

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ТЕКСТИЛЬНЫХ ТОВАРОВ

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для студентов специальности

1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»

дневной формы обучения

Витебск
2017

УДК 658.62

Товароведение и экспертиза текстильных товаров: рабочая тетрадь для студентов специальности 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» дневной формы обучения.

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2017.

Составители: ст.преп. Козловская Л.Г.,
доц. Лобацкая Е.М.

Рабочая тетрадь предназначена для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы студентов специальности 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров».

Одобрено кафедрой «Стандартизация» УО «ВГТУ» «4» мая 2016 г., протокол № 9.

Рецензент: начальник ЦИиС ВГТУ
Шеверина Л.Н.
Редактор: доц. Шермет Е.А.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ» «28» апреля 2016 г., протокол № 4.

Ответственный за выпуск: Абазовская Н.В.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати _____ Формат _____ Уч.- изд. лист. _____
Печать ризографическая. Тираж _____ экз. Заказ № _____ Цена _____

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

Классификация текстильных волокон	4
Микроскопия текстильных волокон.....	10
Методы распознавания текстильных волокон	19
Анализ переплетения ткани	22
Определение структурных характеристик и поверхностной плотности ткани ..	33
Определение прочности и растяжимости текстильных полотен	37
Ассортимент тканей	41
Анализ образца ткани	50
Анализ трикотажных переплетений	53
Классификация ковров и ковровых изделий	63
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	69
ПРИЛОЖЕНИЕ А	71

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Классификация текстильных волокон

Цель работы: ознакомиться с классификацией текстильных волокон, их основными свойствами и особенностями строения природных полимеров, слагающих текстильные волокна.

Материально-техническое оснащение занятия:

1. Образцы различных волокон.
2. Линейки миллиметровые.
3. Полоски чёрного картона или бумаги.
4. Лупы, пинцет.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Текстильное волокно – протяженное, гибкое, прочное тело малого поперечного сечения и ограниченной длины, пригодное для изготовления текстильных материалов.

Элементарное волокно – это волокно, не делящееся в продольном направлении без разрушения.

Комплексное волокно (техническое) состоит из нескольких элементарных волокон, расположенных параллельно и соединенных склеиванием или силами кристаллизации.

Натуральные волокна – получают в природе в готовом виде без участия человека.

Химические волокна – это волокна, изготовленные заводским путем в результате переработки природных или синтетических высокомолекулярных соединений.

Натуральные и химические волокна делят на подклассы – волокна органического и неорганического происхождения. Органические натуральные волокна делятся на две группы: растительного и животного происхождения. Химические органические волокна делятся на две группы: искусственные и синтетические.

Растительные волокна – получают из различных частей растений.

Волокна животного происхождения – получают из волокнистого покрова животных и разматыванием коконов гусениц тутового, дубового и березового шелкопрядов.

Искусственные волокна получают в результате переработки природных высокомолекулярных соединений, таких как целлюлоза и белки.

Синтетические волокна вырабатывают из синтетических высокомолекулярных соединений синтезируя их в высокомолекулярные с помощью реакций полимеризации и поликонденсации.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить схему классификации текстильных волокон, представленную на рисунке 1.1. Выделить, какие из волокон являются натурального и химического происхождения, органического и неорганического.

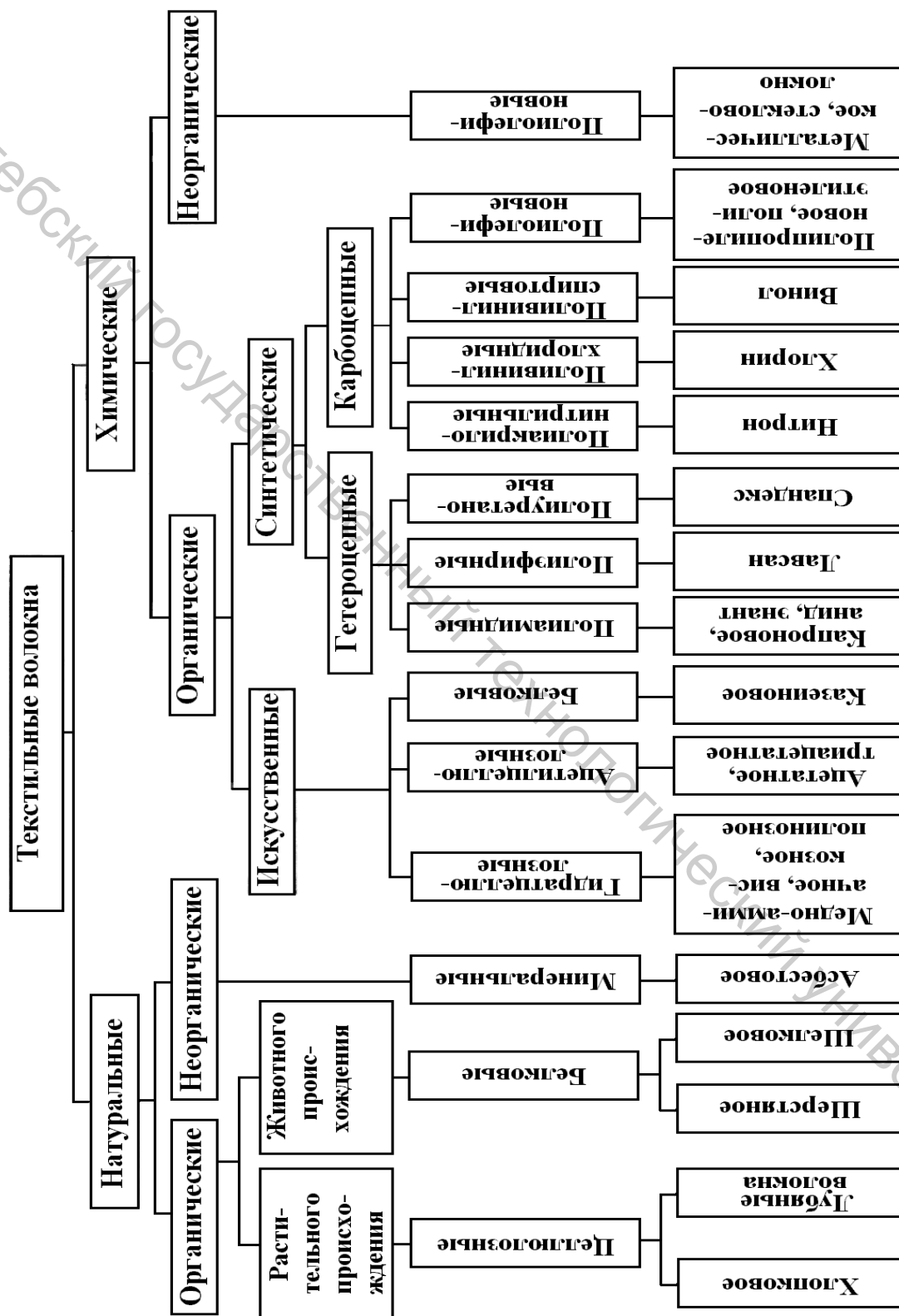


Рисунок 1.1 – Схема классификации текстильных волокон

ЗАДАНИЕ 2. Определить цвет и блеск волокон. Для выполнения задания отделить с помощью пинцета несколько волокон от общей массы, положить на лист чёрного картона, внимательно рассмотреть образцы волокон невооружённым глазом и пользуясь лупой. Определить цвет и блеск (матовость) волокон. Сравнить полученные данные с таблицей 1.1.

Таблица 1.1 – Характеристики цвета и блеска основных видов волокон

Название волокна	Цвет	Блеск
1	2	3
Хлопок	белый, кремоватый, бежевый, зеленоватый	матовый
Лён	светло-серый, светло-жёлтый, тёмно-бурый, рыжий	природный
Шерсть	белый, серый, рыжий, чёрный и т. д.	мягкий
Натуральный шёлк	белый, слегка кремоватый	природный
Вискозное волокно	белый	резкий, холодный
Ацетатное волокно		нерезкий, напоминает блеск натурального шёлка
Триацетатное волокно		нерезкий, мягкий
Капрон		ярко выраженный, резкий
Лавсан	белый	ярко выраженный, резкий
Нитрон		мягкий, нерезкий

ЗАДАНИЕ 3. Используя информацию, представленную на рисунке 1.1 и в таблице 1.1, охарактеризовать 5–6 образцов волокон. Решение оформить в виде таблицы 1.2.

Таблица 1.2 – Характеристика образцов волокон

Вид волокна	Класс	Подкласс	Группа	Подгруппа	Особенности внешнего вида (цвет, блеск)
1 Хлопок	Натуральные	Органические	Растительного происхождения	Семенные и плодовые	Цвет – белый, кремовый Блеск – матовый
2					
3					
4					

Окончание таблицы 1.2

5					
6					

ЗАДАНИЕ 4. Изучите особенности строения и свойств макромолекул текстильных волокон.

Все текстильные волокна состоят из высокомолекулярных соединений. (ВМС). Главные особенности ВМС:

1. Все ВМС имеют большой молекулярный вес.
2. Макромолекулы ВМС состоят из большого числа групп атомов, которые называются элементарными звеньями. Число отдельных элементарных звеньев, входящих в молекулу полимера называется коэффициентом полимеризации и обозначается «n».

Например: целлюлоза $(C_6H_{10}O_5)_n$ у хлопка коэффициент полимеризации «n» находится в пределах 5–15 тысяч; у льна около 36 тысяч. У макромолекулы капрона коэффициент полимеризации $n = 100–200$; вискозного волокна $n = 300–400$.

3. Коэффициент полимеризации «n» у отдельных макромолекул различен, т. е. макромолекулы обладают полидисперсностью. В результате физико-механические свойства ВМС очень неоднородны.

4. Деформация всех ВМС состоит из 3-х частей: упругой, эластической и пластической.

5. Растворы всех полимеров имеют большую вязкость; число растворителей ограничено.

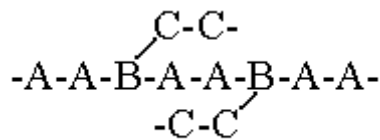
6. Обладая полидисперсностью, полимеры не имеют четко выраженной температуры плавления. У некоторых полимеров температура плавления ниже температуры разложения.

Макромолекулы текстильных волокон по своей структуре бывают линейные, разветвленные и сетчатые.

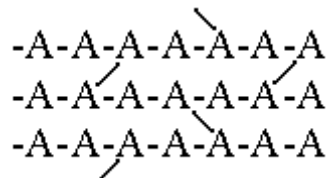
В линейных макромолекулах (хлопок, лен, шелк, лавсан, капрон, нитрон) каждое элементарное звено (А) связано химически только с двумя соседними звеньями. Структуру макромолекулы целлюлозного волокна можно изобразить в виде линейной цепочки



В разветвленной структуре (нитро-шелк) некоторые звенья связаны более чем с двумя другими звеньями, в результате от основной цепи образуются ответвления в виде небольших боковых цепей



Сетчатые макромолекулы (шерсть, виол, нитрон, ацетатное, триацетатное) характеризуются более или менее параллелизованными линейными цепями главных валентностей. Кроме того, линейные цепи соединены друг с другом поперечными связями, их макромолекулы имеют следующий вид



ЗАДАНИЕ 5. Изучите основные свойства текстильных волокон.

Длина волокна (L), мм, см – расстояние между двумя распрямленными концами волокон. Одна из важнейших характеристик, от нее зависит система прядения, качество (тонкость, гладкость, прочность) полученной пряжи.

Линейная плотность (T), текс – характеризуется массой, приходящейся на единицу длины волокна. Линейная плотность рассчитывается по формуле

$$T = \frac{m}{L} \text{ (текс, мг/м, г/км),}$$

где m – масса волокна, мг, г; L – длина волокна, м, км.

Прочность, разрывное усилие (Pp) – наибольшее усилие, которое выдерживает волокно к моменту разрыва. Единица измерения – сН (сотые доли ньютона).

Абсолютное разрывное удлинение (lp), мм – это приращение (увеличение) длины волокна к моменту разрыва.

$$l_p = L_k - L_o \text{ (мм),}$$

где L_o – начальная длина образца (перед растяжением); L_k – конечная длина образца перед разрывом.

Относительное разрывное удлинение (ϵ_p), % – показывает, какую часть от первоначальной длины образца составляет его абсолютное удлинение к моменту разрыва.

$$\epsilon_p = \frac{L_k - L_o}{L_o} \times 100 = \frac{l_p}{L_o} \times 100 \text{ (\%)}$$

Фактическая влажность (Wф), % – показывает, какая часть массы волокон составляет влага при данных атмосферных условиях.

Гигроскопичностью (Wг), % – называется максимальная влажность, которую приобретает материал при стопроцентной влажности воздуха.

Цепкость и гибкость волокон проявляются в процессе прядения и зависят от строения волокон, химического состава, длины волокон.

Теплостойкость – способность волокон выдерживать предельные температуры без ухудшения свойств.

Хемостойкость – стойкость волокон к действию различных химических реагентов (кислот, щелочей, окислителей, восстановителей, органических растворителей).

Светостойкость волокон – устойчивость к воздействию света и светопогоды (тепла, влаги, ультрафиолетовых лучей) зависит от их химической природы.

ЗАДАЧА 1. Рассчитать абсолютное и относительное разрывное удлинение шерстяного волокна, если при измерении были получены следующие результаты (таблица 1.3):

Таблица 1.3 – Результаты испытаний (конечная длина образца перед разрывом)

№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lк, см	13,2	14,6	13,5	13,0	14,1	14,9	13,8	13,6	13,8	14,0

Первоначальная длина составила 10 см. Для решения задачи сначала определите среднее значение длины образца перед разрывом, затем рассчитайте абсолютное и относительное разрывное удлинение.

Среднее значение длины образца перед разрывом:

$$L_k = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n} =$$

где L_i – значение конечной длины образца перед разрывом, n – число опытов; L_k – среднее значение длины образца перед разрывом.

Абсолютное разрывное удлинение:

$$l_p = L_k - L_o =$$

Относительное разрывное удлинение:

$$\varepsilon_p = \frac{L_k - L_o}{L_o} \times 100 = \frac{l_p}{L_o} \times 100 =$$

ЗАДАНИЕ 6. На вопросы теста выберите правильные варианты ответа:

1 Что называется хемостойкостью волокон?

- а) стойкость к действию химических реагентов;
- б) стойкость к действию температур;

в) способность волокон поглощать из окружающей среды водяные пары и воду.

2 Что называется прочностью волокон?

- а) удлинение, возникающее в момент разрыва волокон;
- б) способность волокон противостоять действию света, влаги, пота;
- в) наибольшая нагрузка, выдерживаемая волокном в момент разрыва.

3 Какое строение имеет макромолекула льна?

- а) линейное;
- б) разветвленное;
- в) сетчатое.

4 К какой группе в соответствии с классификацией текстильных волокон относятся лавсановые волокна?

- а) искусственные волокна из природных ВМС;
- б) синтетические волокна;
- г) волокна животного происхождения.

5 К какому подклассу относится волокно асбест?

- а) органические волокна;
- б) неорганические волокна.

6 Какое из волокон характеризуется следующим цветом и блеском: цвет – белый, кремоватый, бежевый, зеленоватый; блеск – матовый?

- а) шерсть;
- б) хлопок;
- в) лавсан;
- г) капрон.

7 Какие волокна имеют ярко выраженный резкий блеск?

- а) шерсть, шелк, лавсан;
- б) ацетатное волокно, вискоза;
- в) капрон, лавсан, нитрон;
- г) капрон, лавсан.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Микроскопия текстильных волокон

Цели работы: ознакомиться с устройством светового микроскопа; изучить правила работы с микроскопом и методику приготовления временных препаратов продольного вида волокон; приготовить препараты продольного вида волокон, рассмотреть их под микроскопом и зарисовать; кратко описать особенности строения текстильных.

Материально-техническое оснащение занятия:

1. Оптический микроскоп.
2. Образцы текстильных волокон.

3. Пинцеты, иглы, предметные и покровные стекла.
4. Стаканы с водой.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Микроскоп – оптический прибор, имеющий систему линз с двумя ступенями увеличения угла зрения рассматриваемых объектов.

Объектив – система линз, обращенная к рассматриваемому объекту, дающая его действительное, обратное и увеличенное изображение.

Окуляр – система линз, обращенная к глазу, дополнительно увеличивающая изображение, даваемое объективом.

Увеличение микроскопа – произведение увеличения объектива на увеличение окуляра.

ЗАДАНИЕ 1. Ознакомьтесь с особенностями микроскопических исследований текстильных волокон.

Характерный продольный вид под микроскопом имеют лишь натуральные волокна. Для исследования вполне достаточно увеличения в 120–135 раз.

При этом увеличении хлопок под микроскопом представляет собой плоские, скрученные ленточки; у шерсти обнаруживается чешуйчатое строение; у элементарных волокон льна видны редкие поперечные штрихи от изломов и канал; шёлк-сырец – состоит из нескольких цилиндрических шелковин, поперечник которых не имеет идеально цилиндрической формы.

подавляющее большинство химических волокон под микроскопом имеет вид гладких цилиндров с одинаковым поперечником вдоль всей длины волокна. Однако, вязкое волокно на своей поверхности обнаруживает большое количество параллельных полос, так как поперечное сечение имеет много круглых впадин и выступов. Ацетатные и хлориновые волокна могут иметь одну – две полосы, так как имеют не круглое сечение, а присутствует несколько округлых крупных впадин и выступов. Триацетатное волокно имеет одну продольную полосу. Нитроновое волокно может иметь одну продольную полосу, а может и не иметь её.

ЗАДАНИЕ 2.

1 Перечислить основные части микроскопа:

Натуральные волокна

Хлопок

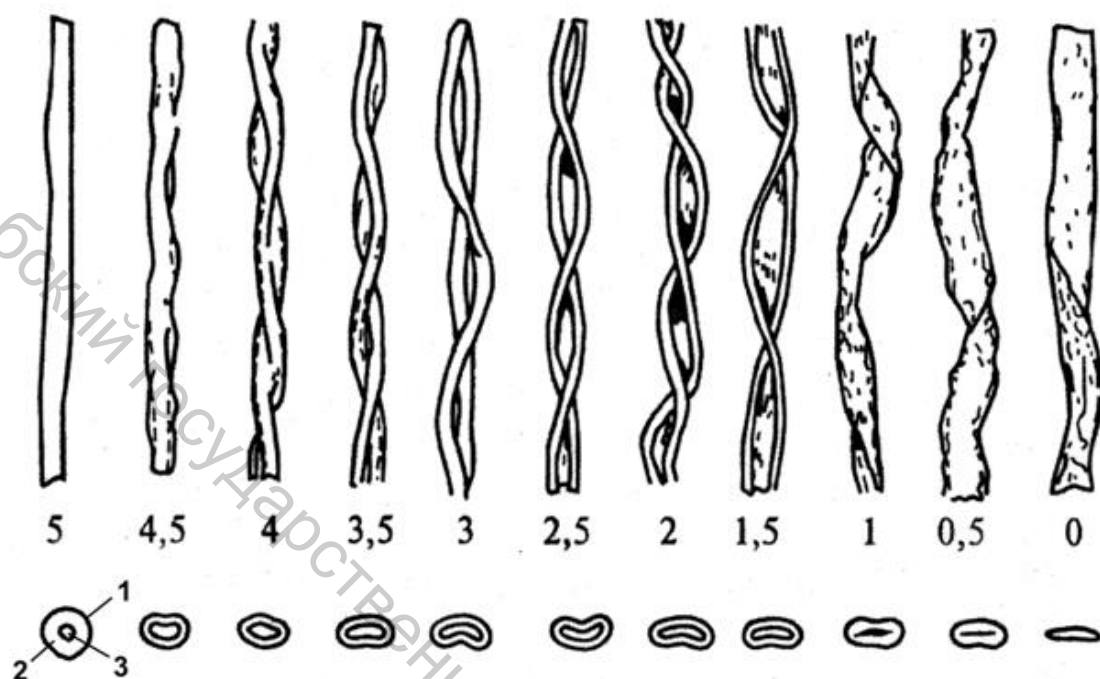
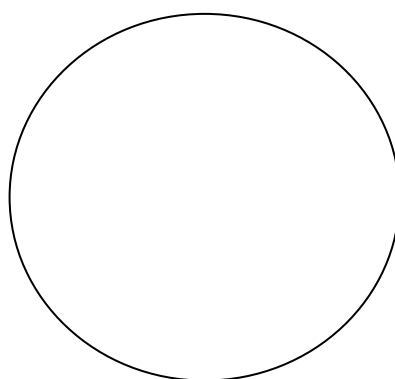


Рисунок 2.1 – Продольный вид и поперечный срез хлопковых волокон разной степени зрелости:

1 – первичная стенка; 2 – вторичная стенка; 3 – канал

Вид волокон под микроскопом



Лен

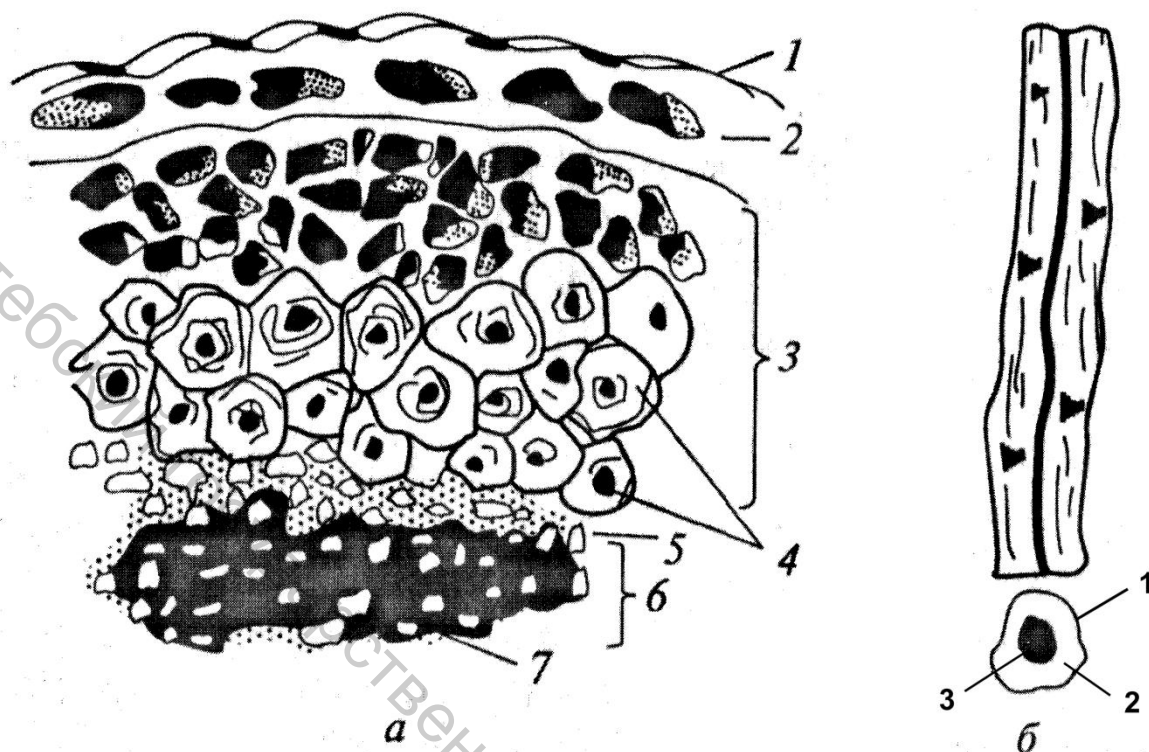


Рисунок 2.2 – Льняное волокно:

а – поперечный срез стебля льна:

1 – кутикула; 2 – кожица; 3 – кора; 4 – элементарные волокна;
5 – камбий; 6 – древесина; 7 – сердцевина;

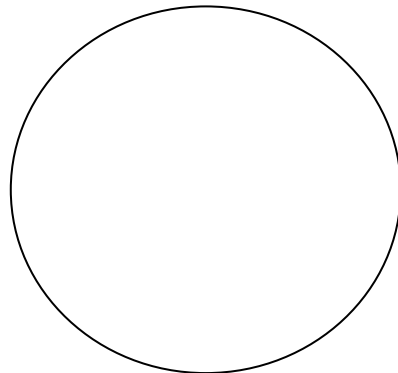
б – продольный вид и поперечный срез элементарного волокна льна:

1 – первичная стенка;

2 – вторичная стенка;

3 – канал

Вид волокон под микроскопом



Шерсть

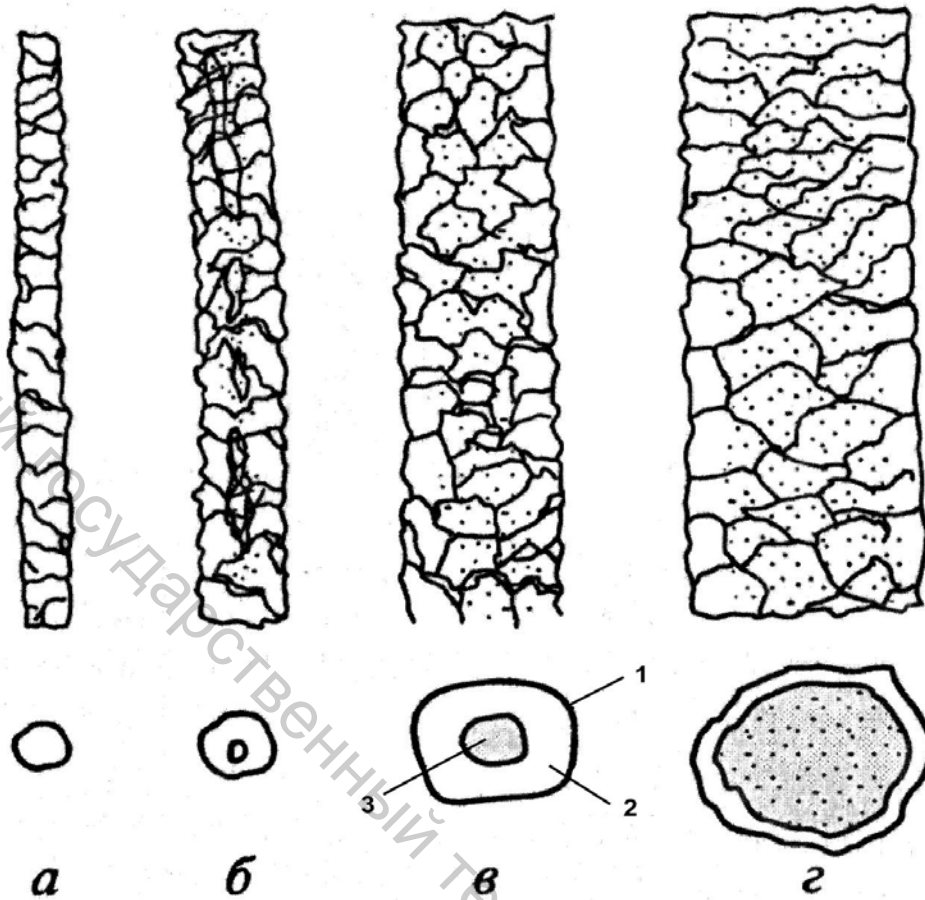
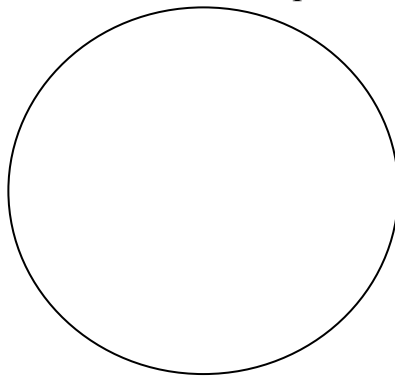


Рисунок 2.3 – Продольный вид и поперечный срез различных типов волокон шерсти:

- a* – пух; *б* – переходный волос; *в* – ость; *г* – мертвый волос;
 1 – чешуйчатый слой;
 2 – корковый слой;
 3 – сердцевина

Вид волокон под микроскопом



Шелк

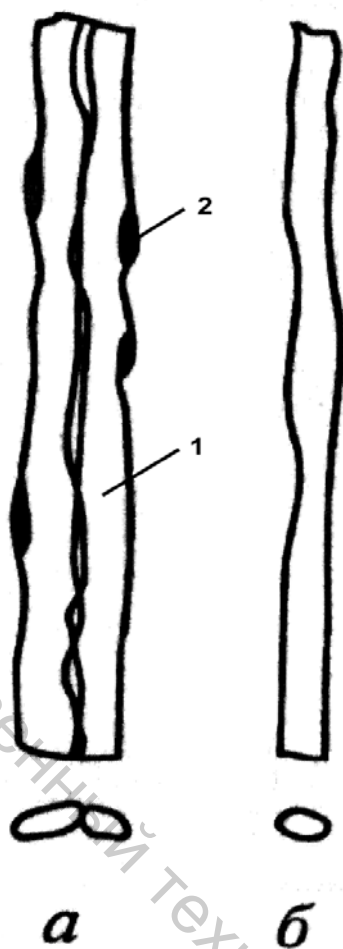
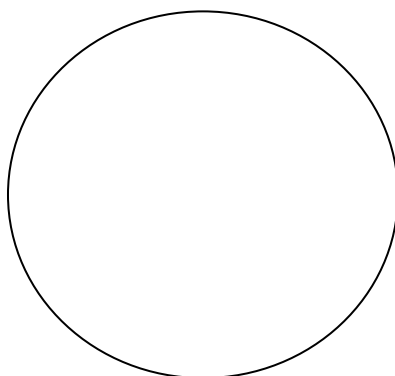


Рисунок 2.4 – Продольный вид и поперечный срез натурального шелка:
a – коконная нить; *б* – нить обесклееная (шелковина);
1 – фиброин;
2 – серицин

Вид волокон под микроскопом



Искусственные волокна

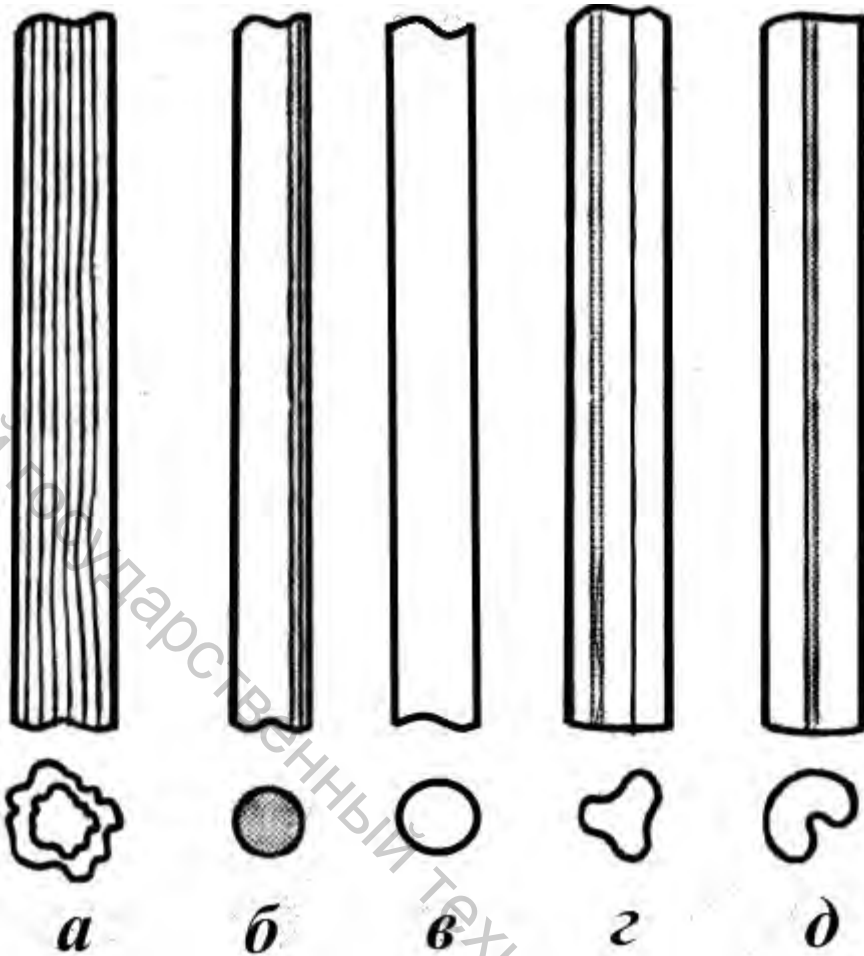
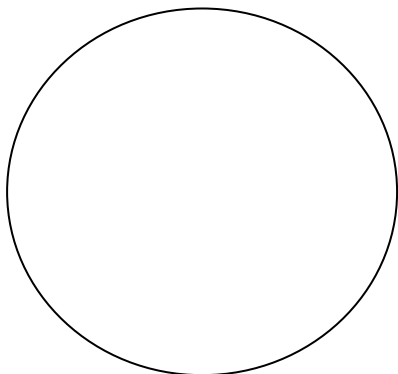
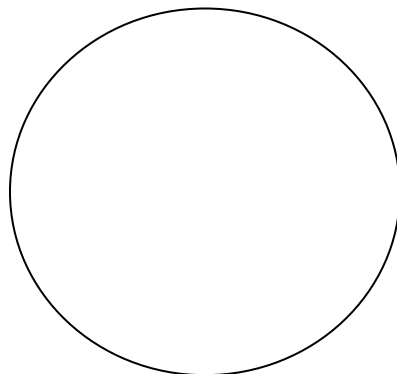


Рисунок 2.5 – Продольный вид и поперечный срез искусственных волокон:
a – вискозное; *б* – полинозное; *в* – медно-аммиачное; *з* – ацетатное;
д – триацетатное

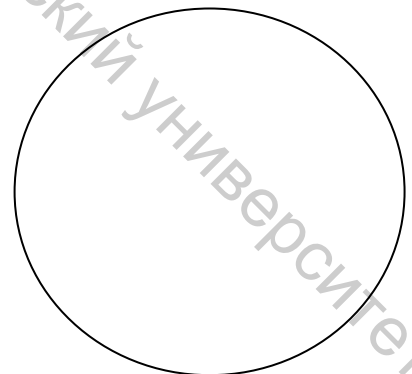
Вид волокон под микроскопом



Вискозное



Медно-аммиачное



Ацетатное

Синтетические волокна

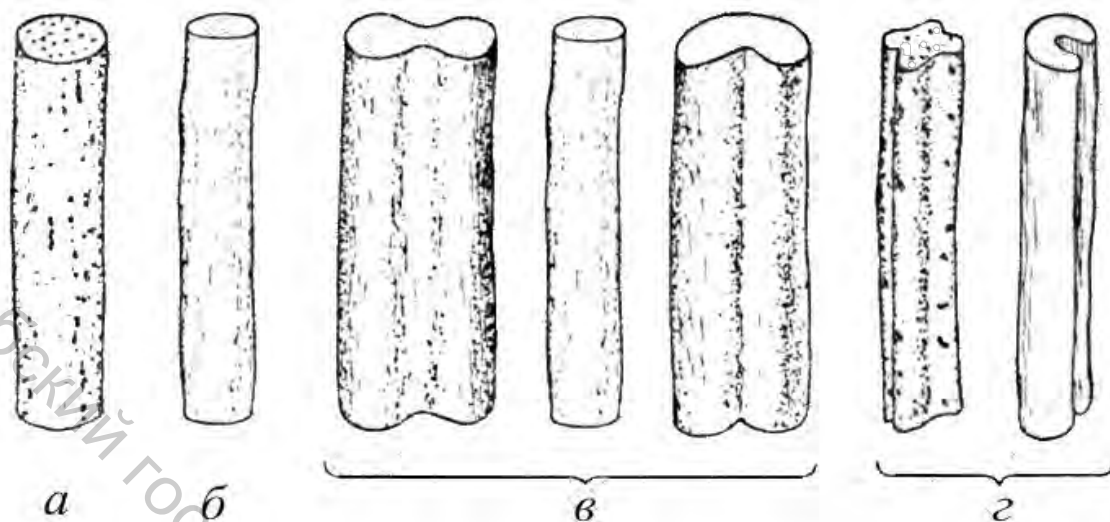
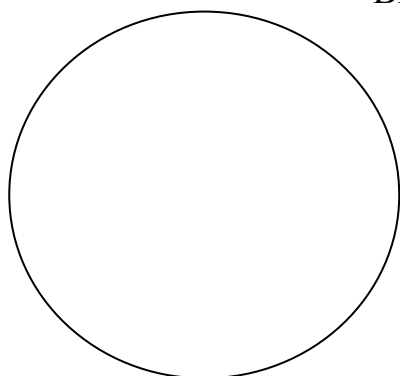
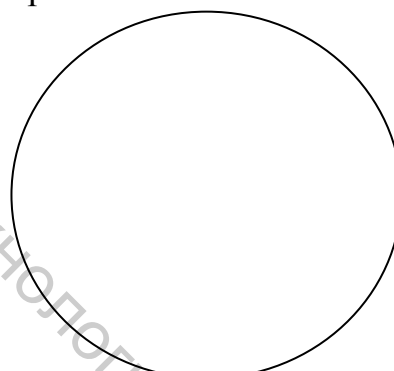


Рисунок 2.6 – Продольный вид и поперечный срез синтетических волокон:
а – капроновое; б – лавсановое; в – нитроновое; з – хлориновое

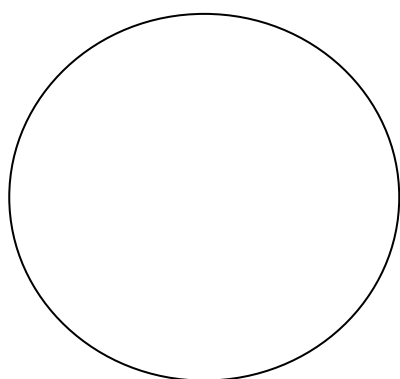
Вид волокон под микроскопом



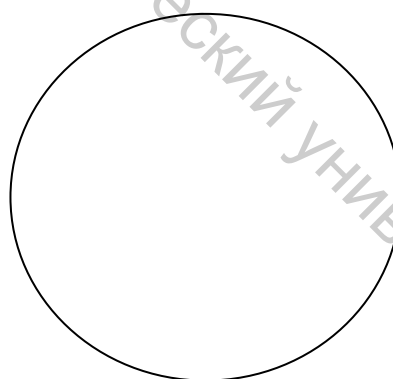
капрон



лавсан



нитрон



хлорин

ЗАДАНИЕ 4. На вопросы теста выберете правильный вариант ответа:

1 *Какое текстильное волокно имеет на поверхности чешуйчатый слой?*

- а) лен;
- б) лавсан;
- в) хлопок;
- г) шерсть.

2 Какой детали микроскопа соответствует следующее определение: система линз, обращенная к рассматриваемому объекту, дающая его действительное, обратное и увеличенное изображение?

- а) окуляр;
- б) объектив.

3 Какие из химических волокон под микроскопом могут выглядеть одинаково?

- а) вискоза, лавсан, капрон;
- б) лавсан, нитрон, медно-аммиачное, капрон;
- в) вискоза, лавсан, нитрон, хлорин;
- г) нитрон, хлорин, лавсан.

4 Какие текстильные волокна имеют на своей поверхности продольные впадины?

- а) капрон, вискоза, ацетатное, нитрон;
- б) вискоза, капрон, медно-аммиачное, хлорин;
- в) лавсан, капрон, нитрон, ацетатное;
- г) вискоза, нитрон, ацетатное, триацетатное.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Методы распознавания текстильных волокон

Цели работы: ознакомиться с методами качественного распознавания текстильных волокон; изучить особенности горения различных волокон; определить волокнистый состав образца материала с помощью микроскопа и пробой на горение.

Материально-техническое оснащение занятия:

1. Спички.
2. Образцы текстильных волокон.
3. Оптический микроскоп
4. Пинцеты, иглы, предметные и покровные стекла.
5. Стаканы с водой.

ЗАДАНИЕ 1. Изучите особенности горения различных видов текстильных волокон, основываясь на данных таблицы 3.1.

ЗАДАНИЕ 2. Ознакомьтесь с особенностями горения натуральных и химических волокон, используя образцы волокон, спички.

Таблица 3.1 – Распознавание волокон пробой на горение

	Хлопок, лен, вискозное, медно-аммиачное	Шерсть, шелк	Ацетатное	Капрон	Лавсан	Хлорин	Нитрон	Полипропилен
Поведение при поднесении к пламени	волокно не плавится и не изменяет своей формы	волокно расплавляется и скручивается в направлении от пламени	волокно плавится не усаживаясь	волокно плавится и усаживается в направлении от пламени				волокно плавится и скручивается
Поведение при внесении в пламя	горит без плавления	горит медленно с плавлением	горит с плавлением	горит медленно с плавлением		горит с плавлением		
				белый дымок	черная копоть			
Поведение при вынесении из пламени	продолжает гореть без плавления	горит очень медленно и само затухает	продолжает гореть с плавлением	горит очень медленно и само затухает			продолжает гореть с плавлением	
Вид остатка (зола) после сжигания	пепел светло-серого цвета	пушистая мягкая и черная зола	черный шарик неправильной формы, легко раздавливается пальцами	круглый твердый шарик, не раздавливается пальцами			черный спекшийся шарик неправильной формы, раздавливается пальцами	круглый твердый шарик желто-коричневого цвета, не раздавливается пальцами
				серого цвета	черного цвета	—		
Запах при горении	запах жженой бумаги	запах жженого рога	запах уксусной кислоты	запах сургуча	—	запах хлора	—	—

ЗАДАНИЕ 3. Определить волокнистый состав предлагаемых образцов текстильных материалов, используя метод распознавания волокон по внешнему виду под микроскопом и учитывая особенности поведения их при горении. Результаты анализа привести в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Результаты волокнистого состава образцов текстильных материалов

№ образца	Продольный вид волокна под микроскопом	Особенности горения волокна	Вид волокна (название)

ЗАДАНИЕ 4. На вопросы теста выберете правильный вариант ответа:

1 Какие из текстильных волокон при горении выделяют запах жженой бумаги?

- а) шерсть, вискоза, хлопок, лен;
- б) вискоза, лавсан, хлопок, шелк;
- в) хлопок, лен, вискоза, медно-аммиачное;
- г) вискоза, лен, лавсан, хлопок.

2 У каких текстильных волокон после горения остаток – круглый твердый шарик, не раздавливающийся пальцами?

- а) ацетатное, вискоза, лавсан, хлорин;
- б) лавсан, хлорин, капрон;
- в) вискоза, хлорин, капрон;
- г) нитрон, лавсан, капрон.

3 Укажите отличительные особенности горения капронового волокна?

- а) выделяет запах уксусной кислоты, вид остатка – черный шарик неправильной формы, легко раздавливается пальцами;

б) при горении выделяет черную копоть, вид остатка – черный шарик правильной формы который не раздавливается руками;

в) горит с плавлением, выделяет при горении белый дымок и запах сургуча;

г) горит медленно с плавлением, остаток при сжигании – пушистая мягкая черная зола.

4 Какие из текстильных волокон горят без плавления?

а) капрон, лавсан, хлорин;

б) вискоза, лавсан, ацетатное;

в) вискоза, хлопок, медно-аммиачное, лен;

г) хлопок, ацетатное, триацетатное, лен.

5 Какой вид остатка может быть после сгорания искусственных волокон?

а) пепел светло-серого цвета, пушистая мягкая черная зола;

б) круглый твердый шарик, не раздавливается пальцами;

в) черный спекшийся шарик неправильной формы, раздавливается пальцами;

г) пепел светло-серого цвета, черный шарик неправильной формы, легко раздавливается пальцами.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Анализ переплетения ткани

Цель работы: приобрести практические навыки анализа ткацких переплетений.

ЗАДАНИЕ: ознакомится с классификацией ткацких переплетений, рассмотреть ткацкие переплетения главного класса и производные от них, изучить методику анализа переплетения ткани, проанализировать переплетения тканей по образцам и дать их графическое изображение.

Материально-техническое оснащение занятия:

1. Образцы тканей различных переплетений.

2. Текстильные лупы, препаровальные иглы, ножницы.

ПЛАН ОТЧЕТА

1 Основные термины и определения

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.

Вертикальный ряд клеток принимают за **основные нити**, а горизонтальный – за **уточные**. Места перекрещивания основных нитей с уточными называются перекрытиями.

Если в месте перекрещивания основная нить находится над уточной, то перекрытие называется **основным**, если уточная – **уточным** (рисунок 4.1). Основные перекрытия закрашиваются, уточные – остаются белыми.

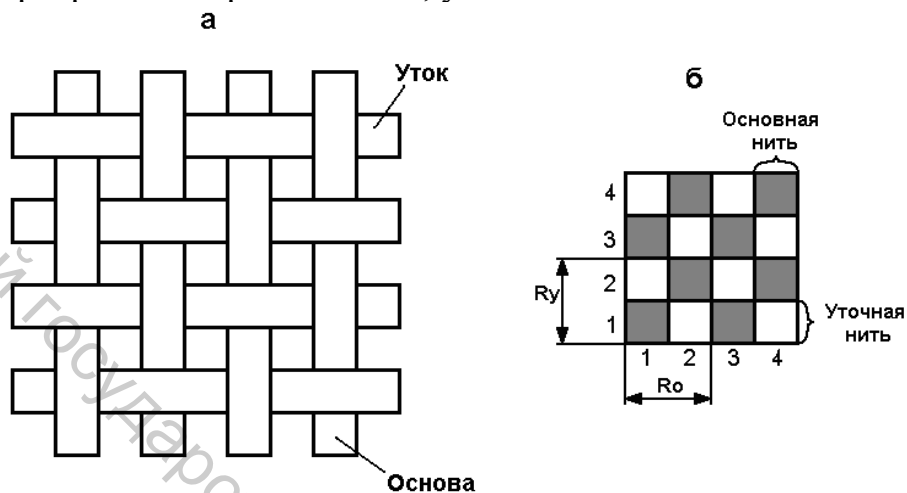


Рисунок 4.1 – Полотняное переплетение:

а – образец ткани, б – изображение переплетения на рисунке

Раппортом переплетения (R) называется одна законченная часть рисунка переплетения, при повторении которой получается непрерывность рисунка 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.

2 Характеристика класса главных переплетений (полотняного, саржевого, сатинового, атласного).

Все переплетения подразделяются на следующие классы (рисунок 4.2).

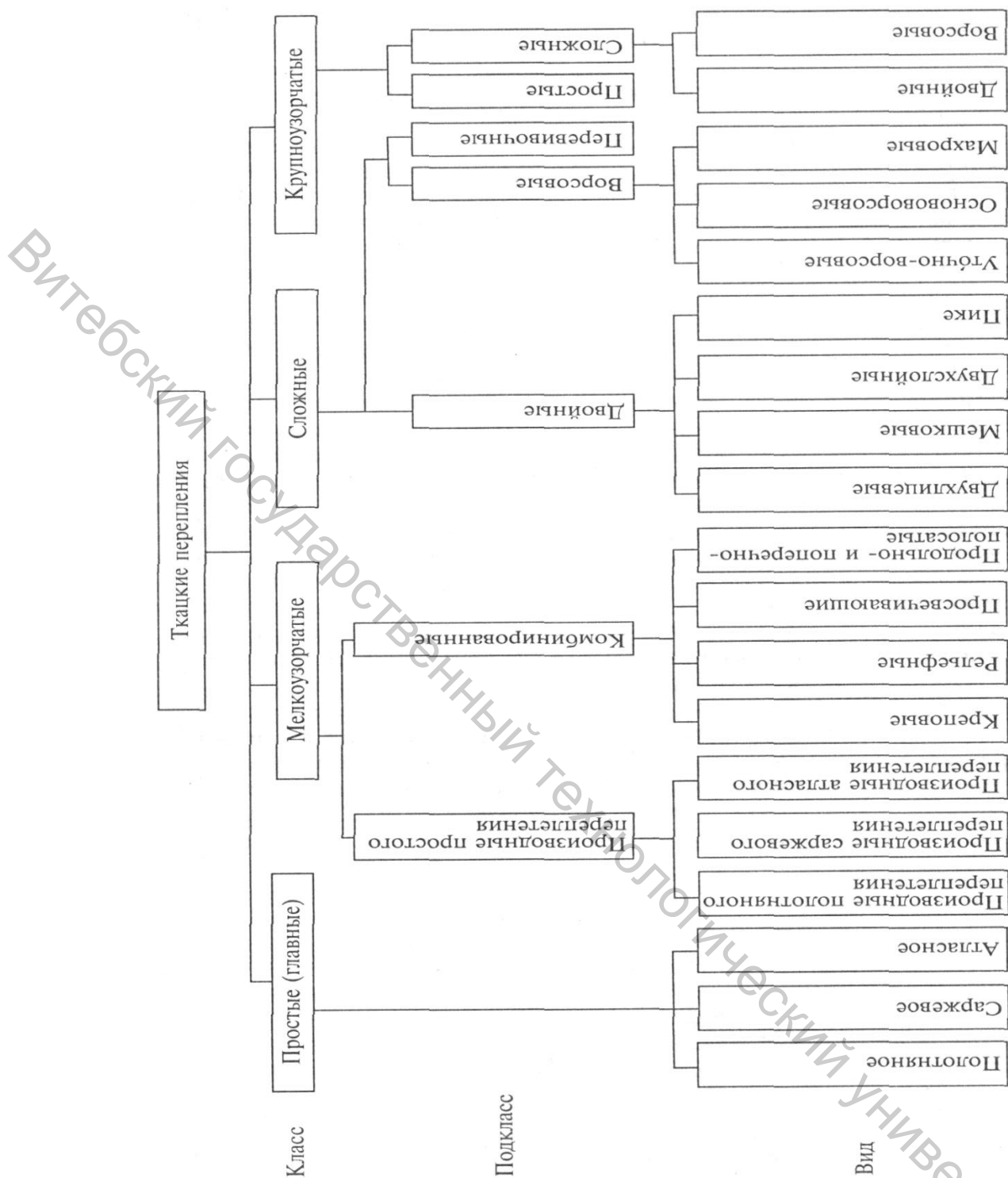


Рисунок 4.2 – Классификация ткацких переплетений

Полотняное переплетение – наиболее распространённое из всех ткацких переплетений. В этом переплетении основные нити наиболее часто (через одну) перекрываются уточными нитями, поэтому ткани полотняного переплетения наиболее прочны. Лицевая и изнаночная стороны ткани полотняного переплетения имеют одно и то же строение и одинаковый внешний вид (см. рисунок 4.1). Переплетение применяется для выработки хлопчатобумажных тканей – ситца, бязи, миткаля, батиста и др.; льняных тканей – полотен,

бортовок, парусины и др.; шёлковых – крепдешина, креп-жоржета, креп-шифона и др.; шерстяных тканей – сукна, некоторых платьевых и костюмных тканей.

Саржевое переплетение. В саржевом переплетении (рисунок 4.3) основные и уточные перекрытия располагаются со сдвигом в одну сторону на одну нить. В результате на ткани образуются косые полосы, идущие под углом, величина которого зависит от соотношения плотностей нитей в ткани по основе и утку. Направление сдвигов может быть слева направо или справа налево. В этих случаях направление полосок будут различные. В преобладающем числе случаев направление диагональных полосок бывает снизу-вверх слева направо. Для саржевого переплетения $R_o = R_y$ и $S_o = S_y = \pm 1$. Саржевое переплетение условно обозначают дробью, числитель которой показывает число основных перекрытий, а знаменатель – число уточных перекрытий в раппорте переплетения.

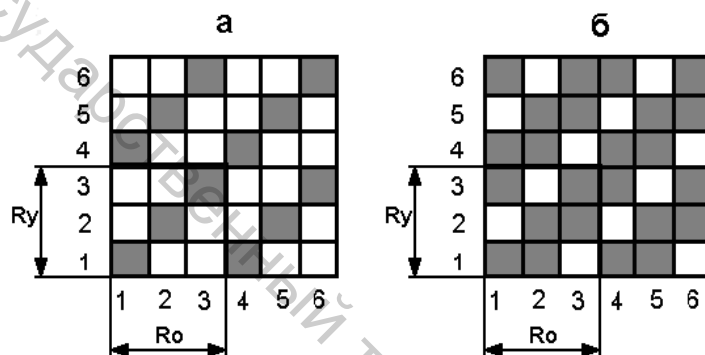


Рисунок 4.3 – Саржевые переплетения:

а – уточная саржа $\frac{1}{2}$, б – основная саржа $\frac{2}{1}$

В саржевых переплетениях раппорты по основе и утку всегда численно равны сумме чисел числителя и знаменателя дроби. Наименьший раппорт равен трём, а его наибольший раппорт определяется не количеством нитей в раппорте переплетения, а величиной настилов, длина которых не должна превышать 3–4 мм. Если на лицевой поверхности саржи преобладают основные нити, то саржа называется основной ($\frac{2}{1}, \frac{3}{1}, \frac{4}{1}$), если на лицевой поверхности преобладают уточные нити, саржа называется уточной ($\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$).

Сатиновое и атласное переплетения. Эти переплетения характеризуются следующими особенностями: переплетение основных и уточных нитей осуществляется посредством одиночных (основных или уточных) перекрытий, не соприкасающихся друг с другом; перекрытия смещены одно относительно другого на постоянное число нитей, но не меньше чем на две. В результате одиночные перекрытия одной системы нитей делаются незаметными среди настилов (длинных перекрытий) другой системы нитей, и ткань получается, как бы сотканной из одной системы нитей, что придаёт ей своеобразный блеск. Сатиновое и атласное переплетения условно обозначают дробью, в числителе которой указывают раппорт R , а в знаменателе – сдвиг S .

прямолинейными. В результате на поверхности ткани образуются поперечные рубчики. В уточном репсе – продольные рубчики.

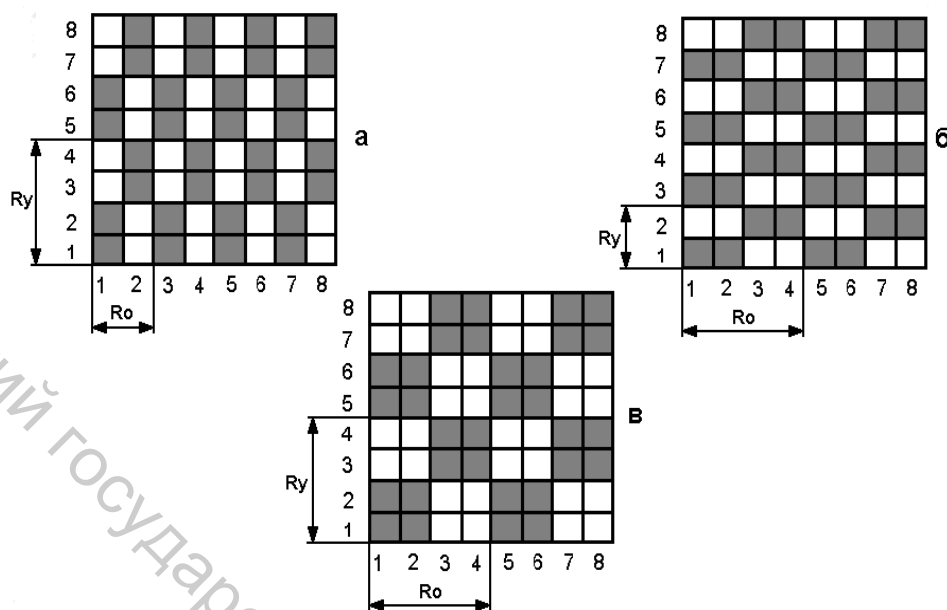


Рисунок 4.6 – Производные полотняного переплетения:
а – основной репс, б – уточный репс, в – рогожка

Переплетение рогожка (рисунок 4.6 в) широко используется в хлопчатобумажном производстве. Репсовым переплетением вырабатывают фланели некоторых артикулов (удлинение уточных перекрытий облегчает условия начёса тканей). Основным репсом в шёлковом производстве вырабатывается файдешин.

К производным саржевого переплетения относятся усиленная саржа, сложная саржа, ломаная саржа, ромбовидная (перекрещивающаяся) саржа и др. (рисунок 4.7).

Саржа называется **усиленной** (рисунок 4.7 а), если в её раппорте нет одиночных перекрытий, вследствие этого рисунок переплетения получается более отчётливым. Обозначается усиленная саржа также, как и простая, т. е. числитель указывает число основных перекрытий, знаменатель – число уточных перекрытий в раппорте переплетения; сумма числителя и знаменателя равна раппорту переплетения.

Усиленную саржу $\frac{2}{2}$ широко используют в хлопчатобумажном производстве, например, для получения платьевых тканей – шотландки, саржи, бумазеи, фланели.

Из гребенной пряжи усиленной саржей $\frac{2}{2}$ вырабатывают следующие виды шерстяных и полушерстяных тканей: бостон, трико, шевиот, коверкот, шотландку. В суконном ткачестве: шевиот, трико, сукно.

Сложная саржа образуется в результате одновременного размещения на площади раппорта двух и более сарж главного переплетения, усиленных сарж или тех и других (рисунок 4.7 б). Сложная саржа обозначается дробью, в

числителе которой число основных перекрытий, в знаменателе – число уточных перекрытий использованных сарж. Раппорт определяется как сумма раппортов сарж, использованных для построения сложной саржи. Сложная саржа образует на ткани диагональные полосы разной ширины. Сложная саржа используется для выработки платьевых, пальтовых и декоративных тканей.

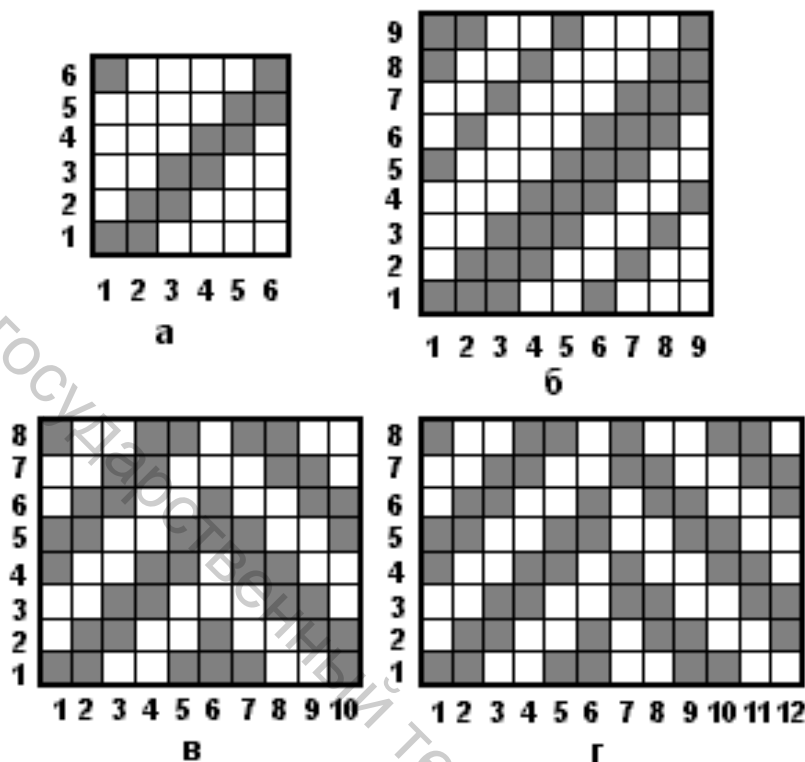


Рисунок 4.7 – Производные саржевого переплетения:

а – усиленная саржа 2/4, б – сложная саржа $\frac{3\ 1}{2\ 3}$,

в – ломаная саржа: базовая 2/2, $n_0 = 6$; $R_o = 2 \cdot 6 - 2 = 10$;
 $R_y = R_{yб} = 4$;

г – обратно-сдвинутая саржа «ёлочкой»: базовая 2/2; $n_0 = 6$;
 $R_o = 2 \cdot 6 = 12$; $R_y = R_{yб} = 4$

Ломанная саржа образуется путем изменения знака сдвига с «плюса» на «минус» после заданного числа основных или уточных нитей (рисунок 4.7 в). Изменение знака сдвига вызывает изменение направления диагонали. Ломанная саржа строится на базе главной, усиленной или сложной саржи. Раппорты переплетения данной саржи рассчитываются по формулам

$$R_o = 2n - 2; R_y = R_{yб},$$

где n – число основных нитей, после которого произошло изменение направления диагонали; $R_{yб}$ – раппорт по утку базовой саржи, используемой для построения ломанной саржи. В месте излома у ломанной саржи против

основного перекрытия располагается основное перекрытие, а против уточного – уточное.

Обратносдвинутая (обратная) саржа образуется на базе главных, усиленных и сложных сарж за счет изменения направления диагонали, но в отличие от ломаной, у обратной саржи в месте излома против основного перекрытия располагается уточное перекрытие, а против уточного – основное (рисунок 4.7 г). Раппорт обратной основной саржи определяется по основе $R_o = 2n$, по утку $R_u = R_{уб}$.

Ломаную и обратносдвинутую саржу применяют при выработке костюмных, пальтовых и декоративных тканей.

Усиленный сатин (усиленный атлас) (рисунок 4.8) – это переплетения, образуемые путём усиления основных перекрытий в сатине и уточных – в атласе. Усиление происходит благодаря выводу на лицевую сторону сдвоенных перекрытий, в результате чего повышается прочность ткани.

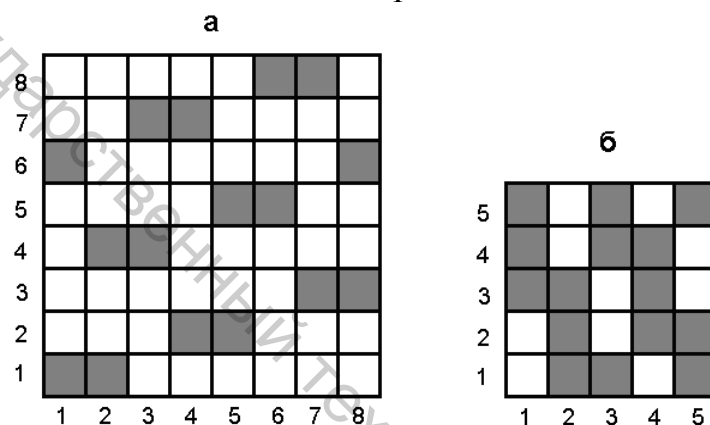


Рисунок 4.8 – Производные сатинового (атласного) переплетения:

а – усиленный сатин $\frac{8}{3}$, б – усиленный атлас $\frac{5}{3}$

Переплетением усиленного сатина вырабатываются молескин, сукна. Переплетение усиленного атласа используется при выработке габардина и некоторых двухслойных тканей для подкладочного слоя.

4 Методика анализа ткацких переплетений

На представленном образце пробы определяют лицевую и изнаночную сторону, направление нитей основы и утка. Проба кладется на стол лицевой стороной вверх, при этом нити основы располагаются вертикально, а нити утка – горизонтально. Из левого нижнего края пробы на расстоянии 2–3 мм от края удаляется несколько основных и уточных нитей, до образования небольшой бахромы.

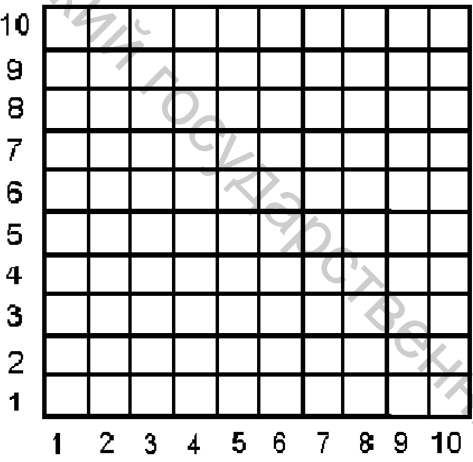
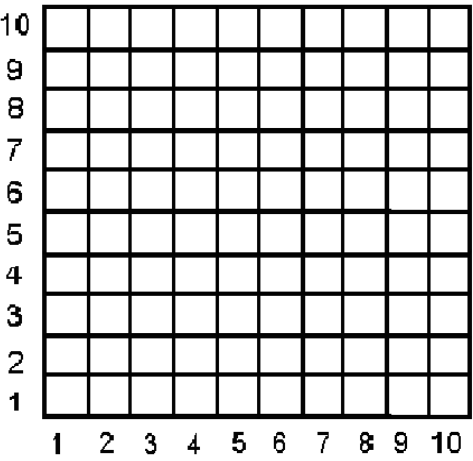
Затем препаровальной иглой аккуратно отодвигают нижнюю уточную нить и рассматривают порядок ее переплетения с нитями основы, делают зарисовку переплетения (основные и уточные перекрытия) на бумаге в клетку начиная с нижнего левого угла схемы.

После зарисовки порядка чередования основных и уточных перекрытий первую нить удаляют, отодвигают следующую нить утка, зарисовывают ее

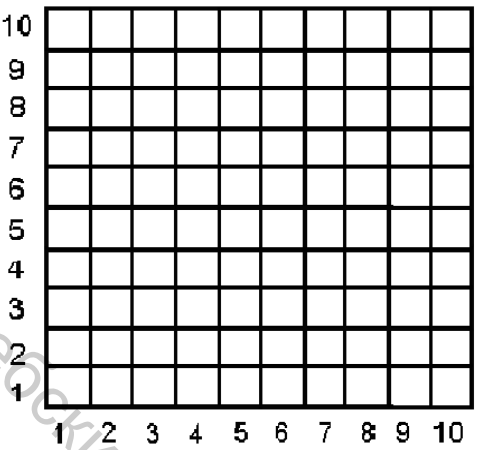
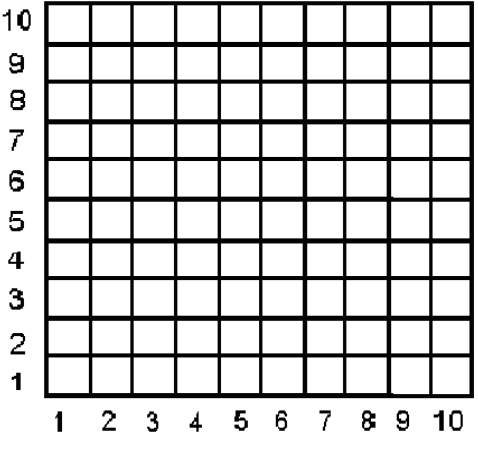
переплетение с нитями основы и т. д. Распознавание переплетения проводят до тех пор, пока не будет выявлен раппорт переплетения. На выполненном графике выделяют раппорт переплетения, определяют класс, подкласс и вид переплетения в соответствии с классификацией.

5 Провести анализ переплетений образцов тканей, предложенных преподавателем, привести рисунок переплетения, указав вид переплетения и класс, к которому оно относится. Выделить раппорт по основе и утку

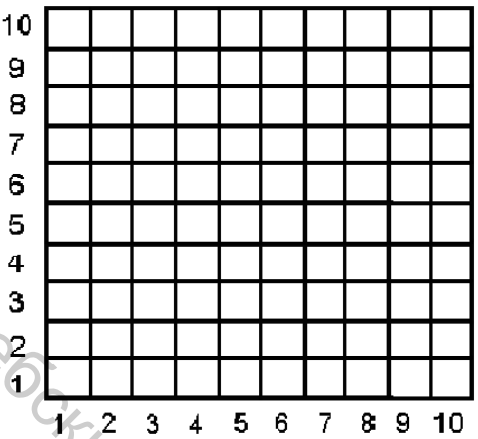
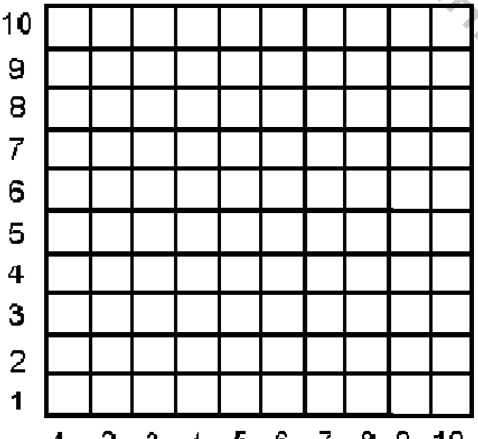
Таблица 4.1 – Анализ переплетения проб тканей

График переплетения	Характеристика переплетения
	<p>Ro = Ry =</p> <p>S =</p> <p>Класс –</p> <p>Подкласс –</p> <p>Вид –</p> <p>Характеристика поверхности –</p>
	<p>Ro = Ry =</p> <p>S =</p> <p>Класс –</p> <p>Подкласс –</p> <p>Вид –</p> <p>Характеристика поверхности –</p>

Продолжение таблицы 4.1

	<p>Ro = Ry =</p> <p>S =</p> <p>Класс –</p> <p>Подкласс –</p> <p>Вид –</p> <p>Характеристика поверхности –</p>
	<p>Ro = Ry =</p> <p>S =</p> <p>Класс –</p> <p>Подкласс –</p> <p>Вид –</p> <p>Характеристика поверхности –</p>

Окончание таблицы 4.1

 <p>10 9 8 7 6 5 4 3 2 1</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p>$R_o =$ $R_y =$</p> <p>$S =$</p> <p>Класс – Подкласс – Вид – Характеристика поверхности –</p>
 <p>10 9 8 7 6 5 4 3 2 1</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p>$R_o =$ $R_y =$</p> <p>$S =$</p> <p>Класс – Подкласс – Вид – Характеристика поверхности –</p>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Определение структурных характеристик и поверхностной плотности ткани

Цель работы: приобрести практические навыки в определении некоторых показателей строения тканей, используемых в товароведных исследованиях и при проведении экспертизы.

ЗАДАНИЕ: ознакомиться с методом отбора образцов тканей для лабораторных испытаний; определить длину, ширину, толщину и массу образца; нанести на образец схему раскроя; раскроить образец и подготовить пробные полоски; определить структурные характеристики и поверхностную плотность ткани.

Материально-техническое оснащение занятия:

1. Образцы тканей.
2. Текстильные лупы, препаровальные иглы, ножницы, линейки.
3. ТНПА на ткани.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1 Основные термины и определения.

Плотность ткани по основе P_o и по утку P_y , н/10 см – число нитей основы или утка, приходящееся на 100 мм ширины или длины ткани.

Линейная плотность ткани M_L , г/м – масса 1 м ткани при ее фактической ширине.

Поверхностная плотность ткани M_S , г/м² – масса 1 м² ткани.

Фактическая поверхностная плотность $M_{Sф}$, г/м² – определяется как отношение массы образца к его площади.

Расчетная поверхностная плотность M_{Sp} , г/м² – рассчитывается по структурным показателям ткани (T_o , T_y , P_o , P_y).

Средняя плотность (объемная масса) ткани $\delta_{тк}$ – масса единицы объема ткани.

Линейное заполнение ткани по основе E_o , %, и по утку E_y , % – показывает, какую часть линейного участка ткани занимают поперечники параллельно лежащих нитей основы или утка.

Поверхностное заполнение ткани E_s , % – показывает, какую часть площади ткани закрывает площадь проекций нитей основы и утка.

Объемное заполнение ткани E_v , % – показывает, какую часть объема ткани составляет суммарный объем нитей основы и утка.

Заполнение ткани по массе E_m , % – показывает, какую часть масса нитей ткани составляет от максимальной массы ткани при условии полного заполнения ее объема веществом волокна.

Поверхностная пористость ткани R_s , % – показывает, какую часть от площади занимает площадь сквозных пор.

Общая пористость ткани $R_{общ}$, % – показывает, какую часть объема ткани составляет суммарный объем всех пор (между нитями, внутри нитей между волокнами, внутри волокон).

2 Методика отбора образцов тканей для лабораторных испытаний.

Если объем партии до 5000 м, от партии отбирают 3 куска, если больше 5000 м, то от каждых следующих 5000 м отбирают еще по одному куску.

От каждого куска, отступив от края на 1,5 – 3 м, отрезают образец, ширина которого равна ширине ткани, а длина зависит от ширины ткани и от тех испытаний, которые нужно провести.

3 Выполнить раскрой образца ткани в соответствии со схемой (рисунок 5.1)

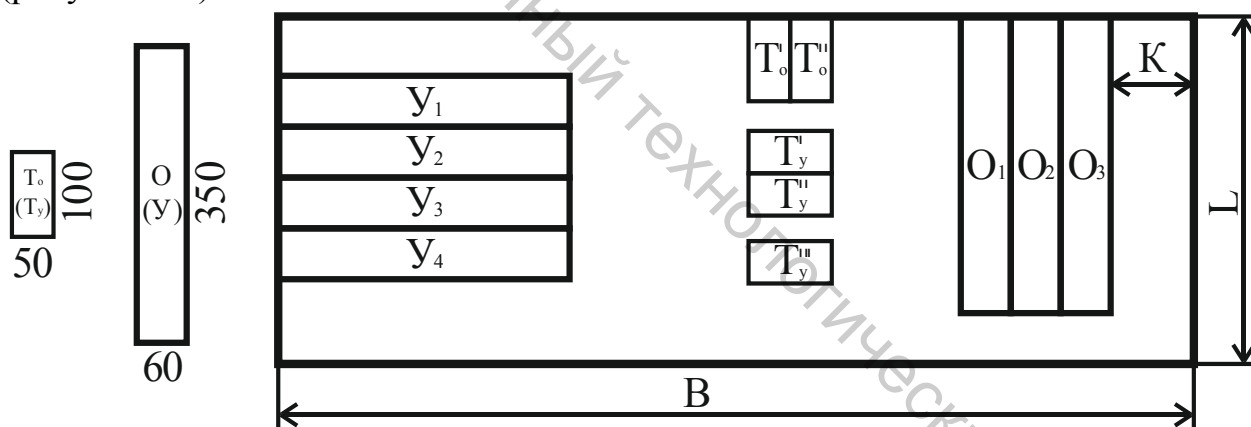


Рисунок 5.1 – Схема раскроя образца ткани

Для определения длины L , мм, и ширины B , мм, образца проводят 3 замера: один по середине и два на расстоянии 10 см от краев образца.

Пробные полоски O_1 , O_2 , O_3 и Y_1 , Y_2 , Y_3 , Y_4 предназначены для определения полуцикловых разрывных характеристик и плотности ткани. Ширина их 60 мм, а длина зависит от зажимного расстояния (для шерстяных тканей оно равно 100 мм, а для всех остальных 200 мм) плюс 100–150 мм для закрепления полосок в зажимах разрывной машины.

Так как в тканях очень часто бывает перекося нитей, полоски зачищают по длинной стороне так, чтобы нити основы и утка располагались по длине всей полоски. Окончательная ширина полоски 50 мм.

Пробные полоски T_o и T_y предназначены для определения линейной плотности основы и утка.

4 Результаты испытания и расчеты

Наименование ткани _____.

4.1 Средняя длина образца

$$L = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{3} = \frac{\quad + \quad + \quad}{3} = [\text{мм}].$$

4.2 Средняя ширина ткани

$$B = \frac{B_1 + B_2 + B_3}{3} = \frac{\quad + \quad + \quad}{3} = [\text{мм}].$$

4.3 Средняя толщина ткани

$$\bar{e} = \frac{e_1 + e_2 + e_3 + e_4 + e_5 + e_6 + e_7 + e_8 + e_9 + e_{10}}{10} =$$

$$= \frac{\quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad}{10} = [\text{мм}]$$

4.4 Масса образца ткани

$$m = [\text{г}]$$

4.5 Линейная плотность ткани

$$M_L = 10^3 \frac{m}{L} = 10^3 \frac{\quad}{\quad} = [\text{г/м}]$$

4.6 Поверхностная плотность ткани

$$M_s = 10^6 \frac{m}{L \cdot B} = 10^6 \frac{\quad}{\quad} = [\text{г/м}^2]$$

4.7 Средняя плотность (объемная масса) ткани

$$\delta_{mk} = \frac{m \cdot 10^3}{L \cdot B \cdot b} = \frac{\quad \cdot 10^3}{\quad} = [\text{мг/мм}^3]$$

4.8 Плотность ткани по основе

$$P_o = \frac{n_1 + n_2 + n_3}{3} = \frac{\quad + \quad + \quad}{3} = [\text{н/10 см}],$$

где n_1, n_2, n_3 – число нитей в полосках O_1, O_2, O_3 .

4.9 Плотность ткани по утку

$$P_y = \frac{n_4 + n_5 + n_6 + n_7}{4} = \frac{\quad + \quad + \quad + \quad}{4} = [\text{н/10 см}],$$

где n_4, n_5, n_6, n_7 – число нитей в полосках Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 .

4.10 Линейная плотность нитей основы

$$T_o = \frac{m_o}{L_o} = \frac{\quad}{\quad} = [\text{текс}],$$

где $m_o = \frac{m'_o + m''_o}{2} = \frac{\quad + \quad}{2} = [\text{мг}];$

m'_i и m''_i – масса 50-ти основных нитей из образцов T'_o и T''_o соответственно, мг; L_o – суммарная длина 50-ти основных нитей, м.

4.11 Линейная плотность уточных нитей

$$T_y = \frac{m_y}{L_y} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{[текст]},$$

где $m_y = \frac{m'_y + m''_y + m'''_y}{2} = \frac{\quad + \quad}{3} = \quad$ [мг];

m'_o , m''_o и m'''_o – масса 50-ти уточных нитей из образцов T'_y , T''_y и T'''_y соответственно, мг; L_y – суммарная длина 50-ти уточных нитей, м.

4.12 Расчетная поверхностная плотность ткани

$$M_{sp} = \frac{T_o \cdot \Pi_o + T_y \cdot \Pi_y}{100} \cdot \eta = \frac{\quad + \quad}{100} \cdot \quad = \quad \text{[г/м}^2\text{]}.$$

где η – коэффициент, учитывающий изменение поверхностной плотности ткани в процессе ее выработки и отделки.

Примечание: значения коэффициента η для тканей: хлопчатобумажная – 1,04, шерстяная гребенная – 1,25, шерстяная тонкосуконная – 1,3, шерстяная грубосуконная – 1,25, льняная – 0,9.

4.13 Отклонение значений поверхностной плотности, полученных экспериментальным и расчетным методами

$$\Delta M_s = \frac{M_s - M_{sp}}{M_s} \cdot 100 = \frac{\quad - \quad}{\quad} \cdot 100 = \quad \text{[%]}.$$

4.14 Линейное заполнение ткани:

по основе $E_o = \Pi_o \cdot d_o = \quad \cdot \quad = \quad \text{[%]};$

по утку $E_y = \Pi_y \cdot d_y = \quad \cdot \quad = \quad \text{[%]},$

где d_o , d_y – расчетные диаметры нитей основы и утка в мм.

$$d_o = 0,0357 \cdot \sqrt{\frac{T_o}{\delta_o}} = 0,0357 \cdot \sqrt{\quad} = \quad \text{[мм]};$$

$$d_y = 0,0357 \cdot \sqrt{\frac{T_y}{\delta_y}} = 0,0357 \cdot \sqrt{\quad} = \quad \text{[мм]},$$

где δ_o и δ_y – средняя плотность нитей основы и утка соответственно, мг/мм³ (см. Приложение 1).

4.15 Поверхностное заполнение ткани

$$E_s = E_o + E_y - 0,01 \cdot E_o \cdot E_y = \quad + \quad - 0,01 \cdot \quad \cdot \quad = \quad \text{[%]}.$$

4.16 Объемное заполнение ткани

$$E_v = \frac{\delta_{тк}}{\delta_n} \cdot 100 = \frac{\quad}{\quad} \cdot 100 = \quad \text{[%]},$$

где δ_n – средняя плотность нитей, мг/мм³.

4.17 Заполнение ткани по массе

$$E_m = \frac{\delta_{mk}}{\gamma} \cdot 100 = \text{---} \cdot 100 = \quad [\%],$$

где γ – плотность вещества волокна, мг/мм³ (см. Приложение 1).

4.18 Поверхностная пористость ткани

$$R_s = 100 - E_s = 100 - \text{---} = \quad [\%].$$

4.19 Общая пористость ткани:

$$R_{\text{общ}} = 100 - E_m = 100 - \text{---} = \quad [\%].$$

5 Выводы по работе _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Определение прочности и растяжимости текстильных полотен

Цели работы: ознакомиться с методами определения прочности и растяжимости текстильных волокон; приобрести практические навыки в их определении.

ЗАДАНИЕ: определить показатели прочности и растяжимости при одноосном растяжении ткани до разрыва.

Материально-техническое оснащение занятия:

1. Разрывная машина РТ-250.
2. Образцы тканей.
3. ТНПА на методы испытаний.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Основные термины и определения.

Разрывная нагрузка P_p – наибольшее усилие, выдерживаемое образцом материала при растяжении до разрыва. Разрывная нагрузка выражается в ньютонах (Н), дека-ньютонах (даН) и килограмм-силах (кгс). 1 даН = 10 Н = 1,02 кгс.

Расчетная разрывная нагрузка $P_{\text{расч}}$, сН/н – разрывная нагрузка, приходящаяся на одну нить основы или утка.

Удельная разрывная нагрузка $P_{\text{уд}}$, кгс·м/г – разрывное нагрузка, приходящаяся на единицу поверхностной плотности.

Относительная разрывная нагрузка $P_{\text{отн}}$, кгс·м/г – удельная разрывная нагрузка с учетом доли массы разрываемой системы нитей.

Абсолютное разрывное удлинение l_p , мм – приращение длины образца к моменту разрыва.

Относительное разрывное удлинение ϵ_p , % – отношение абсолютного разрывного удлинения к начальной (зажимной) длине пробы в процентах.

Прочность при продавливании шариком $R_{пр}$, Н (кгс) – величина нагрузки, необходимой для разрушения материала.

Стрела прогиба f , мм – величина перемещения средней точки образца к моменту разрушения относительно первоначального положения.

Растяжимость трикотажного полотна r , % – это относительное удлинение пробы при нагрузке 600 сН (гс).

2 Определение разрывных показателей при одноосном растяжении ткани.

2.1 Методика выполнения работы.

Разрывная нагрузка и абсолютное разрывное удлинение определяют при одноосном растяжении проб материалов на разрывных машинах маятникового типа РТ-250 (рисунок 6.1).

Образец 1 фиксируют в верхнем зажиме 2. Затем, под действием груза предварительного натяжения 4, образец закрепляют в нижнем зажиме 3. При опускании нижнего зажима 3 пробная полоска вызывает опускание верхнего зажима 2, в результате чего силоизмеритель 5 отклоняется, перемещает зубчатую рейку 6 влево и поворачивает шестерню 7. А укрепленная с ней на одной оси ведущая стрелка 8 перемещает указатель 9, отмечая на грузовой шкале 10 нагрузку. В момент разрыва указатель 9 зафиксирован, указывая *разрывную нагрузку* образца.

Шкала удлинений 11 соединена с нижним зажимом 2 и движется с его скоростью. А указатель удлинений 12 – с верхним зажимом 2. Из-за растяжения образца указатель 12 будет отставать от движения шкалы 11 и фиксировать удлинение образца. В момент разрыва образца шкала удлинений 11 и указатель удлинений 12 остановятся, указывая *разрывное удлинение* образца.

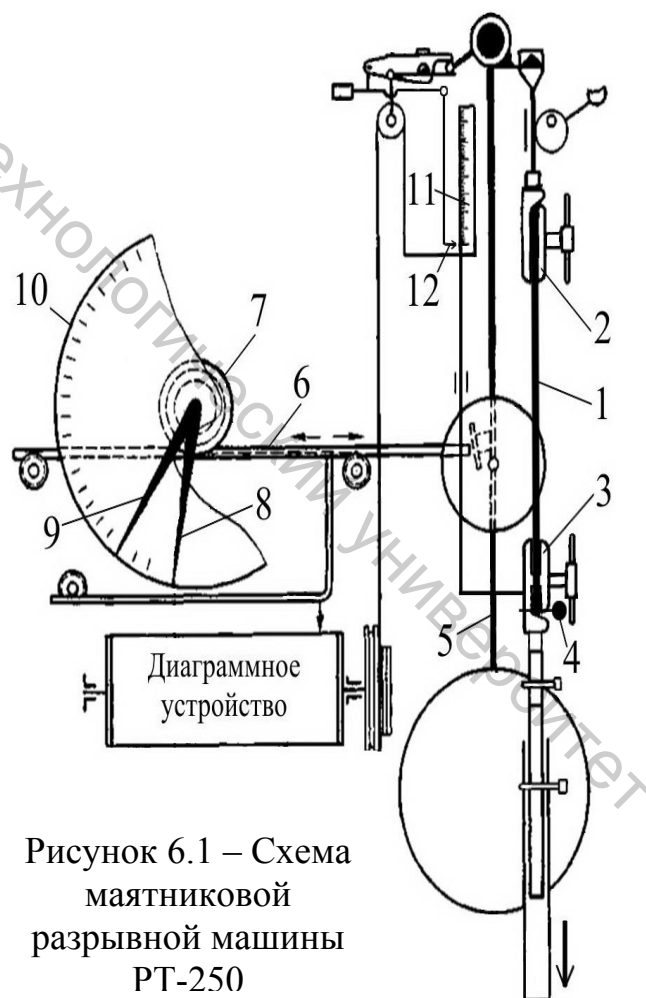


Рисунок 6.1 – Схема маятниковой разрывной машины РТ-250

Шкалу нагрузки разрывной машины выбирают таким образом, чтобы средняя разрывная нагрузка испытываемой элементарной пробы находилась в пределах 20–80 % максимального значения шкалы.

Скорость опускания нижнего зажима разрывной машины устанавливают таким образом, чтобы продолжительность процесса растяжения пробной полоски составила для ткани и нетканого полотна с удлинением менее 150 % (30 ± 15) с; для ткани и нетканого полотна с удлинением более 150 % (60 ± 15) с; для трикотажных полотен (45–75) с.

Предварительное натяжение предназначено для распрямления элементарной пробы при заправке ее в зажимы машины и обеспечения тем самым одинаковых условий испытания всех проб.

Предварительное натяжение для тканей и нетканых полотен выбирают в зависимости от поверхностной плотности, для трикотажных полотен – в зависимости от вида полотна, относительного разрывного удлинения и направления растяжения.

Размеры и количество проб для определения разрывных нагрузки и удлинения представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Размеры и количество проб для определения разрывных нагрузки и удлинения

Материал	Направление испытания	Размеры образцов, мм	Зажимная длина, мм	Количество образцов
Хлопчатобумажные ткани Льняные и шелковые ткани	основа	50×350	200	3
	уток	50×350	200	4
Шерстяные ткани	основа	50×200	100	3
	уток	50×200	100	4
Трикотажные полотна	вертикаль	50×200	100	5
	горизонталь	50×200	100	5
Нетканые полотна	длина	50×200	100	10
	ширина	50×200	100	10

2.2 Условия испытаний:

наименование ткани _____;

тип разрывной машины _____;

размеры пробных полосок _____ мм;

зажимная длина $L_0 =$ _____ мм;

скорость опускания нижнего зажима машины $V =$ _____ мм/мин;

предварительное натяжение образца _____ гс;

температура воздуха $T =$ _____ °С;

относительная влажность воздуха $\varphi =$ _____ %.

3 Результаты испытаний и расчеты (таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Результаты определения разрывных нагрузок и удлинений

Номер образца	По основе		По утку	
	Разрывная нагрузка, $P_{p.o.}$, кгс	Разрывное удлинение $l_{p.o.}$, мм	Разрывная нагрузка, $P_{p.y.}$, кгс	Разрывное удлинение $l_{p.y.}$, мм
1				
2				
3				
4				
Сумма				
Среднее				

Абсолютная разрывная нагрузка:

по основе $P_{po} =$ [кгс];

по утку $P_{py} =$ [кгс].

Абсолютное разрывное удлинение:

по основе $l_{po} =$ [мм];

по утку $l_{py} =$ [мм].

Расчетная разрывная нагрузка:

по основе $P_{расч.o} = 10^3 \cdot \frac{P_{po}}{n_o} = 10^3 \cdot \frac{\quad}{\quad} =$ [сН/нить],

по утку $P_{расч.y} = 10^3 \cdot \frac{P_{py}}{n_y} = 10^3 \cdot \frac{\quad}{\quad} =$ [сН/нить],

где n_o и n_y – число нитей основы и утка в образце шириной $b = 50$ мм соответственно.

$$n_o = \frac{P_o}{2} = \frac{\quad}{2} = \quad ; \quad n_y = \frac{P_y}{2} = \frac{\quad}{2} = \quad ,$$

где P_o, P_y – плотность нитей по основе и утку, н/10см (см. л. р. № 5).

Удельное разрывное усилие:

по основе $P_{уд.o} = \frac{P_{po}}{M_s \cdot b} = \frac{\quad}{\quad} =$ [кгс·м/Г],

по утку $P_{уд.y} = \frac{P_{py}}{M_s \cdot b} = \frac{\quad}{\quad} =$ [кгс·м/Г],

где M_s – поверхностная плотность, г/м², (см. л. р. № 4); b – ширина пробной полоски, м.

Относительное разрывное усилие:

по основе $P_{отн.o} = \frac{P_{po}}{M_s \cdot b \cdot C_o} = \frac{\quad}{\quad} =$ [кгс·м/Г],

по утку $P_{отн.y} = \frac{P_{py}}{M_s \cdot b \cdot C_y} = \frac{\quad}{\quad} =$ [кгс·м/Г],

где C_o и C_y – доля массы нитей той системы, по направлению которой идет разрушение пробы.

Доля массы нитей основы

$$C_o = \frac{T_o \cdot \Pi_o}{T_o \cdot \Pi_o + T_y \cdot \Pi_y} = \frac{\dots}{\dots + \dots} = \dots$$

Доля массы нитей утка

$$C_y = \frac{T_y \cdot \Pi_y}{T_o \cdot \Pi_o + T_y \cdot \Pi_y} = \frac{\dots}{\dots + \dots} = \dots$$

где T_o, T_y – линейная плотность основных и уточных нитей, текс (см. л. р. № 4).

Относительное разрывное удлинение:

по основе $\varepsilon_{po} = \frac{100 \cdot l_{po}}{L_o} = \frac{100 \cdot \dots}{\dots} = \dots$ [%];

по утку $\varepsilon_{py} = \frac{100 \cdot l_{py}}{L_y} = \frac{100 \cdot \dots}{\dots} = \dots$ [%].

4 Выводы по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Ассортимент тканей

Цель работы: ознакомиться с современным ассортиментом тканей.

ЗАДАНИЕ: изучить ассортимент хлопчатобумажных, льняных, шерстяных и шелковых тканей по альбомам образцов и методическим указаниям; привести примеры наиболее типичных тканей различного назначения.

Материально-техническое оснащение занятия:

1. Альбомы ассортимента тканей.
2. Текстильные лупы, препаровальные иглы.

Таблица 7.1 – Изучение ассортимента тканей

Наименование ткани	Артикул	Сырьевой состав	Краткая характеристика ткани: линейная плотность нитей (T_o , T_y), текс; плотность (P_o , P_y), нит/10 см; поверхностная плотность (M_s), г/м ²	Переплетение, отделка	Назначение ткани
1	2	3	4	5	6
Для постельного белья					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
Для нательного белья					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4	5	6
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
Для мужских сорочек					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
Для женских платьев, костюмов, блузок					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4	5	6
			$T_o =$; $T_y =$ $П_o =$; $П_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $П_o =$; $П_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $П_o =$; $П_y =$ $M_s =$		
Для детских платьев					
			$T_o =$; $T_y =$ $П_o =$; $П_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $П_o =$; $П_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $П_o =$; $П_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $П_o =$; $П_y =$ $M_s =$		

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4	5	6
Для мужских костюмов					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
Для мужских пальто					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4	5	6
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
Для женских пальто					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
Для курток и плащей					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		

Окончание таблицы 7.1

1	2	3	4	5	6
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
Для подкладки					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
Для рабочей одежды					
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		
			$T_o =$; $T_y =$ $P_o =$; $P_y =$ $M_s =$		

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Анализ образца ткани

Цель работы: приобрести практические навыки распознавания и анализа текстильных тканей.

ЗАДАНИЕ: по образцу определить волокнистый состав, вид и толщину нитей основы и утка, и структурные характеристики ткани; установить назначение ткани и подобрать аналог по стандартам или справочникам.

Материально-техническое оснащение занятия:

1. Образцы трикотажа различных переплетений.
2. Текстильные лупы, препарировочные иглы, ножницы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1 Методика анализа «немых» образцов»

Анализом ткани называется исследование образца с целью получения определенных сведений о ткани.

В результате исследования образца должны быть получены следующие сведения о ткани: вид переплетения, плотность по основе и утку, вид волокнистого материала основной и уточной пряжи и толщина пряжи.

Лицевую сторону ткани можно определить по следующим признакам:

1 если плотность основы и утка неодинаковая, то обычно на лицевой стороне преобладают перекрытия наиболее плотной системы;

2 если ткань имеет тканый узор в виде диагональных полосок, то они в большинстве случаев расположены на лицевой стороне ткани в направлении снизу слева вверх направо;

3 в тканях, имеющих тканый узор, он более отчетливо выделяется на лицевой стороне;

4 если ткань выработана из смешанного сырья, то обычно на лицевой стороне преобладают переплетения нитей из наиболее ценного сырья, например, шерсти, натурального шелка и т.д.;

5 набивной рисунок всегда наносят на лицевую сторону ткани. Однако в некоторых тканях обе стороны имеют одинаковый внешний вид. Такие ткани называют **двухлицевыми**. Из них делают носовые платки, полотенца, скатерти, одеяла и др.

Основные и уточные нити можно различить по следующим признакам:

1 если образец ткани имеет кромку, то направление кромки всегда параллельно направлению основных нитей;

2 в суровых тканях основные нити более жесткие и с трудом раскрываются;

3 в большинстве случаев нити имеют большую крутку основы чем уточные, поэтому основные нити плотнее и прочнее уточных;

4 если нити одной система крученые, а другой некрученые, то в большинстве случаев крученые нити – основные;

5 в пестротканых изделиях просновки цветных нитей идут вдоль основы;

6 если в ткани имеются пороки, то недосеки и забоины располагаются вдоль утка, а рассечки бердом и близны – вдоль основы;

7 в полушерстяных тканях обычно основа хлопчатобумажная, а уток шерстяной.

2 Определение поверхностной плотности:

Масса образца $m =$ _____ г.

Длина образца $L =$ _____ мм.

Ширина образца $B =$ _____ мм.

$$\text{Поверхностная плотность } M_s = \frac{m \cdot 10^6}{L \cdot B} = \frac{\quad \cdot 10^6}{\quad} = \quad \text{ [г/м}^2\text{]}.$$

3 Определение линейной плотности (таблица 8.1)

Таблица 8.1 – Результаты определения линейной плотности нитей основы и утка в образце ткани

Нити	Характеристика вида нитей	Общая длина 10 отрезков нитей, мм	Масса отрезков нитей, мг	Линейная плотность нитей, текс	Номер нитей
Основа					
Уток					

Линейная плотность (текс, г/км, мг/м)

$$T = \frac{m}{L} = \frac{\quad}{\quad} = \quad ,$$

где m – масса 10 отрезков нитей, мг; L – общая длина 10 отрезков нитей, м.

Номер нити

$$N = \frac{1000}{T} = \frac{1000}{\quad} = \quad .$$

4 Определение плотности ткани (таблица 8.2)

Таблица 8.2 – Результаты определения плотности образца ткани по основе и утку

Нити	Количество нитей в 1 см					Плотность ткани, нитей/10 см
	1-й замер	2-й замер	3-й замер	Сумма	Среднее	
Основа						
Уток						

5 Определение волокнистого состава нитей (таблица 8.3)

Таблица 8.3 – Результаты определения волокнистого состава нитей в образце ткани

Нити	Признаки внешнего вида волокон	Вид волокон под микроскопом	Проверка органолептическими методами		Заключение (вид волокон)
			изменение прочности при увлажнении	проверка на горение	
Основа					
Уток					

6 Характеристика переплетения тканей

Наименование переплетения _____.

Образец	Рисунок переплетения									

7 Характеристика вида отделки _____

8 Подбор аналога ткани по альбомам и справочным материалам (таблица 8.4)

Таблица 8.4 – Результаты подбора аналога исследуемого образца ткани

Показатели тканей Наименование ткани	Арти-кул	Волокнистый состав		Линейная плотность, текс		Плотность, нитей/10 см		Поверхностная плотность, г/м ²	Переплетение	Отделка
		основа	уток	основа	уток	основа	уток			
Исследуемого образца										
Ткани-аналога										

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

Анализ трикотажных переплетений

Цель работы: приобрести практические навыки анализа трикотажных переплетений.

ЗАДАНИЕ: ознакомится с классификацией трикотажных переплетений, рассмотреть поперечновязанные и основовязанные переплетения и производные от них, изучить методику анализа трикотажных переплетений, проанализировать переплетения по образцам и дать их графическое изображение.

Материально-техническое оснащение занятия:

- 1 Образцы трикотажа различных переплетений.
- 2 Текстильные лупы, препаровальные иглы, ножницы.

ПЛАН ОТЧЕТА

1 Основные термины и определения

Трикотаж – изделия или полотна, получаемые из одной нити или системы нитей путем образования петель и их взаимного переплетения.

Элементом структуры трикотажа является **петля**. Она представляет собой пространственную кривую, от длины и формы которой зависят важнейшие свойства трикотажа (рисунок 9.1). Отдельные участки петли имеют свои названия (рисунок 9.1 а). Участок 2–3 называется игольной дугой, участки 1–2 и 3–4 петельными палочками, 4–5 – платиновой дугой или протяжкой. Часто игольную дугу вместе с петельными палочками называют остовом петли.

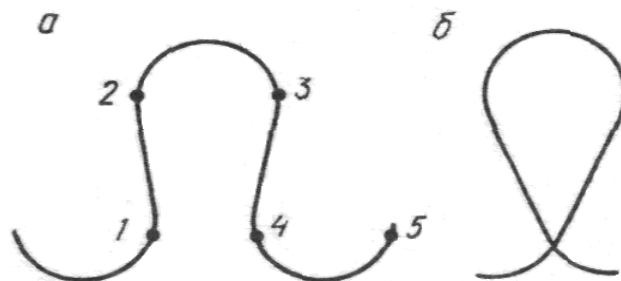


Рисунок 9.1 – Петли: а – открытая; б – закрытая

Различают петли открытые и закрытые. В **открытых** петлях контур остова не замыкается протяжкой, а в **закрытых** – протяжка замыкает его. Петли расположенные по горизонтали, образуют **петельные ряды**, а петли, расположенные по вертикали, – **петельные столбики**. По способу образования петельного ряда различают трикотаж **поперечновязанный** (или кулирный) и **основовязанный** (рисунок 9.2). В поперечновязаном трикотаже все петли одного петельного ряда образованы из одной нити. В основовязаном трикотаже каждая петля петельного ряда образована из отдельной нити. Для получения петельного ряда требуется столько нитей, сколько петель в ряду.

Лицевой стороной трикотажа считается та, на которой выступают палочки петель и закрывают дуги, а изнаночной – та, на которую выходят дуги, перекрывая палочки. Различают трикотаж двух видов: **одинарный** (однофонтурный) и **двойной** (двухфонтурный). Одинарный трикотаж вырабатывают на машинах с одной игольницей, двойной – на машинах с двумя игольницами.

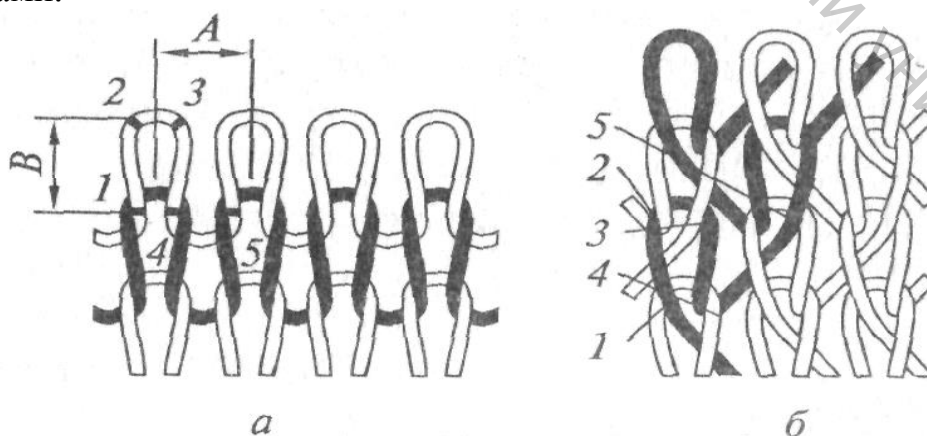


Рисунок 9.2 – Строение поперечновязаного (а) и основовязаного (б) трикотажа

Способ образования полотна определяет и свойства трикотажа. Так, поперечно-вязаным полотнам свойственны высокая растяжимость и эластичность, хорошая распускаемость, упругость. Таким полотнам отдаётся предпочтение при изготовлении верхних, бельевых, чулочно-носочных изделий.

Основовязанные полотна менее эластичны, практически не распускаются. Поэтому их не применяют в изделиях, которые должны хорошо облегать фигуру (спортивные, чулочно-носочные) и быть упругими. Образование петель в каждом ряду происходит не последовательно изгибанием одной нити, как в кулирных полотнах, а одновременно из системы нитей.

2 Схема классификации трикотажных переплетений

Трикотажные переплетения – это определенный порядок расположения и соединения петель в полотне.

Трикотажные переплетения по способу образования могут быть поперечно-вязаными и основовязаными, а по количеству игольниц – одинарными и двойными. Переплетения могут иметь различные типы петель – открытые и закрытые, с односторонними и двухсторонними протяжками. Все трикотажные переплетения подразделяют на главные, производные, рисунчатые и комбинированные. Классификация трикотажных переплетений представлена на рисунок 9.3.

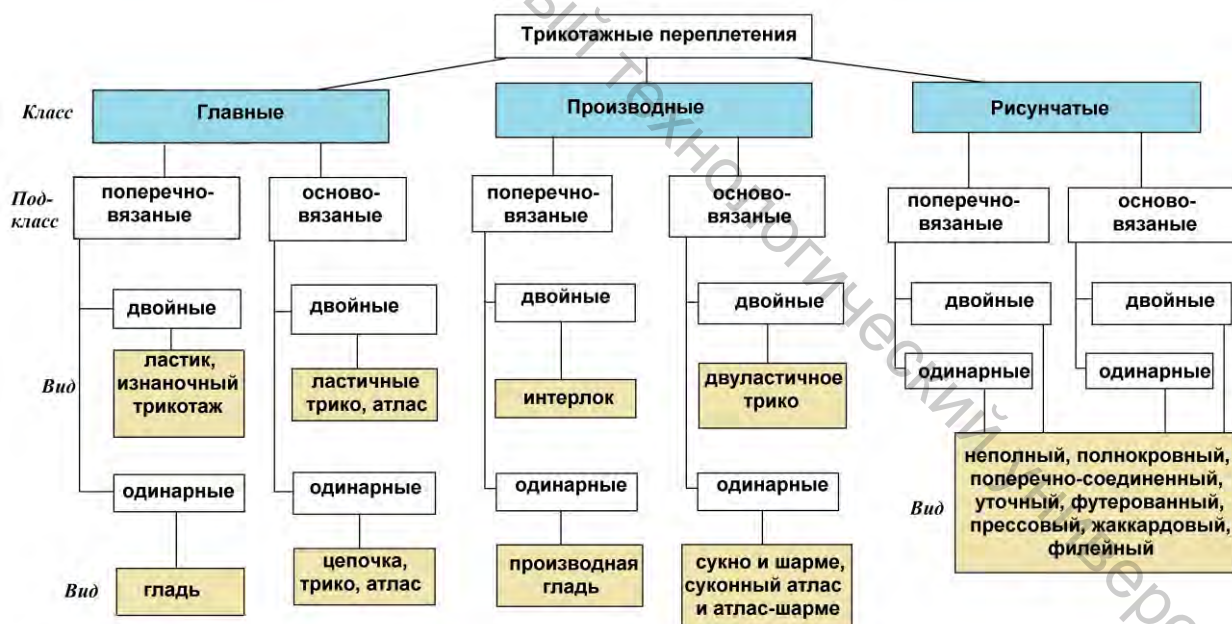


Рисунок 9.3 – Классификация трикотажных переплетений

Главные переплетения представляют собой простейшие переплетения, состоящие из одинаковых петель. К ним относятся: поперечно-вязанные – гладь, ластик, изнаночное переплетения; основовязанные – цепочка, трико и атлас.

Гладь (рисунок 9.4 а) – одинарное кулирное переплетение с различным характером лицевой и изнаночной сторон. Гладкая лицевая сторона образована

петельными палочками, изнаночная шероховатая сторона состоит из игольных дуг и протяжек. Трикотаж, выработанный этим переплетением, отличается большой растяжимостью, распускаемостью и закручиваемостью по краям.

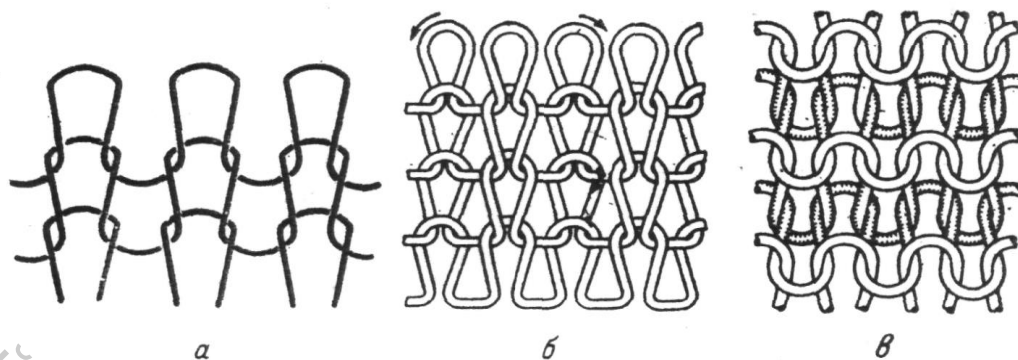


Рисунок 9.4 – Главные поперечно-вязаные переплетения

Ластик (рисунок 9.4 б) – двойное поперечно-вязаное переплетение, в каждом ряду которого чередуются лицевые и изнаночные петли. Переплетение вырабатывается на двухфонтурных машинах, нить прокладывается поочередно на иглы одной и другой игольницы. Петли, образованные одной игольницей, сбрасываются, например, на лицевую сторону трикотажа, а петли, образованные другой игольницей – на изнаночную. В результате получают ластики с различным чередованием лицевых и изнаночных столбиков (1+1, 2+2 и т. д.).

По сравнению с гладью ластик характеризуется большей растяжимостью и эластичностью, повышенной толщиной, он не закручивается по краям, меньше распускается. Ластик широко применяют для изготовления бельевых, верхних, чулочно-носочных и перчаточных изделий.

В изнаночном переплетении (рисунок 9.4 в) на лицевой и изнаночной сторонах чередуются ряды лицевых и изнаночных петель. Обе стороны полотна похожи на изнаночную сторону глади. Переплетение так же хорошо распускается, как и гладь, но не закручивается по краям. Полотна, выработанные изнаночным переплетением, одинаково хорошо растяжимы по длине и ширине; применяют его в основном при изготовлении головных платков и верхнего трикотажа. Вырабатывают на оборотных машинах.

Цепочка (рисунок 9.5 а, б) – одинарное основовязаное переплетение, представляет собой одиночный петельный столбик, связанный из одной петли. На рисунке показана схема этого переплетения и его графическая запись. Графическая запись обычно производится снизу-вверх и показывает схему движений нитевода при образовании одного петельного столбика: горизонтальные ряды точек условно соответствуют петельным рядам, а вертикальная – петельным столбикам. Цепочка может быть выработана как открытыми, так и закрытыми петлями. Применяется она в виде бахромы, а также в сочетании с другими видами переплетений (рисунчатый трикотаж).

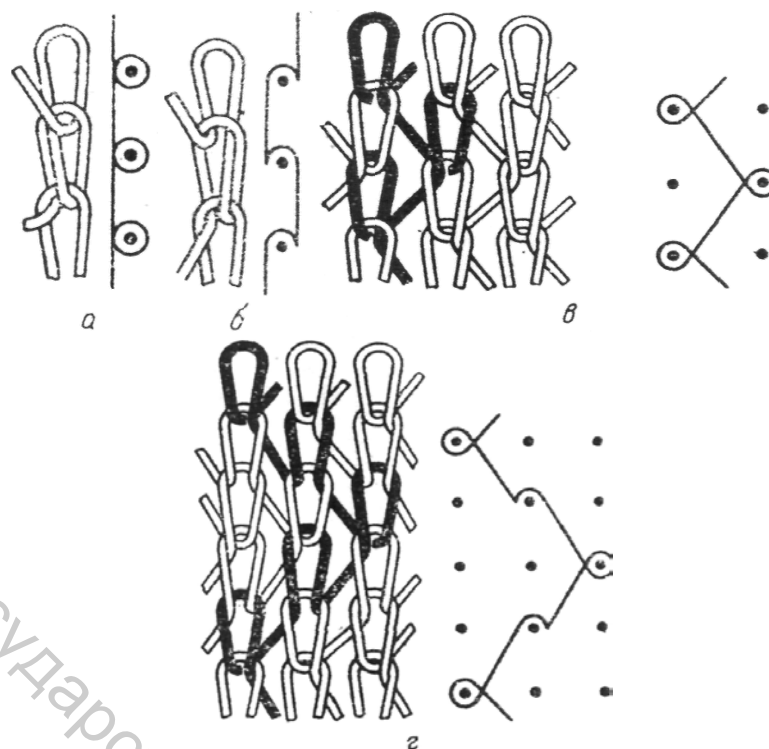


Рисунок 9.5 – Строение и графическая запись главных основвязанных переплетений: а – цепочка с открытыми петлями, б – цепочка с закрытыми петлями, в – трико, г – атлас

Трико (рисунок 9.5 в) – одинарное основвязанное переплетение, имеющее петли с односторонними протяжками, при этом нить прокладывается поочередно на две соседние иглы. Трико легко распускается вдоль петельного столбика и значительно деформируется по длине и ширине, поэтому применяется обычно в сочетании с другими переплетениями.

Атлас (рисунок 9.5 г) – одинарное основвязанное переплетение, у которого петли располагаются зигзагообразно поочередно в нескольких соседних петельных столбиках. На лицевой стороне атласа образуются отеночные полосы, по-разному отражающие свет из-за различного наклона петель на лицевой стороне и протяжек на изнанке. Трикотаж этого переплетения характеризуется закручиваемостью и распускаемостью, но малой растяжимостью. Атлас применяется для изготовления белья, легких верхних изделий и в сочетании с другими переплетениями.

Ластичное трико (рисунок 9.6) и ластичный атлас – двойные основвязанные переплетения, вырабатываемые на машинах вертелках, рашель и рашель-вертелках с двумя фонтурами (игольницами). В отличие от них переплетения цепочка, трико и атлас вырабатывают на этих же машинах, но с одной игольницей. При выработке ластичного трико и ластичного атласа иглы в игольницах располагаются в шахматном порядке. Двойные основвязальные переплетения используют при изготовлении верхних трикотажных изделий, перчаток, варежек.

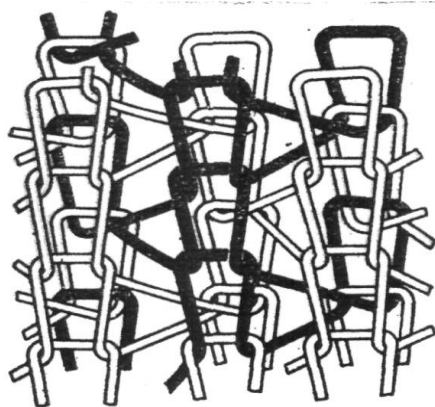


Рисунок 9.6 – Ластичное трико

Производные переплетения получают комбинированием двух и более одинаковых главных переплетений: между двумя петельными столбиками одного переплетения располагается один или два петельных столбика других переплетений. Такое строение сообщает полотнам большую прочность и меньшую растяжимость по сравнению с полотнами главных переплетений. К производным переплетениям относятся: производные от глади (двугладь), от ластика (двуластик или интерлок), от трико (двутрико или сукно; и тритрико или шарме), от атласа (атлас-сукно и атлас-шарме), от двойных основовязанных переплетений (интерлочное трико, интерлочный атлас).

Производственная гладь (рисунок 9.7) представляет собой сочетание двух переплетений кулирной глади. При выработке этого переплетения на однофонтурной машине одна нить прокладывается на четные иглы, другая – на нечетные, при этом петельные столбики плотно прилегают друг к другу. Полотна этого переплетения меньше растягиваются и распускаются, чем полотна глади, имеют большую плотность и прочность. Применяют их при изготовлении верхних трикотажных изделий.

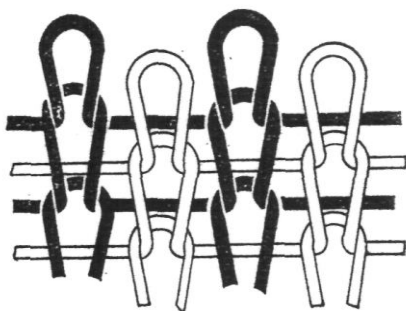


Рисунок 9.7 – Производная гладь

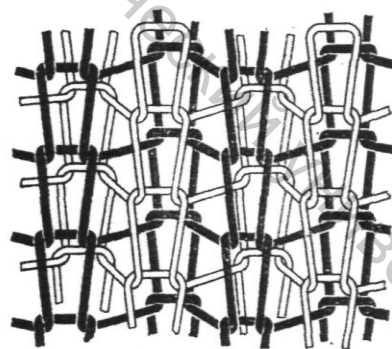


Рисунок 9.8 – Интерлочное переплетение

Интерлок (двуластик) – сочетание двух ластика, каждый из которых вяжется из своей нити (рисунок 9.8). Получают это переплетение на двухфонтурной интерлочной машине, лицевая и изнаночная сторона полотна

одинаковы и образованы из плотно уложенных лицевых столбиков. Плотность двуластика характеризуется повышенной упругостью, небольшими растяжимостью и распускаемостью, устойчивостью к истиранию. Применяется для бельевых, верхних и перчаточных изделий.

Сукно – сочетание двух трико (рисунок 9.9 а), шарме – сочетание трех трико (рисунок 9.9 б). Эти переплетения имеют длинные протяжки, поэтому они меньше, чем трико, растягиваются по ширине. На изнанке переплетения сукно образуется рисунок в виде елочки, в полотне шарме протяжки длиннее, поэтому увеличивается блеск изнаночной стороны. Сукно и шарме используют при изготовлении легкого платья, блузок, костюмов, отделок к этим изделиям.

Атлас-сукно (рисунок 9.9 в) – сочетание двух атласов, атлас-шарме (рисунок 9.9 г) – сочетание трех атласов. У этих полотен также большие протяжки, пересекающиеся друг с другом на изнанке, благодаря чему они обладают значительной толщиной, меньшей распускаемостью и растяжимостью, чем атлас. Изнаночная сторона полотен блестящая, а протяжки создают впечатление сложных поперечных столбиков. Применяют эти переплетения при выработке бельевых изделий, блузок, платьев, мужских сорочек.

Производные двойных основовязанных переплетений (интерлочное трико и интерлочный атлас) – вырабатывают на двухфонтурных основовязальных машинах. При вязании полотна петли сбрасываются на обе стороны, поэтому лицевая и изнаночная стороны формируются из петельных полочек, а петельные дуги и протяжки оказываются внутри полотна. Полотна упругие, формоустойчивые, менее растяжимые, не распускаются. Используются для изготовления верхних трикотажных изделий – костюмов, платьев, джемперов и др.

Широко используются также переплетения, выработанные на основовязальных машинах с двумя и более ушковыми гребенками: трико-трико, трико-сукно, трико-шарме, шарме-цепочка и другие. Как правило, они обладают подвижной структурой, легкостью, застилистостью, хорошо драпируются. Применяются для бельевых и верхних изделий.

Рисунчатые переплетения образуются на базе главных или производных переплетений, путем изменения их структуры или введением дополнительных нитей, набросков.

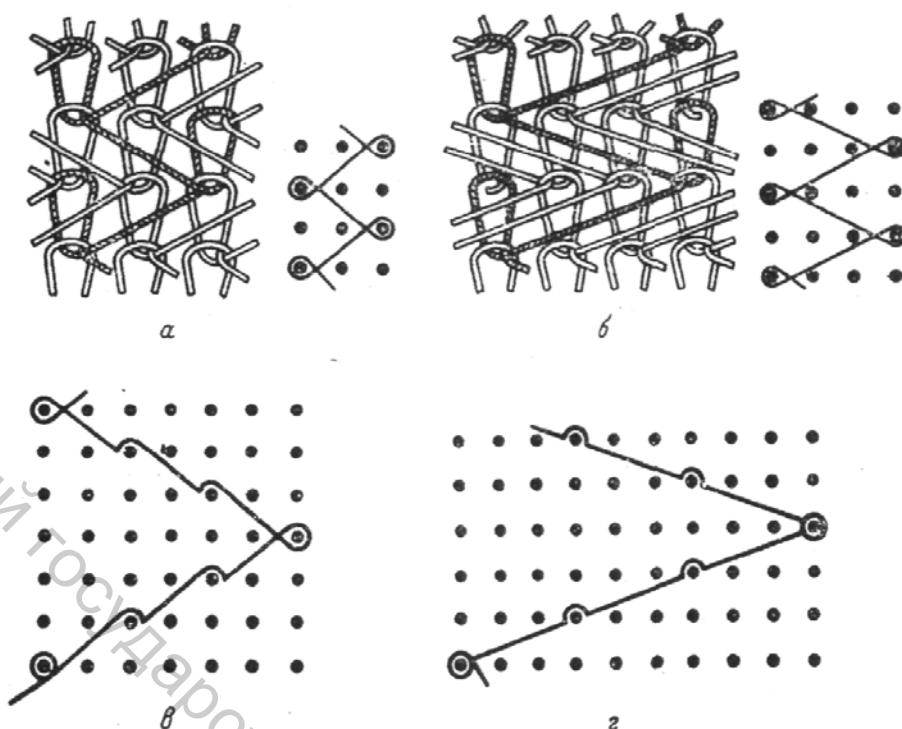


Рисунок 9.9 – Производные основовязанные переплетения:
а – сукно, б – шарме, в – атлас-сукно, г – атлас-шарме

3 Методика анализа трикотажных переплетений

Анализ трикотажных переплетений проводят на пробах материалов. Сначала определяют лицевую сторону пробы. В большинстве полотен лицевая сторона образована петельными палочками и имеет ровную поверхность с продольными рубчиками петельных столбиков. Изнаночная сторона поперечновязаных полотен образована расположенными горизонтально петельными дугами и протяжками. В основовязаных полотнах изнаночная сторона имеет плотный застил из наклонно расположенных длинных протяжек, которые образуют ложные столбики, идущие горизонтально.

При анализе переплетений полотен с помощью препаровальной иглы распускают несколько петельных рядов, выявляя взаимосвязь нитей в полотне и прослеживая путь одной нити. Для удобства можно использовать ткацкую лупу. При графической зарисовке переплетения на бумагу сначала наносят несколько рядов точек, обозначая центр петли. Затем согласно переплетению, эти точки соединяют линиями, изображающими открытые или закрытые петли. Каждая линия соответствует одной нити.

После анализа переплетения проводят характеристику трикотажного полотна по внешнему виду и ряду свойств: распускаемости, закручиваемости и растяжимости. Результаты заносят в таблицу 9.1.

Таблица 9.1 – Анализ переплетения проб трикотажных полотен

Схема переплетения	Характеристика переплетения	Назначение полотна
1	2	3
	Вид – Подкласс – Класс – Растяжимость – Распускаемость – Закручиваемость по срезам –	
	Вид – Подкласс – Класс – Растяжимость – Распускаемость – Закручиваемость по срезам –	
	Вид – Подкласс – Класс – Растяжимость – Распускаемость – Закручиваемость по срезам –	

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3
	Вид – Подкласс – Класс – Растяжимость – Распускаемость – Закручиваемость по срезам –	
	Вид – Подкласс – Класс – Растяжимость – Распускаемость – Закручиваемость по срезам –	
	Вид – Подкласс – Класс – Растяжимость – Распускаемость – Закручиваемость по срезам –	

Окончание таблицы 9.1

1	2	3
	Вид – Подкласс – Класс – Растяжимость – Распускаемость – Закручиваемость по срезам –	

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10

Классификация ковров и ковровых изделий

Цели работы: ознакомиться с ассортиментом ковров и ковровых изделий; приобрести практические навыки в видовом распознавании; ознакомиться с требованиями к качеству ковровых изделий и усвоить порядок определения сорта.

Материально-техническое оснащение занятия:

1. Коллекция альбомов ковров и ковровых изделий.
2. ТНПА, лупы, препаровальные иглы.

ЗАДАНИЕ 1. Изучите классификацию ковров и ковровых изделий по различным признакам.

Ковры и ковровые изделия классифицируют по следующим признакам:

По способу производства ковры делят на изделия ручной и машинной выработки. Они могут быть гладкими и ворсовыми. Гладкие – это ткань, образованная цветными нитями одной основы и одного утка. С ворсовой поверхностью вырабатывают из 3 систем нитей: основы и утка, образующих полотно ткани, и ворсовых цветных нитей, которые формируют рисунок ковра. Ковровые изделия машинной выработки безворсовые представляют собой однослойную ткань, образованную цветными нитями основы и утка. Вырабатывают различными переплетениями. Ковровые изделия машинного

производства ворсовые – это многослойная ткань с ворсом на лицевой стороне, вырабатываемая из нескольких систем нитей сложными переплетениями. Флокированные ворсовые ковры получают в электростатическом поле путём нанесения окрашенных ворсовых волокон на грунтовый материал. Тканые ковры машинного производства в зависимости от способа образования ворса делят на прутковые, ленточные, двухполотные, аксминстерские. Нетканые ковры выпускают прошивные, трикотажные, клеевые, флокированные.

По сырьевому составу: чистошерстяные (шерсть не менее 95 %), полушерстяные (не менее 25 %) и из химических волокон. По способу производства – ручной и машинной выработки, ткаными и неткаными. Ковровые изделия делят на ворсовые, безворсовые и комбинированные. Ворс может быть разрезным, неразрезным и комбинированным.

По характеру формирования: ковровые изделия с узорчатым тканым и набивным рисунком.

По композиционному построению: с геометрическим орнаментом и с растительным орнаментом; особая группа – сюжетно-тематические ковры.

В зависимости от отделки: неаппретированные, аппретированные (обработаны крахмалоклеевым или латексным раствором) и со специальными видами отделок.

По назначению: настенные, напольные (ковры и ковровые дорожки), напольные застилочные (ковровые дорожки).

По характеру формирования рисунков ворсовой поверхности: узорчатый тканый рисунок, набивной рисунок, печать по ворсовой поверхности, рисунок, формируемый эффектирующими нитями.

По колористическому оформлению: одноцветные, многоцветные.

По композиционному построению: орнамента-портретный, предметный, пейзажный, вазонный, тематический, медальонный, растительный, геометрический.

По характеру закрепления ворсовых пучков: тканые—с двухуточным закреплением ворсовых пучков, с трехуточным закреплением ворсовых пучков; нетканые – с прошивным ворсовым пучком, с вязаным ворсовым пучком, с клееным ворсовым пучком.

По виду обработки изнаночной стороны: с первичным латексированием, с нанесением вспененных смол или эмульсией, с дублированием изнанки, с пропиткой эмульсиями, с аппретированием. Ковры характеризуются плотностью.

По высоте ворса:

– коротковорсовые. Длина ворса до 5 мм. Это, как правило, ковровые дорожки;

– средневорсовые. Длина ворса от 6 до 15 мм. Подходят для детской комнаты, гостиной;

– высоковорсовые. Длина ворса 16 мм и более (до 100 мм). Очень мягкие и теплые ковры. Такие изделия обычно стелют в спальне.

По типу ворса:

1. *Петлевой одноуровневый*. Петли одинаковой длины, не разрезаны.

2. *Петлевой многоуровневый*. Петли различной длины, не разрезаны. Благодаря различной высоте ворсинок образуется рельефность. Однако такой ковер требует бережного обращения. Его нельзя сминать, иначе он потеряет вид.

3. *Скролл*. Ворс многоуровневый, может быть подстрижен. Отличие таких изделий состоит в том, что они производятся из разноцветных нитей.

4. *Фризе*. Высокий сильно скрученный ворс, который также иногда называют кудрявым. Это не слишком практичные, однако очень красивые ковры.

5. *Велюр*. Ворс короткий, петли разрезаны. Велюровый ковер прост в уходе.

6. *Cut-loop* или многоуровневый петельно-разрезной. Комбинация высоких разрезанных и низких неразрезанных петель.

7. *Саксони*. Это разновидность типа фризе. Ворс стриженный с зернистой структурой, производится из скрученной термофиксированной пряжи.

8. *Шег*. Разновидность саксони, отличающаяся высоким грубым ворсом (высота 30–40 мм).

9. *Евросаксони*. Еще одна разновидность саксони с сильно скрученным очень тонким ворсом (высота 7–8 мм). Это одни из самых дорогих ковровых покрытий.

10. Комбинированный:

- с выстриженными верхушками – самые высокие петли после простегивания подстригаются;

- одноуровневый петельно-разрезной – похож на cut-loop, однако петли и разрезанные ворсинки имеют одинаковую высоту;

- с постоянным уровнем разрезных и неразрезных петель – один из последних изобретенных типов ворса; покрытие изготавливается с помощью специального крючка, который вытягивает петли до уровня стриженного ворса;

- пересекающейся разрезной петлей – также одна из новейших технологий коврового плетения, в которой машинным способом создается покрытие из пересекающихся петель (ворс в основном скрученный);

- с дополнительным простегиванием – отличие состоит в том, что второе простегивание производится более грубой машиной, в ходе этого вшиваются ворсинки других цветов для создания уникального дизайна коврового изделия.

По составу сырья более подробно выделяют ковры и ковровые изделия, полученные с использованием следующих волокон:

1. **Хлопок**. Гипоаллергенные, натуральные, удерживают пыль и влагу, недорогие, обладающие малым весом ковровые, а также устойчивые к деформации изделия.

2. **Шерсть**. Такие ковры обеспечивают отличную тепло и звукоизоляцию. Как правило, используется овечья шерсть.

3. **Шелк.** Весьма дорогие полотна из шелка обладают представительным видом, имеют высокую плотность, благодаря чему долговечны.

4. **Рис.** Грубоватые безворсовые коврики из риса производят методом плетения. Они могут иметь печатный рисунок.

5. **Конопля.** Из конопли изготавливают плетеные циновки.

6. **Банан.** Из шелка банана изготавливают очень мягкие и достаточно износостойкие ковры с невысоким ворсом.

7. **Крапива.** Из этого материала могут производить безворсовые ковры и дорожки.

8. **Тростник.** Из этого материала производят, в основном, циновки, отличающиеся высокой прочностью.

9. **Лен.** Экологически чистые и недорогие изделия.

10. **Водоросли.** Из этого натурального материала делают циновки различной формы и видов плетения.

11. **Сизаль.** Износостойкие ковровые изделия из этого материала очень удобны. Минусом является то, что на них очень заметны пятна от пролитых жидкостей.

12. **Койр.** Циновки из койра обладают шероховатой и грубоватой структурой, однако они весьма практичны.

13. **Бамбук.** Циновки из бамбука имеют уникальный привлекательный вид, гладкую поверхность. Рисунок на них создается печатным способом.

14. **Джут.** Весьма прочные и износостойкие изделия, которые изготавливаются обычно безворсовыми. Из джута делают основы для ковров, ковры, дорожки и циновки.

15. **Нейлон.** Сверхпрочные изделия.

16. **Полиэстер.** Плотна, схожие по характеристикам с нейлоном, однако, обладающие более низкой стоимостью.

17. **Полиамид.** Износостойкие ковровые изделия с упругим ворсовым покрытием.

18. **Полипропилен.** Устойчивые к влаге и износостойкие ковры.

19. **Акрил.** Гипоаллергенные, экологически чистые ковры с мягким ворсовым покрытием.

20. **Вискоза.** Практичный и износостойкий материал.

21. **Бумага.** Прочные, однако, чувствительные к влаге ковровые изделия.

ЗАДАНИЕ 2. На основании ГОСТ 28415 ознакомьтесь с требованиями к качеству (особенно ворсовой поверхности) ковровых изделий машинного производства. Усвойте порядок определения сорта: система, пороки (их классификация и оценка) количество сортов. Результаты проделанной работы оформите в произвольном виде.

Витебский государственный технологический университет

ЗАДАНИЕ 3. Проанализируйте 5 образцов ковровых изделий и на основании данных представленных в задании 1 заполните таблицу 10.1.

Таблица 10.1 – Результаты анализа образцов ковровых изделий

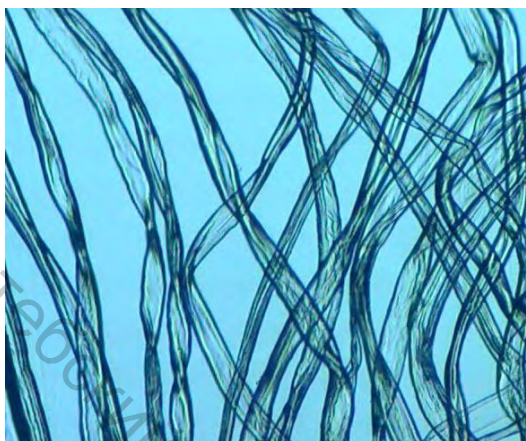
№ образца	Страна производитель	Способ производства	Тип и длина ворса	Количество цветов	Характеристика лицевой и изнаночной поверхности	Особенности внешнего вида
1						
2						
3						
4						
5						

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

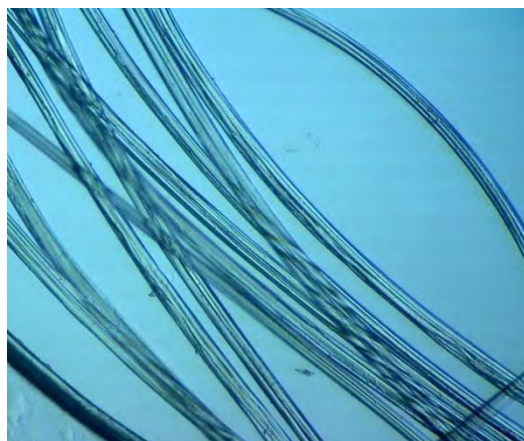
1. Справочник товароведов. Непродовольственные товары. — М.: Экономика, 1988. — 326 с.
2. Месяченко, В. Т., Коляденко, С. С. Товароведение текстильных товаров. — М.: Экономика, 1981. — 312 с.
3. Кукин, Г. Н., Соловьев, А. Н. Текстильное материаловедение (текстильные полотна и изделия). — М.: Легпромбытиздат, 1992. — 272 с.
4. Лабораторные и практические работы по товароведению. Товары текстильные, швейные, трикотажные, кожевенно-обувные и пушно-меховые. — М.: Экономика, 1970. — 240 с.
5. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению: Учебное пособие / А. И. Кобляков, Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев и др.; Под ред. А. И. Коблякова. — М.: Легпромбытиздат, 1986. — 344 с.
6. Дзахмишева, И. Ш., Балаева, С. И., Блиева, М. В. [и др.] Товароведение и экспертиза швейных, трикотажных и текстильных товаров: учебное пособие. - Москва: изд.-торг. корп. «Дашков и К», 2007. — 346 с.
7. Михаловская, Л. О. Текстильные товары: (Товароведение): учебник для проф.-тех. училищ. — Москва: Экономика, 1990. — 191 с.
8. Товароведение и экспертиза текстильных и швейно-трикотажных товаров: учебник для вузов / А. Ф. Шепелев, И. А. Печенежская, А. С. Туров. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. — 480 с.
9. Шишкин И. В. Товароведение и экспертиза галантерейных товаров. — Москва: «Экономика», 2005. — 312 с.
10. Сыцко, В. Е., Дрозд, М. И. [и др.] Товароведение непродовольственных товаров. — Минск, Вышэйшая школа, 2006. — 669 с.
11. Товароведение одежно-обувных товаров. Общий курс: учебное пособие / под ред В. В. Садовского. — Минск: БГЭУ, 2005. — 427 с.
12. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: учебник для вузов / Б. А. Бузов, Н. Д. Алыменкова. — Москва: Изд. центр «Академия», 2003. — 448 с.
13. Виноградов, Ю.С. Математическая статистика и ее применение в текстильной и швейной промышленности. — М.: Легкая индустрия, 1970. — 308 с.
14. Дианич, М. М. Потребительские свойства тканей и трикотажа из смеси льняных и химических волокон. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — 112 с.

15. Кукин, Г. Н., Соловьев, А. Н., Кобляков, А. И. Текстильное материаловедение. — М. : Легпромбытиздат, 1989.
16. Кукин, Г. Н., Соловьев, А. Н. Текстильное материаловедение (исходные материалы). — М. : Легпромбытиздат, 1985. — 216 с.
17. Кирюхин, С. М., Соловьев, А. Н. Контроль и управление качеством текстильных материалов. — М. : Легкая индустрия, 1977. — 312 с.
18. Севостьянов, А. Г. и др. Механическая технология текстильных материалов. — М. : Легпромбытиздат, 1989.
19. Роглен, В. и др. Безверетенное прядение. — М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981.
20. Гушина, К. Г. и др. Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества. — М. : Легкая и пищевая промышленность, 1984.
21. Торкунова, З. А. Испытания трикотажа. — М. : Легпромбытиздат, 1985. — 200 с.
22. Коблякова, А. И. Структура и механические свойства трикотажа. — М. : 1973. — 240 с.
23. Лабораторный практикум по материаловедению швейного производства. — М. : 1979.
24. ТНПА на текстильные изделия.

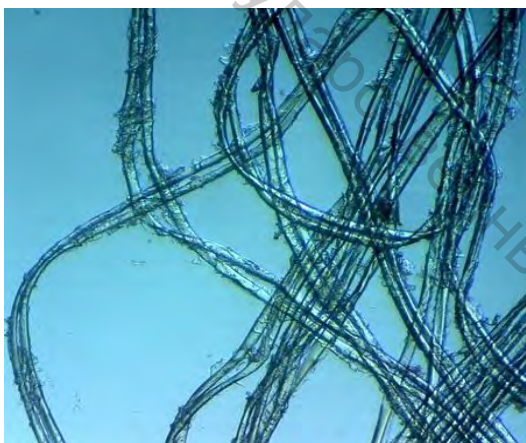
ПРИЛОЖЕНИЕ А



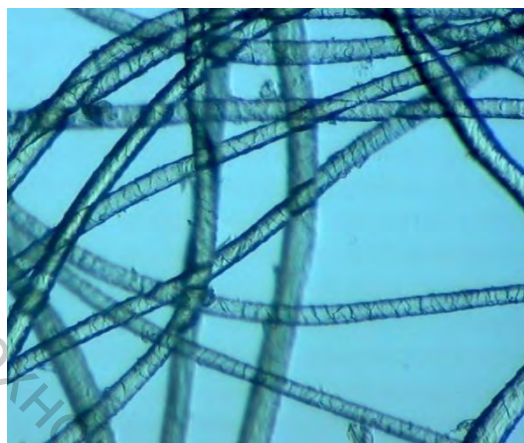
Хлопок



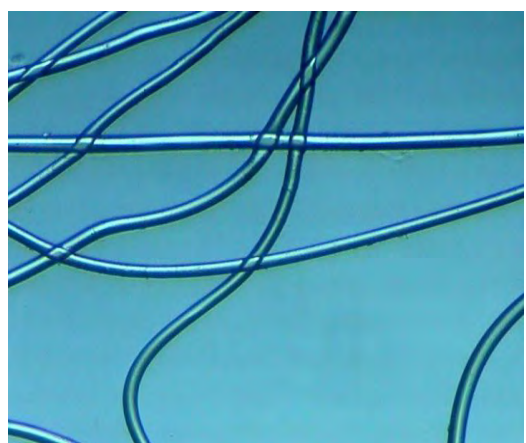
Вискоза



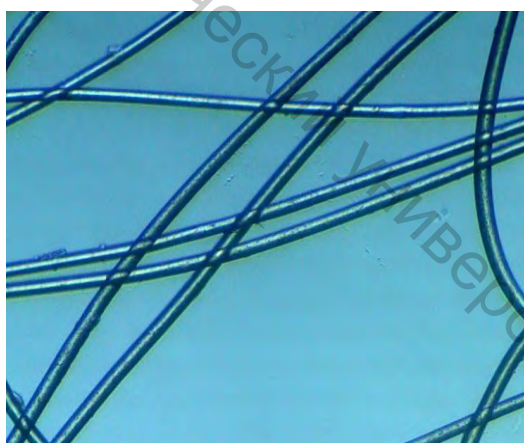
Шелк



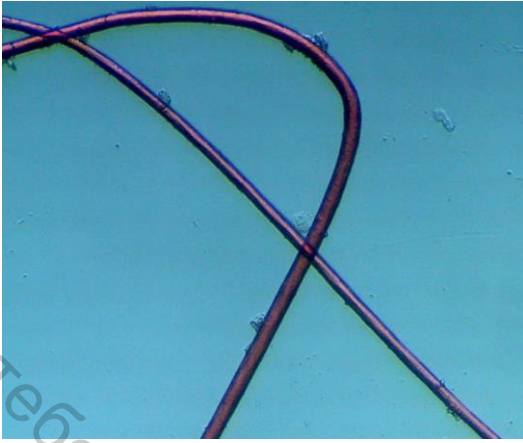
Шерсть



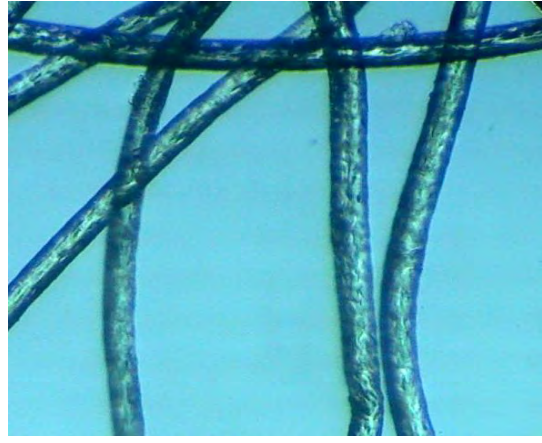
Капрон



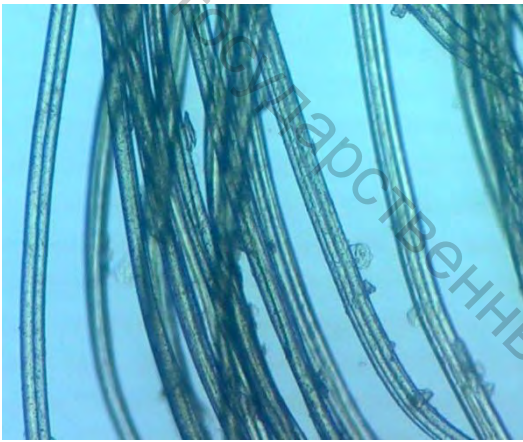
Лавсан



Нитрон



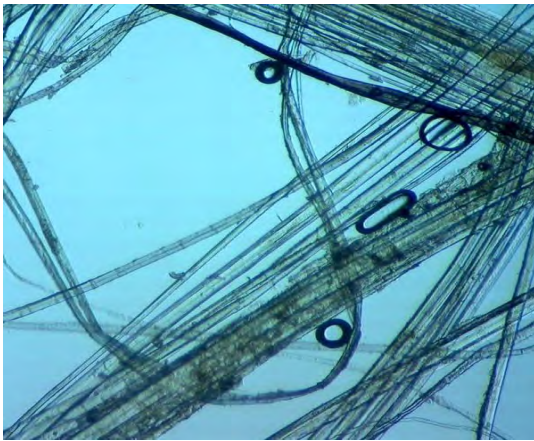
Хлорин



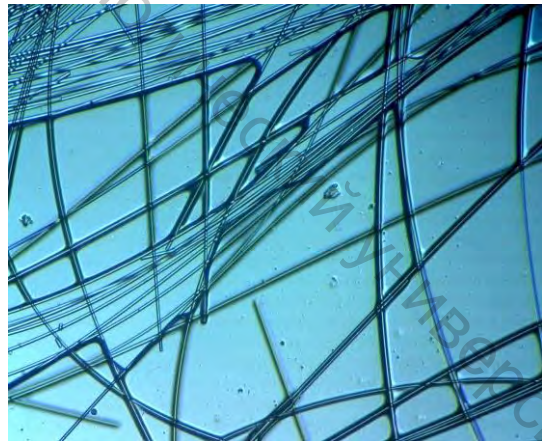
Ацетатное



Медно-аммиачное



Лен



Стекловолокно