

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
Институт искусств и дизайна
Кафедра компьютерных технологий и художественного проектирования

ТЕКСТИЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Краткий курс лекций

Учебное пособие



Ижевск
2021

УДК 677.03(075.8)
ББК 37.23-3я73
Р 827

Рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом УдГУ

Рецензент: к. и. н., доцент кафедры изобразительного искусства и художественной культуры **Плеханова Елена Олеговна**

Составители: Рубцова Елена Валентиновна, Бортникова Наталья Вячеславовна

Р 827 Текстильное материаловедение. Краткий курс лекций: учеб. пособие / сост. Рубцова Е. В., Бортникова Н. В. – Ижевск : Издательский центр «Удмуртский университет», 2021. – 86 с.

ISBN 978-5-4312-0882-9

В учебном пособии представлены сведения о текстильных волокнах, основах технологии производства текстильных материалов, составе и свойствах тканей. Рассмотрены вопросы стандартизации и качества тканей. Описан ассортимент материалов для одежды, скрепляющих и отделочных материалов, даны сведения по выбору материалов для пакета швейных изделий и уходу за швейными изделиями.

Учебное пособие предназначено в помощь студентам направления подготовки бакалавров 54.03.03 «Искусство костюма и текстиля».

УДК 677.03(075.8)
ББК 37.23-3я73

ISBN 978-5-4312-0882-9

© Е. В. Рубцова, Н. В. Бортникова,
сост., 2021

© ФГБОУ ВО «Удмуртский
государственный университет», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Глава 1 Общие сведения о текстильном материаловедении	5
Глава 2 Натуральные волокна	12
Глава 3 Химические волокна	18
Глава 4 Технологии производства материалов текстильной промышленности	25
Глава 5 Ассортимент текстильных нитей	34
Глава 6 Классификация ткацких переплетений	42
Глава 7 Классификация трикотажного полотна	46
Глава 8 Получение нетканых полотен	51
Глава 9 Общие сведения об ассортименте тканей	57
Глава 10 Прикладные и вспомогательные материалы	67
Глава 11 Виды утепляющих материалов	70
Глава 12 Конфекционирование материалов	75
Глава 13 Реферат по дисциплине	81
Список литературы	85
Приложение	86

ВВЕДЕНИЕ

Институт искусств и дизайна решает важную государственную задачу подготовки кадров с высшим образованием для различных областей культуры, искусства и текстильной и легкой промышленности.

Современный рынок текстильного производства характеризуется большим количеством тканей, их постоянным добавлением и обновлением.

Знание основных свойств текстильных волокон, процессов технологии текстильного производства, строения, свойств тканей, ассортимента и свойств вспомогательных материалов, применяемых при изготовлении одежды, позволит специалисту, работающему с тканями, максимально использовать все возможности тканей, создавая текстильные композиции и изделия.

Цель – изучить определения волокнистого состава и свойств тканей, их ассортимента и методов оценки качества.

Задачи:

1. Научить использовать свойства тканей (на основе знаний об их строении) в творческой практической деятельности.

2. Ознакомить с разнообразием видов волокон и материалов, их строением и свойствами.

3. Обучить теоретическим и практическим методам определения строения и свойств материалов.

4. Научить применять полученные знания для использования в работе с материалами, а том числе в художественном конструировании, в техническом моделировании и технологии обработки швейных изделий.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – это знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности. В результате освоения дисциплины «Текстильное материаловедение» обучающийся должен:

знать:

о современном рынке текстильного производства; о свойствах тканей, их ассортимента и методов оценки качества.

основные свойства текстильных волокон, процессов технологии текстильного производства, строения, свойств тканей, ассортимента и свойств вспомогательных материалов, применяемых при изготовлении одежды.

уметь:

использовать свойства ткани (на основе знаний об их строении) в творческой практической деятельности.

владеть:

практического использования в работе материалов, в том числе в художественном конструировании и технологии обработки швейных изделий.

Изучение дисциплины позволит получить представление о происхождении сырья для текстильных и нетекстильных материалов, об основах текстильных производств. Полученные знания дадут возможность распознавать волокнистый состав текстильных материалов, ткацкие и трикотажные переплетения. Студенты смогут ориентироваться в строении, свойствах, ассортименте и качестве швейных материалов при их подборе для проектирования и производства одежды разных видов, правильно выбирать способы и средства для ухода за одеждой при ее эксплуатации.

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕКСТИЛЬНОМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ

1.1. Содержание дисциплины «Текстильное материаловедение» как предмета науки

Текстильное материаловедение – наука о строении, свойствах текстильных материалов и методах оценки их качества.

Дисциплина «Текстильное материаловедение» рассматривает строение и свойства разнообразных материалов, используемых при изготовлении одежды, их ассортимент и качество, дает рекомендации по рациональному применению материалов. Материалы, используемые при изготовлении одежды, разделяют на текстильные и нетекстильные. Наиболее распространенными являются текстильные материалы, вырабатываемые из пряжи и нитей – продукции текстильных производств. Это ткани, трикотажные и нетканые полотна, швейные нитки. Нетекстильные материалы выпускают предприятия других отраслей хозяйства страны: химической, кожевенно-обувной, меховой, производства искусственных кож. К нетекстильным материалам относят искусственные кожи, пленки, материалы с пленочным покрытием, натуральные кожу и мех, клеи.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний о получении натуральных и химических волокон, их свойствах и областях применения. Курс лекций направлен на ознакомление студентов с процессами первичной обработки натуральных волокон, основными показателями оценки качества текстильных материалов. Полученные в ходе изучения дисциплины «Текстильное материаловедение» знания необходимы студентам при выполнении курсовых и дипломных проектов. Знание ассортимента и свойств швейных материалов необходимо для рационального их использования и выпуска одежды высокого качества.

1.2. Значение текстильной промышленности

Текстильная промышленность является одной из ведущих и важнейших в легкой промышленности и занимает первое место в производстве материальных благ. Результаты деятельности текстильных предприятий представлены тканями, трикотажными изделиями, коврами, кружевами, то есть предметами быта, интерьера и одежды человека.

В зависимости от вида перерабатываемого сырья текстильную промышленность подразделяют на отрасли: хлопчатобумажную, льняную, шерстяную, шелковую.

Текстильная промышленность включает следующие виды производств:

1. Производство по первичной обработке текстильных волокон (сырья): хлопкоочистительные заводы для очистки хлопка-сырца и для отделения волокон хлопка от семян и упаковки их в кипы; фабрики для мытья шерсти, ее сортировки, удаления примесей, жиропота и упаковки волокон в кипы; заводы по первичной обработке лубяных волокон, где производится выделение волокон из стеблей и их очистка, упаковка в кипы; заводы по первичной обработке коконов, где осуществляется запаривание коконов, высушивание, упаковка в ящики.

2. Прядильное производство – совокупность в основном механических и пневматических технологических процессов, обеспечивающих формирование

пряжи из натуральных и химических волокон. В зависимости от вида перерабатываемых волокон имеются хлопко-, шерсто-, льно-, пенько-, джуто- и шелкопрядельные производства.

3. Кокономотальное производство, где осуществляется разматывание коконов и соединение при этом нескольких коконных нитей в одну комплексную нить.

4. Ткацкое производство – совокупность в основном механических технологических процессов, обеспечивающих формирование ткани из однопниточной или крученной пряжи, шелковых и химических нитей. Различают хлопко-, шерсто-, льно- и шелкоткацкие производства.

5. Красильно-отделочные производства – совокупность химических, тепловых и механических технологических процессов, обеспечивающих крашение, печатание и отделку тканей и трикотажа.

6. Трикотажное производство – совокупность главным образом механических технологических процессов, обеспечивающих формирование трикотажного полотна или трикотажных изделий из пряжи и химических нитей.

Одним из направлений совершенствования текстильного производства является изменение характера сырьевой базы, а именно повышение доли использования химических волокон. Развитие сырьевой базы предусматривает реализацию селекционных работ по выведению высокоурожайных сортов льна, хлопчатника и высокопродуктивных пород овец, а также производство модифицированных химических волокон и нитей с заданными свойствами.

Прогресс в прядении предполагает совершенствование безверетенного прядения и создание однопереходной системы, вплоть до схемы волокно-пряжа.

В ткачестве прогресс может быть обеспечен развитием и широким внедрением бесчелночных ткацких станков, мотальных автоматов, скоростных кареток.

В отделочном производстве дальнейшее развитие получают совмещенные способы подготовки, крашения и заключительной отделки текстильных материалов, а также ресурсосберегающие, безотходные, экологически безопасные технологии.

Для того, чтобы успешно решать эти задачи, необходимо иметь развитое машиностроение, современные производства по выпуску красителей, а также мощную сырьевую базу для их создания.

Все процессы, происходящие на текстильных предприятиях, изучает наука – **технология текстильных материалов**, которая подразделяется на механическую и химическую. Обе науки связаны между собой, так как химическая обработка производится с учетом свойств сырья, ткани, вида ткацкого переплетения ткани, ее плотности и других особенностей.

В целом, текстильная промышленность поставляет швейным предприятиям разнообразные ткани, материалы из искусственных и синтетических волокон, нетканые материалы, швейные нитки, утепляющие и отделочные материалы, применяемые для изготовления одежды различного назначения и ассортимента.

1.3. Требования к одежде

Гигиенические требования – это требования, направленные на сохранение здоровья человека. Основными гигиеническими показателями одежды являются воздухопроницаемость, гигроскопичность, теплозащитные свойства,

незагрязняемость, удобство в носке, водонепроницаемость и др. Гигиенические требования зависят от назначения изделия. Белье и летняя одежда должны обладать хорошей воздухопроницаемостью и гигроскопичностью, удобством в носке, способностью легко отстирываться. Зимняя одежда должна быть теплой, плащи должны быть водонепроницаемыми и т. д.

Технические требования к одежде – это требования, предъявляемые к качеству швейных материалов и изготовлению одежды. Швейные материалы и готовое швейное изделие должны соответствовать требованиям государственных общесоюзных стандартов (ГОСТ) или технических условий (ТУ). Одежда должна обладать достаточной прочностью, износостойкостью, стойкостью к стирке и химической чистке.

Эстетические требования к одежде связаны с модой. Одежда любого назначения должна быть не только удобной, но и красивой.

Экономические требования к одежде обусловлены ее стоимостью. Одежда должна отвечать определенным техническим, гигиеническим, эстетическим требованиям и в то же время иметь невысокую стоимость.

1.4. Понятие о волокне и нити

При производстве швейных изделий используют самые разнообразные материалы. Это – ткани, трикотаж, нетканые материалы, натуральная и искусственная кожа, пленочные и комплексные материалы, натуральный и искусственный мех, швейные нитки, клеевые материалы, фурнитура. Наибольший объем в швейном производстве составляют изделия, выполненные из текстильных материалов.

Текстильные материалы, или **текстиль**, – материалы и изделия, выработанные из волокон и нитей. К ним относятся ткани, трикотаж, нетканые полотна, швейные нитки и др.

Текстильное волокно представляет собой протяженное тело, гибкое и прочное, с малыми поперечными размерами, ограниченной длины, пригодное для изготовления пряжи и текстильных материалов.

Текстильная нить имеет ту же характеристику, что и текстильное волокно, но отличается от него значительно большей длиной. Нить может быть получена путем прядения волокон, и тогда она называется пряжей. Шелковую нить получают, разматывая кокон тутового шелкопряда. Химические нити формируют из полимера.

1.5. Классификация волокон

В основу классификации положены их происхождение (способ получения) и химический состав. В зависимости от происхождения текстильные волокна подразделяют на натуральные и химические.

К **натуральным** относятся волокна, создаваемые самой природой, без участия человека. Они могут быть растительного, животного или минерального происхождения. Натуральные волокна **растительного происхождения** получают с поверхности семян (хлопок), из стеблей (лен, пенька и др.), из листьев (сизаль и др.), из оболочек плодов (койр). Натуральные волокна **животного происхождения** представлены волокнами шерсти различных животных и коконным шелком

тутового и дубового шелкопряда. Перечисленные натуральные волокна состоят из веществ, которые относятся к природным полимерам. Это целлюлоза у растительных волокон и белки у волокон животного происхождения. К натуральным **неорганическим волокнам** относят асбест.

Химические волокна подразделяют на искусственные и синтетические. **Искусственные волокна** получают путем химической переработки природных полимеров растительного и животного происхождения, из отходов целлюлозного производства и пищевой промышленности. **Полимер** – вещество, молекулы которого состоят из большого числа повторяющихся звеньев. Сырьем для полимеров служат древесина, семена, молоко и т. п. Наибольшее применение в швейной промышленности имеют текстильные материалы на основе искусственных целлюлозных волокон, таких как вискозное, полинозное, медно-аммиачное, триацетатное, ацетатное. **Синтетические волокна** получают путем химического синтеза полимеров, т. е. создания имеющих сложную молекулярную структуру веществ из более простых, чаще всего из продуктов переработки нефти и каменного угля. Это полиамидные, полиэфирные, полиуретановые волокна, а также полиакрилонитрильные (ПАН), поливинилхлоридные (ПВХ), поливинилспиртовые, полиолефиновые. **Неорганические волокна** подразделяются на металлические волокна и стекловолокно.

1.6. Основные свойства волокон и нитей

Свойство – объективная особенность продукции, которая проявляется при ее создании, эксплуатации или потреблении. Различают качественные и количественные характеристики (признаки) свойств, имеющие размерность. Показатель (параметр) – количественное (численное) выражение характеристики свойств продукции.

Текстильные волокна характеризуются геометрическими, механическими, физическими и химическими свойствами.

Характеристики геометрических свойств волокон. Основными геометрическими свойствами волокон являются длина, толщина и формы поперечного сечения и продольной оси, которые имеют соответствующие характеристики. Форму поперечного сечения определяют при описании структуры волокна и ее распознавании.

Длина волокна L , мм, – расстояние между концами распрявленного волокна.

Длина волокна может измеряться в мм, см, м. Наиболее короткие волокна – хлопковый пух и подпушек – имеют длину 1-2 мм. Длина коконной нити достигает 1000 м и более. Длина искусственных и синтетических нитей может быть произвольной.

От длины волокон зависит выбор способа прядения, а также толщина и прочность полученной пряжи. Из длинных волокон вырабатывается более тонкая и гладкая пряжа, а из коротких – более толстая и пушистая.

Непосредственное измерение толщины волокон и нитей затруднено, так как формы поперечного сечения весьма разнообразны и сложны. Поэтому толщину волокон характеризуют косвенными величинами.

Линейная плотность T , текс, выражается массой единицы длины волокна и определяется по формуле $T = m/L$, где m – масса волокна, мг; L – длина волокна, м.

Площадь поперечного сечения S , мм², также является характеристикой толщины волокна или нити и рассчитывается по формуле: $S=0,001T/\gamma$, где γ — плотность вещества волокна, мг/мм³.

Если принять поперечное сечение волокна близким к круглой форме, можно определить его условный диаметр $d_{ул}$, мм, $d_{ул} = 0,0357\sqrt{T/\gamma}$.

Продольная форма волокна характеризуется извитостью — числом витков на 1 см длины, подсчитанной при натяжении, соответствующем массе 10 м волокна.

Характеристики механических свойств. Механические свойства волокон проявляются при приложении внешних сил, среди которых растягивающие и изгибающие силы имеют наибольшее значение. При приложении растягивающего усилия до полного разрушения волокна определяют следующие характеристики.

Разрывное усилие (нагрузка) P_r , сН (гс), — наибольшее усилие, испытываемое волокном к моменту его разрыва.

Разрывное напряжение σ_r , МПа, характеризует разрывную нагрузку, приходящуюся на единицу площади поперечного сечения; оно определяется по формуле $\sigma_r = 0,01 P_r/S$.

Относительное разрывное усилие (нагрузка) P_0 , сН/текс (гс/текс), характеризует разрывную нагрузку, приходящуюся на единицу толщины: $P_0 = P_r/T$.

При приложении растягивающей нагрузки волокно деформируется, изменяя свои размеры. Деформация оценивается следующими характеристиками.

Абсолютное разрывное удлинение l_p , мм, показывает увеличение длины волокна к моменту разрыва: $l_p = L_p - L_0$, где L_p — длина образца к моменту разрыва, мм; L_0 — начальная длина образца волокна, мм.

Относительное разрывное удлинение e_p , %, показывает, какую часть от первоначальной длины образца составляет его абсолютное удлинение к моменту разрыва: $e_p = 100l_p/L_0$.

При приложении растягивающих усилий меньше разрывных и последующей разгрузке и отдыхе определяют полную деформацию и ее составные части (компоненты).

Полная деформация $e_{пол}$, %, — деформация, которую приобретает волокно к концу периода нагружения.

Упругая деформация e_u , %, — часть полной деформации, которая практически мгновенно (за десятитысячные доли секунды) исчезает при прекращении действия внешней силы. Она является следствием действия небольших изменений средних расстояний между звеньями и атомами макромолекул при сохранении связей между ними.

Эластическая деформация $e_э$, %, — часть полной деформации, которая возникает при нагружении и исчезает после разгрузки постепенно. Она связана с перегруппировкой и изменением конфигурации макромолекул, что, как известно, протекает во времени с различной скоростью.

Пластическая деформация $e_п$, %, — не исчезающая часть полной деформации. Она обусловлена необратимыми смещениями структурных элементов волокон и отдельных макромолекул, а также возможным разрывом макромолекул под действием внешних сил.

Упругая деформация и часть эластической деформации с очень высокой скоростью проявления составляют *быстрообратимую* компоненту полной деформации, пластическая и часть эластической с очень малой скоростью

исчезновения – *остаточную* компоненту, остальная часть деформации – *медленнообратимую*.

Эластичность волокна показывает, какую долю в полной деформации составляет ее обратимая часть; чаще всего она выражается в процентах.

Цепкость и гибкость волокон проявляются в процессе прядения и зависят от толщины, длины, химического состава и строения волокон (наличие на поверхности волокон шерсти чешуек увеличивает их цепкость, спиральная извитость зрелых волокон хлопка способствует лучшему сцеплению их в процессе прядения).

Характеристики физических свойств. К основным физическим свойствам волокон относятся гигроскопические, термические свойства, устойчивость к светопогоде и др.

Гигиенические свойства волокон – это свойства, способствующие сохранению здоровья. Гигиенические свойства волокон характеризуются в основном показателями гигроскопичности и воздухопроницаемости, а также их теплозащитными свойствами.

Гигроскопические свойства – способность текстильных волокон к поглощению влаги – оцениваются фактической, кондиционной, максимальной влажностью.

Фактическая влажность $Wф$, %, показывает, какую часть от массы сухого волокна составляет влага, содержащаяся в нем при данных атмосферных условиях: $Wф = 100 (m_0 - m_c) / m_c$, где m_0 и m_c – соответственно масса, г, волокна до и после сушки до постоянной массы.

Кондиционная влажность WK , %, – влажность волокна при нормальных атмосферных условиях (температуре воздуха 20°C и относительной влажности воздуха 65%).

Максимальная влажность (гигроскопичность) $W100$ – это влажность волокна при относительной влажности воздуха, близкой к 100%, и температуре 20°C.

Термические свойства волокон характеризуют их поведение при изменении температуры. Они оцениваются по изменению механических свойств волокон.

Теплостойкость – максимальная температура нагрева, при которой наблюдаются обратимые изменения механических свойств волокон; с понижением температуры эти изменения исчезают.

Термостойкость – температура, выше которой происходят необратимые изменения в структуре и свойствах волокон.

Устойчивость к светопогоде характеризует способность волокон сопротивляться разрушающему действию света, кислорода воздуха, влаги и тепла. Обычно она оценивается по изменению показателей основных механических свойств после длительных воздействий всех факторов светопогоды.

Воздухопроницаемость – это способность волокон пропускать воздух.

В процессе жизнедеятельности организма с поверхности кожи выделяются углекислый газ, пот и различные вредные вещества. Волокна для изготовления одежды и особенно бельевых изделий должны обладать хорошей гигроскопичностью и воздухопроницаемостью. Волокна, используемые для изготовления зимней одежды, должны обладать высокими теплозащитными свойствами.

Гигиенические свойства волокон зависят от их химического состава и строения. Натуральные волокна имеют более высокие показатели гигиенических свойств, чем синтетические.

Сопrotивляемость волокон воздействиям внешней среды, т.е. их способность противостоять действию света, влаги, пота, а также трению, стирке, химической стирке, влажно-тепловой обработке и др., определяет износостойкость текстильных изделий.

Характеристики химических свойств. Химические свойства волокон характеризуются их устойчивостью к действию кислот, щелочей и различных химических реагентов, которые используются при производстве текстильных материалов (например, в процессе отделки) и при эксплуатации изделий (стирка, химчистка и др.).

1.7. Удельная и объёмная масса

Удельным весом волокон (v) называют вес вещества волокна (G) в единице объема (V).

Чем меньше объёмный вес волокон, тем больше в волокне размер канала, больше пор, заполненных воздухом, тем меньше теплопроводность волокон и лучше теплозащитные свойства изделий из них. Так, например, объёмный вес хлопка 0,9-1,3 мг/мм³, шерсти – 1,0-1,3 мг/мм³, вискозного волокна – 1,4-1,45 мг/мм³, пряжи хлопчатобумажной – 0,8-0,9 мг/мм³, пряжи шерстяной – 0,7-0,8 мг/мм³, пряжи вискозной штапельной – 0,8 мг/мм³.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое текстильное волокно?
2. В чем отличие натуральных от химических волокон?
3. Как определить линейную плотность волокна?
4. Какие свойства волокон вы знаете?
5. Какие предъявляются требования к одежде?
6. Какие виды производств включает в себя текстильная промышленность?
7. Как называется наука, которая изучает все процессы, происходящие на текстильных предприятиях?
8. Почему волокна, используемые для изготовления зимней одежды, должны обладать высокими теплозащитными свойствами?

ГЛАВА 2. НАТУРАЛЬНЫЕ ВОЛОКНА

2.1. Волокна растительного происхождения

2.1.1. Хлопок

Хлопок – это тончайшие волокна, покрывающие семена растения, называемого хлопчатником. Хлопок является важнейшим сырьем для текстильной промышленности.

Волокна хлопка вместе с семенами называются хлопком-сырцом. 1/3 массы хлопка-сырца составляют волокна, 2/3 – семена.

Строение. Волокна хлопка представляют собой одну растительную клетку, которая развивается из лотков кожуры семени. Строение волокон зависит от степени их зрелости. Под микроскопом незрелые (мертвые) волокна хлопка сплюснутые, лентовидные, с тонкими стенками и широким каналом внутри. По мере созревания волокон в их стенках откладывается целлюлоза и толщина стенок увеличивается, канал становится уже, волокно приобретает извитость. Зрелые волокна хлопка в продольном виде представляют собой сплюснутые трубочки с микроскопом: характерной спиральной извитостью. Перезрелые волокна имеют цилиндрическую форму и узкий канал внутри. Канал в волокнах хлопка открыт с одной стороны. В поперечном сечении волокна имеют неправильную овальную форму.

Химический состав и физико-химические свойства волокна (действие щелочей, кислот, света и температуры и т.д.). По химическому составу хлопок представляет собой почти чистую целлюлозу. Зрелое волокно хлопка на 95-96% состоит из целлюлозы и на 4-5% из примесей – жировых, воскообразных, красящих и минеральных. Поверхностный целлюлозно-жировой слой волокна называется кутикулой.

Длина и толщина волокон связаны между собой и зависят от сорта хлопчатника. Средний размер диаметра поперечного сечения волокон 15-25 мкм. Коротковолокнистый хлопок перерабатывают в толстую и пушистую пряжу для изготовления байки, фланели, бумази и других тканей. Из средневолокнистого хлопка вырабатывают пряжу средних номеров для изготовления ситца, кардного сатина и других тканей; из длиноволокнистого хлопка вырабатывается наиболее тонкая и гладкая пряжа для изготовления высококачественных тонких хлопчатобумажных тканей – батиста, маркизета, гребенного сатина и др.

Прочность волокон зависит от степени их зрелости. Пластическая деформация составляет около 50% полного удлинения. Этим объясняется высокая сминаемость хлопчатобумажных тканей.

Цвет волокон белый, слегка кремоватый. Существуют сорта хлопчатника, которые дают волокна бежевого, зеленоватого и других цветов. Красящий пигмент волокон содержится в кутикуле.

Гигроскопичность хлопка достаточно высокая. Процент содержания влаги зависит от условий влажности, температуры и степени засоренности хлопка.

Хлопок подвержен *действию кислот и щелочей*. Концентрированная серная кислота обугливает волокна. Холодные едкие щелочи вызывают набухание волокон, извитость их исчезает, поверхность становится гладкой, возникает шелковистый блеск, повышается прочность, и улучшается способность окрашиваться. Это свойство используется для проведения специальной отделки

тканей, которая называется мерсеризацией. Горячие едкие щелочи в присутствии кислорода воздуха приводят к окислению целлюлозы хлопка и снижают прочность волокна. *Органические растворители*, применяемые при химической чистке, на хлопок не действуют. При действии *светопогоды* хлопок, как и все органические волокна, постепенно теряет прочность. При температуре 150°C сухие волокна хлопка своих свойств не меняют. При повышении температуры появляется легкая желтизна, затем волокна буреют, и при 250°C волокна обугливаются.

Волокна хлопка горят желтым пламенем и сгорают полностью, образуя серый пепел. При сжигании волокон ощущается запах жженой бумаги.

2.1.2. Лен

Лен – это волокна, которые вырабатываются из лубяной части стебля растения льна. Волокна, получаемые из стеблей и листьев растений, называются лубяными.

Виды льна. Различают элементарные и технические волокна льна. Элементарное волокно представляет собой одну растительную клетку. Технические волокна состоят из пучков элементарных волокон, склеенных между собой пектиновыми веществами (природными клеевыми веществами). Под микроскопом элементарное волокно льна в продольном виде представляет собой растительную клетку с толстыми стенками, узким каналом и коленообразными утолщениями – сдвигами. Концы волокон острые, канал замкнут. Поперечный срез волокна – многоугольник с 5-6 гранями и каналом в центре.

Волокна льна содержат 80% целлюлозы и 20% примесей, т. е. жировых, воскообразных, красящих, минеральных веществ и лигнина (продукта одревеснения клетки). Лигнин придает волокнам жесткость. Волокна льна содержат около 5% лигнина. Этим объясняется их большая жесткость по сравнению с хлопком.

Толщина элементарных волокон льна такая же, как и волокон хлопка, длина их равна 15-26 мм. Толщина технических волокон льна определяется толщиной элементарных волокон и их числом в пучке. От способности пучка дробиться на более тонкие технические волокна зависит толщина пряжи, которую можно получить из данного льна.

Длина технических волокон зависит от длины стебля растения и степени дробления волокон в процессе их обработки.

Прочность элементарного волокна характеризуется разрывной нагрузкой, равной 0,98-24,52 сН, т. е. прочность волокна льна в 3-5 раз превосходит прочность волокна хлопка. Поэтому льняные прокладочные ткани лучше сохраняют форму изделия, чем хлопчатобумажные. Даже при сравнительно небольших нагрузках (25% разрывной) на долю остаточной деформации приходится до 60-70%. Этим объясняется большая сминаемость льняных тканей и изделий из них.

Цвет волокон от светло-серого до темно-серого. Лен обладает характерным блеском, так как его волокна имеют гладкую поверхность.

Физико-химические свойства льна близки к свойствам хлопка. Гигроскопичность льна при нормальных условиях равна 12%. Лен быстро впитывает и отдает влагу. Под действием воды прочность элементарных волокон увеличивается, а технических – уменьшается, так как происходит размягчение пектиновых веществ, что ослабляет связь между отдельными пучками волокон. Особенностью льна является его высокая теплопроводность, поэтому на ощупь

волокна льна всегда прохладные. Такие ценные гигиенические свойства льна, как хорошая гигроскопичность, способность быстро впитывать влагу и быстро ее испарять, высокая теплопроводность, делают лен незаменимым для летней одежды.

Действие кислот и щелочей на лен аналогично их действию на хлопок. Волокна льна труднее окрашиваются и труднее отбеливаются, чем хлопок. Это объясняется интенсивной природной окраской льна и особенностями строения – волокна имеют толстые стенки и узкий замкнутый канал. Эффект мерсеризации в волокнах льна менее заметен, так как волокна имеют природный блеск.

При кипячении в мыльно-содовых растворах (слабых щелочных растворах) происходит растворение пектиновых веществ. Волокна становятся светлее, мягче, снижается прочность технических волокон.

Действие нагретой металлической поверхности лен переносит лучше, чем хлопок, так как имеет большую гигроскопичность.

Под действием прямых солнечных лучей в течение 990 ч прочность льна снижается на 50%, т. е. стойкость льна к свету несколько выше, чем хлопка. Горит лен так же, как хлопок.

2.2. Волокна животного происхождения

2.2.1. Шерсть

Понятие о шерсти. Шерсть представляет собой роговидные образования кожного покрова (волосяной покров) некоторых животных. В текстильной промышленности наиболее широко используется шерсть овец, верблюдов, коз, коров, а также кроличий пух.

В строении шерстяного волокна (волоса) различают корень и стержень. Корень – это часть волоса, скрытая кожным покровом. Стержень – это часть волоса, выступающая над кожным покровом и состоящая из белка – кератина. Стержень волоса состоит из трех слоев: чешуйчатого, коркового и сердцевинного.

Чешуйчатый слой (кутикула) состоит из роговидных чешуек, покрывающих тело волоса снаружи. В зависимости от типа волокна чешуйки могут иметь форму колец, полуколец или пластинок. Чешуйчатый слой защищает тело волоса от разрушения, влияет на степень блеска волоса и его способность свойлачиваться.

Корковый слой состоит из веретенообразных клеток, образующих тело волоса, и является основным слоем, определяющим его прочность, упругость и другие качества.

Серцевинный слой находится в середине волокна и состоит из клеток, заполненных воздухом.

Виды шерсти: тонкая, полутонкая, полугрубая и грубая; их различия. В зависимости от толщины и строения различают следующие типы волокон шерсти: пух, переходный и мертвый волос, ость.

Пух – тонкие извитые волокна, состоящие из двух слоев: чешуйчатого и коркового. Пух образует весь волосяной покров тонкорунных овец и прилегающий к коже покров грубошерстных овец. Чешуйчатый слой обычно имеет форму колец и полуколец.

Ость грубее, толще пуха и почти не имеет извитости. Она состоит из трех слоев: чешуйчатого из пластинчатых чешуек, коркового и сплошного

сердцевинного. Из ости состоит волосаянй покров полугрубошерстных и грубошерстных овец.

Переходный волос занимает промежуточное положение между пухом и остью. Весь волосаянй покров помесных пород овец может состоять из переходного волоса. Переходный волос образуют три слоя: чешуйчатый, корковый и прерывистый сердцевинный.

Мертвый волос – грубое, прямое, жесткое волокно, которое плохо окрашивается и легко ломается при переработке. Встречается это волокно у некоторых пород грубошерстных овец. Мертвый волос состоит из трех слоев: чешуйчатого, тонкого коркового и широкого сердцевинного, занимающего почти весь поперечник волокна.

Шерсть, снятая с овцы, представляет собой единый покров, называемый руном. В зависимости от типа волокон, образующих волосаянй покров овцы, шерсть делится на следующие виды: тонкая шерсть (до 25 мкм), состоящая из пуховых волокон; получают ее с тонкорунных овец и применяют для выработки высококачественных шерстяных камвольных и суконных тканей; полутонкая шерсть (25-34 мкм), состоящая из пуховых волокон и переходного волоса; получают ее с помесных пород овец и применяют для выработки различных камвольных костюмных и пальтовых тканей; полугрубая шерсть (35-40 мкм), состоящая из ости и переходного волоса; ее получают с помесных пород овец и применяют для выработки полугрубых суконных костюмных и пальтовых тканей; грубая шерсть (более 40 мкм), имеющая в своем составе все типы волокон; ее получают с грубошерстных овец и применяют для изготовления грубосуконных тканей.

Большое значение для процесса прядения имеет длина и извитость волокон шерсти.

Длина шерстяных волокон колеблется от 20 до 450 мм. По длине однородная шерсть делится на коротковолокнистую – до 55 мм и длинноволокнистую – более 55 мм.

Извитость шерсти характеризуется числом извитков, приходящихся на 1 см волокна. Чем тоньше волокно, тем большее число извитков приходится на 1 см его длины. В зависимости от высоты извитка различают шерсть нормальной, высокой и пологой извитости.

Толщина (тонина) волокон шерсти зависит от типа волокна и оказывает большое влияние на свойства пряжи и тканей.

Прочность шерстяных волокон зависит от их толщины и строения.

Цвет шерсти тонкорунных овец белый, слегка кремоватый. Грубая и полугрубая шерсть иногда бывает цветной – серой, рыжей, черной.

Блеск шерсти зависит от размера и формы чешуек. Крупные, плотно прилегающие чешуйки придают шерсти наибольший блеск. Мелкие, отстающие от волокна чешуйки увеличивают матовость волокна.

Свойлачиваемость — это способность шерсти в процессе валки образовывать войлокообразный застил. Наибольшей способностью свойлачиваться обладает тонкая, упругая, сильно извитая шерсть.

Влагосодержание тонкой шерсти при нормальных условиях составляет 18%, грубой – 15%. Шерсть обладает наибольшей по сравнению со всеми другими волокнами гигроскопичностью и способностью медленно впитывать влагу и медленно ее отдавать.

Шерсть устойчива к действию всех *органических растворителей*, применяемых при химической чистке одежды. Шерсть обладает *амфотерными свойствами*, т. е. может вступать во взаимодействие и с кислотами, и со щелочами. При кипячении шерсть растворяется уже в 2%-ном.

Стойкость шерсти к *светопогоде* значительно выше, чем растительных волокон. При облучении прямыми солнечными лучами в течение 1120 ч прочность волокон уменьшается на 50%.

При *горении* шерсти в пламени волокна спекаются, при вынесении волокон из пламени горение их прекращается, на конце образуется спекшийся черный шарик, ощущается запах жженого пера.

Помимо шерсти, получаемой при стрижке животных, в текстильной промышленности при изготовлении недорогих суконных тканей в состав смеси может добавляться заводская и восстановленная шерсть. Заводская шерсть – это шерсть, счищаемая со шкур крупного рогатого скота. Восстановленная шерсть получается при расщеплении до составляющих волокон шерстяного лоскута и шерстяных изделий, бывших в носке.

2.2.2. **Натуральный шелк**

Натуральный шелк – это тончайшие нити, которые вырабатываются гусеницами тутового шелкопряда – шелколичным червем. На шелкомотальных фабриках коконы тутового шелкопряда разматывают на шелкомотальных автоматах. При размотке несколько концов соединяют вместе. В результате получают нити шелка-сырца, состоящие из нескольких соединенных вместе коконных нитей, проклеенных размягченным белком – серицином. Отходы, полученные при сборке и размотке коконов (верхние спутанные слои, остатки коконных оболочек, поврежденные коконы и коконы, не поддающиеся размотке), используют для получения шелковой пряжи. При рассмотрении коконных нитей под микроскопом четко видны две параллельно идущие шелковины с налетами неравномерного слоя серицина. В поперечном сечении отдельные шелковины могут быть круглыми, овальными, с тремя округлыми гранями или плоскими, лентовидными.

Коконная нить состоит из белков: фиброина (75%) и серицина (25%).

Толщина (тонина) коконной нити неравномерна на всем ее протяжении и выражается линейной плотностью, которая колеблется от 0,5 до 0,18 текс (№ 2 000-5 600).

Длина коконной нити достигает 1 500 м, верхний и внутренний слои кокона не разматываются, поэтому средняя длина размотанной нити 600-900 м. *Удлинение* шелка в момент разрыва достигает 22%. *Гигроскопичность* волокон при нормальных условиях равна 11%.

Цвет отваренных коконных нитей белый, слегка кремоватый.

По *химической стойкости* натуральный шелк превосходит шерсть. Разбавленные кислоты и щелочи, органические растворители, применяемые при химической чистке одежды, на натуральный шелк не действуют.

Натуральный шелк растворяется только в концентрированных щелочах при кипячении. При длительном действии воды на окрашенных волокнах натурального шелка возникает налет, который ухудшает внешний вид изделий. Прочность натурального шелка в мокром состоянии снижается на 5-15%.

При *температуре* более 110°C волокна натурального шелка теряют прочность. Под действием прямых солнечных лучей шелк разрушается быстрее, чем все прочие натуральные волокна. При облучении в течение 200 ч прочность волокна снижается на 50%.

Горение натурального шелка аналогично горению шерсти. Шелк дубового шелкопряда имеет более грубые волокна, чем шелк тутового шелкопряда. Кокон дубового шелкопряда почти не поддается размотке и поэтому используются для получения пряжи.

2.3. Волокна неорганические

2.3.1. Асбест

Асбест – это минеральное натуральное волокно.

Асбестовые волокна огнестойки (температура плавления асбеста достигает 1500°C), щелоче- и кислотоупорны, нетеплопроводны. Элементарные волокна асбеста объединены в технические волокна, которые служат основой для нитей, используемых для технических целей и при выработке тканей для специальной одежды, способных выдерживать высокие температуры и открытый огонь.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте квалификацию текстильных волокон?
2. Какие неорганические волокна вы знаете?
3. От чего зависит прочность волокон?
4. Как происходит горение натуральных волокон?

ГЛАВА 3. ХИМИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА

3.1. Искусственные волокна

3.1.1. Вискозное волокно

Вискозное волокно вырабатывают мокрым способом. Исходным сырьем служит древесная целлюлоза, получаемая из древесины ели, сосны, пихты, бука.

На целлюлозно-бумажных комбинатах древесину измельчают до щепы длиной до 7 мм и отваривают в щелочном растворе. В результате получается серая целлюлозная масса, которая отбеливается и прессуется в листы картона. На комбинатах химического волокна листы картона мерсеризируются в течение часа, при этом образуется щелочная целлюлоза и удаляются нецеллюлозные соединения. После отжима листы измельчают до получения целлюлозной массы, которая проходит предсозревание, т. е. выдерживается в течение 12-30 ч при температуре 20-25°C. В процессе предсозревания щелочная целлюлоза окисляется кислородом воздуха, происходит укорачивание молекул целлюлозы. Затем проводят ксантогенирование, т. е. обработку щелочной целлюлозы сероуглеродом, и получают ксантогенат целлюлозы, обладающий способностью растворяться в слабом растворе щелочи. При растворении ксантогената целлюлозы в 4-5%-ном растворе едкого натра получают вязкий прядильный раствор – вискозу.

Прядильный раствор в течение 25-30 ч при 16°C проходит созревание, в процессе которого он перемешивается, фильтруется и освобождается от пузырьков воздуха. В процессе созревания прядильный раствор приобретает способность свертываться и формоваться в нити. Применяются три способа прядения: бобинный, центрифугальный и непрерывный. При бобинном способе нити вискозного шелка наматываются на бобины без крутки. При центрифугальном они наматываются и одновременно скручиваются. При непрерывном способе в одном агрегате производятся прядение, отделочные операции, сушка и крутка нити. В процессе отделки вискозные нити промываются, отбеливаются и окрашиваются.

Двухцветная вискозная нить типа меланж образуется путем соединения в осадительной ванне двух разноокрашенных струек прядильного раствора. Такое волокно обладает оригинальным оптическим эффектом и своеобразной расцветкой, не получаемой другими способами. Нити типа меланж широко применяются для изготовления трикотажных изделий и подкладочных тканей.

Профилированные волокна применяют для изготовления тканей и искусственного меха на тканой основе. Искусственный мех из вискозной текстильной нити профилированного сечения имеет оптический эффект, имитирующий натуральный мех.

Мтилон – шерстоподобное химически модифицированное вискозное волокно, применяемое для вора ковров.

Длина волокон может быть произвольной.

Линейная плотность элементарных волокон 0,27-0,66 текс, поперечник – 25-60 мкм. Толщина вискозных нитей зависит от толщины и количества элементарных волокон, их образующих.

Прочность волокон зависит от ориентации молекул целлюлозы. Нормальные вискозные волокна уступают по прочности натуральному шелку, а высокопрочные значительно превосходят его.

Удлинение нормальных волокон в момент разрыва достигает 22%, высокопрочных волокон – 6-10%.

Блеск вискозных волокон – резкий, матированные же волокна не блестят.

Содержание влаги в волокнах при нормальных условиях составляет 11%. Химические свойства и характер горения вискозных волокон аналогичны этим же свойствам хлопка, но они более чувствительны к действию кислот, едких щелочей и быстрее горят. Волокна при нормальной влажности переносят нагревание до 120°C без изменения свойств.

3.1.2. Полинозное волокно

Это волокно является одним из видов вискозного штапельного волокна и по своим свойствам приближается к волокнам длиноволокнистого хлопка.

Процесс производства полинозных волокон такой же, как обычного вискозного штапельного волокна.

Полинозные волокна отличаются однородностью структуры по поперечному сечению. По сравнению с обычными штапельными вискозными волокнами они имеют более высокую прочность при растяжении при меньшем удлинении и большую упругость, в меньшей степени теряют прочность в мокром состоянии, более стойки к действию щелочей.

Основные показатели полинозных волокон: *линейная плотность* 0, 166-0, 126 текс, *удлинение* при разрыве 12-14%, *потеря прочности* в мокром состоянии 20-25%.

Ценные свойства полинозных волокон дают возможность заменять ими длиноволокнистый хлопок лучших сортов и применять его для изготовления изделий из вискозного волокна. Полинозные волокна применяются как в чистом виде, так и в смеси с хлопком для производства сорочечных и плащевых тканей, тонких трикотажных полотен, швейных ниток. Полинозные волокна успешно заменяют длиноволокнистый хлопок при выработке безусадочных и малоусадочных тканей, обладающих приятным внешним видом, шелковистостью.

3.1.3. Медно-аммиачное волокно

Такое волокно вырабатывается из хлопковой целлюлозы. Прядильный раствор получается путем растворения хлопкового подпушка в медно-аммиачном реактиве.

Способ получения волокна мокрый: осадительная ванна содержит воду или слабую щелочь.

В поперечном сечении волокна имеют почти круглую форму. В продольном виде волокна представляют собой цилиндры. Они тоньше, мягче, меньше блестят и в меньшей степени теряют прочность в мокром состоянии (40-45%), чем вискозные.

Химические свойства и горение медно-аммиачных волокон аналогичны свойствам вискозного волокна.

Медно-аммиачные волокна имеют ограниченное применение, так как их производство требует больших затрат, чем производство вискозных волокон.

3.1.4. Ацетатное волокно

Сырьем для получения ацетатного волокна служат отходы хлопка, которые обрабатываются уксусным ангидридом в среде ледяной уксусной кислоты. Реакция называется ацетилением. В результате прибавления воды или разбавленной

уксусной кислоты получается белый осадок, который промывается и растворяется в смеси спирта и ацетона. Из полученного прядильного раствора производят формование волокна сухим способом.

Строение ацетатного волокна аналогично строению вискозного, но волокна имеют более крупные бороздки.

По *химическому составу* ацетатные волокна представляют собой химически связанную целлюлозу, поэтому их свойства отличаются от свойств вискозных и медно-аммиачных волокон.

Прочность нормального ацетатного волокна несколько меньше, чем вискозного, относительная разрывная нагрузка P_0 равна 10,8-13,5 сН/текс. Потеря прочности в мокром состоянии 30%.

Удлинение при разрыве достигает 22-30%. Упругость ацетатного волокна значительно больше, чем вискозного и медно-аммиачного, поэтому ацетатные ткани меньше сминаются.

Гигроскопичность волокон 6-8%. Ацетатные волокна растворяются в спирте и ацетоне. При нагревании более чем до 140°C волокна плавятся.

Горят волокна медленно, желтым пламенем, образуя на конце оплавленный шарик. Особенностью ацетатных волокон является их способность пропускать ультрафиолетовые лучи.

3.1.5. Триацетатное волокно

В отличие от ацетатного триацетатное волокно вырабатывается из полностью ацетилированной целлюлозы.

Триацетатные волокна отличаются от ацетатных большей упругостью, прочностью ($P_0=11...12$ сН/текс), стойкостью к ацетону.

Гигроскопичность волокон меньше (3,2%), потеря прочности в мокром состоянии тоже несколько меньше (17-20%). Волокна выдерживают нагревание до 170°C.

Триацетатные и ацетатные волокна широко применяются для изготовления тканей и трикотажных изделий.

3.2. Синтетические волокна

Синтетические волокна группируются в зависимости от вида полимера, из которого они изготовлены.

3.2.1. Полиамидные волокна

Наиболее широко применяется в России полиамидное волокно капрон. В Германии волокно этого типа носит название дедерон и перлон, в Чехии – силон, в Польше – стилон, в США – нейлон, в Италии – лилион. Волокно нейлон также носит название анид.

Исходное сырье для получения капрона – бензол и фенол (продукты переработки каменного угля) – на химических заводах перерабатывается в капролактама.

Из капролактама на заводах синтетического волокна вырабатывается капроновая смола, которая, попадая в фильеру в расплавленном состоянии, выходит из нее в виде тонких струек, застывающих на воздухе при обдувании.

Свежесформованные волокна вытягиваются, скручиваются, обрабатываются горячей водой и паром для фиксации структуры.

Процессы производства анида (нейлона) и энанта мало отличаются от процессов производства капрона. Полиамидные волокна имеют цилиндрическую форму с микроскопическими порами и трещинами. В поперечном сечении волокна могут быть круглые или трехгранные (профилированные).

Характерными свойствами полиамидных волокон являются легкость, упругость, высокая прочность при растяжении, стойкость к истиранию и многократным изгибам, высокая химическая стойкость, морозостойкость, стойкость к действию микроорганизмов и плесени.

По прочности при растяжении капрон в 2,5 раза превосходит сталь. Капроновые волокна растворяются в концентрированных кислотах и феноле. Горят волокна голубоватым пламенем, образуя на конце оплавленный бурый шарик. К недостаткам волокон относятся их низкая гигроскопичность и малая термостойкость.

Свойства анида и энанта аналогичны свойствам капрона.

Капрон выпускается в виде комплексных нитей, штапельных волокон, моноволокна. Он широко применяется для изготовления тканей, чулочно-носочных изделий, трикотажа, швейных ниток, кружев, канатов, рыболовных сетей и т. д. Анид и энант имеют в основном техническое назначение, но могут применяться и для изготовления товаров народного потребления. Для изготовления легких платьевых и блузочных тканей применяется модифицированное полиамидное волокно – шелон.

3.2.2. Полиэфирные волокна

Лавсан вырабатывается из продуктов переработки нефти. Аналогичное волокно в Германии носит название ланон, в США – дакрон, в Польше – элана, в Англии и Канаде – терилен.

По строению и физико-механическим свойствам лавсан аналогичен капрону: относительная разрывная нагрузка 40-55 сН/текс, растяжимость в момент разрыва 20-25%. Волокна не меняют своих свойств в мокром состоянии, они легки, упруги, морозостойки, молестойки, стойки к гниению. В отличие от капрона лавсан разрушается и концентрированными кислотами, и концентрированными щелочами.

Гигроскопичность лавсана исключительно низкая – 0,4%. Поэтому при изготовлении тканей лавсан в виде штапельного волокна смешивают с натуральными и вискозными штапельными волокнами.

В чистом виде лавсан применяют для изготовления швейных ниток, кружевного полотна, тканей технического назначения, ворса искусственного меха, ковров и пр. Особенно широко применяется лавсан для смешивания с шерстью.

По термической стойкости лавсан превосходит капрон: температура размягчения 235°C, но при влажно-тепловой обработке тканей с лавсаном, не прошедших термофиксацию (специальную обработку), при температуре более 140°C и сильном увлажнении могут происходить тепловая усадка и изменение цвета. В результате на тканях возникают неустраняемые пятна.

При внесении в пламя лавсан плавится, затем медленно горит желтым коптящим пламенем.

3.2.3. Полиакрилонитрильные волокна

Нитрон вырабатывается из продуктов переработки каменного угля, нефти или газа. Аналогичные волокна в Германии носят название ветрелон, в Польше – анилана, в Швеции и Швейцарии – акрил, в Японии – беслон, экслан, кашмилон, боннель.

На ощупь волокна нитрон более мягкие и шелковистые, чем капрон и лавсан. По стойкости к истиранию нитрон уступает даже хлопку. Прочность нитрона на разрыв в два с лишним раза меньше, чем капрона и лавсана, удлинение при разрыве 16-22%. Гигроскопичность волокон очень низкая – 1,5%.

Нитрон имеет ряд ценных свойств: он стоек к действию минеральных кислот, щелочей, органических растворителей при химической чистке одежды, к действию бактерий, плесени, моли. По теплозащитным свойствам нитрон превосходит шерсть. Температура размягчения нитрона 200-250°C. При внесении в пламя нитрон плавится и горит ярким желтым коптящим пламенем со вспышками.

Нитрон применяется в чистом виде при производстве верхнего трикотажа и для смешивания с шерстью, хлопком, вязким волокном при производстве платьевых и костюмных тканей.

3.2.4. Поливинилхлоридные волокна

Хлорин вырабатывается из этилена или ацетилена. Во Франции поливинилхлоридные волокна имеют следующие названия: ровиль, термовиль, в Германии – ПЦ, в Японии – толон.

Хлорин обладает упругостью, стойкостью к действию воды, кислот, щелочей, окислителей, не гниет, не повреждается плесенью. По теплозащитным свойствам хлорин не уступает шерсти. Удлинение 18-24%, гигроскопичность очень низкая – 0,1%. Хлорин имеет невысокую стойкость к действию светопогоды.

Основной недостаток хлорина – низкая термическая стойкость.

При 60°C хлорин дает полную тепловую усадку, а при 90°C разрушается.

При сухой химической чистке одежды хлорин может растворяться в трихлорэтилене и перхлорэтилене. Хлорин не горит и не поддерживает горения. При внесении в пламя волокна его спекаются, ощущается запах дуста.

Благодаря способности накапливать в процессе трения электрический заряд хлорин применяется для лечебного белья. Поливинилхлоридные волокна применяются также при изготовлении рельефных шелковых тканей, технических тканей, ворса ковров, искусственного меха.

Поливинилспиртовые волокна. К поливинилспиртовым волокнам относятся: вилол, летилан (Россия), винал, винилон, винилан, вулон и др. (Япония), мевлон (США). Вилол вырабатывают из поливинилового спирта. Это наиболее дешевое волокно из всех синтетических волокон.

По гигроскопичности (5-8%) вилол приближается к хлопку.

Волокно обладает хорошей светостойкостью, по стойкости к истиранию оно в 2 раза превосходит хлопок.

При внесении в пламя волокно дает тепловую усадку, плавится и затем медленно горит желтоватым пламенем. Промышленность выпускает также водорастворимое волокно – вилол. Вилол применяется в чистом виде и в смеси с хлопком, шерстью, вязким штапельным волокном для изготовления тканей бытового назначения.

Летилан – водонерастворимое поливинилспиртовое волокна желтого цвета, обладающее антимикробными свойствами. Применяется оно в медицине и при создании предметов личной гигиены.

3.2.5. Полиолефиновые волокна

К полиолефиновым волокнам относятся волокна из полиэтилена и полипропилена. Исходным сырьем для синтеза полиолефинов служат продукты переработки нефти – пропилен и этилен.

Для увеличения стойкости волокон к действию тепла и света в полимер вводятся специальные вещества – ингибиторы. Из полипропилена вырабатываются комплексные нити, объемные извитые нити, штапельное волокно, моноволокно, из полиэтилена – текстильные нити и моноволокно.

Обладая высокими физико-механическими свойствами, полиолефиновые волокна имеют высокую химическую стойкость и стойкость к действию микроорганизмов. Волокна негигроскопичны (0%), обладают самой низкой поверхностной плотностью по сравнению со всеми известными волокнами. Поэтому полиолефиновые волокна применяются для изготовления нетонущих и негниющих канатов. Из полиолефиновых волокон вырабатываются плащевые и декоративные ткани, ворс ковров, материалы технического назначения.

3.2.6. Полиуретановые волокна

Выпускаются полиуретановые комплексные нити спандекс линейной плотности от 2 до 125 текс.

Волокна спандекс схожи с другими синтетическими волокнами, но по своим физико-механическим свойствам они относятся к эластомерам, т. е. имеют высокие показатели эластического восстановления.

Относительная разрывная нагрузка нитей спандекс 6-8 сН/текс (вдвое больше, чем у резиновых), разрывное удлинение 600-800%, эластическое восстановление сразу после снятия нагрузки составляет 90%, а через 1 мин оно равно 95%.

Нити спандекс малогироскопичны (1-1,5%), обладают большой стойкостью к истиранию, термостойкостью, хорошо окрашиваются.

Применяются они для изготовления тканей, трикотажа и лент в спортивных, корсетных и лечебных эластичных изделиях.

3.3. Неорганические волокна

3.3.1. Стекловолоконное волокно

При получении стеклянных волокон шарики силикатного стекла расплавляются в электропечах при температуре 1370°C. Струйки расплавленного стекла, вытекающие из фильера, подхватываются быстровращающимся барабаном и вытягиваются со скоростью 30 м/с. При охлаждении на воздухе образуются тончайшие стеклянные нити (1-20 мкм), обладающие высокой прочностью, гибкостью, светопроводимостью, светостойкостью, огнестойкостью, электротеплозвукоизоляционными свойствами. Волокна обладают исключительной химической стойкостью и растворяются только в плавиковой кислоте. Гигроскопичность волокон низкая – 0,2%.

Крашение стеклянных волокон производится в массе путем добавления в расплавленное стекло соединений хрома, кобальта, марганца, железа, золота и др. Окраска обладает высокой стойкостью ко всем воздействиям.

Стеклянные волокна применяются для технических целей и производства декоративных тканей. Металлические нити вырабатываются путем постепенного вытягивания (волочения) проволоки из меди и ее сплавов или путем нарезания плоской алюминиевой ленты (фольги). Для придания стойкого блеска на поверхность нитей наносится тончайший слой золота или серебра. Некоторые нити покрыты цветными пигментами и тонкой защитной синтетической пленкой.

3.3.2. Металлические нити

Основные виды металлических нитей: волока – округлая металлическая нить; плющенко – плоская нить в виде ленточки; канитель – волока или плющенко в виде спирали; мишура – крученая нить из волоки или плющенко; прядево – хлопчатобумажная или шелковая нить, скрученная с плющенко; алюнит (люрекс) – плоская алюминиевая нить, серебристая или покрытая клеями разных цветов. Для увеличения прочности алюнит может скручиваться с одной или с двумя тонкими синтетическими нитями. Металлические нити применяются для изготовления погон и знаков отличия, золотошвейных изделий, блестящей вечерней ткани – парчи, а также декоративной отделки нарядных тканей.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте химические свойства волокон?
2. В чем отличие натуральных и химических волокон?
3. Какие синтетические волокна вы знаете?
4. Чем отличаются искусственные волокна?

ГЛАВА 4. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МАТЕРИАЛОВ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В текстильной промышленности различают следующие стадии технологического процесса: 1) первичная обработка сырья (хлопок, лен, шерсть); 2) прядение; 3) ткачество; 4) отделка.

4.1. Первичная обработка сырья

Первичная обработка сырья зависит от вида сырья. Первичным этапом обработки хлопка-сырца (волокна с семенами) является его очистка от семян и примесей, которая осуществляется на хлопкоочистительных заводах. Здесь хлопок поступает на машины-волоконотделители для отделения волокон от семян и прядильного волокна от пуха. После этого хлопковое волокно прессуется в кипы и отправляется потребителям. Первичная обработка шерсти производится на шерстомоечных фабриках, размещенных в районах заготовки шерсти. Немытая шерсть разрыхляется и очищается в специальных машинах, затем промывается в щелочных или содовых растворах. Для удаления остатков растений, которые остаются и после промывки шерсти используют слабый раствор серной кислоты, действующей только на растительные примеси. Первичная обработка льна состоит из процессов отъединения волокнистого слоя от соседних тканей, удаления влаги, мытья, трепания и прессования льноволокна в кипы. Каждая партия льна прессуется в кипы и отправляется на переработку, причем переработка партий ведется раздельно.

4.2. Прядение

Под прядением понимают совокупность технологических процессов, применяемых для переработки волокон в пряжу определенной толщины и прочности. Прядение заключается в получении из ровницы пряжи, т.е. тонких, гибких нитей, состоящих из относительно коротких волокон, соединенных между собой путем скручивания на прядильной машине.

4.2.1. Понятие о пряже и прядении

Пряжей называется тонкая нить, выработанная из коротких волокон посредством их скручивания и предназначенная для производства тканей, швейных ниток, трикотажа и других текстильных изделий. Сырьем для выработки пряжи служат прядильные волокна: хлопок, лен шерсть, короткие волокна натурального шелка, штапельное волокно.

Совокупность процессов, при которых из коротких волокон получают непрерывную нить – пряжу, называется **прядением**.

Волокно перерабатывают в пряжу в несколько стадий. Последовательность и содержание отдельных процессов прядения изменяются в зависимости от вида волокна и вырабатываемой пряжи. Но как бы ни были различны отдельные способы прядения, они имеют много общего и преследуют одну цель – получение тонкой, ровной и прочной нити.

Ниже приводится краткая характеристика восьми основных процессов прядения на примере переработки волокон хлопка как основного вида волокнистого сырья.

Основными процессами прядения являются следующие.

1. Разрыхление волокнистой массы – процесс разделения спрессованной волокнистой массы на мелкие клочки. Этот процесс необходим для смешивания волокнистой массы и одновременной очистки ее от сорных примесей и дефектных волокон. Процесс осуществляется на питателях-смесителях.

2. Смешивание волокнистой массы производится для совместного использования различных по качеству и цвету волокон. Иногда в состав смеси вводят волокна, различные по природе (хлопок и штапельное волокно), с целью придания вырабатываемой пряже определенных свойств. Смешивание различных волокон должно быть осуществлено до получения однородной волокнистой массы. Волокнистую массу начинают смешивать одновременно с ее разрыхлением; этот процесс продолжается во всех стадиях прядильного производства. Основное смешивание происходит на смесительной решетке.

3. Трепание волокнистой массы – процесс наиболее полного разрыхления волокнистой массы и дальнейшего освобождения ее от посторонних примесей. Процесс осуществляется на трепальных машинах. Разрыхленные и очищенные волокна преобразуются в холст, который наматывается на скалку в виде рулона. Волокна в холсте находятся в виде небольших клочков, расположенных произвольно.

4. Кардное чесание волокон, т. е. чесание кардами, представляющими собой многослойную ткань, в которой укреплены тонкие металлические скобки или иглы, – процесс разъединения мелких клочков на отдельные волокна, а также освобождение волокон от остатков примесей и дефектных волокон и их параллелизация. Процесс осуществляется на чесальной машине. Продуктом процесса является уплотненная неоднородная округлая лента.

5. Гребенное чесание волокон состоит в удалении коротких волокон, распрямлении и параллелизации длинных волокон, удалении остатков сорных примесей и дефектных волокон. Процесс осуществляется на гребнечесальной машине. Продуктом процесса является однородная гребенная лента.

6. Выравнивание ленты – процесс выравнивания ленты по толщине, а также дальнейшего распрямления и параллелизации волокон в ленте. Процесс осуществляется на ленточных машинах. Продуктом процесса является равномерная лента,

7. Предпрядение – процесс утонения (в 6-40 раз) посредством вытягивания и некоторого закручивания ленты с целью ее укрепления. Процесс осуществляется на ровничной машине. Продуктом процесса является ровница.

8. Собственно прядение – процесс утонения ровницы и окончательной крутки, в результате которого получается готовый продукт – пряжа. Процесс осуществляется на прядильных машинах.

4.2.2. Система прядения

Совокупность машин и процессов, посредством которых волокна перерабатывают в определенный вид пряжи принято называть **системой прядения**.

В текстильной промышленности различают следующие системы прядения: кардная, гребенная и аппаратная. Системы прядения различаются по числу

переходов, их назначению, виду, качеству сырья и качеству вырабатываемой продукции. Но в системах прядения различных волокон разные процессы имеют одно и то же назначение.

Кардная система прядения. Широко используется в производстве пряжи определенной плотности, которую вырабатывают из средневолокнистого хлопкового и штапельного волокна. Кроме того кардную систему можно применять для изготовления льняной пряжи из короткого волокна и очеса, шерстяной и меланжевой пряжи из хлопка и штапельных химических волокон, окрашенных в разные цвета. Получение пряжи из хлопковых волокон по кардной системе включает пять основных технологических переходов: рыхление; очистку и смешивание волокон; кардочесание на чесальных, валичных и шляпочных машинах; сложение и вытягивание лент; предпрядение и прядение (формирование пряжи). Рыхление заключается в разделении плотно спрессованного в кипах волокнистого материала на мелкие клочки и очистки его от примесей с целью хорошего смешивания волокон и чесания. После чесания лента волокнистого материала поступает на ленточные машины, где происходит сложение и вытягивание лент с целью уменьшения неровности по толщине его, составу и структуре. Степень ровности увеличивается с ростом числа сложений. Предпрядение (получение ровницы) заключается в постепенном выравнивании и утонении продукта, достигаемое за счет сложения и вытягивания ленты.

Гребенная система прядения используется в переработке хлопковых, льняных, шерстяных и шелковых волокон. Гребенную пряжу используют для изготовления шерстяных тканей; тонких хлопчатобумажных, и трикотажных изделий. Основные технологические переходы: рыхление; очистка и смешивание волокон; сложение и вытягивание; гребнечесание и получение гребенной ленты; сложение и вытягивание; предпрядение; вылеживание и прядение. Эта система отличается от кардной большим числом переходом и дополнительными технологическими операциями, которые обеспечивают переработку более длинных волокон и получение более тонкой и гладкой пряжи.

Аппаратная или смешанная система прядения используется для переработки сравнительно коротких волокон из хлопка, шерсти, оборотов производства, искусственной шерсти и химических волокон. Для аппаратной пряжи характерны невысокая ровность та, пушистость и мягкость. Из этой пряжи изготавливают костюмные, пальтовые, мебельные и другие виды тканей, одеяла и др. В рассматриваемой системе прядения различают следующие основные технологические переходы обработки шерстяных волокон: рыхление и очистка; смешивание; кардочесание и получение ровницы; прядение.

4.3. Ткачество

Третья стадия технологического процесса в текстильной промышленности – **ткачество**.

Ткачеством называют весь комплекс технологических операций ткацкого производства, обеспечивающий выработку тканей. Комплекс операций состоит из перематывания, снования, шлихтования, пробирания, увлажнения или эмульсирования, запаривания пряжи и собственно ткачества.

Тканью называют гибкое прочное текстильное изделие малой толщины, сравнительно большой ширины и неопределенной длины, образованное двумя взаимно перпендикулярными системами нитей, соединенными переплетением.

4.3.1. Виды ткацких станков

Ткань на ткацком станке образуется в результате последовательного переплетения двух систем нитей - основы и утка, расположенных перпендикулярно нити основы в процессе ткачества испытывают большие воздействия рабочих органов станка, чем уточные, поэтому к ним предъявляются повышенные требования прочности, выносливости и износостойкости. Соответственно, для выработки ткани используются ткацкие станки различных конструктивных особенностей. Однако, общий принцип образования ткани на ткацком станке остается неизменным.

Существует несколько классификаций устройства ткацких станков. В соответствие с принципом работы механизма оно делится на такие разновидности:

- ручной ткацкий станок;
- механический;
- полумеханический;
- автоматизированный.

В зависимости от метода прокладывания нити приспособление может быть:

- пневматическим;
- гидравлическим;
- рапирным.

4.3.2. Ткацкие дефекты

В процессе ткачества могут возникнуть различные дефекты, понижающие качество тканей. Ниже приведены описания главных видов дефектов и их влияние на качество тканей и швейных изделий.

Близна – отсутствие одной или нескольких основных нитей на большем или меньшем протяжении. Дефект возникает вследствие обрыва нитей основы в процессе ткачества при неисправности ламельного устройства или при недосмотре ткача, остановившего станок в момент, когда отсутствуют ламели. Наиболее рельефно выделяются близны на тканях полотняного переплетения. Близны в две нити длиной более 10 см в хлопчатобумажных и шелковых тканях и более 20 см в шерстяных в швейных изделиях I сорта не допускаются. На закрытых частях изделия близны не учитываются.

Подплетина – одновременный обрыв нескольких нитей и заработка их концов в структуру ткани, вследствие чего в этом месте получается неправильное строение ткани.

Подплетина очень заметна в ткани и в изделиях I и II сортов не допускается.

Неподробка нитей – нити основы в отдельных местах не переплетаются с нитями утка и выступают на поверхности ткани. Этот дефект возникает вследствие обрыва или ослабления отдельных галев ремизки. На качество изделия влияет так же, как подплетина.

Недосека – наличие по утку разреженных полос вследствие уменьшения плотности нитей. Образуется при неправильной работе ткацкого станка. Недосеки ухудшают внешний вид ткани и снижают ее прочность. Дефект в 3-5 нитей на деталях изделий I и II сорта не допускается.

Забойна – наличие по утку уплотненных полос вследствие увеличения плотности нитей. Образуется при неправильной работе ткацкого станка. Дефект портит внешний вид ткани и в изделиях I и II сортов не допускается.

Слет утка – затканые пучки утка, полученные из-за сбоя с пачатка уточной нити в виде петель. Дефект образуется вследствие повышенной крутки утка, его недостаточной влажности, недостаточного торможения при выходе из челнока.

Слеты по 5 нитей в изделиях из хлопчатобумажных и шерстяных тканей допускаются в изделиях I сорта в одном месте, в изделиях II сорта – в двух местах.

Поднырки – нити утка на коротких участках не переплетаются с основными, а выступают в виде скобочек с лица или изнанки ткани. Дефект образуется вследствие провисания нескольких нитей основы в зеве. На качество изделия влияет так же, как подплетина.

Прометки, или пролеты – отсутствие уточной нити по всей ширине ткани или только по отдельной ее части. Дефект возникает вследствие неотрегулировки станка после обрыва утка, а иногда в результате обрыва уточины, конец которой захватывается краем зева и зарабатывается в ткань. Прометки допускаются в изделиях I сорта в одном месте, II сорта - в трех местах. На закрытых частях изделия прометки не учитываются.

Уточные петли, или сукрутины – петли, образующиеся из сильно скрученного утка; они могут быть заработаны внутрь полотна, напоминая слеты утка, или же выступать на поверхности. При отделке тканей петли с их поверхности удаляют, что приводит к уменьшению прочности ткани.

Дыры, пробойны, просечки – отверстия разных размеров, возникающие от неправильной работы станка и др. В изделиях этот дефект не допускается.

Загрязнения и масляные пятна образуются от излишней смазки станка, от использования грязного утка и др. Дефект в изделиях I сорта на видимых частях не допускается, на закрытых частях не учитывается.

Кроме того, могут возникнуть такие дефекты, как парочки, сбой ткацкого рисунка, неровный бой, рассечка бердом и др.

Некоторые дефекты ткани в процессе отделки устраняются. Местные дефекты снижают сортность ткани, но могут быть обойдены при раскрое, что позволит выпустить изделие высшим сортом.

4.4. Отделка

Для отправки потребителям ткань подлежит **отделке**: отбеливанию, окраске, набивке рисунка. После утюжки и упаковки ткань готова к отгрузке.

Отделкой ткани называется совокупность всех физико-химических и механических процессов, в результате которых из суровой ткани (суровья), полученной из ткацких станков получают готовую ткань.

4.4.1. Отделка хлопчатобумажной ткани

Основные операции хлопчатобумажной ткани: опаливание, расшлихтовка, отваривание, беление, мерсеризация, ворсование, крапление, печатание, заключительная отделка (аппретирование, ширение, каландрирование).

Опаливание – удаление с поверхности суровой ткани кончиков волокон. Не опаливают марлю, и те ткани, которые подвергаются ворсованию (вельвет,

бумазея). Опаливание производят с помощью газовой горелки или волокна сгорают при прикосновении с металлической расплавленной поверхностью желоба.

Расшлихтование – удаление из шлихты.

Отваривание – обработка ткани щелочными растворами, применяется для удаления примесей целлюлозы, загрязнений и остатков шлихты.

Беление – обработка тканей гипохлоридом натрия, перекисью водорода, и подуксусной кислотой, для придания устойчивой белизны.

Мерсеризация – обработка раствором едкого натра для повышения прочности, шелковистости, блеска, гигроскопичности и для лучшего окрашивания.

Ворсование – обработка ворса на поверхности ткани для придания легкости, пушистости и теплосащиты. Ворсуются такие ткани как: байка, фланель, бумазея, х/б сукно, вельветон и др.

Крашение – придание сплошной ровной окраски, путем нанесения того или иного цвета с помощью красителя.

Печатание – нанесение на ткань цветного рисунка. Существуют три вида печати:

1. прямой – нанесение рисунка на белую или цветную ткань;
2. вытравной – на ткань наносится вещество, разрушающее краситель, появляются белые рисунки на черной ткани;
3. резервный – наносится белый рисунок на темную ткань.

Заключительная отделка: аппретирование – пропитка ткани специальными составами, для придания упругости, эластичности, нужной жесткости, блеска, белизны и повышения износостойкости.

Ширение – придание тканям стандартной ширины и устранение перекосов.

Коландрирование – проутюживание ткани на отделочных коланрах. Не коландрируется вельвет, полубархат и костюмное трико.

Существуют специальные отделки для х/б ткани, которые придают определенные свойства (несминаемость, безусадочность, водонепроницаемость, водоотталкивание, огнезащитные, противогнилостные, стойкое тиснение), получают стойкие рельефные узоры.

4.4.2. Отделка льняных тканей

Основные операции: стрижка или опаливание, расшлихтовка, отварка, беление, крапление или печатание, заключительная отделка (аппретирование, ширение, коландрирование).

В процессе **отварки** и **белиния** происходит удаление из ткани клеящих веществ. Ткани теряют до 30% массы, плотность их уменьшается, поэтому обычно отваривают и белят пряжу, а не ткань. Отварку и беление пряжи проводят осторожно и повторяют несколько раз. Выпускаются 1/4 часть белые и полубелые, и 3/4 – белые и полностью отбеленные льняная пряжа и ткань.

При сочетании суровой, частично отбеленной и окрашенной льняной пряжи, вырабатывают пестро – тканые льняные ткани. Меланжевые ткани делают из меланжевой пряжи содержащей окрашенные штапельные волокна и суровые льняные.

Заклучительные и специальные отделки льна такие же как и в хлопчатобумажных за кроме стойкого тиснения.

4.4.3. Отделка шерстяных тканей

Шерстяные ткани делятся на *гребенные (камвольные)* и *суконные*.

Гребенные ткани тонкие и легкие, имеют на лицевой поверхности четкий рисунок переплетения.

Суконные ткани отличаются от гребенных большей массой и толщиной. Поверхность может быть с ворсом, пушистая или иметь войлокообразный застил, поэтому отделка камвольных и суконных тканей имеет свои особенности, но некоторые общие операции.

Основные операции отделки гребенных тканей: *опаливание, заваривание, валка* (для некоторых тканей), *промывание, карбонизация, мокрая декатировка, крашение, стрижка и чистка, прессование, заключительная декатировка*.

Отделка суконных тканей включает: *валку, промывание, декатировку, карбонизацию, крашение, стрижку и чистку, прессование, заключительную декатировку*.

Некоторые шерстяные ткани могут иметь специальную пропитку: водоотталкивающую и молеостойкую.

Опаливание – сжигание торчащих волокон шерсти с лицевой стороны гребенных тканей на специальных машинах — «палилках» (пламя от газовых горелок).

Промывание производится для удаления жира, остатков шлихты и загрязнений.

Заваривание – обработка гребенных тканей в течение 20-30 мин горячей или кипящей водой, а затем холодной, для снятия напряжений, придания усадки, закрепления структуры ткани, уменьшение ее способности свойлачивания при последующих обработках.

Валка – производится для всех суконных и некоторых гребенных тканей для увеличения плотности и образования войлокообразного застила.

Мокрая декатировка – это обработка ткани водой и паром на декатировочных машинах для уплотнения и уменьшения усадки ткани. Декатируют такие ткани: «бостон», трико, шерит и др.

Карбонизация – это обработка чистощерстяных тканей 4-5% раствором серной кислоты для очистки от растительных примесей.

Ворсование драпов, пальтовых тканей производится путем вычесывание волокон из влажной ткани на ворсальной машине, который имеет барабан покрытый *кардолентой* (лента с мелкими иголками), или растительными ворсальными шишками.

Крашение производится кислотными, хромовыми, металлосодержащими красителями, прямыми красителями. Очень толстые суконные ткани вырабатываются из окрашенной пряжи. Некоторые пальтовые ткани, платки, шарфы проходят процесс печатания.

Беление шерстяных тканей производится редко, т.к. снижается прочность ткани.

Стрижку гребенной ткани выполняют для устранения пушистости, а суконные ткани стригут после ворсования для выравнивания высоты ворса. После стрижки ткани чистят. Некоторые драпы проходят процесс фигурного закатывания ворса (ратинирование) на *ратинирующих* машинах.

Аппретирование проходят: гребенные, полушерстяные костюмные и пальтовые ткани для придания эластичности, мягкости и упругости.

Прессованию подвергаются ткани, которые имеют плотную структуру и гладкую поверхность. Их уплотняют, выравнивают и придают блеск.

Заключительная декатировка – это обработка горячим паром под давлением для придания усадки, закрепления структуры и снятия лас.

4.4.4. Отделка тканей из натурального шелка

К основным операциям отделки натурального шелка относят: *опаливание, отварка, отбеливание, крашение, печатание, аппретирование, ширение, сушка, коландрирование.*

Опаливание проходят ткани из шелковой пряжи с добавлением хлопчатобумажной ткани в утке.

Отварка – обработка мыльным раствором при температуре 92-95°C в течение 1,5-2 часов для удаления серицина, красящих, жировых и минеральных веществ.

Отбеливание проходят только ткани из шелковой пряжи, которые должны быть абсолютно белыми; кремоватые суровые ткани хорошо красятся. Отбеливают перекисью водорода в щелочной среде.

Крашение производится прямыми кубовыми красителями. Активные красители дают яркую окраску, стойкую к мокрым обработкам, трению и действию органических растворителей.

Печатание производится с помощью сетчатых шаблонов, этот способ называется *фотофильмпечать*. Можно на ткань накладывать трафареты с отверстиями в форме рисунка, с помощью пульвелизатора набрызгивать краситель. Трафарет снимают, ткань сушат и промывают.

Заключительная отделка зависит от строения ткани. Креповые ткани обрабатывают разбавленным раствором уксусной кислоты. Ткани из натурального шелка и полшелковые проходят вторичное опаривание, аппретирование, коландрирование и вторичное коландрирование. В ворсовых тканях в начале поднимают ворс, потом проводят стрижку, затем нанесение аппретов на изнанку ткани, на игольчатой сушильноширильной машине.

4.4.5. Отделка тканей из химических волокон

Отделка этих тканей аналогично отделке тканей из натурального шелка, но есть специальные отделки: *травление, гофрирование, термоотделка.*

Отварка в тканях из химических волокон для удаления шлихты в мыльных растворах пониженной концентрации и сокращенном времени.

Отбеливание производится в очень редких случаях. Для тканей из капрона проводится термофиксация – это обработка паром при температуре 130-135°C в течении 15 мин или обработка инфракрасными лучами при температуре 190°C в течении 12-15 сек.

Крашение вискозных и медно – аммиачных волокон производится прямыми или кубовыми красителями.

Печатание производится с помощью сетчатых шаблонов или печатными машинами. Для нанесения рисунка на ацетатные, капроновые и другие ткани применяются диспертные металлосодержащие красители.

Заключительная отделка тканей из химических волокон: *стрижка, чистка, аппретирование, ширение и сушка, декатирование, коландрирование, правка утка.*

Специальные виды отделки для получения ворсовых рисунков – *флокирование* – это наклеивание на лицевую поверхность коротких волокон

длиной 0,5-2 мм в электростатическом поле; *травление* – применяется для получения ажурных рисунков на гладких и ворсовых тканях, содержащих вискозные и полиамидные волокна; *эффект Гофре* – применяется на капроновых тканях; *метеллизация* – напыление на ткань в вакууме тончайшего слоя металла.

Также к специальным видам отделки относятся: *получение объемной структуры, термическая отделка, тиснение, лаке* – отделка под лаковую кожу (блеск, стойкость и стирке, операций на утюге).

Специальные виды отделки тканей проводят для придания тканям новых, специальных свойств и устранения имеющихся недостатков: водоотталкивающая, антистатическая, грязеотталкивающая и др.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое ткань?
2. Как определить направление нитей основы и утка?
3. Какие стадии технологического процесса различают в текстильной промышленности?
4. Какие виды отделки вы знаете?
5. Дайте определение отделки ткани?
6. Какие ткацкие дефекты вы знаете?
7. Что вы знаете о третьей стадии технологического процесса в текстильной промышленности?
8. Какие процессы прядения вы знаете?
9. Что такое пряжа?

ГЛАВА 5. АССОРТИМЕНТ ТЕКСТИЛЬНЫХ НИТЕЙ

5.1. Классификация текстильных нитей

Текстильная нить (нить) – гибкое и прочное тело с малыми поперечными размерами, имеющее значительную длину, используемое при изготовлении текстильных полотен и изделий.

Все текстильные нити разделены на три типа: исходные, первичные и вторичные. В зависимости от структурных элементов в них выделяются *классы*, а в классах по форме структурных элементов или по характеру их расположения – *подклассы*. В соответствии с однородностью структурных элементов нити подклассов подразделяются на *группы*, а в зависимости от их природы – на *виды*.

Каждый вид объединяет много разновидностей нитей, отличающихся особенностями сырья, способом изготовления, отделкой, свойствами и назначением. Например, капроновые нити могут быть блестящими, матированными, суровыми, окрашенными в массу.

Исходными являются следующие нити: а) *элементарные нити* и *мононити*, формируемые из веществ, находящихся в жидком или вязко-текучем состоянии (растворах, расплавах и т. д.) путем продавливания сквозь отверстия малого поперечного размера различной формы; б) *полоски*, получаемые путем разрезания тонких плоских материалов (пленок, фольги, бумаги и т. п.).

Элементарными нитями называют те, которые нельзя разделить в продольном направлении без разрушения и которые используются при получении комплексных нитей или жгута.

Элементарные химические нити могут быть простыми, т. е. изготавливаемые формированием с помощью обычных фильер с круглыми отверстиями, и профилированными, т. е. получающимися в процессе формирования особый профиль поперечного сечения.

Простые нити бывают однородными – образованными полимером одного вида (например, капроновая, лавсановая, ацетатная нити), и неоднородными — образованными двумя и более полимерами (например, бикомпонентная акриловая нить). Профилированные нити однородны по своему химическому составу.

Мононитями называются одиночные нити, не делящиеся в продольном направлении без разрушения и пригодные для непосредственного использования в текстильных изделиях. Это однородные химические нити круглого сечения (капроновые, полипропиленовые, полиэтиленовые, полиуретановые и т. д.), а также каучуковые мононити четырехугольного сечения.

Полоски представляют собой своеобразные мононити с сечением прямоугольной формы. Могут быть склеены в несколько слоев (сдублированы) из полосок одной или нескольких разновидностей.

Первичные нити получают путем переработки исходного текстильного сырья и используют для изготовления изделий, а также для получения вторичных нитей. Их объединяют в четыре класса: *пряжу*, *комплексные нити*, *жгутики*, *разрезные нити*.

Пряжей называется нить, состоящая из волокон, соединенных скручиванием или склеиванием. Простая пряжа имеет одинаковое строение и окраску по всей своей длине. Пряжа является однородной, если она получена из волокон одного вида, например льна (льняная пряжа), и смешанной, если она получена из смеси

волокон разных видов, например льна и лавсанового волокна (льнолавсановая). В зависимости от способа прядения, крашения или отделки каждый вид пряжи может иметь много разновидностей, например льняная пряжа мокрого прядения, льняная пряжа сухого прядения суровая, окрашенная, отбеленная.

Комплексные нити – нити, состоящие из двух и более элементарных нитей, соединенных между собой скручиванием или склеиванием. Склеиванием скрепляются шелковины натурального шелка. Скручиванием соединяют в комплексную нить элементарные химические нити, которые могут быть из одного (однородные) или разных (неоднородные) полимеров.

Жгутики имеют то же строение, что и комплексные химические нити, только состоят из элементарных нитей, соединенных силами трения и сцепления без скручивания.

Разрезные нити получают скручиванием разрезных полосок и могут быть однородными и неоднородными в зависимости от природы исходных разрезных полосок, скручиваемых вместе.

Вторичные нити представляют собой первичные нити, подвергнутые дополнительной переработке.

Вторичные нити подразделяются на классы: *крученые, трощеные, армированные, фасонные и текстурированные.*

Крученые нити состоят из двух и более первичных или вторичных нитей, соединенных между собой скручиванием, а *трощеные нити* состоят из двух и более первичных или вторичных нитей, соединенных между собой за счет трения и сцепления без скручивания. Трощеные нити используют в основном для получения крученых нитей. Простые крученые нити, так же как и простая пряжа, имеют одинаковое строение по всей своей длине. Крученая нить может быть однородной, если она получена путем скручивания однородных по волокнистому составу нитей, или неоднородной, если скручены нити разной природы.

При скручивании двух или более смешанных нитей крученая нить тоже называется смешанной. Если же крученая нить состоит из смешанной пряжи и какой-либо неоднородной нити (т. е. уже подвергнутой крутке), то такая нить называется смешанно-неоднородной. Крученые неоднородные нити, полученные скручиванием нитей разных классов (например, пряжа с комплексной нитью), называют комбинированными.

Фасонная нить характеризуется различными местными эффектами, полученными за счет изменения структуры нити на отдельных участках ее длины (например, утолщения или утонения, узелки, цветные включения). Местные эффекты в фасонных нитях располагаются регулярно на небольшом расстоянии друг от друга. Фасонная пряжа может быть однородной и смешанной. Фасонные нити чаще всего имеют штопорную структуру и могут быть однородными, неоднородными и смешанными.

Армированной нитью называется нить, обвитая по всей длине волокнами или нитями. Армированная нить имеет слоистую структуру, в которой внутренний и внешний слои выполняют различные функции. В качестве внутреннего слоя (сердечника) часто используют комплексные нити из полиамида, полиэфира для придания пряже прочности, в то время как наружный слой может быть образован хлопковым волокном, обеспечивающим свойства, присущие хлопчатобумажной пряже.

Текстурированные нити – нити, структура которых путем дополнительных обработок изменена для повышения объемности и растяжимости. Текстурированные нити изготавливают из термопластичных комплексных нитей: триацетатных, полиэфирных, полиамидных, полиакрилонитрильных. Они могут быть одиночными и кручеными. Текстурированная нить характеризуется резко увеличенным объемом за счет неплотного расположения волокон. Может быть однородной по составу и смешанной (например, из смеси высокоусадочного поливинилхлоридного волокна с вискозным).

5.2. Виды пряжи

Разновидностей пряжи много, но здесь приводится классификация только по основным показателям.

По составу волокон пряжа может быть разделена на однородную и смешанную. Однородная пряжа вырабатывается из сырья одного вида – хлопка, шерсти, штапельного вискозного, лавсанового, нитронового или хлоринового волокна; смешанная пряжа – из смеси различного по природе сырья.

Химические штапельные волокна применяются в различных смесях так, чтобы положительные свойства волокон были сохранены, а отрицательные по возможности нейтрализованы. Например, из смеси шерсти с капроновым штапельным волокном можно получить изделия хорошего внешнего вида, с хорошими теплозащитными и гигроскопическими свойствами, достаточно прочные, стойкие к истиранию и свойлачиванию при стирке. При этом содержание капрона в смеси не должно превышать 20%; в противном случае изделия становятся жесткими, чувствительнее к повышенным температурам, заметно ухудшаются их теплозащитные и гигроскопические свойства.

Из пряжи, состоящей из смеси шерсти (33-50%) с лавсаном (67-50%), вырабатывают ткани с хорошими теплозащитными и эластическими свойствами; изделия из таких тканей обладают высокой износостойкостью и хорошо сохраняют форму.

Вложение нитрона в смесь с шерстью увеличивает прочность и пористость тканей, уменьшает их усадку при валке, замочке и влажно-тепловой обработке, но повышает жесткость и усиливает блеск изделий.

Из смеси шерсти с вискозным штапельным волокном (30-50%) получают полушерстяную пряжу, из которой изготавливают разнообразные ткани для верхней одежды и изделия верхнего трикотажа. Вискозное волокно смягчает и облагораживает пряжу, содержащую грубую и полугрубую шерсть.

Все большее применение находит хлопколавановая и вискозно-лавсановая пряжа. Наибольший эффект достигается при составлении смеси из 33% хлопка или вискозного волокна с 67% лавсанового волокна. Хорошая смесь получается также из 50% хлопка или вискозного волокна и 50% лавсана.

Пряжа из таких смесей обладает наиболее высокими прочностью и растяжимостью, а изделия из нее – несминаемостью и износостойкостью.

Вырабатывают также пряжу из смеси различных химических волокон.

По системе прядения пряжа подразделяется на следующие виды:

хлопчатобумажная – гребенная, кардная и аппаратная;

льняная – льняная мокрого и сухого прядения, очесочная мокрого и сухого прядения;

шерстяная – гребенная (камвольная), которая в зависимости от вида перерабатываемой шерсти может быть тонкогребенной и грубогребенной, и аппаратная, подразделяющаяся на тонкосуконную и грубосуконную;

шелковая – гребенная, очесочная и аппаратная из волокон натурального шелка;

штапельная – кардного, аппаратного и гребенного прядения.

По строению различают пряжу однониточную, крученую из двух и более скрученных нитей, фасонную (узелковую, спиральную, петлистую, эпонж и др.), высокообъемную, с растягивающимся сердечником (стреч-кор) и др.

По величине крутки пряжа подразделяется на пряжу слабой, средней, повышенной и сильной крутки.

Пряжа может быть правой крутки, обозначаемой буквой Z, и левой крутки, обозначаемой буквой S. При правой крутке витки на пряже идут слева снизу вверх направо, а при левой – справа снизу вверх налево.

Правая крутка обычно применяется при кручении одиночной пряжи, левая - при кручении пряжи в два сложения и больше.

Крученая пряжа может быть следующих видов круток: Z/S, Z/Z/S, Z/S/Z, S/Z/S и др.

В зависимости от методов кручения различают пряжу обычной и фасонной крутки.

По отделке и окраске пряжа подразделяется на суровую (неотделанную, применяемую в ткачестве), вареную (льняная), отбеленную (хлопчатобумажная и льняная), мерсеризованную (хлопчатобумажная), опаленную (хлопчатобумажная и шелковая), окрашенную (полученную крашением пряжи, лент или волокон), меланжевую, мулинированную.

По назначению пряжа делится на пряжу для ткацкого производства (основа и уток), пряжу для трикотажного производства, пряжу для изготовления швейных ниток, пряжу для гардинно-тюлевого, кружевного производства и др.

5.3. Виды нитей

Различают следующие основные виды нитей: элементарные, комплексные, крученые и текстурированные.

Элементарные нити представляют собой одиночные волокна неопределенно большой длины. К этой группе нитей относятся тонкие монокапроновые нити, применяемые для изготовления, например, блузочных тканей, металлические и металлизированные нити, используемые для изготовления некоторых тканей.

Комплексные нити могут быть склеенными (шелк-сырец) и скрученными (искусственные и синтетические нити с небольшой пологой круткой – 30-130 кр./м).

Число элементарных нитей в комплексной нити может быть различным даже для нитей одинаковой линейной плотности. Например, НВис 13,3 текс может состоять из 24 или 30 элементарных нитей. Чем больше количество элементарных нитей в комплексной нити одной и той же линейной плотности, тем тоньше эти нити и тем выше качество нити. Нити могут иметь левую S и правую Z крутку.

Крученые нити представляют собой комплексные нити, подвергнутые вторичному скручиванию. Они могут быть простой и фасонной крутки.

Простые крученые нити могут быть слабой (до 150 кр./м), средней (250-600 кр./м), повышенной (600-1500 кр./м) и сильной (более 1500 кр./м) крутки.

Уток – нить, образованная скручиванием 2-8 нитей натурального шелка или искусственных нитей (50-150 кр./м).

Основа – нить, образованная скручиванием 2-3 нитей натурального шелка или искусственных нитей вправо (250-550 кр./м). Первичная крутка нитей левая (300-600 кр./м).

Гренадин – нить, отличающаяся от основы первичной круткой одиночных нитей шелка-сырца (1000-1500 кр./м), а также вторичной круткой (750-1250 кр./м); новый гренадин – первая крутка двух ацетатных нитей линейной плотностью 11,1 текс 700 кр./м влево, затем нити тростятся и скручиваются на 140 кр./м вправо. После первой и второй крутки проводят фиксацию при температуре 55-60°C в течение 30-60 мин.

Муслин – одиночная нить натурального шелка с круткой 800-1500 кр./м, или искусственная нить с круткой 600-800 кр./м, или капроновая комплексная нить с круткой 1200-1400 кр./м. Повышенная крутка придает этим нитям плотность и упругость. Они могут иметь левую и правую крутку. Муслин используется для наиболее тонких и малоплотных блузочных тканей типа маркизета и муслина.

Креп – образуется скручиванием 2-7 нитей натурального шелка влево или вправо с круткой 2200-3200 кр./м, а также скручиванием 1-2 искусственных нитей с круткой влево или вправо 1500-2500 кр./м. Для фиксации высокой крутки нити запаривают. В результате большой крутки креповые нити отличаются повышенной упругостью, жесткостью и шероховатой поверхностью. Используют креповые нити для изготовления креповых тканей (креп-жоржета, крепдешина, креп-марокена и др.).

Москреп – креповая нить из натурального шелка или искусственных нитей, соединенная с 2-3 нитями натурального шелка или с одиночной искусственной нитью пологой крутки. Нить пологой крутки имеет крутку, противоположную по направлению крутке креповой нити. Креповая и пологая нити получают общую крутку 500 кр./м в направлении креповой крутки. При этом креп, получив докрутку, увеличивает жесткость, а пологая нить, несколько раскручиваясь, становится более мягкой и толстой и обвивает креповую нить по спирали.

Москреповые искусственные нити в основном вырабатываются из вискозного крепа и ацетатной нити пологой крутки. Такое сочетание придает москреповой нити и тканям из них большую стойкость при мокрых обработках, большую упругость, а значит, меньшую сминаемость. Кроме ацетатных нитей пологой крутки, используют вискозные нити, а также капрон, лавсан и др.

Нити фасонной крутки получаются в результате скручивания 2-4 нитей, из которых одна-две стержневые, одна нагонная и одна закрепляющая. При скручивании нагонная нить подается с большей скоростью. Отношение длины нагонной нити к длине стержневой может быть от 1,2:1 до 3:1. В результате нагонная нить образует вокруг стержневой нити спирали, петли, узелки различной величины.

Из нитей фасонной крутки наиболее часто применяют эпонж, спираль.

Эпонж – нити, получаемые скручиванием 3-4 нитей, из которых одна-две стержневые капроновые, одна нагонная (лавсановая или нитроновая пряжа) и одна закрепляющая (ацетатная нить). При крутке нагонная нить подается свободно, в результате чего образуется эффект в виде петель. Нити, образующие эпонж, могут

быть разными по цвету и составу волокон. Используют эпонж в основном при выработке костюмно-плательных тканей и трикотажных полотен.

Спираль – нити, в которых одна (нагонная) нить ложится по правильной винтовой линии вокруг другой (стержневой) нити. Спирали могут состоять из 3-9 исходных или синтетических нитей или их сочетания; могут быть двух или трехкруточными. При выработке спирали часто используют блестящие и матированные нити или нити, окрашенные в разные цвета, что хорошо выявляет спиральный эффект. Нити спираль используют для изготовления костюмно-плательных и блузочных тканей.

Текстурированные нити вырабатывают следующих видов: эластичные высокоэластичные – эластик, рилон; эластичные малорастяжимые – мэрон, мэлан (бэлан); высокообъемные извитые – гофрон; высокообъемные петлистые – таслан, аэрон; профилированные – флиретт; комбинированные – комэлан, акон, такон, трикон, волнит и др.

Эластик – высокоэластичная полиамидная нить, способная растягиваться на 200-300% первоначальной длины, а после снятия нагрузки восстанавливать ее. В свободном состоянии нить обладает пушистостью, высокой объемностью и приятным внешним видом. Используется эластик для изготовления разнообразных трикотажных изделий и тканей, приближающихся по своим свойствам к трикотажу, для изготовления купальников, спортивных брюк и курток, свитеров, перчаток.

Эластик вырабатывают непрерывным способом, включающим в себя кручение, термическую обработку и раскручивание. Эти процессы осуществляются на одной машине. Далее сдвоенной нити дается окончательная крутка 100 кр./м.

Ткани, выработанные из эластика, по внешнему виду напоминают шерстяные. Они красивые, обладают хорошими теплозащитными свойствами, мягкостью, несминаемостью. Благодаря повышенной пористости нити ткань из эластика более гигиенична, чем из обычной нити капрона. Недостатком эластика является повышенная усадка (60-70%), проявляющаяся в течение длительного времени, что ограничивает его применение для тканей широкого потребления.

Мэрон – малорастяжимая полиамидная нить, отличающаяся пушистостью, объемностью и мягкостью, но малой растяжимостью (20-30% до распрямления извитков), отсутствием способности скручиваться и усаживаться. Мэрон получают из эластика, состоящего из двух капроновых нитей линейной плотностью 15,6 или 10 текс, которые подвергают дополнительной термической обработке при некотором растяжении с целью фиксации структуры извитости эластика. Используют эту нить для изготовления платьевых и костюмных тканей и трикотажных изделий. Ткани и трикотажные полотна из этих нитей в отличие от тканей из эластика легки в обработке.

Мэлан (бэлан) – нить такой же структуры, как и мэрон, но полученная из лавсанового эластика и таким же способом. Мэлан обладает лучшей, чем мэрон, теплостойкостью, и поэтому ее больше используют совместно с шерстяной пряжей для изготовления высококачественных и недорогих костюмных тканей, изделия из которых отличаются хорошей формоустойчивостью и носкостью.

Мэлан используется также в чистом виде для выработки платьевых и блузочных тканей. Такие ткани отличаются высокими механическими свойствами, практически несминаемы, безусадочны, воздухопроницаемы и мягки на ощупь. Изделия из них хорошо сохраняют приданные им размеры и форму.

Гофрон – извитая пушистая нить, получаемая прессованием и тепловой обработкой. Нить характеризуется высокой объемностью, превышающей объемность эластика и мэрона, эластичностью (упругое удлинение до распрямления извитков около 15%), хорошими теплозащитными свойствами, повышенной гигроскопичностью и приятным внешним видом.

Используют гофрон для изготовления сорочечных и костюмно-платьевых тканей, а также изделий бельевого и верхнего трикотажа.

Гофрон вырабатывают из полиамидных нитей линейной плотностью 22-2,2 текс с круткой 35-40 кр./м. Комплексная нить подается в питающие диски, где она расплющивается до разделения на отдельные волокна. Затем, пройдя прямоугольные канавки, нить изгибается и запрессовывается в обогреваемую трубку, образуя зафиксированные зигзагообразные извитки.

Петлистые нити характеризуются высокой объемностью, а вследствие этого хорошими теплозащитными свойствами, повышенными гигроскопичностью и износостойкостью, низкой себестоимостью (вдвое ниже, чем себестоимость чистшерстяной пряжи, и на 25% ниже, чем себестоимость полушерстяной пряжи). Используются петлистые нити для изготовления сорочечных и костюмно-платьевых тканей.

Профилированные нити получают путем формирования волокон с помощью фильер, имеющих отверстия некруглого профиля: в виде треугольника, прямоугольника, звезды (пяти-, восьми- и десятиконечной), H-образной формы, S-образной формы и др.

Профилированные нити характеризуются повышенной цепкостью, объемностью и гигроскопичностью, пониженным блеском. Такие нити обладают хорошей кроющей способностью, что позволяет уменьшить расход сырья и снизить массу изделия. Изделия из профилированных нитей имеют повышенную стойкость к истиранию и высокие теплозащитные свойства.

Профилированные нити могут быть получены из различных полимеров, но чаще всего из полиамидных и полиэфирных. Толщина нитей может быть разнообразной, но в связи с повышенной жесткостью нитей их вырабатывают преимущественно тонкими.

Для изготовления легких изделий с хорошими теплозащитными свойствами применяют пустотелые нити, которые получают формированием через фильеры с отверстиями сложного профиля. Впервые такие нити были получены в ГДР из делерона линейной плотностью 4,7 текс.

Комэлан – высокообъемная комбинированная нить, получаемая из двух нитей различной химической природы.

В результате специальной крутки и термической обработки нить комэлан приобретает хорошую объемность, однако она на 25-30% ниже, чем объемность чистшерстяной пряжи. Комэлан характеризуется наличием пушистости и приятным мерцающим блеском. Растяжимость нитей комэлан небольшая и составляет 4-6% до распрямления извитков.

Стойкость к истиранию изделий из нити комэлан значительно выше (в 2-5 раз), чем изделий из обычных нитей. Электризуемость нитей комэлан значительно ниже электризуемости чистоацетатных нитей, потому что ацетатные и капроновые нити имеют противоположные знаки заряда. Воздухопроницаемость изделий из нитей комэлан в 2-3 раза меньше, чем изделий из обычных

комплексных нитей, что свидетельствует о повышенных теплозащитных свойствах этих изделий.

Нити комэлан широко используют для изготовления верхних трикотажных изделий (костюмов, платьев, джемперов, пуловеров и др.), а также для выработки тканей улучшенных структур.

Акон – ацетатнокапроновая объемная нить типа комэлан, но полученная классическим способом. По качеству несколько лучше комэлана, но имеет более высокую себестоимость производства. Используется главным образом в трикотажном производстве и в меньшей степени – в производстве шелковых тканей.

Такон – трощеный акон, т. е. комбинированная нить, состоящая из трех-четырёх нитей акон с разным направлением крутки. Используется для изготовления плотных трикотажных изделий и тканей.

Трикон – комбинированная объемная нить, состоящая из объемной триацетатной нити, скрученной с эластиком.

Окэлан – объемная ацетатная нить, оплетенная монокапроном.

Калон – объемная триацетатная нить, оплетенная полиэфирной нитью.

Волнит – комбинированная объемная нить, состоящая из объемной триацетатной нити, скрученной с нитью метанит.

По составу волокон нити бывают однородными, состоящими из одного вида волокон; неоднородными, скрученными из двух разных нитей, например из вискозных и ацетатных, триацетатных и капроновых, и смешанными, когда в состав крученой нити входит смешанная из разных по природе волокон пряжа.

По характеру отделки нити выпускаются белеными, окрашенными, блестящими, матированными, типа мулине (крученая нить, состоящая из двух нитей разного цвета).

Вопросы для самоконтроля

1. Какими свойствами обладают швейные нити?
2. Что такое направление крутки?
3. Что включает в себя отделка нитей?
4. Какие классы и подклассы нитей вы знаете?
5. На какие виды по системе прядения подразделяется пряжа?
6. Какие виды нитей вы знаете?
7. Какие виды пряжи вы знаете?

ГЛАВА 6. КЛАССИФИКАЦИЯ ТКАЦКИХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ

Повторяющийся рисунок ткацкого переплетения называется **раппортом**. Раппорт характеризуется количеством нитей, которые его образуют.

В тканях, не имеющих начеса, ткацкое переплетение является важнейшим фактором, определяющим блеск, рельефность (фактуру) лицевой стороны. Эстетические, механические, гигиенические и технологические свойства ткани в значительной степени зависят от вида ткацкого переплетения. Характер ткацкого переплетения, размеры и форма ткацких рисунков являются одним из главных признаков распознавания тканей.

6.1. Простые переплетения

В простых переплетениях раппорт по основе всегда равен раппорту по утку. В пределах раппорта каждая основная нить переплетается с уточной только один раз.

Полотняное переплетение – простейшее и наиболее распространенное, в котором основные и уточные нити чередуются через одну. Схема полотняного переплетения напоминает шахматную доску. Раппорт по основе и по утку $R_o=R_y=2$. В полотняном переплетении наиболее короткие перекрытия, поверхность ткани обычно ровная, одинаковая с двух сторон. Полотняным переплетением вырабатываются ткани различного волокнистого состава и назначения: ситец, бязь, миткаль, батист, маркизет, крепдешин, креп-шифон, креп-жоржет, креп-марокен, шерстяное сукно, льняные полотна и др.

Полотняное переплетение придает ткани наибольшую прочность и при большой плотности повышенную жесткость.

В тканях полотняного переплетения, имеющих основу значительно тоньше, чем уток, возникает поперечный рубчик по типу репсового переплетения. Такие ткани (поплин, хлопчатобумажная тафта и др.) называются ложнорепсовыми.

Саржевое переплетение образует характерный рубчик, идущий по диагонали ткани снизу вверх слева направо. Отличительные особенности саржевого переплетения: число нитей в раппорте не меньше трех ($R_o=R_y=3$); при каждой последующей прокидке уточной нити ткацкий рисунок сдвигается на одну нить.

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.

Если на лицевой поверхности ткани преобладают уточные нити, то саржа называется уточной, например саржа 1/2, 1/3, 1/4.

Рубчик в тканях саржевых переплетений на лицевой поверхности обычно идет слева направо, но в некоторых тканях может иметь противоположное направление (обратное саржевое переплетение). Угол наклона рубчика зависит от раппорта переплетения, толщины нитей, плотности основы и утка. В равноплотных саржевых тканях, имеющих основу и уток одинаковой толщины, рубчик обычно идет под углом 45°.

Особенности **сатинового (атласного)** переплетения: при каждой следующей прокладке уточной нити ткацкий рисунок сдвигается не менее чем на две нити

(а не на одну, как в полотняном или саржевом переплетении). Минимальное число нитей в раппорте 5 ($R_0=R_y=5$).

Сатиновые и атласные переплетения позволяют придать тканям гладкую, блестящую лицевую поверхность.

Лицевой застил в тканях сатиновых переплетений образуется из уточных нитей, в тканях атласных переплетений – из основных нитей. Например, в пятиниточном сатиновом переплетении каждая уточная нить перекрывает четыре нити из пяти основных. При каждой последующей прокладке уточной нити производится сдвиг перекрытий на две или на три нити. Атласное переплетение - негатив сатинового: каждая основная нить перекрывает четыре нити из пяти уточных. Наибольшее распространение имеют сатин и атлас с раппортами 5, 8, 10.

Сатиновыми и атласными переплетениями вырабатывают такие ткани, как сатин, атлас, ластик, корсетные ткани и др.

Удлиненные перекрытия придают этим тканям устойчивость к трению, но слабое закрепление длинных перекрытий в структуре ткани увеличивает их осыпаемость.

6.2. Мелкозорчатые переплетения

Мелкозорчатые переплетения подразделяются на производные и комбинированные. Это наиболее многочисленный класс ткацких переплетений. Такие переплетения создают на тканях несложные рисунки в виде рубчиков, полос, «ёлочек», квадратиков, ромбов и т. д. Размеры рисунков обычно не превышают 1 см. В отличие от простых переплетений в мелкозорчатых раппорты по основе и по утку могут быть различными.

Производные переплетения образуются путем изменения, усложнения простых переплетений. К производным полотняного переплетения относятся репсовое переплетение и рогожка.

Репсовое переплетение образуется по типу полотняного, но с удлинением основных или уточных перекрытий. При этом несколько нитей основы или утка переплетаются как одна нить. Различают репс основной, создающий на ткани поперечный рубчик, и репс уточный.

Рогожка – двойное или тройное полотняное переплетение, в котором происходит симметричное удлинение основных и уточных нитей. Раппорт по основе в переплетении типа рогожка равен раппорту по утку. Рисунок переплетения выражен ярче, чем в полотняном.

К производным саржевого переплетения относятся усиленная, ломаная, обратная и сложная саржа.

Усиленная саржа получается при увеличенной длине перекрытий простой саржи. Ткань имеет более четкие и широкие диагональные полосы, чем в простой сарже.

Сложная, или многорубчиковая саржа образует на лицевой поверхности ткани диагональные рубчики разной ширины.

Ломаная и обратная саржи имеют равномерно повторяющийся излом саржевой полосы под углом 90°. Рисунок переплетения напоминает елочку, поэтому ломаная и обратная саржи называются также переплетениями «в елочку».

Производные сатинов и атласов – *усиленные сатины* и *атласы* – имеют добавочные перекрытия в дополнение к основному. В усиленном восьминиточном

сатиновом переплетении в каждом уточном ряду чередуются два основных и шесть уточных перекрытий.

Комбинированные переплетения образуются чередованием или комбинированием простых переплетений. К комбинированным переплетениям относятся продольно- и поперечнополосатые, просвечивающие, креповые, рельефные.

Продольно- и поперечнополосатые переплетения образуются чередованием или сочетанием простых переплетений в виде продольных и поперечных полос, клеток или мелких геометрических рисунков.

Креповые переплетения придают ткани характерную мелкозернистую поверхность, которая имитирует эффект, создаваемый нитями креповой крутки в шелковых тканях. Креповые переплетения можно получить произвольным удлинением перекрытий простого переплетения или наложением двух простых переплетений.

Рельефные переплетения имеют характерную выпуклость контуров рисунков, созданную выступающими основными или уточными нитями. К рельефным переплетениям относятся вафельные, диагоналевые и рубчиковые.

Просвечивающими переплетениями вырабатываются разнообразные блузочные, сорочечные, платьевые ткани ажурной структуры или ткани с включением ажурных участков (полосок, квадратов, имитаций мережек).

6.3. Сложные переплетения

Этот класс переплетений отличается разнообразием. Наибольшее распространение из них получили двухлицевые, двухслойные пике, ворсовые, перевивочные переплетения. Ткани вырабатывают из нескольких (трех и более) систем основных и уточных нитей. Дополнительные системы нитей при выработке этих тканей вводятся для увеличения толщины, плотности, улучшения теплозащитных свойств.

Двухлицевые (полутораслойные) переплетения образуются тремя системами нитей: две основы и один уток или два утка и одна основа. Наличие второй системы основных или уточных нитей позволяет вырабатывать ткани, имеющие на лицевой и изнаночной сторонах нити различного качества и цвета. Применяя разноокрашенные системы, можно получить ткани, имеющие разный цвет лица и изнанки.

Двухслойные переплетения состоят из четырех или пяти систем нитей, переплетающихся плотно между собой или образующих две ткани, соединенные одной из четырех систем или дополнительной пятой системой. Лицевая и изнаночная стороны тканей двухслойных переплетений могут состоять из одинаковых нитей или нитей, различных по волоконистому составу, качеству, строению или окраске.

Двухлицевые и двухслойные переплетения применяются для выработки драпов, некоторых шерстяных пальтовых тканей, хлопчатобумажной байки.

Переплетение пике состоит из трех систем нитей: на лицевой поверхности ткани две системы образуют полотняное переплетение, третья стягивает его, создавая выпуклые узоры. У хлопчатобумажных пике обычно имеется выпуклый продольный рубчик, иногда выпуклые орнаменты. Переплетением пике вырабатывают ткани для детских изделий, покрывал и др.

Ворсовое переплетение образуется из трех систем нитей: одна система ворсовая, образующая на лицевой поверхности разрезной вертикально стоящий ворс, и две коренные – основа и уток. Переплетение коренных систем полотняное или саржевое. Благодаря высокой плотности коренные системы хорошо удерживают ворс. Ворсовая система может быть уточной, и тогда получают уточноворсовые ткани, такие как хлопчатобумажные полубархаты, вельветы. Ворс может вырабатываться из нитей основы, и тогда изготавливают основоворсовые ткани. Ворс на поверхности тканей и изделий ворсовых переплетений может быть коротким или длинным, сплошным или рисунчатым в виде ворсовых продольных рубчиков различной ширины, полос, мелких ворсовых рисунков в пределах широких ворсовых полос, крупных ворсовых узоров.

Петельное (махровое) переплетение является разновидностью ворсового переплетения. На поверхности тканей махровых переплетений двусторонний ворс в виде неразрезных петель образуется из системы основных нитей, которая вырабатывается между коренными основой и утком. Махровым переплетением вырабатываются махровые ткани для полотенец, купальных халатов, простынь, пляжных ансамблей и некоторые мебельно-декоративные ткани.

Перевивочные (ажурные) переплетения образуют просвечивающие ячейки, придающие тканям прозрачность. В простейших перевивочных переплетениях две основы (стоевая и перевивочная) и один уток. Стоевая основа обвивается перевивочной то с одной, то с другой стороны. Перевивочными переплетениями вырабатываются разнообразные блузочные, сорочечные, платьевые ажурные ткани и ткани для занавесей.

6.4. Крупноузорчатые переплетения

Крупноузорчатые переплетения имеют большой раппорт и могут быть выработаны только на жаккардовых станках. Рисунки крупноузорчатых переплетений чрезвычайно разнообразны по размерам, форме, колориту, тематике, сюжетам: геометрические и растительные орнаменты, цветочные узоры, сложносюжетные композиции в панно, картинах, гобеленах, коврах и т. д. Крупноузорчатые переплетения делятся на простые и сложные.

Простые крупноузорчатые переплетения образуются из двух систем нитей и применяются для выработки скатертей, салфеток, льняных и полульняных полотенец и разнообразного ассортимента тканей, шерстяных платьевых и некоторых пальтовых тканей; портьерных, декоративных, нарядных бельевых и т. д.

Сложные крупноузорчатые переплетения образуются из трех и более систем нитей и могут иметь разнообразные по фактуре узоры: ворсовые, петельные, рельефные, плоские многоцветные и др. Сложными крупноузорчатыми переплетениями вырабатываются ковры, гобелены, пикейные покрывала, мебельно-декоративные ткани, разнообразный ассортимент тканей для одежды

Вопросы для самоконтроля

1. Какова классификация ткацких переплетений?
2. Какие переплетения самые распространенные?
3. Что такое раппорт?

ГЛАВА 7. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТНА

7.1. Разновидности трикотажного полотна

Трикотаж в переводе с французского – «вязаное полотно». Это и в самом деле так, потому что основа трикотажа – вязаная структура. Ткани создаются путем переплетения долевых и поперечных нитей. Но у трикотажа особенное переплетение, благодаря чему он хорошо тянется. Чтобы определить трикотаж ли перед вами, потяните его, посмотрите, есть ли петельная структура. Такое переплетение позволяет изделию принимать любые формы и изгибы. Именно в силу особенности создания (вязания) этого материала мы не можем назвать его трикотажной тканью.

У трикотажа бывают различные свойства и качества в зависимости от добавления в него определенных волокон.

В производстве трикотажа используют и натуральные, и искусственные волокна, поэтому состав бывает разный:

- хлопок;
- вискоза;
- шерсть;
- эластан;
- синтетические материалы.

Трикотажное полотно может полностью состоять из одного типа волокна, а может иметь в составе сочетание волокон.

7.2. Виды трикотажа

Виды трикотажа определяют нить и ее переплетение. Коротко рассмотрим каждый тип.

Один из наиболее популярных разновидностей материала – **масло**. Как правило, он имеет синтетический состав, например, полиэстер или лайкра. Реже встречается вискоза. Масло – это легкая, играющая ткань с блеском и холодком. Этот материал легко принимает любую форму, красиво драпируется. Из него можно шить платья, блузы и лонгсливы. Однако учитывайте, что такой трикотаж может подчеркивать недостатки фигуры.

Следующий вид – **лапша**. Это вязаное эластичное трикотажное полотно. Из него шьют прямые платья с высокой горловиной или водолазки, костюмы с юбкой или брюками, футболки и топы Футер. Такое название материал получил благодаря технологии футерования. Это технология особого плетения ткани, когда в нить основы по изнанке вяжутся дополнительные нити и получается начес с внутренней стороны. С лицевой части футер гладкий и ровный. Создается этот вид трикотажного полотна, как правило, на основе хлопка. Из футера шьют толстовки, шапки, спортивные костюмы. Есть также футер на флисе, он более плотный и теплый.

Также можно встретить разные виды **стеганного трикотажа**. Он состоит из двух слоев, между которыми расположен еле заметный наполнитель. Материал хорошо сохраняет тепло, из него шьют бомберы, толстовки, кардиганы.

Еще один вид трикотажа – **гофрированное или плиссированное металлическое полотно**. Это отличный вариант для модной юбки. В магазинах

ткани можно найти трикотажные материалы, которые украшены декоративными деталями.

Лайкра – это трикотажный материал, из которого чаще всего шьют купальники и костюмы для гимнастики. Как правило, этот материал представлен в широком ассортименте ярких насыщенных цветов.

Махровое полотно – ворс в виде больших петелек, которые могут быть с одной или двух сторон.

Флис создают на основе полиэстера. Такой трикотажный материал используют как подкладочную часть для верхней одежды или для пошива термобелья, курток, пальто, толстовок. Поверхность велюра напоминает бархат. Велюр прочный, надолго сохраняет свою форму. Из него шьют зимнюю или демисезонную одежду. Джерси – вид одинарного трикотажа, который тянется в большей степени только в ширину. Трикотаж мягко струится по телу, из него шьют рубашки, платья, юбки и костюмы. Виды переплетения трикотажа

Трикотажное переплетение бывает:

1. Кулирное.
2. Основовязаное.

Кулирное переплетение делится на 3 категории:

1. Гладь. Лицевая сторона образуется столбиками косичек и гладкая на ощупь, изнаночная сторона шероховатая. Трикотаж хорошо тянется по ширине и плохо по длине.

2. Ластик. Это эластичное полотно, которое связано резинкой. В состав входит лайкра или эластан. Такой трикотаж не мнется и долго сохраняет форму.

3. Двухизнанка. Трикотаж одинаковый с двух сторон, он не тянется и не растягивается.

Основовязаное переплетение предполагает, что все нити основы провязываются отдельно со сдвигом на несколько игл. В итоге трикотаж получается с наклонными петельками в виде дуг или палочек. Переплетение также делится на подкатегории:

1. Атлас. Волокна трикотажа образует зигзагообразный рисунок. Из него шьют постельное белье, шторы.

2. Трико. Тут сдвиг идет в один ряд и в одну сторону.

3. Сукон. Изнаночная часть трикотажного материала выглядит более эстетично, чем лицо. Поэтому вместо лицевой части выступает изнанка.

4. Цепочка. С помощью нее делают декоративную бахрому.

Трикотаж можно поделить на еще две большие категории: односторонние и двухсторонние. Односторонний трикотаж имеет лицевую и изнаночную часть, а у двухстороннего обе стороны одинаковые.

7.3. Техника производства

Трикотажные изделия производятся на вязальных станках машинным способом или на спицах вручную. В первую очередь для изделия из трикотажа вяжется заготовка. После этого она кроится и сшивается. Изделия из трикотажа отличаются легкостью и комфортом. Достигается это благодаря отличной растяжимости и пластичности. Производится материал следующими способами:

Раскройным. Сначала изготавливается полотно ткани, из которого вырезаются необходимые элементы по подготовленным для пошива одежды

лекалам. Сшиваются детали на специальной машинке. Способ применяется для недорогих изделий, белья, верхней одежды и перчаток массового потребления, так как в процессе получается большое количество отходов.

Регулярный. Больше всего подходит для мелкого производства. Способ отличается экономичностью, но при этом чрезмерной трудоемкостью. Предполагает использование дорогостоящего сырья и изготовление сразу целого изделия.

Полурегулярный. С точки зрения временных затрат и расхода сырья способ считается довольно экономичным. Применяется в основном для производства верхней одежды. Изготовление трикотажа выполняется на кругловязальной машине.

В зависимости от категории трикотажного изделия используются разные вязальные машины: кругловязальные машины, одинарные круглотрикотажные машины.

7.4. Отделка трикотажного полотна

На завершающем этапе производства изделиям из трикотажа придают презентабельный внешний вид. В зависимости от модели используются следующие виды отделки:

- гладкоокрашенный – готовое полотно окрашивается в однотонный цвет;
- пестровязанный – в результате специальной обработки приобретает многоцветный оттенок ткани, а переплетение нитей осуществляется после окрашивания;
- отбеленный – осветление материала выполняется до светло-кремового или однородного белого цвета;
- неотделанный – материал не подвергается дополнительной отделке и отличается натуральным оттенком.

7.5. Потребительские характеристики

Все присущие этому материалу потребительские характеристики условно делят на группы:

- эстетические. Обусловлены стилевой направленностью, функциональностью и целостностью композиции модели;
- гигиенические. К данной группе относятся такие свойства, как проницаемость, электризуемость, а также теплозащитные и гигроскопические;
- эксплуатационные – это свойства, касающиеся срока службы изделия. Определяются, прежде всего, особенностями строения материала и его качеством. К ним относятся эластичность, распускаемость, упругость, прочность, растяжимость, формоустойчивость и ремонтпригодность.

Несмотря на то, что трикотаж – это многофункциональный материал, который может производиться из шерстяных, хлопчатобумажных, синтетических и комбинированных волокон, самым востребованным на протяжении длительного времени считается тот, что изготовлен из хлопка. Объясняется это его натуральной основой, простотой ухода, безопасностью и гипоаллергенностью.

В любом случае, как показывает практика, трикотаж является прочным, растяжимым материалом с плотной поверхностью.

7.6. Достоинства и недостатки

На сегодняшний день трикотаж признается одним из наиболее распространенных и востребованных материалов в текстильной промышленности. Его отличают следующие **достоинства**: растягивается по всем направлениям; не мнется; обладает уникальной воздухопроницаемостью, благодаря которой в жару в нем не жарко, а в холод тепло; может быть как объемным, так и изящным и тонким; при длительном использовании не теряет форму; изделия из трикотажа не стесняют движений; приятный на ощупь; долговечность и износостойкость; гигроскопичность; не накапливает статистическое электричество; прост в уходе; изделия отличаются приемлемой стоимостью.

Основным **минусом** таких вещей считается их примитивный внешний вид. Позволить себе носить трикотаж могут только обладатели стройных фигур, так как материал сильно облегает форму тела. Изделия, выполненные из трикотажа и реализуемые по низкой цене, могут стать причиной появления аллергической реакции, так как при их производстве используется сырье низкого качества.

7.7. Виды и применение

Трикотажная ткань – что это такое знают многие, но чем она отличается и как классифицируется, понимают не все.

Материал подразделяется по следующим **параметрам**: по составу; по структуре; по виду переплетения; по виду сырья.

По **составу** трикотаж может быть: хлопчатобумажный; шерстяной; синтетический; комбинированный.

По мнению специалистов, лучшим из перечисленных видов трикотажа считается комбинированный вариант, который может быть: мешанный (к основе добавляется небольшое количество других волокон); неоднородный отличается невозможностью выделения преобладающего волокна; вигоневый состоит из хлопчатобумажной основы с добавлением шерстяных волокон.

Виды трикотажной ткани по способу отделки: суровые; отбеленные; гладкокрашенные; пестровязаные.

Кроме всего прочего, классификация трикотажа осуществляется еще и по виду сырья, из которого материал производится. Он может состоять из нитей, пряжи или быть комбинированным.

Трикотаж применяется для пошива: мужской, женской и детской одежды; чулочно-носочных изделий; белья и домашней одежды; постельных комплектов; верхней и спортивной одежды; шапок и шарфов; перчаток и варежек.

7.8. Особенности трикотажного плетения

Многие часто спрашивают, тянется или нет трикотаж. Настоящий трикотажный материал имеет хорошо различимую петельную структуру, которая отличается эластичностью.

В зависимости от плетения материал может быть **основовязанным**. Такое полотно создано за счет пучка волокон, которые формируют основу. Применяется данная категория плетения при изготовлении атласа, сукна и специального плетения, которое позволяет делать бахрому для отделки.

Созданные на базе основовязаных трикотажных полотен изделия не распускаются.

Кроме основовязаного трикотажа существует еще одна категория плетения – поперечновязаное.

Поперечновязаные полотна отличаются тем, что петли одного ряда всегда получаются прямыми и последовательно соединяются с другими. К самым распространенным полотнам этой категории относятся:

- джерси – шерстяной трикотаж, который используется для производства нарядных платьев и деловых костюмов;
- гладь – полотно, отличающееся легкостью, отсутствием начеса, разделяемыми лицевой и изнаночной сторонами. Материал тонкий, поэтому применяется преимущественно для изготовления летней одежды;
- интерлок, в состав которого входит хлопок с добавлением эластана. Используется при производстве футболок, нижнего белья и пижам;
- дайвинг выделяется способностью плотно облегать тело и повторять даже малейшие изгибы. Из него шьют цирковые костюмы, лосины и стрейч-леггинсы;
- ластик – идеальный материал для производства спортивных купальников и водолазок. Чтобы полотно стало эластичным, а изделие хорошо держало форму, в него добавляется лайкра.

Поперечновязаные полотна прекрасно выдерживают растяжения по поперечной нити и легко распускаются по всем направлениям.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные виды трикотажа?
2. Назовите классификацию трикотажных переплетений?
3. Какие достоинства и недостатки трикотажа вы знаете?
4. Какими способами производится трикотаж?

ГЛАВА 8. ПОЛУЧЕНИЕ НЕТКАНЫХ ПОЛОТЕН

Неткаными называют текстильные полотна, изготовленные из одного или нескольких слоев текстильных материалов (иногда в сочетании их с нетекстильными материалами), элементы структуры которых, скреплены различными способами.

Основой нетканых полотен могут служить волокнистый холст, система нитей, ткань или трикотажное полотно и разнообразные их комбинации.

В качестве элементов структуры могут быть использованы и нетекстильные материалы, в частности полимерные пленки или сетки.

Скрепление структурных элементов нетканых полотен осуществляют различными способами: вязальнопрошивным, иглопробивным, клеевым, сварным, свойлачиванием и др.

8.1. Классификация нетканых полотен

По способам скрепления различают нетканые полотна **трех классов**:

- скрепленные механическим;
- физико-химическим;
- комбинированным способами.

Классы полотен, в свою очередь, подразделяются на подклассы. Далее деление полотен ведется на группы в зависимости от вида основы материала: холст, система нитей, каркас и их различные сочетания.

8.2. Строение нетканых полотен

Структура нетканых полотен в значительной степени определяется способом производства.

Технологический процесс изготовления нетканых полотен складывается из двух этапов: I этап – подготовка основы (холста, системы нитей, ткани и т.п.) и II этап – ее скрепление.

I этап – подготовка основы. Подготовка волокнистого холста заключается в подборе смеси волокон и нитей, разрыхлении, смешивании, очистке и прочесывании волокнистой массы и формировании холста.

Для производства нетканых полотен широко используются волокна и нити натуральные (хлопковые, шерстяные, льняные) и химические (вискозные, капроновые, лавсановые, нитроновые и др.) в различных сочетаниях, что позволяет получать материалы с разнообразными свойствами. В производстве нетканых полотен некоторых видов применяют волокна, как стандартной длины, так и короткие (но не менее 3 мм), а также отходы прядильного производства, утильные волокна, что дает возможность с большим экономическим эффектом использовать волокнистое сырье.

Для образования волокнистой массы в зависимости от вида перерабатываемого сырья используют машины разрыхлительного, трепального и чесального отделений прядильного производства.

Формирование холста может быть осуществлено несколькими способами: механическим, аэродинамическим, гидродинамическим и электростатическим.

При механическом способе прочесы с чесальных машин укладываются друг на друга с помощью транспортирующих лент.

В зависимости от направления укладки прочесов различают холсты с разной ориентацией в них волокон: продольной, продольно-поперечной, диагональной. Все холсты с ориентированным расположением волокон имеют слоистую структуру.

При аэродинамическом способе волокнистый холст формируется воздушным потоком из отдельных волокон на поверхности сетчатого барабана (конденсора) или транспортирующей ленты.

Гидродинамический способ формирования основан на диспергировании волокон в жидкости и последующем осаждении и укладывании их на сетчатых транспортирующих лентах.

При электростатическом способе формирование волокнистого холста происходит путем перемещения и осаждения электростатически заряженных волокон в электрическом поле.

При аэродинамическом, гидродинамическом и электростатическом способах формирования получают бесслойные холсты с неориентированным, хаотическим расположением волокон.

Характер расположения волокон в холсте в значительной степени определяет многие физико-механические свойства нетканых полотен, в частности их прочность в продольном и поперечном направлениях. Часто для повышения прочности волокнистого холста на его поверхности или между слоями располагают каркас в виде поперечной системы нитей, сетки из нитей основы и утка, уложенных друг на друга, редкой ткани или трикотажа. При подготовке систем нитей, ткани, трикотажа используют различные виды пряжи и комплексных нитей. Эти виды основы нетканых полотен изготавливают соответственно на прядильных, ткацких и трикотажных предприятиях.

II этап – скрепление. Структурные элементы основы нетканых полотен скрепляют по механической, физико-химической или комбинированной технологии.

Механическая технология скрепления основана на воздействии рабочих органов оборудования на обрабатываемый волокнистый материал. При этом используются вязально-прошивной, иглопробивной, струйный и валяльный способы соединения, из которых наибольшее распространение имеет вязально-прошивной способ.

Вязально-прошивной способ заключается в провязывании основы в виде холста, системы нитей, ткани и т.п. нитями. Основа провязывается нитями на вязально-прошивной машине, которая является разновидностью трикотажной основовязальной машины, с помощью пазовых игл. Крючки игл для облегчения прокалывания заострены. Для провязывания основы нетканых полотен применяются переплетения цепочка, трико, сукно, шарме, филейные, плюшевые, комбинированные и др.

В зависимости от вида провязываемой основы различают холстопрошивные, нитепрошивные и каркасoproшивные полотна. Холстопрошивные нетканые полотна получают на вязально-прошивных машинах. Волокнистый холст с помощью транспортирующей ленты подается в зону вязания. Иглы прокалывают снизу вверх волокнистый холст и захватывают провязывающие нити, которые подают нитеводители. Нити сматываются с навоя. При обратном ходе иглы протягивают

нити через холст, образуя основовязаное переплетение. Готовое полотно наматывается на вал.

Холстопрошивное полотно представляет собой холст, заключенный внутри редкого трикотажного переплетения, на лицевой стороне которого располагаются петельные столбики, а на изнаночной – зигзагообразные протяжки.

Получение нитепрошивных нетканых полотен аналогично получению холстопрошивных полотен, только в зону вязания подаются одна (уток) или две (уток и основа) системы нитей, которые провязываются третьей системой нитей. Нетканые нитепрошивные полотна можно вырабатывать плюшевым переплетением, что позволяет получать махровые и ворсовые полотна.

Каркасопрошивные нетканые полотна получают аналогичным образом, провязывая на каркасной основе петли с удлиненными протяжками. В этом случае при использовании нитей различных видов можно изготавливать материалы типа махровых, плюшевых, искусственный мех и т. п. В качестве каркасной основы используют ткань (тканепрошивные полотна), трикотаж или нетканый материал.

Разновидностью каркасопрошивных полотен являются полотна, в которых каркасный материал провязывается волокнами холста, укладываемого на каркас. В результате на изнаночной стороне полотна располагаются волокнистые петли, а на лицевой стороне образуется сплошной волокнистый застил. Таким способом можно получать прокладочные материалы для одежды и искусственный мех.

Иглопробивной способ получения нетканых полотен состоит в том, что волокнистый холст скрепляется специальными иглами, имеющими трехгранную, квадратную или ромбовидную форму лезвия, на ребрах которого расположены зубрины. Волокнистый холст подается с помощью транспортирующей ленты в зону иглопрокалывания. Иглы закреплены на игольной доске, совершающей движение вверх и вниз по вертикали. Проходя через холст, иглы захватывают зубринами пучки волокон и протаскивают их через толщину холста. В результате в структуре холста изменяется расположение волокон, их ориентация. В местах проколов образуются пучки волокон, расположенные перпендикулярно плоскости холста; с помощью этих пучков происходит связывание структурных элементов полотна. Волокна располагаются в пучке в виде воронки, расширяющейся в месте входа иглы в холст.

Прочность связывания холста зависит от его толщины и частоты проколов: чем больше толщина полотна и частота проколов, тем выше прочность связывания.

Струйный способ скрепления волокнистого холста основан на воздействии на холст тонкими струями жидкости или газа, которые выбрасываются из сопла под давлением 1,4-32,4 МПа со скоростью 15-30 м/с. Наиболее распространено применение струй воды. Холст располагается на сетчатом транспортере и подвергается одностороннему или двухстороннему воздействию струй воды, в результате чего происходит перепутывание волокон в холсте с образованием достаточно прочного материала. Подача струй воды может быть непрерывной и пульсирующей.

Прочность скрепления холстов зависит от давления, числа сопел на единице площади холста, скорости его подачи к струйному устройству.

Валяльный способ производства нетканых полотен – один из древнейших способов получения текстильных материалов. Он заключается в уплотнении волокнистой массы при совместном действии влаги, тепла и механической нагрузки.

Наиболее прочные и плотные полотна получают из шерстяных волокон – единственного вида волокон, обладающего необходимыми для этого способа свойствами: эластичностью, извитостью и разницей в тангенциальном сопротивлении вдоль и против чешуек поверхности волокна. Применение других видов волокон неэффективно: получаемые полотна легко расслаиваются.

В производстве нетканых полотен валяльным способом обычно обрабатывают холст с проложенным внутри каркасом из системы нитей.

Физико-химическая технология получения нетканых полотен основана на адгезионном или аутогезионном скреплении волокон холста, системы нитей и текстильных материалов.

Адгезионное соединение (склеивание) волокон и нитей обеспечивается полимерными связующими веществами (клеями).

Аутогезионное соединение волокон и нитей в местах контактов происходит в условиях, обеспечивающих размягчение поверхностного слоя волокон и их слипание (сварку).

Для производства нетканых полотен используют полимерные связующие, доля которых в полотне составляет около 0,3, или 12-15% от массы волокнистого холста. Полимерные связующие являются такой же важной составной частью нетканого полотна, как волокна и нити, и обеспечивают прочное соединение структурных элементов. В качестве связующих веществ используют полимеры трех типов: термопластичные, термореактивные и на основе каучуков (резины).

Термопластичные связующие представляют собой полимеры, способные при нагревании или растворении размягчаться и склеивать структурные элементы основы. К ним относятся полиэтилен, поливинилацетат, поливиниловый спирт, полипропилен, полиуретаны, производные целлюлозы и др., которые применяют в виде: растворов полимеров, водных дисперсий, порошков, волокон, пленок, сеток.

Термореактивные связующие затвердевают в результате химических реакций с образованием необратимой трехмерной структуры. Основой для них служат фенолформальдегидные, эпоксидные, полиэфирные и другие синтетические и природные смолы. В производстве бытовых нетканых полотен термореактивные связующие используются редко, так как придают полотнам повышенную жесткость.

Связующие на основе каучуков затвердевают в результате вулканизации. Они широко применяются в виде водных дисперсий синтетических каучуков (латексы) с добавлением термореактивных связующих.

Склеивание жидкими связующими – один из самых распространенных способов получения клееных нетканых полотен. Он состоит из операций пропитывания основы (холста, системы нитей и т.п.), сушки и термообработки. Введение связующего в основу нетканого полотна может осуществляться различными способами:

При полном погружении холста в раствор с последующим отжимом связующее равномерно распределяется по всей основе с образованием максимального количества склеек между волокнами, что придает материалам повышенную жесткость.

При плюсовании холст пропускается между двумя валами машины, куда подается жидкое связующее. При этом способе часто используют вспененное связующее, что придает готовому полотну повышенную упругость, пористость, воздухопроницаемость и уменьшает его поверхностную плотность.

Пропитывание связующим методом его распыления над движущимся холстом. При этом вакуумный насос обеспечивает глубокое проникание связующего в структуру холста. Этот метод позволяет уменьшить количество склеек и получить более мягкое полотно.

Подобного эффекта можно достичь путем пропитывания холста методом печати – локального нанесения загущенного связующего на холст по определенному рисунку в виде точек, колец, петель, ромбов и т.п. Последующая термообработка способствует прочному склеиванию структурных элементов нетканого полотна в результате вулканизации каучука или размягчения термопластичного связующего. Однако при сушке и термообработке возможна миграция частиц связующего к поверхностным слоям, что может вызвать расслаивание волокнистого холста.

Склеивание твердыми связующими. Основано на скреплении волокон и нитей основы нетканого полотна термопластичными связующими, которые вводятся в структуру основы на этапе подготовки волокнистой массы в виде порошка, легкоплавких волокон, комбинированных и бикомпонентных волокон, порошка. При нагревании путем термопрессования или термоконтактной сварки частицы порошка, легкоплавкие волокна и нити расплавляются и образуют склейки между волокнами и нитями, причем часть связующего остается вне склеек. В отличие от них комбинированные и бикомпонентные волокна при нагревании не теряют форму, а только оплавляются по поверхности и образуют склейки только в местах контактов волокон, создавая идеальную точечную структуру склеенного холста.

Бумагоделательный способ получения нетканых полотен основан на формировании волокнистого холста гидродинамическим способом из суспензии волокон, содержащей связующее.

Технологический процесс состоит из операций: подготовки суспензии волокон, отливки полотна на бумагоделательной машине, обезвоживания, сушки и термообработки.

Этот способ весьма перспективный, так как позволяет использовать любое сырье, короткие волокна (2-6 мм) и высокопроизводительное оборудование. В настоящее время таким способом получают полотна медицинского назначения (для белья, халатов, салфеток и т.п.).

Фильтрный способ производства нетканых полотен заключается в аэродинамическом формировании волокнистого холста непосредственно из расплава или раствора полимера.

Тонкие струйки полимера поступают из отверстий фильеры в обдувочную шахту, где при воздействии потока воздуха происходят вытягивание и затвердевание нитей. Из шахты нити подаются на транспортирующую ленту, где формируется волокнистый холст.

Возможны два варианта формирования холста: горячий и холодный. При горячем режиме нити в момент укладывания размягчены настолько, что в местах контактов возможно образование склеек вследствие аутогезии без введения связующего. Однако в этом случае механические свойства нитей весьма низкие, так как из-за слабой вытяжки и происходящей релаксации при укладывании структура волокон слабо ориентирована. Подобным способом получают клеевую паутинку для склеивания деталей одежды.

При холодном формовании холста нити к моменту укладывания полностью затвердевают, поэтому для их скрепления вводят связующее, а затем проводят термофиксацию.

Фильерный способ получения нетканых клееных полотен относится к наиболее перспективным. По прогнозам специалистов в ближайшие годы объем производства нетканых полотен фильерным способом достигнет 30% общего объема и в дальнейшем будет увеличиваться. Это связано с высокой производительностью установок, упрощением процесса формования холста, применением химических нитей и возможностью выработки широкого ассортимента полотен.

Комбинированная технология получения нетканых полотен основана на сочетании механических и физико-химических способов скрепления. Варианты сочетаний способов могут быть различными: например, предварительное иглопробивное или струйное скрепление холста и последующее соединение его связующим; прошивание каркаса ворсовыми нитями и закрепление их с помощью связующих реагентов и т.п. К комбинированному способу можно отнести струйную обработку холста, содержащего легкоплавкие волокна или бикомпонентные волокна, горячим воздухом или водой. При этом происходит не только перепутывание волокон холста, но и их термоскрепление.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое нетканое полотно?
2. Каковы основные свойства материалов с пленочным покрытием?
3. Из каких этапов состоит технологический процесс изготовления нетканых полотен?

ГЛАВА 9. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АССОРТИМЕНТЕ ТКАНЕЙ

9.1. Стандартизация тканей

Стандартизация тканей является одним из важнейших мероприятий рационализации производства для обеспечения высокого качества изделий. **Стандарт** представляет собой нормативно-технический документ, в котором изложены основные сведения о данном изделии. Кроме того, имеются стандарты испытаний изделий, определения их сортности, упаковки, маркировки и т. д.

Стандарты подразделяют на следующие категории: Государственные общесоюзные стандарты (ГОСТ), отраслевые стандарты (ОСТ) и стандарты предприятий (СТП). Каждому стандарту присваивается номер, состоящий из двух частей, разделенных знаком тире, где первая часть представляет собой порядковый номер, под которым он зарегистрирован при утверждении, а вторая часть - последние две цифры года утверждения.

Стандарт на ткань характеризуется совокупностью технических норм, определяющих волокнистый состав, строение и главнейшие свойства тканей.

Стандарты могут быть на одну ткань или на группу тканей. Основным разделом стандартов являются технические требования, которые содержат нормы по ряду качественных показателей тканей: ширине, плотности, прочности, поверхностной плотности, усадке, линейной плотности, основных и уточных нитей, переплетению, а для некоторых тканей, кроме того, приводятся удлинение, содержание жира и других примесей, структура пряжи и нитей и др.

Помимо технических требований, стандарты содержат разделы: правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение тканей.

9.1. Классификация тканей

Все вырабатываемые ткани классифицируют по ряду признаков в соответствии с утвержденными стандартами или торговыми прейскурантами.

Стандартной классификацией все ткани подразделяют по шести признакам:

- по назначению – на бельевые, платьевые, костюмные, пальтовые и др.;
- по виду и качеству использованного сырья – на хлопчатобумажные, льняные, шерстяные, шелковые;
- по структуре пряжи - на ткани из кардной, гребенной и аппаратной пряжи;
- по виду дополнительной обработки – на аппретированные, тисненные, несминаемые, малоусадочные;
- по переплетению – на простые, сложные, мелкоузорчатые, крупноузорчатые;
- по способу производства и виду основной обработки – на суровые, беленые, гладкокрашеные, печатные и др.

Торговой классификацией ткани подразделяются на группы по следующим признакам:

- по назначению – на бельевые, платьевые, подкладочные и др.;
- по выработке – на ворсовые, суровые, пестротканые и др.;
- по волокнистому составу – на ткани из искусственных и синтетических нитей и др.;

- по значимости от доли в общем объеме тканей – на ситцевые, бязевые, сатиновые и др.

Торговым преёскурантом называют справочник цен по видам тканей с их краткой характеристикой по ширине, поверхностной плотности, линейной плотности нитей, плотности и др. Имеются преёскуранты на хлопчатобумажные, льняные, шерстяные и шелковые ткани.

За каждым типом ткани закреплен **артикул**, т. е. номер по торговому преёскуранту или условный шифр разновидности ткани.

В артикуле льняных тканей первые две цифры обозначают группу ткани по торговому преёскуранту, третья цифра – подгруппу (льняные, полульняные), последующие цифры – порядковый номер ткани в данной подгруппе.

В артикуле шерстяных тканей первая цифра обозначает группу ткани по способу выработки (камвольные, тонкосуконные и грубосуконные) и волокнистому составу (чистошерстяные и полшерстяные), вторая цифра – подгруппу ткани по назначению (платьевые, костюмные и др.), характеру расцветки (гладкокрашенные, пестротканые) и выработке (фасонные), последующие цифры – порядковый номер ткани в данной подгруппе. Индекс Н, который ставится в конце артикула, присваивают тканям наилучшего качества, отвечающим требованиям современной моды.

В артикуле шелковых тканей первая цифра обозначает группу тканей по волокнистому составу, вторая – подгруппу по характеру выработки (креповые, гладьевые, жаккардовые, ворсовые), последующие цифры – порядковый номер ткани в данной подгруппе.

Артикул хлопчатобумажных тканей обозначает порядковый номер по торговому преёскуранту независимо от группы, хотя за каждой группой закреплен определенный разряд номеров (ситцы с 1 по 99, бязи с 100 по 199, бельевые ткани с 200 по 499 и т. д.).

9.2. Общая характеристика ассортимента хлопчатобумажных тканей

Ассортимент хлопчатобумажных тканей включает в себя в основном ткани бытового назначения, из которых изготавливают разнообразные швейные изделия: белье нательное, постельное и столовое, платья, халаты, сарафаны, спортивную и специальную одежду и др.

Хлопчатобумажные ткани используют также в качестве подкладки и приклада при пошиве одежды. Кроме того, хлопчатобумажные ткани применяют для изготовления портьер, занавесей, для обивки мебели, а также в технических целях. Широкое применение этих тканей объясняется их высокими гигиеническими свойствами, прочностью и носкостью, легкостью, мягкостью, хорошим внешним видом и невысокой стоимостью.

В зависимости от применяемой пряжи хлопчатобумажные ткани делят на гребенные (батист, шифон), кардные (ситец, бязь), кардно-гребенные, у которых в основе гребенная пряжа, а в утке – кардная (сорочечная ткань, диагональ), или наоборот (сатин), кардно-аппаратные, у которых в основе кардная пряжа, а в утке – аппаратная (байка, сукно).

Хлопчатобумажные ткани могут быть выработаны как из одиночной пряжи, например ситец, так и из крученой пряжи в основе и утке, например маркизет, или

только в основе, например коверкот. Некоторые ткани вырабатывают из пряжи фасонной куртки, например, эпонж, шотландку, фасонную.

Кроме хлопка, выпускают ткани с вискозными или ацетатными нитями в утке (шотландка, зефир), а иногда частично и в основе (эпонж). Вырабатывают также смешанные ткани с вискозным штапельным волокном в утке и хлопчатобумажной пряжей в основе. Ряд тканей одежного ассортимента вырабатывают с добавлением 15-25% синтетического штапельного волокна, а плащевые и сорочечные ткани – с содержанием 67% лавсанового штапельного волокна.

Ткани, содержащие лавсановые и капроновые волокна, отличаются повышенной износостойкостью, малой сминаемостью, пониженной усадкой, но они чувствительны к тепловым обработкам, особенно ткани с капроном, и обладают способностью к пиллингу.

Хлопчатобумажные ткани вырабатывают почти всеми видами существующих переплетений. Большим спросом населения пользуются ткани, выработанные уточно-ворсовым переплетением (вельвет-рубчик, вельвет-корд), но больше всего тканей вырабатывается полотняным переплетением.

По характеру расцветки и отделки хлопчатобумажные ткани выпускают белеными, гладкокрашеными, пестроткаными, меланжевыми, мулинированными, напечатанными, суровыми, аппретированными, мерсеризованными, со специальными видами отделки.

В процессах раскроя и пошива хлопчатобумажные ткани особых затруднений не вызывают.

По торговому преysкуртанту хлопчатобумажные ткани делят на 17 групп: ситцевая, бязевая, бельевая, сатиновая, платьевая, одежная, подкладочная, ворсовая и др. Некоторые группы тканей в свою очередь разделены на подгруппы: бельевые – на бязевую, миткалевую и специальную, сатиновые – на сатины кардные и сатины гребенные, платьевые – на летние, демисезонные, зимние и ткани с комплексными нитями и т. д. Наибольшее значение имеют первые восемь групп тканей, включающих в себя ткани основных артикулов.

9.3. Общая характеристика ассортимента льняных тканей

Ассортимент льняных тканей представлен в основном полотнами различной толщины и характера отделки, которые используются для нательного и постельного белья, а также для женских и детских платьев и мужских сорочек. Из льняных тканей шьют летние платья, костюмы, пальто. Большую часть льняного ассортимента составляют скатерти, покрывала, полотенца. Льняную бортовку широко применяют в качестве прокладочного материала. Кроме того, ряд льняных тканей используют для технических целей.

Льняные ткани вырабатывают чистольняными и полульняными. В полульняных тканях обычно используют хлопчатобумажную пряжу в основе, а иногда и в утке. К полульняным тканям относятся также ткани, содержащие вискозные, лавсановые или капроновые нити, лавсановые штапельные волокна.

В ассортименте костюмно-платьевых тканей 40% артикулов вырабатывается с применением химических волокон.

Льняные ткани в отличие от хлопчатобумажных вырабатывают из пряжи линейной плотностью не менее 18 текс; обычно линейная плотность пряжи основы

и утка одинакова. Переплетения применяются преимущественно полотняные, реже – жаккардовые и мелкоузорчатые.

Льняные ткани вырабатывают в основном белеными, полубелыми и суровыми, реже пестроткаными, гладкокрашеными и напечатанными.

Льняные ткани имеют большую поверхностную плотность и толщину, жестки, прочны и малорастяжимы. Они гигиеничны, но обладают низкими теплозащитными свойствами, в связи с чем, их используют только для летней одежды. Поверхность ткани гладкая и блестящая. Из-за гладкой поверхности ткани могут смещаться при раскрое. Из-за повышенной жесткости льняные ткани оказывают большое сопротивление резанию. В процессе пошива изделий они затруднений не вызывают, но вследствие жесткости структуры могут повреждаться иглой.

Льняные ткани сильно сминаются, что является их недостатком, поэтому для улучшения упругих свойств ткани в ее состав стали добавлять штапельное лавсановое волокно.

По торговому прейскуранту льняные ткани делятся на 16 групп, из которых в первые восемь входят ткани бытового назначения: жаккардовые широкие ткани, жаккардовые узкие ткани, холсты и полотенца гладкие, полотна узкие белые и полубелые, полотна широкие белые и полубелые, костюмно-платьевые ткани, полотна суровые тонкие, полотна пестротканые; следующие восемь групп объединяют технические ткани: полотна суровые грубые, бортовые ткани и др.

9.4. Общая характеристика ассортимента шерстяных тканей

Шерстяные ткани являются одной из наиболее ценных групп разновидностей тканей. Они красивы, прочны, не мнутся и обладают высокими теплозащитными свойствами. Их широко применяют для платьев, костюмов, пальто и других изделий.

Шерстяные ткани вырабатывают чистошерстяными и полушерстяными. Высоко ценятся чистошерстяные ткани из тонкой шерсти, обладающие наилучшими внешним видом, гигиеническими и теплозащитными свойствами, мягкостью и хорошей валкостью. Ткани из грубой шерсти уступают по качеству тканям из тонкой шерсти: они менее носки, менее упруги, жестки на ощупь. Некоторым недостатком шерстяных тканей является их повышенная пылеемкость, что вызывает необходимость часто чистить эти ткани.

К чистошерстяным тканям относятся также ткани, содержащие до 10 % химических волокон, введенных с целью улучшения внешнего вида ткани (например, для получения просновок, создающих эффект искры).

По характеру расцветки шерстяные ткани вырабатываются гладкокрашеными, пестроткаными, меланжевыми и напечатанными.

Полушерстяные ткани, содержащие синтетические волокна, отличаются небольшой поверхностной плотностью, малой усадкой, высокими упругими свойствами, хорошей фиксацией складок (плиссе) при влажно-тепловой обработке, которые сохраняются при носке и не исчезают после стирки и химической чистки.

В зависимости от вида шерсти и структуры пряжи, используемой в ткачестве, шерстяные ткани делятся на камвольные (гребенные), тонкосуконные и грубосуконные.

Камвольные ткани вырабатывают из гребенной крученой, а иногда и некрученой пряжи, состоящей из тонкой, полутонкой и полугрубой шерсти. Они

имеют сравнительно гладкую поверхность с ярко выраженным ткацким переплетением, плотны, упруги, но жестковаты. Это наиболее тонкие и легкие ткани, предназначенные для платьев и костюмов, с относительной плотностью 70-140%. Камвольные ткани вырабатывают главным образом саржевым и комбинированным, а также жаккардовым и полотняным переплетениями. В пошиве камвольные ткани сложны.

Тонкосуконные ткани вырабатывают из аппаратной некрученой, а иногда и крученой пряжи, состоящей из тонкой и полутонкой короткой шерсти. Это наиболее толстые и тяжелые ткани для платьев, костюмов и пальто. Относительная плотность однослойных тканей 70-80%, а двухлицевых и двухслойных – 100-150%. Эти ткани вырабатывают полотняным, саржевым, комбинированным, двухлицевым и двухслойным переплетениями. Тонкосуконные ткани рыхлые, мягкие и эластичные, хорошо носят, красивы по внешнему виду. При раскрое, пошиве и влажно-тепловой обработке затруднений не вызывают.

Грубосуконные ткани рыхлые, грубые, менее растяжимые и эластичные, менее ноские. В отличие от тонкосуконных тканей их вырабатывают из более толстой пряжи, состоящей из грубой короткой шерсти. Эти ткани трудно суживаются и оттягиваются, особенно если в их состав входят искусственные и синтетические волокна.

Ассортимент шерстяных тканей насчитывает около 2 тыс. артикулов. По торговому прейскуранту они делятся на три вида: ткани камвольные, тонкосуконные и грубосуконные; каждый из этих видов тканей делится на две группы: чистшерстяные и полшерстяные; каждая группа делится на 6-9 подгрупп в зависимости от назначения ткани: платьевые, костюмные, пальтовые и др.

9.5. Общая характеристика ассортимента шелковых тканей

Шелковые ткани весьма разнообразны по виду применяемого сырья, пряжи и нитей, поверхностной плотности, плотности, переплетению, характеру отделки и назначению. Шелковые ткани вырабатывают из натуральных, искусственных и синтетических нитей, из пряденого шелка и штапельной пряжи. Ряд тканей вырабатывают с применением хлопчатобумажной пряжи, металлических, металлизированных и текстурированных нитей. 98% ассортимента шелковых тканей вырабатывают с применением химических волокон. К ассортименту шелковых тканей относятся самые легкие ткани – полотно капроновое, крепшифон – поверхностной плотностью 15-30 г/м². Плотность шелковых тканей значительна и всегда больше по основе.

Шелковые ткани вырабатывают разнообразными переплетениями, но чаще всего применяют полотняное, саржевое, атласное, мелкоузорчатое и крупноузорчатое переплетения.

По характеру расцветки и отделки шелковые ткани выпускают белеными, гладкокрашеными, меланжевыми, мулинированными, пестроткаными, напечатанными, гофрированными, вытравными, с несминаемой, малоусадочной и водоотталкивающей отделкой.

По структуре поверхности шелковые ткани могут быть гладкими и ворсовыми.

Благодаря своему многообразию шелковые ткани широко применяются для изготовления разнообразных платьев, блузок, платьев-костюмов, халатов, пижам,

костюмов, верхних мужских сорочек, летних женских пальто и плащей; их, кроме того, используют в качестве подкладочного материала для костюмов и пальто.

Ткани из шелковых нитей, т. е. из натурального шелка, отличаются красивым видом, приятным блеском, мягкостью, небольшой поверхностной плотностью, упругостью, высокой прочностью и хорошими гигиеническими свойствами.

Ткани из шелковых нитей сложны в пошиве вследствие их растяжимости, осыпаемости, необходимости большой частоты строчки, применения очень тонких ниток, недопустимости неточностей в пошиве, которые выявляются в изделиях особенно резко.

Ткани из искусственных нитей более толстые, тяжелые и жесткие, с резким блеском или матовые. Они обладают удовлетворительной стойкостью к истиранию и поэтому находят применение в качестве подкладочного материала.

Ткани из синтетических нитей представляют собой группу тканей, включающую в себя ткани из синтетических нитей, а также из их смеси с другими волокнами. Эти ткани красивы и эффектны, с резко выраженным блеском или матовые на ощупь они жестковаты и упруги, вследствие чего изделия из них не мнутся, хорошо сохраняют приданную форму, не требуют глажения после стирки; кроме того, они износостойки, не усаживаются после смачивания и стирки, не портятся от сырости и пота и молеустойчивы.

Капроновые ткани вырабатывают из комплексных нитей небольшой (пологой) крутки линейной плотностью 29,4-3,3 текс, а также из комплексных нитей муслиновой крутки линейной плотностью 5 и 3,3 текс.

Смешанные капроновые блузочно-платьевые ткани вырабатывают с применением вискозных, ацетатных и триацетатных нитей, шелка-сырца, металлизированных нитей.

Выпускают капроновые ткани белеными, гладкокрашеными, напечатанными, пестроткаными, гофрированными, вытравными.

При изготовлении изделий из капроновых тканей в швейном производстве возникают определенные трудности: из-за гладкой поверхности ткани скользят при настилении, поэтому настил следует закреплять на столе специальными зажимами; из-за жесткости тканей ножи быстро тупятся и нагреваются, а ткани при этом плавятся по срезу и слипаются. Кроме того, капроновые ткани по срезу могут осыпаться, поэтому при раскрое предусматривают небольшие припуски, по которым срезы оплавливают или обметывают.

Ткани из штапельного волокна характеризуются мягкостью и хорошей драпируемостью, удовлетворительной износостойкостью, красивым внешним видом и невысокой стоимостью, в результате чего они находят широкое применение для одежды. Штапельные ткани являются полноценными заменителями как шелковых, так и шерстяных платьевых и костюмных тканей. Вырабатывают их из искусственного и синтетического штапельного волокна и их смесей.

Ворсовые ткани представляют собой группу тканей, вырабатываемых основоворсовым переплетением, у которых ворс может быть из натурального пряженого шелка, из пряжи, содержащей вискозные и лавсановые волокна, из вискозных, ацетатных и лавсановых нитей. Грунт ворсовых тканей образуется из хлопчатобумажной крученой пряжи и пряженого шелка.

Ворсовые ткани красивы, обладают повышенными теплозащитными свойствами, износостойки. Их используют для пошива вечерних и эстрадных платьев, женских и детских пальто и полупальто. Ворсовые ткани сложны в

обработке. При раскрое их требуется строго определенная раскладка лекал. При влажно-тепловой обработке ворс часто заминается, в связи с чем, изделия из ворсовых тканей необходимо отпаривать.

По торговому преёскуранту шелковые ткани делятся на следующие восемь групп: 1) ткани из шелковых нитей; 2) ткани из шелковых нитей с другими волокнами; 3) ткани из искусственных нитей; 4) ткани из искусственных нитей с другими волокнами; 5) ткани из синтетических нитей; б) ткани из синтетических нитей с другими волокнами; 7) ткани из искусственного волокна и в смеси с другими волокнами; 8) ткани из синтетического волокна и в смеси с другими волокнами. Эти группы в свою очередь делятся на подгруппы: креповую, гладьевую, жаккардовую, ворсовую и др.

9.6. Общая характеристика ассортимента бельевых тканей

К бельевым тканям относятся ткани для нательного и постельного белья, полотенежные, платочные и столовые. Для нательного и постельного белья используют в основном хлопчатобумажные и льняные ткани. Бельевые ткани некоторых артикулов вырабатывают атласным переплетением и переплетением обратная саржа, повышенной относительной плотностью (70-80%) и поверхностной плотностью (150-190 г/м²). Ткани некоторых артикулов могут быть с повышенным содержанием крахмала (мадаполам), полубельями (полотно льняное) и суровыми (полотно льняное).

Бельевые ткани должны удовлетворять ряду гигиенических требований: они должны быть гигроскопичными, воздухопроницаемыми, мягкими, достаточной белизны и должны сохранять свои свойства после стирки.

В связи с тем, что бельевые ткани при носке и стирке подвергаются большому физико-химическим и механическим воздействиям, они должны быть прочными, стойкими к истиранию, к действию воды, пота, мыла и повышенных температур при стирке и глажении. Усадка бельевых тканей не должна превышать 3%. При раскрое и пошиве хлопчатобумажные бельевые ткани затруднений не вызывают; льняные ткани вследствие жесткой структуры и гладкой поверхности способны смещаться в процессе раскроя и оказывают большое сопротивление резанию, но в пошиве несложны.

Для мужского нательного белья используют бязь, полотно, мадаполам, гринсбон, тик-ластик, полотно льняное, из сорочечно-платьевых тканей – сатин, для женского нательного белья – мадаполам, муслин, миткаль, шифон и льняное полотно, а иногда батист и маркизет. Для детского белья используют ткани средней толщины – бязь, муслин, миткаль, шифон, а также мягкую платьевую ткань фланель.

Простыни и пододеяльники изготовляют из хлопчатобумажного, льняного и полульняного полотна, а также из льнополинозных тканей.

Для наволочек используют бязь, полотно, сатин, тик наволочный, ткань наволочную и др.

9.7. Общая характеристика ассортимента сорочечно-платьевых тканей

Ассортимент сорочечно-платьевых тканей самый многочисленный. Он насчитывает несколько сотен артикулов хлопчато-бумажных, льняных, шерстяных

и шелковых тканей. Рассмотреть весь ассортимент сорочечно-платьевых тканей в данной главе не представляется возможным, поэтому здесь будут охарактеризованы лишь наиболее распространенные ткани.

По своей структуре, характеру отделки и свойствам сорочечно-платьевые ткани весьма разнообразны. Их вырабатывают разнообразными переплетениями, но чаще всего используют полотняное переплетение. Ткани, применяемые для изготовления платьев, выпускают гладкими, ворсовыми, с начесом, гофрированными, тисненными, вытравными; ткани для блузок – гладкими, гофрированными, вытравными; ткани для сорочек – гладкими. По характеру расцветки платьевые ткани могут быть белеными, гладкокрашеными, напечатанными, пестроткаными и мулинированными. Платьевые и блузочные ткани отличаются большим разнообразием и яркостью печатных рисунков. Сорочечные ткани выпускают разных видов – для нарядных сорочек, для повседневных летних и зимних сорочек, для верхних сорочек спортивного типа. Для нарядных сорочек используют ткани высокой степени белизны. Для сорочек повседневных и спортивных применяют ткани широкой гаммы цветов, пестротканые, с печатными рисунками преимущественно в полоску и клетку, а в последнее время и с различными тематическими рисунками.

Сорочечно-платьевые ткани в большинстве случаев легкие (поверхностная плотность 70-130 г/м²), эластичные, мягкие, но могут быть и жесткими, повышенной поверхностной плотности (до 250 г/м²), что зависит от вида тканей и их назначения. Кроме того, они должны быть воздухопроницаемы, обладать малой усадкой (не более 3%), быть прочными и стойкими к истиранию, иметь прочную окраску.

9.7. Общая характеристика ассортимента костюмных тканей

Костюмные ткани занимают большой удельный вес в выпуске всех тканей. Особенно это относится к шерстяным костюмным тканям, потому что их свойства наилучшим образом удовлетворяют требованиям, предъявляемым к костюмным тканям. Ткани, применяемые для изготовления костюмов, должны обладать повышенной износостойкостью, иметь красивый внешний вид, высокую прочность окраски к действию света и воды и хорошо сохранять в процессе носки приданную форму.

Важными свойствами костюмных тканей также являются их непиллингуемость, малая загрязняемость, небольшая усадка и несминаемость.

Ассортимент тканей типа джинсовых включает в себя как хлопчатобумажные, так и полушерстяные, шелковые и полульняные ткани, вырабатываемые из хлопчатобумажной, льняной, хлопколавсановой, шерстониитронокапроновой, шерстолавсановискозной и вискозюлавсановой пряжи. Ткани получают жесткую отделку для стабильности формы изделий и снижения их усадки от замачивания.

9.8. Общая характеристика ассортимента пальтовых тканей

Для пошива пальто используют большое количество тканей, обладающих повышенной износостойкостью, хорошими теплозащитными свойствами и высокой стойкостью окраски к действию света и воды. Наибольшее количество пальтовых тканей представлено в ассортименте шерстяных тканей, наименьшее – в

ассортименте хлопчатобумажных и шелковых тканей. В зависимости от времени года и половозрастного признака пальтовые ткани могут быть подразделены на летние, демисезонные и зимние, а также на ткани для мужских, женских и детских пальто. В связи с этим требования к пальтовым тканям с точки зрения их теплозащитных свойств, износостойкости, поверхностной плотности и внешнего оформления могут быть различными.

Ассортимент шерстяных пальтовых тканей весьма разнообразен. В зависимости от вида сырья, из которого изготавливают пальтовые ткани, и их структуры все ткани подразделяют на камвольные, тонкосуконные и грубосуконные пальтовые ткани; тонкосуконные и грубосуконные драпы; тонкосуконные и грубосуконные сукна.

Ассортимент хлопчатобумажных тканей, используемых для пальто, немногочислен. Для летних женских и детских пальто могут быть использованы молескин гладкокрашенный, бархат, вельвет-корд. Для зимних пальто может быть использовано сукно гладкокрашеное, вельветон гладкокрашенный и др.

Из ассортимента шелковых тканей для нарядных женских летних пальто могут быть использованы: ткани из искусственных нитей, плюш и ткани из синтетических нитей с другими волокнами.

9.9. Общая характеристика ассортимента подкладочных, специальных, плащевых и курточных тканей

9.9.1. Подкладочные ткани

Для подкладки к верхней одежде используют значительное количество хлопчатобумажных и шелковых тканей. Подкладочные ткани должны быть легкими, обладать хорошей стойкостью к истиранию, высокой стойкостью окраски к действию трения, пота и химической чистки, небольшой усадкой по основе. Эти ткани вырабатывают преимущественно саржевым, сатиновым и атласным переплетением, реже жаккардовыми; выпускают их гладкокрашеными, в основном темных цветов, реже напечатанными и пестроткаными в полоску (для рукавов пиджака). В зависимости от поверхностной плотности подкладочные ткани можно подразделить на легкие (до 90 г/м²), средние (91-120 г/м²) и утяжеленные (121-180 г/м²). Легкие подкладочные шелковые ткани используют для мужских и женских костюмов и пальто, детских костюмов из тканей поверхностной плотностью до 200 г/м². Подкладочные ткани средней поверхностной плотностью используют для мужских и женских костюмов и пальто, детских костюмов из тканей поверхностной плотностью 200-350 г/м². Подкладочные ткани утяжеленные используют для демисезонных и зимних пальто, пальто из искусственной кожи и искусственного меха.

Благодаря гладкой поверхности подкладочные ткани хорошо сопротивляются истиранию, особенно ткани с капроновыми нитями, но склонны к скольжению, поэтому для раскроя число слоев в настиле делают небольшим и применяют специальные зажимы.

Подкладочные ткани по износостойкости, поверхностной плотности и внешнему виду должны соответствовать материалам верха, применяемым для одежды. В качестве подкладочных тканей для костюмов и пальто используют хлопчатобумажные (для основной подкладки – саржа подкладочная, тик-ластик,

сатин, бязь, шотландка, байка, ситец; для рукавов - саржа рукавная, сатин; для карманов – ткань карманная, бязь, фланель) и шелковые ткани.

9.9.2. Прокладочные ткани

Прокладочные ткани применяют при изготовлении верхней одежды для прокладки в борта, полочки, воротник, рукава и другие части одежды с целью сохранения формы изделий (пальто, пиджаков, жакетов и др.). Прокладочные ткани помещают между основной тканью одежды и подкладочной. От этих тканей требуется хорошая пластичность при влажно-тепловой обработке и устойчивость приданной формы, поэтому они должны быть прочными, малорастяжимыми, жесткими и обладать такой же усадкой, как и материал верха одежды.

В качестве прокладочных тканей используют: льняные бортовки; полульняную бортовку; хлопчатобумажные ткани; полушерстяную бортовую ткань с капроновой щетиной; штапельные прокладочные ткани.

9.9.3. Специальные ткани

Для изготовления спецодежды используют специальные ткани повышенной прочности. К этой группе относятся преимущественно хлопчатобумажные и льняные ткани как наиболее дешевые, гигиеничные и достаточно износостойкие.

В зависимости от вида и назначения специальной одежды для ее изготовления применяют разнообразные ткани. Так, для халатов, фартуков и передников могут быть использованы мадаполам, бязь, сатин и др.; для комбинезонов, рабочих костюмов используют хлопчатобумажные ткани – спецдиагональ, диагональ с капроном, спецтрико, тик-саржу, молескин, полудвунитку, и льняные ткани – полотно льняное суровое, парусину льняную, парусину брезентовую и др.

В зависимости от назначения тех или иных тканей они могут быть подвергнуты водоупорной, противогнилостной или огнеупорной пропитке.

9.9.4. Плащевые и курточные ткани

К плащевым и курточным тканям относятся обычно очень плотные ткани с гладкой или слегка рубчатой поверхностью, способствующей стоку с нее воды. Основное требование к плащевым и курточным тканям - водонепроницаемость, поэтому для улучшения этого свойства их подвергают специальным обработкам.

Плащевые ткани выпускают в основном трех видов: 1 – ткани с водоотталкивающей пропиткой, 2 – ткани с полимерным покрытием, 3 – ткани прорезиненные (одно- и двухслойные).

В качестве плащевых тканей используются: хлопчатобумажные ткани, шелковые ткани. Для подкладки сдвоенных прорезиненных тканей применяют хлопчатобумажную шотландку, ситец, шифон и др.

Вопросы для самоконтроля

1. Для чего нужны подкладочные ткани?
2. В чем проявляются основные свойства прокладочных материалов?
3. На какие категории подразделяются стандарты?

ГЛАВА 10. ПРИКЛАДНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10.1. Отделочные материалы

Для отделки белья, платьев и других швейных изделий используются ленты, тесьмы, шнуры, кружева, шитье, вышивальные нитки, бисер, стеклярус, мех, кожа и др.

В последние годы стали вырабатывать вышитые ткани (перкаль шириной 80 см) разнообразных рисунков, используемые для отделки и изготовления блузок. Появился также новый ассортимент декоративных лент, тесьм, шнуров, кружев и других отделочных материалов.

Ленты представляют собой полоски ткани небольшой ширины, вырабатываемые из искусственных и синтетических нитей, а также из хлопчатобумажной и шерстяной пряжи с применением текстурированных и резиновых нитей. В швейном производстве используются ленты как отделочные, так и прикладные; беленые, гладкокрашеные и пестротканые.

Тесьмами называют плоские плетеные изделия, выработанные из одной системы косо (под углом 40-50°) переплетающихся нитей. Вследствие такой структуры тесьмы растягиваются в ширину и могут быть уложены на изделии по кругу, овально или по другому рисунку без морщин и складок. Тесьмы вырабатываются из хлопчатобумажных и шелковых нитей, из штапельной пряжи, а также с применением прожилок из эластичного материала. Используются тесьмы как прикладной и как отделочный материал.

Шнурами называют круглые плетеные или витые изделия. Они могут быть хлопчатобумажные, шелковые, капроновые, шерстяные. К плетеным шнурам относятся витой полшелковый и витой шелковый. Сутаж вырабатывается из двух прядей хлопчатобумажной крученой пряжи, оплетенных вискозными нитями; каждая прядь содержит по 5 крученых нитей. Середина сутажа углубленная, ширина его 2-3,5 мм. Используется для отделки женских и детских платьев и детских костюмов.

Кружевами называются узорчатые сетчатые текстильные изделия. Для производства кружев используются хлопчатобумажная льняная пряжа, искусственные и синтетические нити. По технике производства различают кружева машинные и ручные.

Тюлем называется редкая сетчатая ткань с узорами или без них, выработанная на тюлевых или гардинных машинах из хлопчатобумажной пряжи, вискозных или капроновых нитей. На тюлевых машинах вырабатывается гладкий тюль, представляющий собой сетчатую ткань с мелкими отверстиями; ширина тюля 71-178 см. Он может быть использован для отделки женского белья и платьев. На гардинных машинах вырабатывается гардинный тюль шириной 80-180 см, отличающийся наличием на сетчатой ткани разнообразных узоров. Тюль может быть белым, цветным и пестрым. Гардинный тюль используется для покрывал и накидок.

Шитье представляет собой полосы тонкой беленой хлопчатобумажной ткани, на которые машинным способом наносятся вышивка и круглые или овальные отверстия, обметанные по краям и входящие в композицию рисунка.

10.2. Одежная фурнитура

К одежной фурнитуре относятся пуговицы, крючки, петли, пряжки, кнопки, застежки.

Пуговицы служат для застегивания, а также для украшения одежды. По исходному материалу и назначению пуговицы подразделяются на несколько групп.

Основные свойства пуговиц определяются главным образом свойствами материалов, из которых они изготовлены. Пуговицы вырабатывают из пластических масс – галалита, акрилата, полистирола, винилпласта, отходов капрона, фенопластов, аминопластов, полипропилена, полиэтилена, а также из подделочных материалов – металла, дерева, перламутра, кости, рога, стекла и др.

По назначению различают пуговицы пальтовые, костюмные, платьевые, брючные, бельевые, форменные и детские.

Пуговицы различают еще по ряду других признаков:

- по форме – круглые, овальные, шарообразные, полушарообразные и продолговатые, цилиндрические и др.;
- по характеру лицевой поверхности – гладкие и рельефные;
- по способу прикрепления к одежде – с глазками, т. е. с двумя или четырьмя отверстиями, и глухие, имеющие с затылочной стороны точеное или проволочное ушко.

Обратная сторона пуговиц может быть плоской или выпуклой. Лучшей считается выпуклая форма: такие пуговицы прочнее держатся на одежде, не прилегают к ней вплотную и не вырываются с материалом.

По форме пуговицы должны отвечать утвержденным эталонам. Рисунок на лицевой поверхности должен быть правильно расположен и четко выполнен.

Крючки и петли бывают платьевые и брючные. В зависимости от размеров первые делятся на пять номеров: № 2 (шубные) длиной 24 и шириной 16 мм; № 3 (для пальто и шинелей) длиной 20 и шириной 13 мм; № 5 (для плащей, кителей, гимнастерок) длиной 16 и шириной 10 мм; № 6 и 7 (для женского и детского платья) длиной 11 и 9 мм, шириной 7 и 6 мм. Петли соответствующих номеров короче, чем крючки, на 2 мм у № 2, 3, 5 и на 1 мм – у № 6, 7. Крючки № 6 выпускаются также с фиксатором, который препятствует их самопроизвольному отстегиванию.

Пряжки брючные и жилетные изготавливаются из стальной ленты штамповкой. Имеют две разновидности: 1 - рамка с двумя перекладинами в середине и зубцами на одной из внутренних сторон основания рамки и 2 - прямоугольная рамка, в которой вращается ось с двумя шпешками.

Кнопки платьевые состоят из чашечки и головки, которые пришиваются к скрепляемым частям платья порознь. В углублении чашечки монтируется пружинка из бронзовой пружинной проволоки, удерживающая пуколек головки при застегивании. Борта чашечки и головки имеют глазки для прикрепления к одежде, края бортиков закатаны и образуют по окружности основания закругленное ребро.

Застежка-молния состоит из двух рядов звеньев, укрепленных на полосах ленты, замка, который при передвижении замыкает или размыкает звенья, и ограничителя хода замка. Различают застежки-молнии с неразъемным и разъемным ограничителем. Первый вид застежек применяют в различных видах одежды, второй – в спецодежде, спортивных куртках, кожгалантерейных изделиях.

Швейные нитки являются основным материалом для соединения деталей одежды. Кроме того, они служат и в качестве отделочного материала.

Швейные нитки могут быть хлопчатобумажные, шелковые, капроновые, лавсановые и льняные. В швейном производстве используются первые четыре вида швейных ниток.

При изготовлении швейных изделий (костюмов, пальто) на ряде ручных и машинных операций вместо швейных ниток может быть применена суровая крученая хлопчатобумажная кардная пряжа. Например, применяя для наметочных и выметочных операций вместо ниток крученую пряжу, предприятие может сэкономить значительные средства.

Клеевые материалы и ткани с клеевым покрытием. Клеевой способ соединения деталей одежды находит все большее применение в швейном производстве. Применение клеев дает возможность заменить ручные операции машинными, повысить производительность труда, улучшить внешний вид и качество швейных изделий при небольшой стоимости обработки. Клеи позволяют соединять детали как по контурам, так и по площадям, обеспечивая герметичность, эластичность и прочность соединения, отсутствие деформации соединяемых материалов и незначительное увеличение массы изделия.

Для склеивания тканей используют следующие виды клеев: ПА 6/бб (П-54), ПА 6/бб/610 (П-548), ПА 12/6/66 (П12 АКР), ПВБ, ПЭВД.

В швейной промышленности применяют прокладочные ткани и нетканые материалы с клеевым покрытием для соединения деталей верхней одежды. Клеевые соединения должны быть прочными, стойкими к действию растворителей, применяемых при химической чистке (трихлорэтилена, уайт-спирита).

Вопросы для самоконтроля

1. Какими по назначению бывают пуговицы?
2. Дайте характеристику клеевым материалам?
3. Способы изготовления кружева?

ГЛАВА 11. ВИДЫ УТЕПЛЯЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

11.1. Натуральный мех

Натуральным мехом называются выделанные шкурки, снятые с пушных зверей (лисицы, белки, зайца, норки, песца), домашних животных (овец, коз, кроликов) и морских зверей (котиков, тюленей). Это лучшие виды утепляющих материалов, имеющих одновременно большое эстетическое значение.

Ценность натурального меха обусловлена видом животного, строением и свойствами волосяного покрова и кожаной ткани. Строение волосяного покрова и кожаной ткани животных зависит от условий внешней среды (места обитания, климата, времени года), индивидуальных особенностей организма, возраста и пола животного.

Наземные пушные звери (лисица, песец, соболь, белка) имеют пышный, высокий, густой, шелковистый волосяной покров, состоящий из пухового, остевого и направляющего волоса. Плотность и длина волоса на хребтовой части больше, а на чреве (брюхе) - меньше. Кожаной покров толще на хребтовой части.

Земноводные пушные звери (бобер, выдра, ондатра) имеют очень густой, менее высокий волосяной покров из пуха и ости с несколько большей плотностью на чреве. Толщина кожаной ткани примерно одинакова по всей площади шкурки.

Шкурки зверей, обитающих в районах с холодным климатом, отличаются большими размерами, густым, высоким и шелковистым волосяным покровом, плотной кожаной тканью.

Шкурки зверей, обитающих в районах с жарким климатом, покрыты малопышным, средней мягкости волосяным покровом, окрашенным в светлые и тусклые цвета, и имеют толстую кожаную ткань.

Шкурки, заготовленные в зимний период, имеют наиболее густой и высокий волосяной покров с тонкой и плотной кожаной тканью.

Шкурки молодняка, как правило, имеют низкий, очень мягкий, легко сойлачивающийся волосяной покров, тонкую ость, малопрочную кожаную ткань. Исключение составляют шкурки некоторых морских животных (тюлень) и домашних животных: молодых жеребят (жеребок), телят (опоек), телят северного оленя (пыжик), ягнят, каракульских овец и др.

Индивидуальные различия проявляются в окраске, высоте, густоте и шелковистости волосяного покрова, а также в размерах и толщине кожаной ткани. Шкурки самок обычно отличаются от шкурок самцов меньшими размерами (исключением являются самки речного бобра), более мягким и низким волосом, тонкой кожаной тканью.

Выделка пушно-меховых шкурок зависит от их категории. Существует несколько способов выделки шкурок, однако общая схема технологического процесса выделки остается неизменной.

Технологические операции выделки меховых шкурок подразделяются на следующие три группы: 1 – подготовительные операции (обрезка, отмока, мездрение); 2 – операции собственно выделки (пикелевание, дубление, жирование); 3 – отделочные операции (откатка, расчесывание, крашение, стрижка, щипка, глажение).

Операции собственно выделки обеспечивают придание шкуркам устойчивости к гниению, действию воды, химических реагентов и повышенной температуры.

Красят шкурки с целью улучшения их природной окраски или имитации под более ценный мех. Например, шкурки зайца окрашивают под песца, шкурки кролика – под морского котика, шкурки суслика – под соболя или норку и т. п.

Качество меха определяется качеством волосяного покрова и кожной ткани, а также прочностью связи волоса с кожной тканью. Качество волосяного покрова характеризуется высотой, густотой, цветом, блеском, мягкостью, упругостью и другими показателями. Качество кожной ткани характеризуется ее толщиной, прочностью, мягкостью, пластичностью и др. Кроме того, на качество меха влияют размеры и масса шкурки, ее носкость и теплозащитные свойства.

Носкость меха характеризуется его сопротивляемостью к воздействиям различных факторов, которым он подвергается при эксплуатации. Носкость зависит от прочности и удлинения волоса и кожной ткани, от прочности закрепления волос в кожной ткани, от прочности окраски, свойлачиваемости и др.

Теплозащитные свойства меха определяются густотой и высотой волосяного покрова, а также толщиной и плотностью кожной ткани. Наибольшей теплозащитностью обладают шкурки северных районов (бобер, песец, лисица). Шкурки с редким и низким волосяным покровом (каракульча, суслик, крот) обладают пониженными теплозащитными свойствами.

Эстетические свойства меха определяются его цветом, блеском, густотой, высотой и упругостью волосяного покрова. Наилучшими эстетическими свойствами обладают шкурки норки, соболя, лисицы, каракуля и каракульчи. Красивые меха украшают человека и удовлетворяют его эстетические требования.

Ассортимент пушно-меховых полуфабрикатов. Лисица обыкновенная (красная), сиводушка, серебристо-черная, серебристо-черная беломордая, темно-бурая, платиновая и снежная; песец; белка; норка; выдра; горностаи; соболя; куница; колонок.

Ассортимент меховых полуфабрикатов. Кролик; Овчина; Каракульча – шкурки ягнят утробного развития в возрасте более 130 дней. Яхобаб – шкурки ягнят каракульских и смушковых пород в возрасте до 1 мес с длинными и рыхлыми завитками. Козлик – шкурки козлят в возрасте до 1 мес. Северный олень – шкурки телят различают по возрасту: выпороток – шкурки телят-недоносов, пыжик – шкурки телят в возрасте до 1 мес, неблюй – шкурки телят старше 1 мес; шкурки взрослого животного – постель. Лучшим по качеству считается пыжик, имеющий густой мягкий и блестящий волосяной покров.

Ассортимент полуфабрикатов морского зверя. Морской котик – шкурки зверя в возрасте 2-4 лет. Тюлень имеет шкуру, покрытую низким прилегающим к коже неплотным блестящим волосяным покровом, состоящим из ости.

Сортировка пушно-меховых полуфабрикатов. Используют пушно-меховые полуфабрикаты для изготовления воротников (мужских – каракуль, смушка, мерлушка, выдра, бобер, белек, кролик и кошка под котик, овчина стриженная крашенная и др., женских – все виды полуфабрикатов), головных уборов (мужских – каракуль, бобер, кролик и кошка под котик, выдра, белек, ондатра, собака, смушка, пыжик, овчина стриженная крашенная и др., женских – все виды полуфабрикатов), муфт (белка, крот, каракуль, кролик под котик и др.), горжеток (лисица, голубой песец, заяц-беляк, куница, соболя, енот и др.), палантинов (крот, песец, соболя,

куница, норка, горностаи и др.), пелерин (лисица, песец, соболь, куница, норка, каракульча, ондатра и др.), детских пальто (кошка, кролик, овчина, заяц-беляк и др.), жакетов (белка, кошка, норка, ондатра и др.), мужских пиджаков (овчина), тулупов, полушубков, шуб и других изделий.

В швейном производстве мех применяется в основном для воротников, а также для отделки женских пальто.

Меховые воротники разделяют на мужские и женские, которые в свою очередь делятся на воротники для взрослых, недомерки, детские.

Воротники должны быть изготовлены из шкурок одного сорта, одинаковых по цвету, оттенку, блеску, высоте, густоте волоса, толщине и мягкости кожаной ткани.

Лучшие шкурки или лучшие их части в пределах одного сорта ставят на более видные места: края прямых воротников, конец правой стороны женского и левой стороны мужского шалевого воротника. Вставки и подставки не должны выделяться на общем фоне; дефекты, которые можно удалить, не допускаются. Не допускаются вставки на расстоянии менее 10 см от края. Направление волоса шкурок в воротниках зависит от вида меха и нормируется стандартом. Манжеты изготавливают из шкурок того же качества и цвета, что и воротники.

Отделка представляет собой узкие полосы меха, накладываемые на одежду из ткани в виде опушки по борту пальто, по его низу, на воротниках, карманах, рукавах.

11.2. Искусственный мех

К искусственному меху относятся текстильные изделия, имитирующие натуральный мех. Искусственный мех может быть выработан на ткацких станках, на трикотажных машинах, на специальных каракулеукладочных машинах, на тканепрошивных машинах. Вырабатывают искусственный мех из шерстяной пряжи, из натурального шелка, из искусственных и синтетических волокон; в качестве грунта используют хлопчатобумажную пряжу.

Искусственный мех выпускается с гладким приподнятым ворсом – под котик, с прилегающим ворсом – под горностаи, с вертикально поставленным ворсом – под цигейку, с завитым ворсом – под каракуль или смушку и т. д.

Производство искусственного меха бурно развивается благодаря высокой производительности оборудования, наличию разнообразного сырья и низкой себестоимости продукции.

Искусственный мех характеризуется высокой стойкостью к истиранию, легкостью, хорошими теплозащитными свойствами, воздухопроницаемостью, красивым внешним видом и относительно невысокой стоимостью.

Искусственный мех, вырабатываемый на ткацких станках. Тканый мех вырабатывается на ткацком станке ворсовым переплетением. Для его получения применяется способ двойного тканого меха. В качестве грунта используют крученую хлопчатобумажную пряжу, а в качестве ворсовой основы – искусственные и синтетические нити и пряжу из штапельных лавсановых, нитроновых, капроновых, вискозных, ацетатных и шерстяных волокон.

Используется искусственный тканый мех в зависимости от его вида для женских и детских пальто, головных уборов, воротников и др.

Искусственный мех, полученный приклеиванием завитков к ткани. Этим способом вырабатывают искусственный каракуль и искусственную смушку.

Производство меха состоит из следующих основных процессов: изготовления синели и ее завивки, приклеивания завитой синели к ткани, корректировки расположения синели и сушки меха.

Синель изготавливают из капрона и крученой стержневой хлопчатобумажной пряжи. Завивку синели осуществляют в специальном завивочном аппарате. Затем синель укладывают на ткань, предварительно покрытую резиновым клеем, корректируют положение синели и просушивают. Искусственный каракуль выпускается обычно черного цвета, шириной 50 см, поверхностная плотность 770-1050 г/м².

Искусственный каракуль используется для изготовления воротников, головных уборов, манто и других изделий, а искусственная смушка – детских и женских пальто, головных уборов и др.

Искусственный мех, вырабатываемый на трикотажных машинах. Искусственный мех на трикотажной основе (трикотажный мех) может быть получен тремя способами: с применением чесальной ленты; на основе ворсовых переплетений; на основе плюшевых переплетений.

Трикотажный мех может быть стриженный с ворсом высотой 9-12 мм и нестриженный с высотой ворса от 20 мм, белый или окрашенный в разные цвета, шириной 138-146 см, поверхностной плотности 460-720 г/м².

Искусственный мех на трикотажной основе вырабатывается различных видов, имитирующих такие натуральные меха, как котик, цигейка, норка, ондатра, лисица, медведь и др. Используется этот мех для изготовления верхних изделий, воротников, головных уборов и др.

Применение вязальных машин с жаккардовыми механизмами дает возможность выработать мех с различными по форме, расположению и цвету крупноузорчатыми рисунками в соответствии с требованиями моды. Специальная отделка искусственного меха позволяет выпускать его с рисунчатой укладкой и фасонной стрижкой ворса, тиснением под каракуль, обработкой под овчину.

Искусственные меха обладают хорошей износостойкостью, устойчивостью к воздействию микроорганизмов, значительно легче и дешевле натуральных мехов, однако ворс их в большей степени подвержен смятию, закатыванию в пучки, шарики. При изготовлении из искусственного меха изделий рекомендуется применять швейные нитки хлопчатобумажные № 40 и 50 и лавсановые № 33Л; швейные иглы № 90-120.

11.3. Одежная вата

Одежная вата представляет собой пышную, слегка спрессованную массу прочесанных волокон хлопка. Она выпускается различного качества, зависящего от вида используемого сырья, и предназначена для утепляющих прокладок швейных изделий.

Сырьем для производства ваты могут служить: смеси, содержащие хлопок низких сортов (IV и VI) длиной 22-23 мм с незрелыми и мертвыми волокнами, хлопковый пух длиной 15-20 мм, хлопковые угары и обраты производства.

Вата должна удовлетворять следующим требованиям (ГОСТ 5679-74): хороший прочес волокон, сохраняющих связь между собой; легкость раслаивания на слои различной толщины; отсутствие крупных узелков (гороха) и сорных

примесей (остатков коробочек, листьев, стебельков и др.); отсутствие запаха и затхлости; пышность, упругость.

11.4. Ватин

В швейной промышленности находят применение трикотажный и нетканый (холстопрошивной, иглопробивной, клееный) ватин.

Трикотажный ватин представляет собой трикотажное ворсованное полотно, выработанное из хлопчатобумажной пряжи, образующей грунт трикотажа, и чистошерстяной или смешанной (шерсть с 25-72% вискозного штапельного полотна) аппаратной пряжи, по которой производится начес; ширина полотна 105-160 см, поверхностная плотность 260-290 г/м².

Трикотажный ватин характеризуется большой мягкостью, растяжимостью, упругостью, хорошо сохраняет форму одежды, не придает изделию излишней толщины, не сваливается, не вызывает затруднений при настилении и раскрое. Этот ватин является лучшим утепляющим материалом, используемым в швейном производстве.

Ватин холстопрошивной может быть хлопчатобумажный, полушерстяной и синтетический.

11.5. Пенополиуретан (поролон)

Пенополиуретан – утепляющий материал, представляющий собой синтетический поропласт. Получается он поликонденсацией изоцианатов с полиэфирами в присутствии активаторной смеси. В процессе полимеризации выделяется углекислый газ, который обуславливает образование пенистой массы полиуретана.

Пенополиуретан легкий (объемная масса 0,02-0,04 г/см³) эластичный материал с хорошими теплозащитными свойствами, воздухопроницаемый, безвредный, выдерживает стирку в нейтральных растворах и химчистку бензином, скипидаром и другими растворителями, кроме ацетона, этилацетата и трихлорэтилена, не поражается молью и грибами, морозостоек (выдерживает температуру до – 50°C), термопластичен, что позволяет придавать ему нужную форму тепловой обработкой при температуре 130-140°C (температура размягчения 150°C). Недостатком поролона является его горючесть; при горении выделяются очень ядовитые вещества.

Пенополиуретан используется в виде пластин толщиной 1-4 мм для дублирования тканей, трикотажных полотен, искусственных мехов или искусственной замши с целью утепления и для изготовления мужских, женских и детских пальто, полупальто и курток.

Вопросы для самоконтроля

1. Каковы основные свойства тканого искусственного и натурального меха?
2. Перечислите способы изготовления искусственного меха и кожи?
3. Перечислите технологические операции выделки меховых шкур?

ГЛАВА 12. КОНФЕКЦИОНИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

12.1. Основные принципы конфекционирования материалов в пакет швейного изделия

В современной международной практике под конфекционированием понимается рациональный и научно-обоснованный подбор пакета комплектующих материалов (основных, подкладочных, прокладочных, утепляющих материалов, а также швейные нитки, фурнитура и пр.) для изготовления конкретного изделия (белья, легкого платья, верхней одежды и др.)

Конфекционирование материалов является важным и ответственным этапом в швейном производстве: от правильного и обоснованного выбора материалов в пакет зависит качество и конкурентоспособность одежды, стабильность внешнего вида в процессе носки и легкость ухода за одеждой.

Основными принципами конфекционирования материалов для одежды являются: безопасность и безвредность (экологичность), эффективность, совместимость, взаимозаменяемость.

Безопасность потребления – основополагающий принцип, который заключается в отсутствии в материалах веществ, отрицательно влияющих на организм человека. С позиции конфекционирования материалов платья должны обладать безопасностью для всякого потребителя. В то же время принцип **безвредности (экологичности)** для окружающей среды (степень выделения вредных веществ, при переработке материалов) должен также неукоснительно соблюдаться.

Эффективность – принцип, заключающийся в достижении наиболее рационального использования материала и достижении наиболее эффективного результата при производстве, реализации и эксплуатации одежды. Этот принцип имеет важное значение при подборе материалов для пакета, при формировании ассортимента одежды, а также при обеспечении качества и количества необходимых изделий на разных этапах производства при минимальных затратах.

Совместимость – принцип, определяемый пригодностью материалов к совместному использованию, не вызывающему нежелательных взаимодействий.

Совместимость материалов, комплектующих пакет изделия – неперемное условие сохранения качества при его изготовлении, эксплуатации, удовлетворения запросов потребителей. Так, использование несовместных текстильных материалов, например по усадке, может вызвать деформацию деталей и изделия в целом, привести к изменению размера изделия после стирки или химической чистке, ухудшить качество и внешний вид изделия, сделать его непригодным, вызвать у человека раздражение и ухудшение самочувствия.

Взаимозаменяемость – принцип определяет пригодность одного материала для использования вместо другого в целях удовлетворения одних и тех же требований. Взаимозаменяемость материалов обуславливает конкуренцию между ними и в то же время позволяет удовлетворять аналогичные требования и потребности различными материалами. Чем ближе характеристики отдельных текстильных материалов, тем больше они пригодны к взаимозаменяемому использованию.

Необходимо добавить еще то, что основные принципы конфекционирования материалов в пакет швейного изделия определяются общим требованиям к одежде.

Требования к одежде и ее основным свойствам устанавливаются в зависимости от вида изделия (пальто, костюмы, платья и т.д.) и его назначения (пальто мужское, женское или детское, зимнее или демисезонное и т.д.).

12.2. Роль конфекционирования материалов в создании высококачественной и конкурентоспособной продукции

В современной международной практике под конфекционированием понимается рациональный и научно обоснованный подбор пакета комплекующих материалов для изготовления конкретного изделия.

Термин «**конфекционирование**» происходит от слов: *confectio* (от лат.) – изготовление; *konfektion* (от нем.) – готовое платье, мода массового потребителя.

Одежда является многослойным и многокомпонентным изделием, состоящим из основных и вспомогательных материалов. В пакет изделия обычно входят материал верха (покровный), подкладочный, прокладочный материалы, фурнитура, отделочные и скрепляющие изделия. От правильного и обоснованного выбора материалов в пакет зависит качество и конкурентоспособность одежды, стабильность внешнего вида в процессе эксплуатации и легкость ухода за одеждой. От уровня организации конфекционирования зависит также эффективность и рациональность использования материалов при раскрое и последующих процессах изготовления одежды. В процессе конфекционирования должна быть выявлена взаимосвязь материала и модели (изделия) в целом и установлено последующее влияние одежды на самочувствие человека в ней.

Организация процесса конфекционирования идет в следующих направлениях:

- установление класса и вида одежды, выбор конкретного изделия;
- установление требований к выбранному изделию;
- установление требований к материалам, комплекующим изделие;
- конфекционный подбор пакета материалов для конкретного изделия.

Разрабатывая современный костюм, необходимо учитывать, какие функции в нем должны преобладать. Это определит и конструктивное решение, и выбор материалов, и образное решение костюма. Такой подход к проектированию вещи получил название «функциональный подход», когда проектируют не вещь, а пользу, которую она должна принести потребителю.

Конфекционирование – сложный творческий процесс. Иногда при решении творческой задачи применение традиционных методов конфекционирования не дает новых интересных решений. Поэтому важны активизация творческого поиска при конфекционировании, нахождение нетривиальных путей решения поставленных задач, преодоление психологической инерции.

Таким образом, под **конфекционированием** целесообразно понимать правильный научно обоснованный подбор материалов для изделия или пакета одежды с учетом их свойств, современного направления моды и особенностей технологического процесса швейного производства. Этот подбор основывается на хорошем знании свойств материалов, умении использовать их для достижения определенного внешнего эффекта одежды, создании одежды с заданными свойствами, обеспечивающими комфорт, удобство, определенную долговечность и износостойкость.

Текстильные материалы – это прядильные, ткацкие, вязаные и другие изделия: ткани, трикотажные и нетканые полотна, пряжа и нитки, искусственные

кожи и искусственный мех, а также комплексные материалы, представляющие собой сочетание различных видов текстильных и нетекстильных материалов.

Нетекстильные материалы – это натуральные меха, кожи, пленочные материалы, разнообразная фурнитура.

Ассортимент (от франц.) – перечень или подбор материалов, товаров по видам, наименованиям, назначению, сортам и применяемому сырью.

Артикул (от лат.) – тип изделия, товара, условный номер (или обозначение), который присваивается определенному материалу, изделию, отличающемуся от других аналогичных материалов хотя бы одним показателем структуры или свойств (толщиной нитей, видом отделки, шириной, видом переплетения и др.).

Пакет одежды – совокупность изделий, надеваемых человеком одновременно для защиты от неблагоприятных климатических воздействий. Выполняет не только защитные и утилитарные, но и эстетические функции.

Пакет швейного изделия – материалы, входящие в многослойные виды одежды, такие как пальто, костюмы, плащи, куртки и т.п.

12.3. Хранение материалов

Для сохранения качества и внешнего вида тканей, мехов других швейных материалов необходимо соблюдать ряд условий. Изменения, происходящие в этих материалах во время хранения, зависят от влажности и температуры воздуха, освещенности, срока хранения и размещения.

Ткани, меха и другие изделия следует хранить в сухом прохладном помещении. Повышенная влажность воздуха вредно отражается на качестве тканей и других материалов: ткань энергично вбирает из воздуха влагу, становится влажной, создаются условия для ее загнивания и разрушения.

Повышенная температура воздуха также отрицательно сказывается на качестве материалов, потому что вызывает увеличение их жесткости, ломкости, ухудшение внешнего вида.

Наиболее благоприятными условиями хранения материалов являются относительная влажность воздуха $65 \pm 5\%$ и температура $20-25^\circ\text{C}$. Большое значение при хранении материалов является чистота помещения, обеспечивающая сохранение внешнего вида, предохраняющая от загрязнения, потери эффектов отделки, появления плесени, поражения молью и другими вредными насекомыми. Для предохранения материалов от пыли следует покрывать их специальными покрывалами, если они уложены на тележках, или закрывать занавесками, если они сложены на стеллажах.

Важным фактором является чистота воздуха в помещении. Наличие в воздухе вредных примесей (сернистого газа, сероводорода, паров спирта и др.) понижает качество материалов.

Материалы следует предохранять от действия прямых солнечных лучей, вызывающих значительное понижение их качества и ухудшение внешнего вида. Необходимо размещать материалы на расстоянии не менее 1 м от отопительной системы, не менее 50 см от электроламп и не менее 20 см от стен.

При хранении шерстяных тканей следует учитывать возможность поражения их молью. Для предохранения от моли в местах хранения шерстяных тканей нужно подвешивать в мешочках нафталин, рассыпать его в углах шкафов, полок и в

помещении; оборудование и помещение рекомендуется обрызгивать раствором камфары (5 г) в скипидаре (400 г) из расчета 2-3 г раствора на 1 м² площади пола.

Ценные меха не рекомендуется пересыпать нафталином, потому что он сушит волос. Меховые изделия периодически просматривают и перекладывают нафталином в мешочках.

Металлическую фурнитуру следует предохранять от сырости и резких колебаний температуры, которые могут вызвать их коррозию.

Верхнюю одежду из тканей и мехов хранят на плечиках, сорочки – в коробках.

12.4. Чистка тканей и изделий

В процессе работы швейники нередко обнаруживают на тканях и готовых изделиях пятна, которые случайно образуются в процессе швейного производства. Ниже рассматриваются способы и наиболее часто употребляемые составы для чистки тканей и изделий.

Наиболее простым и быстрым способом является чистка шерстяных и реже хлопчатобумажных тканей щеткой при загрязнении их пылью, пухом, грязью.

Загрязнения, не удаляемые щеткой, выводят химической чисткой. Химическая чистка осуществляется с помощью растворителей: бензина, скипидара, кичлот, эфиров и др. Следует соблюдать осторожность в работе с ними: многие из них огнеопасны и ядовиты. Чистку нужно проводить в хорошо проветриваемом помещении или на открытом воздухе. Лучше использовать смесь бензина с мылом или порошком. После работы с бензином руки надо вымыть с туалетным мылом и смазать глицерином.

Бензином можно удалить пятна от жиров, масел, красок, смолистых веществ, парафина, воска, косметических кремов.

Уайт-спирит используют для удаления пятен от смолы, лака, масляной краски, дегтя, жира, масла. Уайт-спирит (тяжелый бензин) не повреждает окраску тканей, не разрушает большинство синтетических волокон, пленок, искусственную кожу, фурнитуру, ацетатный шелк и др.

Скипидар используют для удаления пятен от смолы, лака, масляной краски, дегтя, жира, масла и др. Чистка скипидаром наиболее удобна; он наименее огнеопасен и малоядовит. Скипидар менее летуч, его часто употребляют для чистки тонких тканей. Скипидар рекомендуется применять также в смеси с другими растворителями (винным и нашатырным спиртом).

Ацетон является хорошим растворителем многих органических веществ. Его используют для удаления пятен от смол, жиров, масла, нитролаков. Следует учитывать легкую воспламеняемость ацетона и его способность растворять ткани из ацетатного и хлоринового волокон.

Лимонной кислотой удаляют пятна от ржавчины, красок, ягод, красного вина, кофе, чая.

Уксусной кислотой удаляют пятна от фруктов; ею нельзя чистить ткани из ацетатного шелка.

Марганцовокислым калием удаляют чернильные пятна с неокрашенных тканей и белят ткани из волокон животного происхождения.

Перхлорэтиленом легко удалять жировые вещества, масла, смолы, деготь, парафин. Это вещество неогнеопасно.

Этиловым (винным) спиртом удаляют пятна от эфирных масел, духов, йода, лаков, смол, чернил.

Нашатырным спиртом удаляют старую масляную краску, лак, кровь, пятна от масла, жиров, смолы, молока, кофе, плесени и следов мух. Если при употреблении нашатырного спирта ткани изменяют окраску, их следует немедленно пополоскать в растворе уксуса.

Перекись водорода (пергидроль) может быть использована для удаления пятен от следов утюга с хлопчатобумажных и льняных беленых тканей.

В зависимости от характера загрязнения применяют удаление пятен с последующей стиркой или без нее.

Для успешного выведения пятен важно определить их происхождение и состав, а также то, свежее пятно или старое. Перед выведением пятна необходимо удостовериться в том, что предполагаемый способ чистки не повредит ткани и не повлияет на ее окраску. Пробу проводят на кусочках аналогичных тканей, с изнанки или на наименее ответственных участках изделия.

Если причину образования пятна установить нельзя, то рекомендуется начинать выведение его с применения наиболее простых средств. Сначала пробуют удалить пятно щеткой или тупым металлическим предметом, смыть его водой или мыльным раствором.

Для удаления пятен с помощью растворителей под выводимое пятно подкладывают дощечку, покрытую фильтровальной бумагой, чистой тканью или ватой; на пятно ватой или чистой тряпкой наносят пятновыводитель до тех пор, пока пятно не исчезнет; затем пятновыводитель осторожно, чтобы не повредить окраску ткани, вытирают.

Стирают изделия из хлопчатобумажных и льняных тканей мыльно-содовым раствором (на 1 кг белья берут 10 л воды, 5-8 г соды и 3-5 г 60%-ного мыла).

Из шерстяных изделий стирают юбки, блузки, которым сравнительно легко затем придать нужную форму. Лучше использовать для стирки специальные стиральные порошки или жидкости. Часто при стирке шерстяных изделий используют столовую горчицу, которая предупреждает большую усадку и хорошо сохраняет окраску. Температура стирального раствора должна быть 40-45°C.

Изделия из натурального шелка стирают так же, как и шерстяные.

Изделия из искусственных нитей стирают с применением сапонины (вещество, получаемое из некоторых растений - конского каштана, дремы, примулы и др.), порошка, жидкости «Универсал»; температура раствора 34 - 40 °C.

Изделия из капрона стирают в мягкой, теплой мыльной воде, без трения.

Нетканые материалы при стирке нельзя подвергать механическим воздействиям.

Чистку искусственной кожи, плащевых, дублированных, пленочных и клеевых нетканых материалов, а также искусственного меха на клеевой и трикотажной основе рекомендуется проводить без применения растворителей, потому что в них могут раствориться склеивающие вещества и полимерные покрытия. Например, ткань болонья неустойчива к действию уайт-спирита, перхлорэтилена и др. Для чистки этих материалов рекомендуется использовать синтетические моющие средства, предназначенные для синтетики.

Искусственный мех может быть очищен специальным препаратом, предназначенный для очистки меха, с последующим покрытием кремний-

органической эмульсией для предохранения меха от намокания, электризации, загрязнения, а также для улучшения блеска.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается процесс ухода за изделием?
2. Что такое конфекционирование?
3. В чем нельзя стирать шерстяные изделия?
4. Можно ли отбеливать изделия из химических волокон?

Глава 13. РЕФЕРАТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Выполнить письменную работу объемом 15-20 страниц, на бумаге формата А4, содержащую титульный лист, введение, содержание, основную часть, заключение, список использованной литературы.

Тема работы «Свойства текстильных материалов» включает в себя характеристику геометрических, механических, физических свойств материалов, износостойкость.

13.1. Основные параметры и требования к текстовой части

Титульный лист – обязательный элемент работы. Текст титульного листа набирается на компьютере и оформляется печатным шрифтом. В верхней части титульного листа указывается название высшего учебного заведения, института, кафедры, где выполнялась работа. Далее приводится: вид работы, название работы; фамилия, имя, отчество студента, курс, группа студента; фамилия и инициалы, ученая степень и ученое звание научного руководителя; город и год выполнения работы.

Текстовый материал выполняется на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4, через 1,5 интервала, с числом строк на странице не более 30, шрифтом Times New Roman размером 3,5 мм (кегель 14), выравнивание текста по ширине листа и соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Текст должен делиться на абзацы, начало которых пишется с красной строки, отступая 5 печатных знаков (1,25 см) от общей линии строки.

Текст на иностранных языках может быть вписан от руки, формулы – тушью или чернилами. Таблицы, рисунки, чертежи, схемы, графики, фотографии помещаются по ходу работы. Подписи и пояснения к фотографиям, рисункам, должны быть напечатаны под ними; к схемам и таблицам – над ними. Каждая страница должна быть пронумерована. Первым считается титульный лист, вторым – оглавление, но нумерация на них не ставится. Номера страниц указывают в середине верхней части листа, начиная с цифры 3.

Заголовки пишутся по центру. Расстояние между заголовком, подзаголовком и текстом – 1 интервал.

Все заголовки и подзаголовки выделяются шрифтом, отличным от шрифта основного текста, либо выделяются жирным шрифтом. Главы, параграфы, пункты, подпункты текста нумеруются арабскими цифрами с точкой, например: 1., 1.1., 1.1.1. и т.д.

Введение, главы основной части, заключение, список литературы, вспомогательные указатели и приложения должны начинаться с новой страницы и иметь заголовки, напечатанный прописными буквами. Параграфы, пункты и подпункты располагаются по порядку друг за другом.

Заголовки структурных элементов текста следует располагать в середине строки без точки на конце, без подчеркивания. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Оглавление оформляется в соответствии с планом работы и включает перечень основных разделов и подразделов работы: введение, главы, подглавы (параграфы), заключение, список литературы, приложения.

Подготовленный в соответствии с вышеуказанными требованиями текст работы оформляется в специальную папку или переплетается.

13.2. Требования к оформлению списка литературы

Список литературы и других источников информации должен содержать сведения об источниках, используемых при выполнении дипломной работы (учебная литература, учебно-методические пособия, периодические издания, статьи, нормативные документы, стандарты, инструкции, электронные ресурсы и т. п.)

Все библиографические описания документов в библиографическом списке и других источников информации оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003. В библиографических описаниях допускаются сокращения в области выходных данных по ГОСТ 7.12-93. Сокращения допускаются в следующих случаях: при написании географических названий, дат, цифровых форм (например, г.- город; гг.-годы; до н.э. - до новой эры; млн., тыс., экз. - миллион, тысяча, экземпляр).

В тексте работы могут использоваться ссылки на документы (библиографические источники), которые приводятся в виде порядкового номера этого документа в списке литературы, указываемые в квадратных скобках, например: [3, с.16] или [3, с.16-18] если цитата дословная; и [3], если в цитату введены изменения. В тексте возможны ссылки на приложения, которые указываются круглых скобках, например (см. Приложение, рисунок 7). В каждом приложении ведется своя нумерация рисунков и схем. Если в приложении рисунок один, то можно его не нумеровать. Допускается введение рисунков в сам текст со сквозной нумерацией. Включенная в текст таблица подписывается в верхнем правом углу с обязательным указанием названия.

Библиографические описания документов располагаются в алфавитном порядке их элементов авторских заголовков (фамилии и инициалы авторов) или основных заглавий. При оформлении библиографического списка работы рекомендуется краткая форма библиографического описания и принцип единообразия.

Примеры библиографического описания

Книги 1, 2, 3-х авторов:

1. Бахтин, М. М. Вопросы литературы и эстетики / М. М. Бахтин. – М. : Художественная литература, 1975. – 502 с.

2. Бондаревская, Е. В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания / Е. В. Бондаревская, С. В. Кульневич. – М. ; Ростов – на – Дону : Творч. центр «Учитель», 1999. – 560 с.

3. Богданова, О. Ю. Методика преподавания литературы / О. Ю. Богданова, С. А. Леонов, В. Ф. Чергов. – М. : Изд. центр «Академия», 1999. – 400 с.

Книги 4-х и более авторов:

Русская литература XX века: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений: в 2 ч. / В. В. Агеносов и др. ; Под ред. В. В. Агеносова. – М. : Дрофа, 1997. – Ч. 2. – 352 с.

Сборники статей, вышедшие под редакцией или с указанием составителя:

1. Актуальные проблемы образования в высшей школе. Сборник материалов научно-методической конференции УдГУ / Под ред. Г. С. Трофимовой. – Ижевск : Изд. дом «Удмуртский университет», 2003. – 178 с.
2. Культура XX: Научно-образовательный альманах Института европейских культур / Отв. ред. Д. П. Бак. – М. : РГГУ, 2001. – 366 с.

Официальные документы:

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 021700 - Филология. – М. : МО РФ, 2000. – 23 с.
2. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. Приложение к приказу Минобразования России от 11.02.2002. № 393. – М. : МО РФ, 2002. – 22 с.

Многотомное издание:

1. Бердяев, Н. А. Философия творчества, культуры и искусства: в 2-х т. / Н. А. Бердяев. – М. : Искусство, 1994.
2. Мусатов, В. В. Пушкинская традиция в русской поэзии первой половины XX века. В 2 ч. / В.В. Мусатов. – М. : Прометей, 1992.

Отдельный том:

- Соловьев, В. С. Полное собрание сочинений и писем. В 20 т. Т. 1. Сочинения. 1873-1876 / В. С. Соловьев. – М. : Наука, 2000. – 390 с.

Статья из многотомного издания:

- Бердяев, Н. А. Смысл творчества // Философия творчества, культуры и искусства: в 2-х т. / Н. А. Бердяев. – М. : Искусство, 1994. – Т. 1. – С. 37-343.

Статья из сборника:

1. Кассирер, Э. Опыт о человеке: Введение в философию человеческой культуры / Э. Кассирер // Проблема человека в западной философии. – М., 1988. – С. 3-30.
2. Эльконин, Б.Д. Понятие «открытого действия» / Б.Д. Эльконин // Культурно-исторический подход: развитие гуманитарных наук и образования: Материалы международной конференции. – М. : РАО. – 1996. – С. 181-182.

Статьи из журналов:

1. Краевский, В. В. Содержание образования – бег на месте / В. В. Краевский // Педагогика. – 2000. – № 7. – С. 3-12.
2. Ортега-и-Гассет, Х. Восстание масс / Х. Ортега-и-Гассет // Вопросы философии. – 1989. – № 3. – С. 119-154; № 4. – С. 114-155.

Статьи из газет:

- Краснова, В. Гранты по осени считают / В. Краснова // Удмуртский университет. – 2008. – 25 ноября.

Статья из собрания сочинений:

Лосев, А. Ф. Творческий путь Владимира Соловьева / А. Ф. Лосев // Соловьев, В. С. Сочинения : в 2 т. / В. С. Соловьев, – М., 1996. – Т. 1. – С. 3-32.

Описание электронных ресурсов:

1. Цветков, В. Я. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: рабочая программа: для студентов заоч. формы обучения геодез. и др. специальностей / В. Я. Цветков. – Электрон. дан. и прогр. – М. : МИИГАиК, 1999. – 1 дискета. – Систем. требования: IBM PC.

2. Исследовано в России [Электронный ресурс] / Моск. физ.- тех. ин-т. – Электрон. журн. – Долгопрудный: МФТИ, 1998. – Режим доступа: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бузов, Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство) : учеб. для вузов рек. МО РФ по спец. "Технология швейных изделий", "Конструирование швейных изделий" / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова ; под ред. Б.А. Бузова. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2004. – 442, [1] с.
2. Бузов Б. А. Практикум по материаловедению швейного производства : Легкая пром-сть: Учеб. пособие для вузов рек.МО РФ / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский. – М. : Академия, 2003. – 415, [1]с. : ил.
3. Букач Л.А. Материаловедение и технология ручной вышивки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Букач, М.А. Ровнейко. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. – 328 с. – 978-985-503-541-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67650.html>
4. Дрозд М.И. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Дрозд. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – 431 с. – 978-985-06-1871-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20107.html>
5. Ефимова О.Г. Текстильные полотна и кожевенные материалы [Электронный ресурс] : справочник / О.Г. Ефимова, Н.М. Сокерин. – Электрон. текстовые данные. – Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 160 с. – 978-5-88954-391-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25507.html>
6. Материаловедение [Электронный ресурс] : энциклопедический словарь / Е.Г. Бердичевский [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. м 319 с. — 978-5-4488-0019-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66390.html>
7. Орленко Л. В., Гаврилова Н. И. Конфекционирование материалов для одежды : учебное пособие. – М. : Форум Инфа-М, 2006. – 288 с.
8. Савостицкий, Н.А. Материаловедение швейного производства : учеб. пособие для сред. проф. образования по спец. 2809 "Швейное производство" / Н. А. Савостицкий, Э. К. Амирова. – М. : Мастерство : Академия : Высш. шк., 2001. – 239, [1] с. : ил.
9. Товароведение и экспертиза швейных, трикотажных и текстильных товаров [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ш. Дзахмишева [и др.]. м Электрон. текстовые данные. – М. : Дашков и К, 2015. м 345 с. м 978-5-394-02429-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10990.html>
10. Труевцев А.В. Краткий курс истории текстильной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Труевцев, В.А. Агапов. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2016. – 126 с. – 978-5-7937-1213-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73874.html>
11. Цветкова Н.Н. Текстильное материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Цветкова. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Издательство СПбКО, 2010. – 72 с. – 978-5-903983-14-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11254.html>

МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИСКУССТВ И ДИЗАЙНА
Кафедра компьютерных технологий и художественного проектирования
Направление 54.03.03 «Искусство костюма и текстиля»

РЕФЕРАТ
по дисциплине «Текстильное материаловедение»
на тему
«СВОЙСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Работу выполнил
студент группы _____
Фамилия И. О. _____

Научный руководитель
Должность, уч. степень, уч. звание
Фамилия И. О. _____

Оценка _____

Учебное издание

Составители

Рубцова Елена Валентиновна
Бортникова Наталья Вячеславовна

ТЕКСТИЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ Краткий курс лекций

Учебное пособие

Авторская редакция

Отпечатано с оригинал-макета заказчика

Подписано в печать 02.04.2021. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 5,5.

Тираж 300 экз. Заказ № 648.

Издательский центр «Удмуртский университет»
426034, Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 4, каб. 207.
Тел./факс: (3412) 500-295 E-mail: editorial@udsu.ru

Типография Издательского центра
«Удмуртский университет»
426034, Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 2.
Тел. 68-57-18