб* и *метод кольцевых проб*. Согласно ГОСТ 3813 – 72 для проведения испытания используется стрип-метод.

При заправке элементарной пробы в зажимы разрывной машины один из ее концов пропускают в верхний зажим таким образом, чтобы ее края касались однозначных делений, нанесенных на щечках, и слегка зажимают зажим. После этого элементарный конец другой пробы заправляют в нижний зажим и дают предварительное натяжение. Ослабляют верхний зажим и под действием груза или механизма предварительного натяжения дают элементарной пробе немного опуститься и крепко зажимают сначала верхний, а затем нижний зажим. После этого приводят в движение нижний зажим.

Во избежание проскальзывания или перекусывания элементарной пробы в зажимах разрывных машин допускается применять прокладки. При этом концы прокладок должны находиться на уровне плоскостей зажимов, ограничивающих зажимную длину элементарной пробы.

При разрыве элементарной пробы в зажиме или на расстоянии 5 мм и менее от зажима испытание учитывают только в том случае, если результат его не менее минимальной пробы разрывной нагрузки, предусмотренной в действующей нормативно-технической документации на ткани и штучные изделия. В противном случае подвергают разрыву дополнительные элементарные пробы.



Показатели разрывной нагрузки и удлинения при разрыве снимают с соответствующих шкал разрывной машины после разрыва элементарной пробы. При испытании тканей или штучных изделий их смешанных нитей показания шкал разрывной машины снимают в момент первого останова стрелки силоизмерителя. Удлинения ткани или штучного изделия при стандартной разрывной нагрузке фиксируют в момент показания стрелки силоизмерителя.

При сопоставлении разрывной нагрузки и удлинения, установленных стандартным методом, для широких полосок вводят поправочные коэффициенты из паспорта разрывной машины, на которые умножают полученные результаты (табл. 14.).

Пробные полоски вдоль нитей основы или утка вырезают шириной 60 или 30 мм. Нити по длине пробы продольных направлений удаляют с обеих сторон пробной полоски до тех пор, пока ширина не станет равной 50 или 25 мм.

Таблица 14

Характеристика прочности	Поправочный коэффициент
<i>Разрывная нагрузка</i>	
- для всех тканей, кроме шерстяных	1,8
- для шерстяных тканей	1,9
- для трикотажных полотен	1,95
<i>Разрывное удлинение</i>	
- для тканей	0,75
- для трикотажных полотен	0,9

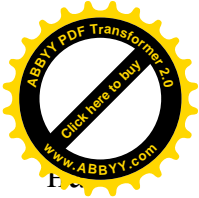
**Задание 4. Провести испытания пробных полосок заданных текстильных материалов на разрывной машине РТ-250-М-2 и определить:  $P_p$  – разрывную нагрузку;  $P_{уд}$  – удельное разрывное усилие;  $P_o$  – относительное разрывное усилие;  $l_p, \varepsilon_p$  – абсолютное и относительное разрывное удлинение.**

**Задание 5. Построить диаграмму усилия – удлинения текстильного материала и определить работу разрыва.**

Диаграмму усилия удлинения текстильных материалов строят на миллиметровой бумаге.

### Требования к оформлению отчета

Отчет должен содержать: тему и цель работы, используемые для работы материалы, инструменты и оборудование. А также определения



основных терминов. Необходимо дать письменные ответы контрольные вопросы. Результаты оформить в виде табл. 15.

На миллиметровой бумаге зарисовать диаграмму усилия-удлинения испытуемого образца текстильного материала.

По результатам проведенной работы сделать выводы и рекомендации.

Таблица 15

Направление растяжения	Разрывное усилие			Разрывное удлинение		Работа разрыва	
	Абсолютное разрывное усилие $P_p, Н$	Удельное разрывное усилие $P_{y0}, Н$	Относительное разрывное усилие $P_o, Н/м^2$	Абсолютное разрывное удлинение $l_p, мм$	Относительное разрывное удлинение $\epsilon_p, \%$	Абсолютная работа $R_p, Дж$	Относительная работа $r_{m, Дж/г}$
1	2	3	4	5	6	7	8

### Контрольные вопросы

1. Дать определение основных полуцикловых разрывных характеристик растяжения – разрывная нагрузка, разрывное напряжение, удельная прочность.
2. Как определяется работа разрыва?
3. Дать характеристику работы разрывной машины РТ – 250 М-2.
4. Какие размеры проб используют при данных испытаниях?
5. Какие разрывные характеристики являются стандартными показателями качества тканей?

**Рекомендуемая литература** [5, 6, 10, 11, 12, 15]

### Лабораторная работа № 7 (4 часа)

**Тема:** Определение жесткости материалов при изгибе.

**Цель работы:** Ознакомиться с приборами и методиками определения жесткости материалов для одежды и получить навыки в определении этого показателя.

**Используемые материалы оборудования и инструменты:** Приборы ПТ – 2 для определения жесткости материалов по методу консоли, ГОСТ 10550, образцы текстильных материалов разных по волокнистому составу, ГОСТ 24684 «Нормы жесткости».



## Краткие теоретические сведения

Текстильные материалы легко изгибаются при незначительных нагрузках и даже под действием собственной массы. В зависимости от вида одежды особенностей ее моделей и конструкции требования к изгибаемости материалов могут быть различны.

В зависимости от характера изменения формы, т.е. от типа применяемой деформации, различают жесткость при растяжении, кручении, изгибе и т.д. большое значение для текстильных изделий имеют жесткость при изгибе. [5].

Так, материалы для одежды строгих форм, с прямыми линиями должны характеризоваться достаточной жесткостью и несминаемостью. Материалы для женских платьев с мягкими складками, сборками должны легко изгибаться и хорошо драпироваться.

На жесткость материалов влияет их волокнистый состав, структура, свойства волокон и нитей, структура и отделка самого материала.

Жесткость материалов при изгибе – это способность материала сопротивляться деформации изгиба. [5].

Жесткость  $EI$ ,  $\text{мкН}\cdot\text{см}^2$  вычисляют отдельно для проб продольного и поперечного направления по формуле [11]:

$$EI = 42046m/A, \tag{32}$$

где  $m$  – масса 5 пробных полосок, г;

$A$  – функция относительного прогиба, определяемая по табл. 16.

Относительный прогиб  $f_0$  вычисляют по формуле

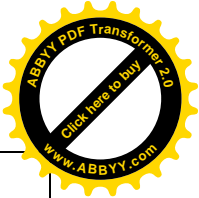
$$f_0 = f/l = f/7, \tag{33}$$

где  $f$  – окончательный прогиб проб;

$l$  – длина свешивающихся концов проб, равная 7 см.

Таблица 16

$f_0$	$A$	$f_0$	$A$	$f_0$	$A$	$f_0$	$A$
1	2	3	4	5	6	7	8
0,01	0,08	0,26	2,22	0,51	5,28	0,76	12,34
0,02	0,16	0,27	2,32	0,52	5,44	0,77	14,04
0,03	0,24	0,28	2,41	0,53	5,62	0,78	14,79
0,04	0,32	0,29	2,51	0,54	5,79	0,79	15,63
0,05	0,40	0,30	2,60	0,55	5,97	0,80	16,57
0,06	0,48	0,31	2,70	0,56	6,15	0,81	17,65
0,07	0,56	0,32	2,80	0,57	6,34	0,82	18,92
0,08	0,64	0,33	2,90	0,58	6,54	0,83	20,43



0,09	0,72	0,34	3,00	0,59	6,74	0,84	22,26
0,10	0,80	0,35	3,10	0,60	6,96	0,85	24,53
0,11	0,88	0,36	3,21	0,61	7,18	0,86	27,35
0,12	0,96	0,37	3,31	0,62	7,42	0,87	30,92
0,13	1,04	0,38	3,48	0,63	7,66	0,88	35,49
0,14	1,12	0,39	3,54	0,64	7,95	0,89	41,17
0,15	1,21	0,40	3,66	0,65	8,24	0,90	48,46
0,16	1,29	0,41	3,79	0,66	8,56	0,91	57,70
0,17	1,38	0,42	3,92	0,67	8,90	0,92	69,40
0,18	1,47	0,43	4,06	0,68	9,27	0,93	84,14
0,19	1,56	0,44	4,19	0,69	9,66	0,94	102,81
0,20	1,66	0,45	4,34	0,70	10,08	0,95	125,81
0,21	1,75	0,46	4,49	0,71	10,54	0,96	154,60
0,22	1,84	0,47	4,64	0,72	11,08	0,97	190,24
0,23	1,94	0,48	4,79	0,73	11,55	0,98	234,14
0,24	2,03	0,49	4,95	0,74	12,10	0,99	288,00
0,25	2,13	0,50	5,11	0,75	12,70	---	---

Коэффициент жесткости  $K_{EI}$  материала определяют как отношение величин жесткости в продольном  $K_{EI}$  и поперечном  $K_{EI}$  направлении:

$$K_{EI} = EI_{\text{прод}} / EI_{\text{попер}}. \quad (34)$$

### Порядок проведения работы

**Задание 1. Подготовить пробные полоски и определить их массу.**

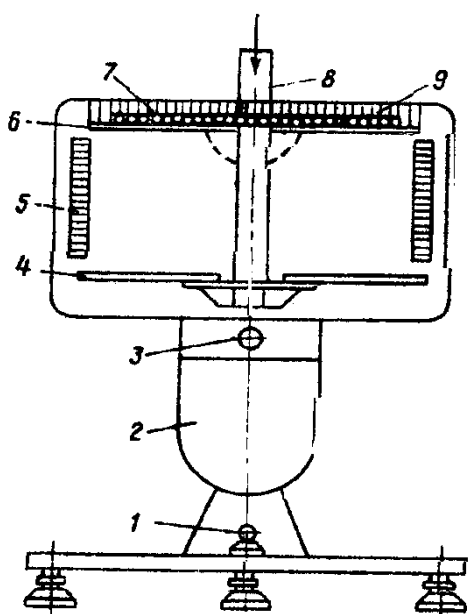
Предварительно готовят по 5 продольных и поперечных пробных полосок размером 160x30 мм каждая. Взвешиванием определяют массу 5 пробных полосок в граммах, отдельно продольных и поперечных, с погрешностью 0,01 г.

**Задание 2. Изучить характеристики жесткости, методику испытаний и изучить устройство и работу прибора ПТ – 2.**

Жесткость материалов для одежды согласно ГОСТ 10550 может определяться методом консоли или кольца.

Метод консоли основывается на способности материала под действием собственной массы изгибаться без всякой принудительной деформации пробы. Полоска ткани свисает как консоль с горизонтальной плоскости под действием собственного веса. За меру

деформации изгиба при этом принимают смещение конца полоски, называемое абсолютным прогибом. Чем больше прогиб, тем меньше жесткость ткани. Определение жесткости производится на приборе ПТ – 2. Прибор ПТ – 2 (рис. 17) предназначен для определения жесткости при изгибе тканей, трикотажных и нетканых полотен, комплексных (дублированных) материалов.



а б  
Рис. 17. Прибор ПТ-2: а – схема; б – общий вид.

Пробу (полоску) 7 укладывают симметрично по шкале 9 лицевой стороной вверх на опорную горизонтальную площадку 6, совмещая при этом наружный край пробы и площадки. В центре пробу закрепляют грузом 8 шириной 2 см и массой 500 г. Средняя часть опорной площадки 6 неподвижна, а ее боковые участки могут плавно и равномерно опускаться с помощью механизма 2, включаемого кнопкой 1.

При опускании боковых участков опорной площадки концы пробы начинают прогибаться и в какой-то момент отделяются от опускающихся боковых участков. По истечении одной минуты с момента отделения концов пробы от поверхности боковых участков опорной площадки с помощью указателей прогиба 4, перемещающихся винтом 3, по шкалам 5 измеряют с погрешностью не более 1 мм прогибы концов пробной полоски. За окончательный результат принимают среднее арифметическое 10 определений прогиба пробной полоски с погрешностью не более 0,1 мм.

**Задание 3. Провести испытания материалов на приборе методом консоли и определить их жесткость.**



## Задание 4. Обработка результатов измерений.

### Требования к оформлению отчета

Отчет должен содержать: тему и цель работы, используемые для работы материалы, инструменты и оборудование, определения основных терминов. Необходимо дать письменные ответы на контрольные вопросы. Результаты оформить в виде табл. 17.

Проанализировать полученные результаты, сравнив жесткость исследованных образцов текстильных материалов по ГОСТу 24684.

Таблица 17

Вид материала	Направление нитей	Масса пробы $m$ , гр	Прогиб		Жесткость $EJ$ , $\text{мкН}\cdot\text{см}^2$	Коэффициент жесткости $K_{EI}$
			$f$ , см	$f_0$ , см		
1	2	3	4	5	6	7

### Контрольные вопросы

1. Как влияет жесткость материалов на выбор материала для одежды?
2. Как учитывается жесткость материалов при технологических операциях обработки швейных изделий?
3. Расскажите последовательность расчета жесткости материалов.
4. Какие основные параметры структуры текстильных материалов влияют на показатели жесткости?
5. Каковы показатели жесткости для текстильных материалов различного назначения?

Рекомендуемая литература [5,6,10,11,12,15]

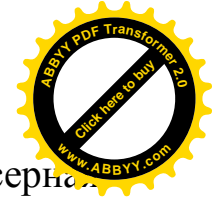
### Лабораторная работа № 8 (4 часа)

**Тема:** Определение показателей физических свойств текстильных материалов.

**Цель работы:** Изучение методов определения влажности, гигроскопичности, влагоотдачи, водопоглощения, капиллярности, определяющих гигиенические свойства материалов для одежды.

**Используемые материалы оборудования и инструменты:** Приборы для определения водопоглощения, капиллярности, сушильный шкаф АС – 1, образцы материалов размерами 50x300 мм, 50x200 мм, 50x50 мм, стеклянные палочки, линейка, фильтровальная бумага, валик,





эозин, бюксы, эксикаторы, аналитические весы, ГОСТ 3816, серная кислота.

### Краткие теоретические сведения

К физическим относятся следующие свойства текстильных материалов [5, 6]: поглощение и проницаемость, теплофизические, оптические, электрические и акустические. С одной стороны, они определяют защитные свойства одежды, ее способность создавать и поддерживать в пододежном слое необходимые комфортные условия, с другой – многие параметры технологического процесса изготовления одежды. Поэтому их оценка и учет имеют большое значение при проектировании и создании швейных изделий, при контроле их качества.

Текстильные материалы, находясь в среде с повышенной влажностью способны поглощать водяные пары из окружающего воздуха. Материалы также способны отдавать поглощенную влагу в окружающую среду. Эта способность текстильных материалов поглощать и отдавать влагу имеет существенное влияние на показатели физико-химических свойств материалов, определяет их назначение.

*Фактическая влажность*  $W_{\phi}$ , % характеризует содержание влаги в материале при атмосферных условиях в момент испытания [11]:

$$W_{\phi} = 100 (m_{\phi} - m_c) / m_c, \quad (35)$$

где  $m_{\phi}$  – масса образца при фактической влажности воздуха, г;  
 $m_c$  – масса абсолютного сухого образца, г.

*Кондиционная влажность*  $W_{\kappa}$ , % характеризует влажность материала в условиях, близких к нормальным атмосферным условиям (относительная влажность воздуха  $W_{\kappa} = 65\%$  и  $T = 20^{\circ}\text{C}$ ) [11]:

$$W_{\kappa} = (p_1 W_1 + p_2 W_2) / 100, \quad (36)$$

где  $W_1, W_2$  – кондиционная влажность составляющих волокон, %;  
 $p_1, p_2$  – содержание волокон в материале, %.

*Гигроскопичность*  $W_z$ , %, текстильных материалов определяет их способность поглощать влагу при 100 % относительной влажности воздуха. [11].

*Влагоотдача*  $B_o$ , % характеризует способность текстильных материалов отдавать влагу в среду с относительной влажностью воздуха 100%. [11].



*Водопоглощаемость*  $P_в$ , % характеризуется способностью материала поглощать влагу при полном погружении в воду. [11].

*Капиллярность*  $h$ , мм характеризует способность текстильного материала к поглощению влаги продольными порами, капиллярами. [11].

Стандартные методы определения сорбционных свойств текстильного материала (ГОСТ 3816 - 71) основаны на отделении влаги от материала и определении его массы.

## Порядок проведения работы

### Задание 1. Изучить методы определения влажности.

Для испытания из точечной пробы по ГОСТу 3816 вырезают две элементарные пробы массой 3 – 10 г; каждую пробу взвешивают на аналитических весах с погрешностью не более 0,001 г и помещают в бюксу. Пробу в открытой бюксе высушивают в сушильном шкафу (рис.18) при температуре  $107 \pm 2$  °С (для хлориновых тканей  $68 \pm 2$  °С).



Затем бюксу закрывают пробкой и помещают для охлаждения в эксикатор с обезвоженным хлоридом кальция, после чего взвешивают с той же погрешностью.

Взвешивание проводят периодически через 15 – 30 мин в течение сушки до тех пор, пока разность между двумя последующими взвешиваниями не будет превышать погрешности взвешивания, т.е. до постоянной массы пробы.

Рис.18 Общий вид сушильного шкафа АС-1.

Показатель влажности  $W_ф$ , %, вычисляют по формуле

$$W_ф = 100 (m_ф - m_c) / m_c, \quad (37)$$

где  $m_ф$  – масса образца при фактической влажности воздуха, г;  
 $m_c$  – масса абсолютного сухого образца, г.

### Задание 2. Изучить методы определения гигроскопичности и влагоотдачи.



При необходимости можно использовать по ГОСТу 3816 одновременно одни и те же элементарные пробы размером 50x200 мм. Количество проб 3, каждую из которых помещают в отдельную бюксу.

Открытые бюксы с пробами выдерживают в течение 4 часов в эксикаторе с водой, в котором предварительно установлена и поддерживается относительная влажность воздуха, равная  $98 \pm 1$  %. Затем бюксы закрывают пробкой, вынимают из эксикатора и взвешивают с погрешностью до 0,001 г.

Далее открытые бюксы с пробами выдерживают в эксикаторе с серной кислотой, в котором относительная влажность воздуха равна  $2 \pm 1$  %; бюксы закрывают пробками, вынимают из эксикатора и взвешивают с погрешностью до 0,001 г.

Затем открытые бюксы с пробами помещают в сушильный шкаф, высушивая до постоянной массы при температуре  $107 \pm 2$  °С (для хлоридов  $68 \pm 2$  °С), охлаждают в эксикаторе с обезвоженным хлоридом кальция и взвешивают с той же погрешностью.

Гигроскопичность  $W_G$ , %, вычисляют по формуле

$$W_G = 100(m_{в.} - m_c)/m_c, \quad (38)$$

Влагоотдачу  $B_o$ , % - по формуле

$$B_o = (m_{с.к} - m_c)100/(m_{в.} - m_c), \quad (39)$$

где  $m_{в.}$  – масса пробы после выдерживания в эксикаторе с водой, г;

$m_{с.к}$  - массы пробы после выдерживания в эксикаторе с серной кислотой, г;

$m_c$  – массы пробы после сушки в сушильном шкафу, г.

### **Задание 3. Изучить методы определения водопоглощаемости.**

Из точечной пробы материала по ГОСТу 3816 вырезают три пробы размером 50x50 мм.

Каждую пробу взвешивают в бюксе с погрешностью не более 0,005 г, накалывают на крючок из нержавеющей стали с грузом массой 10г и погружают в сосуд с дистиллированной водой. На рис.19 представлена схема испытания пробы на водопоглощение.

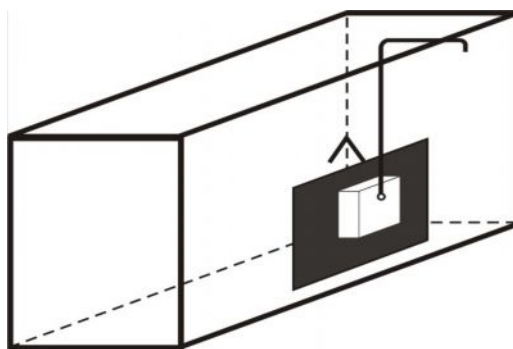


Рис.19. Схема испытания пробы на водопоглощение.

Время выдерживания пробы в воде устанавливают в зависимости от вида материала: для хлопчатобумажного и льняного с поверхностной плотностью до 500 г/м – 1 мин, для льняного с поверхностной плотностью свыше 500 г/м – 10 мин, для шерстяного и с водоотталкивающей пропиткой – 1 ч.

Затем пробу вынимают из сосуда, помещают между тремя слоями фильтровальной бумаги и прокатывают валиком, удаляя излишки влаги. После этого пробу помещают в бюкс и взвешивают с той же погрешностью.

#### **Задание 4. Изучить методы определения капиллярности.**

Определение капиллярности проводится в соответствии с ГОСТ 3816. Из точечной пробы вырезают элементарные пробы размером 50x300 мм в долевом и поперечном направлениях.

Пробу накалывают на иглы горизонтально расположенной планки (рис. 20). Нижний конец пробы пропускают между двумя стеклянными палочками длиной 60 мм и диаметром 2,5 и 6 мм, массы которых соответственно равна 2 и 10 г. Концы палочек скреплены резиновыми колечками. Нижний конец пробы опускают в сосуд, с раствором двуххромовокислого калия или эозина таким образом, чтобы он покрыл стеклянные палочки.

Через каждые 10 мин по расположенной рядом линейке измеряют высоту подъема жидкости по пробе в течение 1 часа.

По полученным данным строят график зависимости высоты подъема жидкости от времени испытания, который характеризует процесс капиллярного поглощения влаги испытываемым материалом.

Капиллярность оценивается высотой  $h$ , мм, подъема жидкости в пробе в течение 1 часа. Если граница подъема жидкости размыта, то результат измерения принимают как среднее значение верхней и нижней границы подъема.

При определении капиллярности махровых тканей из точечных проб на восьми участках в продольном направлении вытаскивают пучки петельных нитей основы по 10 нитей в пучке длиной 600 мм.

Куски складывают по длине пополам, концы связывают узлом и подвешивают за узел на иглу планки. К петле внизу прикрепляют стеклянные палочки и опускают в раствор. Измерение высоты подъема жидкости проводят, как описано выше.

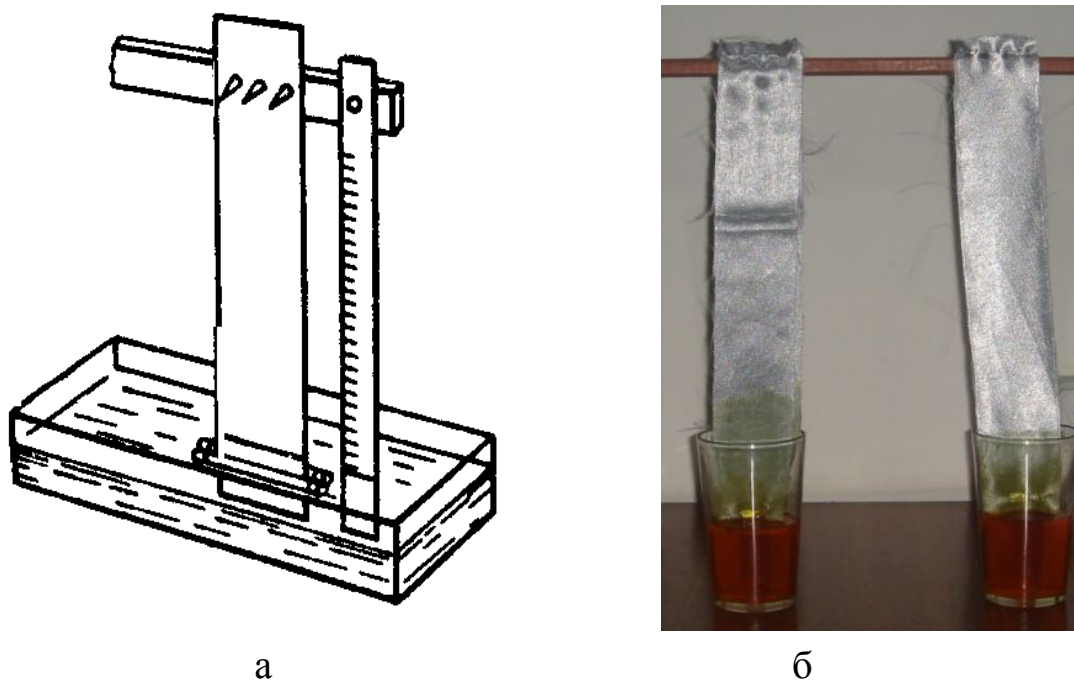


Рис. 20. Заправка пробы материала для определения ее капиллярности: а – схема, б – общий вид.

**Задание 5. Подготовить пробы и определить показатели гигроскопических свойств различных материалов. Построить график капиллярности впитывания влаги.**

### Требования к оформлению отчета

В отчете должны быть представлены результаты определения показателей гигроскопических свойств материалов в табличной форме (табл.18, 19), график капиллярного впитывания влаги и выводы по анализу результатов.

Таблица 18

Вид материала	Волокнистый состав	Номер пробы	Масса пробы, г		Водопоглощение П <sub>в</sub> , %
			до сушки	после сушки	
1	2	3	4	5	6



Вид материала	Номер пробы	Масса пробы, $g$ , выдержанной			Гигроскопичность $W_G, \%$	Влагоотдача $B_o, \%$
		в эксикаторе с водой	в эксикаторе с серной кислотой	в сушильном шкафу		
1	2	3	4	5	6	7

### Контрольные вопросы

1. Какие показатели характеризуют сорбционную способность материала?
2. Какое значение имеет гигроскопичность при изготовлении эксплуатации одежды?
3. От каких факторов зависит капиллярность материалов?
4. Характеризовать влияние гигроскопичности на показатели физико-химических и гигиенических свойств текстильных материалов.
5. Дать краткое описание методик определения показателей гигроскопичности, водопоглощения, капиллярности материалов.
6. Опишите механизм поглощения воды текстильными материалами, виды связи влаги с материалами.

**Рекомендуемая литература** [5, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 18]

### Лабораторная работа № 9

**Тема:** Изучение ассортимента нетканых материалов.

**Цель работы:** Ознакомление с классификацией, способами производства и ассортиментом нетканых полотен.

**Используемое оборудование, материалы и инструменты:** Образцы нетканых материалов, ГОСТ 4.34-84, игла, лупа.

### Краткие теоретические сведения

*Неткаными материалами* (НМ) называют текстильные полотна, изготовленные непосредственно из текстильных волокон, систем нитей или каркасных материалов, скрепленных различными способами:

- механическим;



- физико-химическим;
- комбинированным.

Процесс производства нетканых текстильных полотен складывается из следующих основных этапов:

- выбор волокнистого сырья, его разрыхление, смешивание и очистка;
- формирование холста из равномерно распределенных в нем волокон или образование сетки из продольно и поперечно уложенных нитей;
- скрепление волокнистого холста или сетки из нитей различными способами;
- отделка с целью придания нетканому полотну определенных свойств.

### Порядок проведения работ

#### **Задание 1. Изучение классификации, методов их анализа и способы производства нетканых материалов.**

Классификацию нетканых материалов изучают по схеме рис.21.

При изучении классификации нетканых материалов следует обратить внимание на преимущества производства нетканых материалов, специфические свойства НМ, особенности производства и основные этапы процесса производства НМ.

В основу классификации нетканых материалов положено разнообразие способов их производства. По способам производства различают нетканые материалы трех классов: скрепленные механическим способом, физико-химическим и комбинированным способами. Классы подразделяются на подклассы, уточняющие способ получения полотна. Деление на группы ведется в зависимости от вида основы материала: холст, система нитей, каркас и их различные сочетания. Группы в свою очередь делятся на виды, указывающие назначение полотен.

*Механическая технология* скрепления основана на воздействии рабочих органов специального оборудования на волокнистый материал. При этом используются вязально-прошивной, иглопробивной и валяльный способы соединения.

*Физико-химическая технология* получения нетканых материалов основана на скреплении волокон холста, системы нитей, комбинации холста с нитями, тканью и тому подобными полимерными связующими. В качестве связующих веществ используют: эмульсии и латексы; растворимые связующие; термопластичные волокна, обладающие

низкой температурой плавления; термопластичные и термореактивные смолы в порошках.

*Комбинированная технология* получения нетканых полотен основана на сочетании механических и физико-химических способов скрепления. Например, при пропитке иглопробивных материалов связующим повышается их упругость и стойкость к расслаиванию. Проклеивание связующим с изнаночной стороны тканепрошивного полотна способствует закреплению ворса (тафтинговый метод). Электрофлокирование предполагает нанесение в электростатическом поле волокон на основы, предварительно покрытую клеем.

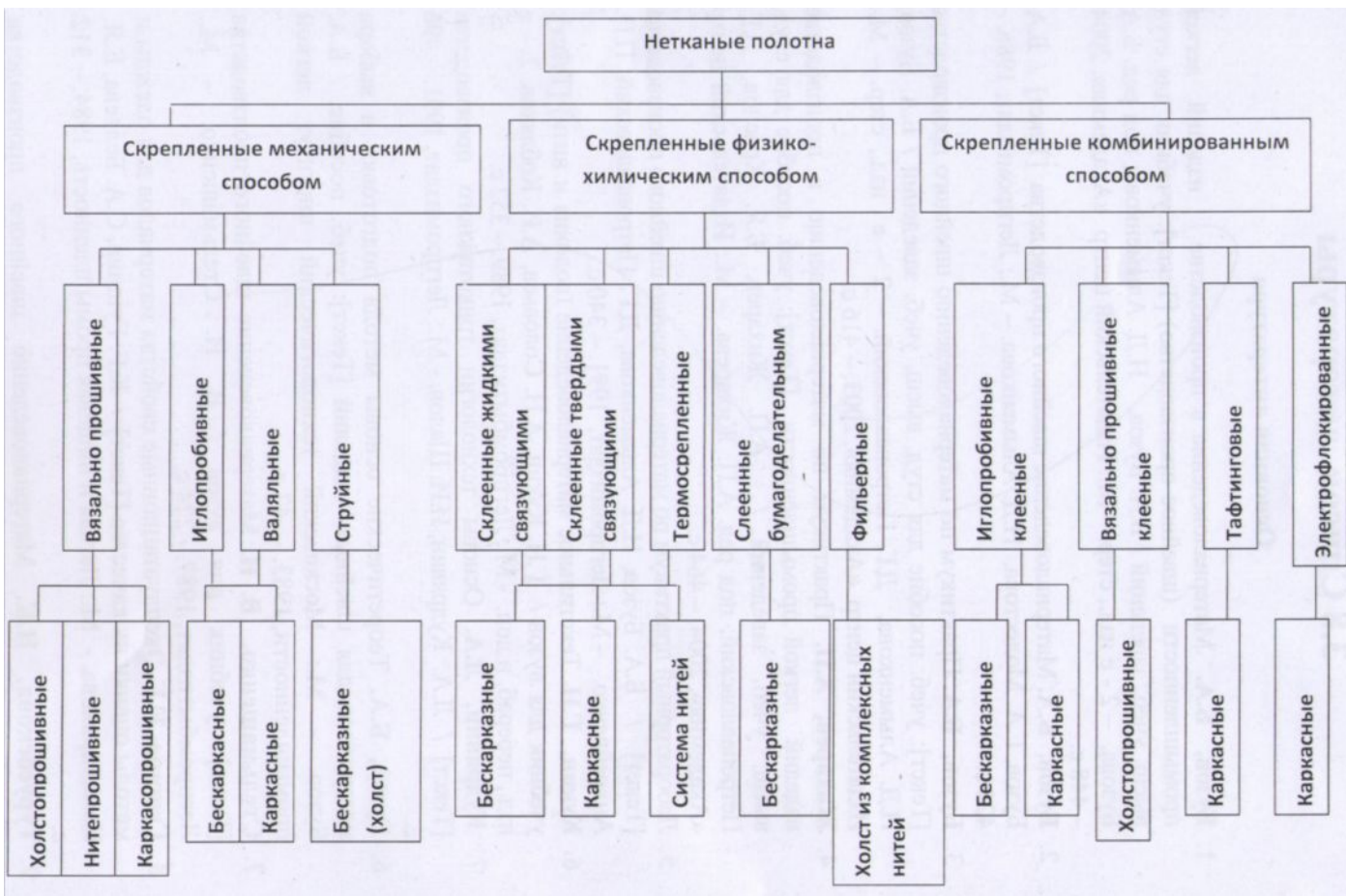


Рис.21. Классификация нетканых материалов.

Ассортимент нетканых текстильных материалов разнообразен как по способу производства, применяемому сырью и отделке, так и по назначению. По волокнистому составу нетканые материалы делятся на хлопчатобумажные, полушерстяные, шелковые (из химических волокон и нитей) и льняные.

По назначению нетканые материалы подразделяют на технические и бытовые. Для технических целей изготавливают фильтры, брезенты, изоляционные, обивочные материалы, материалы для конвейерных





лент, строительных целей и т.д. Для бытового назначения изготавливают основу искусственной кожи, ватины, гардины, покрывала, одежные материалы, искусственный мех, махровые полотна и т.д. Особенности ассортимента нетканых материалов любого способа производства состоит в том, что нетканые материалы одного и того же назначения могут вырабатываться не одним, а многими способами. Поэтому материалы одного назначения могут иметь существенные различия по структуре и свойствам. Классы подразделяются на подклассы, уточняющие способ получения полотна. Деление на группы ведется в зависимости от вида основы материала: холст, система нитей, каркас и их различные сочетания. Группы в свою очередь делятся на виды, указывающие назначение полотна. Классификация НМ изложена в ГОСТ 4.34 – 84.

## **Задание 2. Изучения ассортимента нетканых полотен.**

Для удобства поиска нужного материала, а так же для краткого обозначения материала, отражающего его место в классификации, используется артикул. Артикул – буквенно-цифровое или условное цифровое обозначение материала, отличающегося от других хотя бы по одному показателю структуры или свойств.

Нумерация артикулов НП по прейскуранту производится следующим образом:

- первая цифра – 9 – вид текстильного изделия;
- вторая цифра – обозначает волокнистый состав (1 – х/б и смешанные, 2 – полушерстяные, 3 – шелковые из химических волокон; 4 – льняные);
- третья цифра обозначает способ получения – для материалов типа тканей с 1-го по 6-й (1 – холстопрошивные, 2- нитепрошивные, 3 – тканепрошивные, 4 – иглопробивные, 6 – комбинированные); для ватинов – 7 и 8 (7 – холстопрошивные, 8 – иглопробивные);
- четвертая цифра обозначает назначение (1 – бытовые, 2 – обтирочные, тарные, 3 – обувные и т.д.).
- последующие цифры обозначают порядковый номер ткани в прейскуранте.

## **Требования к оформлению отчета**

В отчете необходимо указать тему и цель лабораторной работы. К отчету должны быть приложены нетканые материалы, полученные различными способами.



## Контрольные вопросы

1. Что называют неткаными материалами?
2. Из каких этапов состоит производство нетканых материалов?
3. Какими способами получают НМ, и по каким признакам они классифицируются?
4. Каковы экономические преимущества производства и применения НМ по сравнению с другими текстильными материалами?
5. Какими свойствами обладают НМ?

**Рекомендуемая литература** [1, 2, 8, 9, 11, 17, 20]

### Лабораторная работа № 10 (2 часа)

**Тема:** Изучение различных видов заключительной и специальных видов отделки текстильных материалов.

**Цель работы:** Анализ готовой ткани, которая по структуре и внешнему виду соответствует своему назначению.

**Используемые материалы:** Образцы тканей различного по волокнистому составу ассортимента, разными внешними эффектами, ткани со специальными отделками.

### Краткие теоретические сведения

Отделка тканей - совокупность химических и физико-механических операций, в результате которых из суровой ткани получают готовую ткань, которая по структуре и внешнему виду соответствует своему назначению.

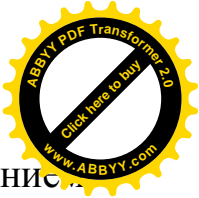
Цель каждой отделочной операции является придание ткани определенных свойств и максимальное сохранение полезных свойств волокон, из которых она выработана.

Применяя разные отделочные операции, из одной и той же суровой ткани получают готовые ткани, различные по внешнему виду, свойствам и назначению.

Полный цикл отделки тканей любого ассортимента состоит из четырех самостоятельных, но взаимосвязанных этапов:

- предварительной отделки и беления;
- крашения;
- печатания;
- заключительной отделки.

Иногда применяются *специальные виды* отделки: бактерицидная, противогнилостная, водоотталкивающая, флокирование, металлизация, тиснение и др.:



*Отделка «легкая в уходе»* (ЛУ) проводится с использованием препаратов этамон – ДС (220 г/л), карбамол ЦЭМ (120 г/л) и пленкообразующих полимеров ПЭЭ и ПВА (5-10 г/л), содержание смолы на ткани увеличивается до 6-8 %. Ткани почти не требуют глажения, безусадочны, но разрывная нагрузка снижается до 40 %, поэтому отделку ЛУ применяют для платьевых и сорочечных тканей с запасом прочности.

*Отделка «форниз»* (формирование несминаемого изделия) является разновидностью малосминаемой отделки. Обработанные предконденсатами ткани высушивают и упаковывают в полиэтиленовую пленку. На швейных фабриках из этих тканей шьют изделия, которые подвергаются термообработке. Отделка применяется для мужских брюк, сорочек, платьев, костюмов.

*Водоотталкивающая отделка* заключается в покрытии ткани гидрофобными эмульсиями (силиконы, хромалан и др.), в результате чего улучшаются водоотталкивающие свойства при сохранении паро- и воздухопроницаемости; применяется для отделки плащевых и зонтичных тканей различного волокнистого состава, а также шерстяных костюмных и пальтовых тканей.

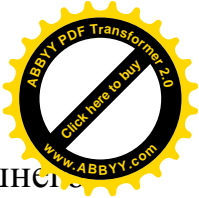
*Водонепроницаемая отделка* означает покрытие изнаночной стороны ткани пленками из резиновой смеси или на базе синтетических смол и применяется для отделки плащевых, палаточных тканей (прорезиненные и капроновые ткани типа болонья).

*Грязеотталкивающая отделка* – это обработка препаратами, обладающими одновременно водоупорностью и маслостойкостью (обычно на основе фторорганических соединений); такой отделке подвергают ткани одежные, декоративные, обивочные и специального назначения.

*Противогнилостная отделка* ткани производится антисептическими веществами (солями хрома, меди, ртути, свинца, соединениями меди, органическими соединениями – производными фенола, салициловой кислоты, серы). Используется для обработки хлопчатобумажных и льняных палаточных тканей.

*Противомолева отделка* – пропитка ткани растворами фтористых солей, хлорированных ароматических сульфокислот и др. Применяется для шерстяных тканей.

*Металлизация* – нанесение металлизированного слоя путем распыления краски, состоящей из металлических частиц (серебра, латуни, алюминия и др.), пленкообразующего вещества и растворителя или путем осаждения в вакууме; применяется для декоративных тканей и тканей специального назначения (например, радиотехнические).



**Флокирование** (набивка ворсом) – придание ткани внешнего эффекта или имитация других материалов (замши, меха). Ворс (короткие волокна) на поверхность ткани наносят механическим, аэрографическим или электростатическим способом, закрепляют ворс приклеиванием синтетическими смолами.

**Огнеупорная отделка** – пропитка тканей растворами аммониевых и фосфорнокислых солей магния и кремния, способных при нагревании выделять газы, препятствующие распространению пламени; применяют для тканей специального назначения (спецодежды, театральных занавесей, для обивок салонов самолетов, пароходов и т.п.).

Используются также отделки, **придающие тканям** некоторые **внешние эффекты**.

**Эффект «лаке»** (лощение) создают на тканях из термопластичных волокон (триацетатных, капроновых). Ткани обрабатывают метазинном и пропускают через каландр, металлический вал которого нагревают до температуры размягчения волокна. При соприкосновении с валом выходящие на поверхность ткани нити расплющиваются, и поверхность приобретает повышенную гладкость и глянцевый блеск. Эффект «лаке» часто применяется для выработки курточных и плащевых тканей. Полученный эффект недостаточно стоек, в процессе эксплуатации изделий под действием трения и влажнотепловых обработок он постепенно исчезает.

**Травление** (вытравку) используют для получения ажурных узоров на тканях из нитей вторичной крутки, разных по природе (нитей натурального шелка и вискозных, вискозных и капроновых). На ткань при помощи сетчатого шаблона наносят загущенный раствор кислоты или хлористого аммония. После высушивания при нагревании вискозное волокно разрушается, высыпается из ткани, и образуются ажурные узоры. Таким методом выработывают ажурные блузочные ткани или велюр-бархат.

**Эффект «гофре»** получают на капроновой ткани путем нанесения загущенного фенола печатным валом на тканепечатной машине. В местах нанесения фенола волокна набухают, усаживаются и стягивают необработанные участки ткани. Ткань промывают и для сохранения эффекта «гофре» высушивают без натяжения.

**Эффект «клоке»** - выпуклый, рельефный рисунок на тканях, выработанных из нитей с различной усадкой (вискозных и капроновых, ацетатных и капроновых). При влажно-тепловой обработке искусственные нити дают усадку, стягивают безусадочные нити, которые образуют вздутия на поверхности ткани. Эффект получают обычно на шелковых тканях жаккардовых переплетений (однослойных и двухслойных) платьевого и платьево-костюмного назначения.



*Тиснение* – получение рельефного рисунка на ткани с помощью тиснильного каландра (аналогично тиснению хлопчатобумажных тканей). Этой обработке подвергаются главным образом ткани из химических волокон. Ворсовые ткани подвергают тиснению для получения эффекта, имитирующего натуральный мех (каракуль и т.д.).

*Термоотделка* – получение узорчатой структуры ткани воздействием повышенной температуры на волокна различной термостабильности. Так, если в капроновую ткань ввести в направлении основы нити хлорина и подвергнуть ее нагреванию при температуре 85 °С в течение 30 мин, то капроновые нити остаются стабильными, а хлориновые – усаживаются на 55 – 60 %, стягивая свободно лежащие капроновые нити в петли различной высоты. Ткань при этом получает петельчатую структуру.

Если в капроновую ткань ввести в направлении утка хлориновые нити в виде поперечных полос и нагреть ее до 70 – 80 °С, то усевшие хлориновые нити соберут капроновую ткань в пышные буфы.

### **Порядок проведения работ**

При изучении данной темы работу начинают с того, что образцы тканей раскладывают на группы по волокнистому составу (х/б, льняные, шерстяные, шелковые ткани).

Каждую группу тканей по волокнистому составу раскладывают по колористическому оформлению. После этого описывают полный цикл заключительной отделки тканей всех ассортиментов. Изучив заключительную отделку тканей, приступают к описанию спецотделок, применяющихся для придания тканям внешнего эффекта и нужных свойств, для расширения ассортимента и улучшения качества тканей.

В заключении проводят анализ образцов тканей по назначению.

**Задание 1. Изучение заключительной отделки, различных по волокнистому составу тканей.**

**Задание 2. Изучить специальные и облагораживающие отделки тканей разного волокнистого состава.**

**Задание 3. Изучение видов отделок, придающих тканям внешние эффекты.**

### **Требования к оформлению отчета**

В отчете необходимо указать тему и цель лабораторной работы, кратко ответить на контрольные вопросы.



Отчет должен содержать описания различных видов заключительной и специальной отделок и различных видов тканей по способу колористического оформления.

Результаты выполняемой работы оформляют по форме табл.20.

Таблица 20

Вид ткани	Внешние отличительные признаки	Вид заключительной отделки	Вид специальной отделки	Вид отделки, придающей ткани внешние эффекты
1	2	3	4	5

### Контрольные вопросы

1. Для чего проводят отделку тканей?
2. Из каких этапов состоит полный цикл отделки тканей?
3. В чем состоит сущность заключительной отделки тканей?
4. Какие виды спец. отделок вы знаете? Для чего они необходимы?
5. Отличительные особенности операции отделки х\б, льняных, шерстяных, шелковых тканей?

**Рекомендуемая литература** [1, 9, 13, 14, 15, 17]

### Лабораторная работа № 11 (2 часа)

**Тема:** Изучение характеристики материалов по назначению.

**Цель работы:** Ознакомление с требованиями к различным материалам одного назначения и научиться правильно вести выбор материала для швейных изделий.

**Используемые материалы:** Нормативные документы на номенклатуру показателей качества тканей различных групп. Образцы тканей различных ассортиментов: для белья, сорочек; костюмов; плащей курток; пальто.

### Краткие теоретические сведения

Требования к материалам и общую структуру их свойств составляют на основании характеристики разработанной модели, требований к изделию в целом с учетом конкретного назначения материала в данном изделии.



В швейной промышленности при изготовлении одежды широко используются разнообразные материалы, которые отличаются по строению и свойствам. Правильный выбор материалов в значительной степени определяет качество изделия, его внешний вид, формо- и износостойчивость, трудоемкость изготовления.

Требования, предъявляемые к материалу при выборе их изготовления изделия, объединены в следующие группы.

*Общие (стандартные требования)* – включают требования соответствия показателей свойств материалов стандартным нормам, установленным на материалы (волокнистый состав, поверхностная плотность, плотность, разрывная нагрузка и удлинение, ширина и т. д.).

*Конструктивно-технологические требования* – складываются из требований, зависящих от особенностей конструкции изделия и технологии его изготовления (усадка, толщина материала, раздвижка нитей, осыпаемость, драпируемость, несминаемость, формовочные свойства, тангенциальное сопротивление и т.д.)

*Эргономические (гигиенические) требования* – связаны с созданием комфортных условий в пододежном слое с защитной функцией одежды (способность материалов поглощать и отдавать влагу, различные виды проницаемости, тепловые свойства, электризуемость, загрязняемость и др.).

*Требования износостойкости (надежности)* – в значительной степени обеспечивают определенный срок носки изделий. Они определяются условиями эксплуатации изделия и назначением материала в данном изделии (устойчивость к истиранию, образованию пиллинга, многократным растяжению и изгибу, действию стирок, светопогоды, химических реагентов, пота, микроорганизмов, высоких и низких температур и т.п.).

*Эстетические требования* – учитывают направление моды и включают требования к цвету, сочетанию цветов в изделии, к фактуре материала, его рисунку, блеску, к форме и размерам фурнитуры.

*Экономические требования* характеризуют экономическую целесообразность и рациональность использования материала для данного вида швейного изделия.

*Экологические требования* характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, выделений вредных веществ при производстве и эксплуатации швейных изделий.

*Требования безопасности* определяют степень безопасности и безвредности для человека материалов одежды.

*Требования стандартизации и унификации* определяют уровень стандартизации и унификации параметров строения и свойств материала, требования к которому повышаются в связи широким



внедрением в производство швейных изделий автоматизации технологических процессов.

Более подробно смотри лекционный курс по дисциплине «Материаловедение швейного производства. Часть 1.»

## **Порядок проведения работ**

### **Задание 1. Составление требований к основным материалам по назначению.**

При ознакомлении с характеристиками материалов по назначению следует обратить внимание на то, что к различным видам готовых швейных изделий предъявляют многочисленные и разнообразные требования. В первую очередь они связаны с назначением одежды: пальто должно защищать от холода, плащ - от атмосферных осадков, платье должно быть нарядным, в белье телу должно быть комфортно, а костюм должен долго сохранять форму. Кроме того, все изделия должны быть легкими, красивыми, долго носиться, не терять своего внешнего вида после химчисток и стирок.

Все эти многочисленные требования переадресовываются к материалам, из которых швейные изделия производят. В зависимости от назначения материала, т.е. от того, какие изделия из него изготовлены, формируют конкретные требования к материалу.

В то же время один и тот же вид швейных изделий может быть изготовлен из разных материалов. Требования к различным материалам одного назначения будут одинаковыми.

Чтобы правильно сделать выбор материалов для того или иного изделия, необходимо четко представлять требования которые предъявляют к изделию, и хорошо знать какие из имеющихся материалов обладают нужными свойствами.

К предложенным образцам основных материалов по назначению составляют соответствующие требования.

### **Задание 2. Определение фактической поверхностной плотности текстильных материалов различных по назначению.**

При выполнении данного задания смотри лаб.раб. № 2.

## **Требования к оформлению отчета**

В отчете необходимо указать тему и цель лабораторной работы, кратко ответить на контрольные вопросы.





Отчет должен содержать:

- требования, предъявляемые к швейным изделиям;
- перечень основных материалов по назначению;
- основные требования, предъявляемые к основным материалам по назначению;
- характеристики материалов по назначению в виде таблицы следующей формы (табл. 21):

Таблица 21

Материал по назначению	Волокнистый состав	Вид нитей и пряжи	Вид переплетения	Вид отделки	Фактическая поверхностная плотность $M_s$ , г/м <sup>2</sup>			
					легкая 10-50 г/м <sup>2</sup>	средняя 60-40 г/м <sup>2</sup>	утяжеленная 150-200 г/м <sup>2</sup>	тяжелые 250-500 г/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9

### Контрольные вопросы

1. Как классифицируются ткани по назначению?
2. Какие материалы используют для изготовления белья? Требования к ним.
3. Какие материалы используют для изготовления платьев? Требования к платьевым материалам.
4. Какие костюмные материалы вы знаете?
5. Чем отличаются ткани для мужских костюмов от тканей для женских костюмов?
6. Каковы требования предъявляются к платьевым и курточным материалам?

Литература [1, 2, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20]