

Н. А. САВОСТИЦКИЙ, Э. К. АМИРОВА

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Допущено в качестве учебного пособия для студентов
образовательных учреждений среднего профессионального
образования, обучающихся по специальности 2809
«Швейное производство»*

Библиотека

легкой промышленности

www.t-stile.info



Москва

ACADEM'IA
2001



УДК 6П9.3

ББК 37.24

С 12

Рецензент –

преподаватель Королевского техникума технологии
и дизайна одежды И. С. Аникашина

Савостицкий Н. А., Амирова Э. К.

С 12. Материаловедение швейного производства: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Изд. центр «Академия»: Мастерство: Высшая школа, 2001. – 240 с.

ISBN 5-7695-0633-4 (Изд. центр «Академия»)

ISBN 5-294-00034-2 (Мастерство)

ISBN 5-06-003919-6 (Высшая школа)

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

УДК 6П9.3

ББК 37.24

Учебное издание

**Савостицкий Николай Александрович,
Амирова Элеонора Камилевна**

Материаловедение швейного производства

Учебное пособие

Редактор И. С. Тарасова. Технический редактор Е. Ф. Коржуева
Компьютерная верстка: Н. В. Соколова. Корректор И. В. Мочалова

Подписано в печать 19.06.2001. Формат 60×90/16. Гарнитура «Таймс». Бумага тип. № 2.
Печать офсетная. Объем 15,0 усл. печ. л. Тираж 50 000 экз. (1-й завод 1 – 15 000 экз.).
Заказ № 613.

Лицензия ИД № 02025 от 13.06.2000. Издательский центр «Академия». 105043, Москва, ул. 8-я Парковая, 25. Тел./факс (095) 165-4666, 367-0798, 305-2387.

Лицензия ИД № 00520 от 03.12.99. Издательство «Мастерство».

105043, Москва, ул. 8-я Парковая, 25. Тел./факс (095) 165-3230, 367-0798, 305-2387.

Лицензия ЛР № 010146 от 25.12.96. ГУП Издательство «Высшая школа».

101430, Москва, ГСП-4, ул. Неглинная, 29/4.

Отпечатано на Саратовском полиграфическом комбинате.

410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59

ISBN 5-7695-0633-4

ISBN 5-294-00034-2

ISBN 5-06-003919-6

© Савостицкий Н.А., Амирова Э.К., 2000

© Издательский центр «Академия», 2000

© Оформление. «Мастерство», 2000

ВВЕДЕНИЕ

При проектировании одежды, в процессе ее производства, а также при ее эксплуатации возникает много вопросов, связанных со свойствами материалов, из которых одежда изготовлена:

какие свойства следует принимать во внимание при выборе материала для конкретного вида одежды;

какие свойства материала существенно влияют на конструкцию одежды и должны быть учтены при построении чертежа конструкции и изготовлении лекал изделия;

какие свойства материала диктуют выбор параметров и режимов обработки при изготовлении изделий на швейном предприятии;

как поведут себя материалы при эксплуатации одежды, во время ее чистки и стирки?

На все эти вопросы можно получить ответы при изучении дисциплины «Материаловедение швейного производства», которая 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 распространенные 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 кожи и мех, клеи.

При изучении материаловедения необходимы знания научных дисциплин, таких как химия, физика, математика.

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. Учащиеся 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.

1. ВОЛОКНИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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.

Знание строения этих материалов, умение определять их свойства, разбираться в ассортименте и оценивать качество являются необходимыми условиями для разработки и производства высококачественной одежды, для правильного выбора методов обработки и установления режимов обработки материалов в процессе производства швейных изделий.

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 формуют из полимера.

1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЛОКОН

В зависимости от происхождения текстильные волокна делят на натуральные и химические (рис. 1).

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 (кайр).

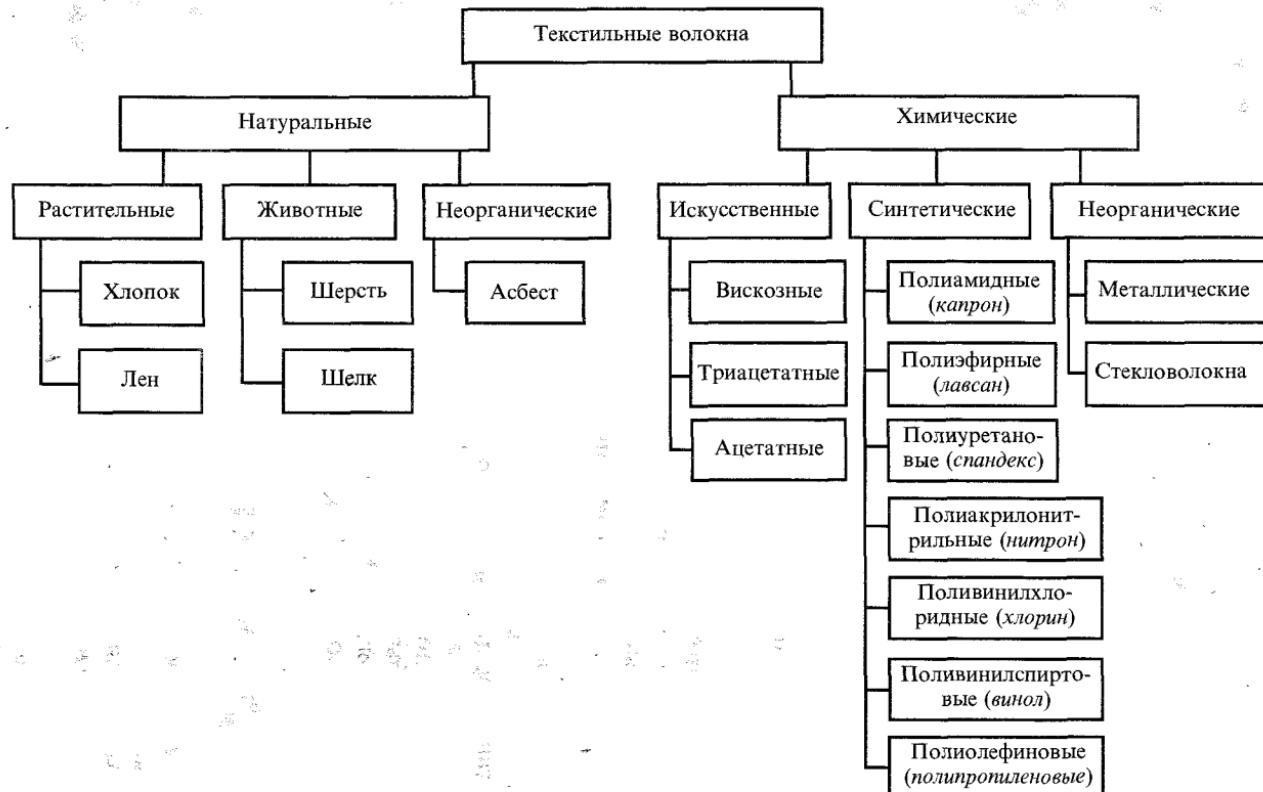


Рис. 1. Классификация волокон

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.

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. Сырьем для них служат древесина, семена, молоко и т.п. Наиболее применение в швейной промышленности имеют текстильные материалы на основе искусственных целлюлозных волокон, таких как вискозное, полинэозное, 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, полизэфирные, полиуретановые волокна, а также полиакрилонитрильные (ПАН), поливинилхлоридные (ПВХ), поливинилспиртовые, полиолефиновые.

1.2. НАТУРАЛЬНЫЕ ВОЛОКНА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Основным веществом, составляющим волокна растительного происхождения, является природный полимер целлюлоза. Число элементарных звеньев в макромолекулах природного полимера целлюлозы колеблется в больших пределах и характеризуется коэффициентом полимеризации. Чем выше этот коэффициент, тем прочнее полимер, а значит, тем прочнее волокно. Так, для хлопка коэффициент полимеризации составляет 5 000–6 000, а для льна – 20 000–30 000. Этим объясняется большая прочность волокон льна по сравнению с прочностью хлопка.

Наряду с целлюлозой в волокнах содержатся в небольших количествах так называемые вещества-спутники, которые могут увеличивать жесткость и ломкость волокон, а также снижать их способность окрашиваться. Соотношение содержания целлюлозы и спутников в разных волокнах растительного происхождения различно. Это в значительной степени определяет и различия в их свойствах.

*Полимер – вещество, молекулы которого состоят из большого числа повторяющихся звеньев.

Различают геометрические, механические, физические и химические свойства волокон. К основным характеристикам волокон относятся толщина, длина, прочность, удлинение при растяжении, гибкость, устойчивость к воздействиям внешней среды (действию света, температуры, влаги, щелочей, кислот и др.).

Толщина – важное свойство волокон. Чем тоньше волокно, тем более тонкую, равномерную и прочную пряжу можно спрятать. Из более тонкой пряжи вырабатывают более тонкие, легкие ткани и трикотажные полотна. Однако чрезмерная тонина волокон вызывает большую обрывность в прядении, что ухудшает качество текстильных материалов.

Непосредственное измерение толщины волокон приборами затруднительно, поэтому толщину волокон выражают косвенной характеристикой – массой единицы длины. Характеристикой толщины является линейная плотность T , ее единицей измерения – текс. Линейная плотность определяется по формуле

$$T = m / L,$$

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

Удлинение волокон характеризуется их деформацией под действием растягивающей нагрузки. В составе полного удлинения волокна различают упругое, эластичное и пластическое удлинение, определяемые соответственно упругой, эластической и пластической долями деформации. Упругим называется удлинение, мгновенно исчезающее после прекращения действия нагрузки, эластическим – удлинение, исчезающее постепенно, в течение некоторого времени после снятия нагрузки. Пластическое удлинение после разгрузки не исчезает.

От соотношения этих трех составляющих удлинения волокон зависит сминаемость текстильных материалов и их способность к формообразованию.

Светостойкость волокон зависит от их химической природы. Под действием световых лучей (особенно ультрафиолетовых) активизируется процесс окисления целлюлозы, что приводит к ухудшению свойств целлюлозных волокон, увеличению их жесткости и ломкости.

Устойчивость к действию щелочей, кислот, или **хемостойкость**, волокон характеризуется их стойкостью к действию различных химических реагентов: щелочей, кислот и др.

Действие щелочей на волокна учитывают при установлении режимов стирки швейных изделий. В то же время воздействием щелочи, т.е. обработкой материалов из целлюлозных волокон концентрированным раствором щелочи при определенных условиях – мерсеризацией, можно улучшить их свойства, а следовательно, и свойства произведенных из этих волокон текстильных материалов. В результате мерсеризации повышаются прочность материала, его блеск, способность окрашиваться и др.

ХЛОПКОВОЕ ВОЛОКНО

Хлопком называют волокна, покрывающие семена однолетнего растения хлопчатника. Хлопчатник – растение теплолюбивое, потребляющее большое количество влаги. Произрастает в жарких районах.

Известно много видов хлопчатника, но промышленное значение имеют главным образом два вида: средневолокнистый и тонковолокнистый.

Средневолокнистый хлопчатник созревает через 130–140 дней с момента посева, дает волокно длиной 25–35 мм.

Тонковолокнистый хлопчатник имеет более длинный период созревания, меньшую урожайность, но дает более длинное (35–45 мм), тонкое и прочное волокно, которое применяется для выработки высококачественной пряжи.

Линейная плотность волокон хлопчатника колеблется в пределах 0,17–0,2 текс.

В первые два месяца формируется куст хлопчатника, затем после короткого цветения начинается развитие его плодов-коробочек. Внутри развивающихся коробочек образуются семена, на поверхности которых появляются волокна – тонкостенные трубочки. Сначала волокна растут в длину, а в последний месяц происходит их созревание – постепенное послойное отложение целлюлозы на стенах волокон. Созревание коробочек происходит последовательно, начиная с нижних веток куста. Поэтому сбор хлопка осуществляют в несколько приемов: сначала собирают нижние коробочки, а затем – растущие выше.

Волокна на семенах в конце периода созревания приобретают вид скрученных (извитых) сплющенных ленточек со стенками определенной толщины и каналом внутри. Толщина стенок и степень извитости характеризуют зрелость волокна, которая в свою очередь определяет его качество. По степени зрелости волокна хлопка подразделяются на 11 групп. На рис. 2 даны примеры эталонов, используемых для оценки зрелости хлопка сравнительным методом.

Незрелые тонкостенные волокна обладают малой прочностью, низкой эластичностью и плохо окрашиваются. Они не пригодны для текстильного производства.

Перезрелые волокна имеют толстые стенки, повышенную прочность, но при этом значительно увеличивается их жесткость. Эти волокна также не пригодны для текстильной переработки.

Под микроскопом незрелые волокна плоские, лентовидные с тонкими стенками и широким каналом внутри (см. рис. 2, в). По мере созревания толщина стенок волокна растет, а канал становится узким. Зрелые волокна представляют собой сплющенные трубочки с характерной спиральной извитостью и проходящим внутри волокна каналом (см. рис. 2, б). Перезрелые волокна имеют цилиндрическую форму, толстые стенки и узкий канал (см. рис. 2, а).

Зрелое волокно хлопка содержит более 95% целлюлозы, остальное представляет собой сопутствующие вещества.

Степень зрелости волокон хлопка влияет на их прочность и удлинение. Доля пластической деформации в полном удлинении зрелого волокна хлопка составляет 50 %, поэтому хлопчатобумажные ткани сильно сминаются.

Под действием светопогоды хлопок, как и все органические волокна, теряет прочность.

При значительном повышении температуры сухие волокна теряют прочность, на них появляется легкая желтизна с последующим потемнением, а при температуре 250 °С волокна обугливаются. Волокна хлопка горят желтым пламенем, при этом образуется серый пепел и ощущается запах жженой бумаги.

Хлопковое волокно перерабатывают в пряжу, из которой изготавливают ткани, трикотажные и нетканые полотна, швейные нитки и др. Тонковолокнистый хлопок перерабатывают в тонкую и гладкую гребеную пряжу, предназначенную для наиболее тонких и высококачественных тканей – батиста, маркизета. Средневолокнистый хлопок предназначен для средней по толщине пушистой пряжи, из которой производится ситец, бязь, сатин. Из хлопкового пуха (коротких волокон, непригодных для прядильного производства) получают эфиры целлюлозы, используемые для выработки искусственных волокон (ацетатного, триацетатного), а также целлюлозу для получения пленок, пластмасс и т.п. Кроме того, непригодные для прядильного производства волокна идут на производство нетканых полотен.

Лен

Волокна льна относятся к так называемым лубяным волокнам, т.е. волокнам, получаемым из стеблей растений. Волокна льна являются наиболее ценными из всех лубяных благодаря высокой прочности, гибкости и хорошим сорбционным свойствам.

Для получения льняного волокна используют один из видов льна – лен-долгунец. Он имеет прямой неветвистый стебель длиной до 90 см. Через 12 недель после посева семян в стебле льна заканчивается образование пучков волокон. При уборке льна в этот период получают наиболее высокий урожай хорошего по качеству волокна.

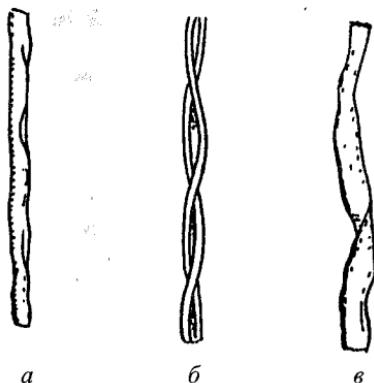


Рис. 2. Эталоны зрелости волокон хлопка

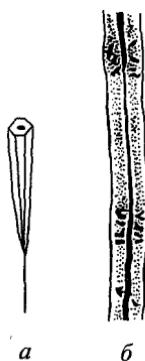


Рис. 3.
Элементарное
волокно льна

Элементарные волокна льна имеют веретенообразную форму с толстыми стенками, узким каналом и закрытыми заостренными концами. Длина этих волокон колеблется от 15 до 20 мм. Элементарные волокна, собранные в пучки по 15–20, равномерно распределены по окружности стебля под его покровной тканью. Поперечный разрез волокна имеет вид пяти- или шестиугольного многоугольника со следом канала в центре (рис. 3, а). Под микроскопом элементарное волокно льна в продольном виде представляет собой цилиндр с коленообразными сдвигами и утолщениями (рис. 3, б).

Пучки элементарных волокон, выделяемые из стебля льна в процессе его обработки, образуют техническое волокно. Элементарные волокна удерживаются в этом пучке благодаря последовательному вклиниванию заостренных

кончиков одних волокон в промежутки между другими. Технические волокна, выделенные из стеблей для использования в прядении, имеют длину 250–400 мм.

Прочность волокон льна в несколько раз превышает прочность хлопка, а их растяжимость, наоборот, меньше. Поэтому льняные ткани лучше сохраняют форму изделия, чем хлопчатобумажные.

Доля пластической деформации в полном удлинении льняного волокна больше, чем хлопкового, и составляет 60–65%. Этим объясняется еще большая сминаемость льняных тканей по сравнению с хлопчатобумажными.

При нагревании сухие волокна льна выдерживают более высокую температуру, чем хлопок.

Стойкость льна к светопогоде также несколько выше, чем у хлопка.

Горит лен с проявлением тех же признаков, что и хлопок.

1.3. НАТУРАЛЬНЫЕ ВОЛОКНА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Основным веществом, составляющим натуральные волокна животного происхождения (шерсти и шелка), являются синтезируемые в природе животные белки – кератин и фибронин. Различие в молекулярной структуре названных белков определяет и различия в свойствах волокон шерсти и шелка. Этим, в частности, можно объяснить более высокую прочность шелка и его меньшую способность деформироваться при растяжении.

По сравнению с целлюлозой белки более устойчивы к действию слабоконцентрированных кислот. К действию щелочей белки малоустойчивы, что объясняет невысокие показатели механических свойств шерсти и шелка.

Светостойкость шелка выше, чем целлюлозных волокон, а шерсти ниже.

Устойчивость волокон животного происхождения к действию повышенных температур имеет тот же уровень, что и это свойство растительных волокон.

Шерсть

Это волокно использовалось человеком с древних времен. Шерстью принято называть волокна волосяного покрова различных животных: овец, коз, верблюдов и др. Промышленность в основном перерабатывает натуральную овечью шерсть. Шерсть, снятая с овцы, называется руном. В смеси с ней в небольшом количестве используют восстановленную шерсть, получаемую путем переработки шерстяного тряпья и лоскута, а также заводскую шерсть, снимаемую со шкур убитых животных при производстве кож. Овечья натуральная шерсть составляет более 95% общего количества шерсти. Остальное приходится на долю верблюжьей и козьей шерсти, козьего пуха и др.

Основным веществом волокна шерсти является кератин, который относится к белковым соединениям.

Волокно имеет три слоя: чешуйчатый, корковый и сердцевинный.

Чешуйчатый слой является наружным слоем волокон и играет защитную роль. Он состоит из отдельных чешуек, представляющих собой пластинки, плотно прилегающие друг к другу и прикрепленные одним концом к стержню волокна. Каждая чешуйка имеет защитный слой.

Корковый слой является основным слоем волокна и включает в себя ряд продольно расположенных веретенообразных клеток, образующих тело волоса.

В середине волокна имеется сердцевинный слой, который состоит из рыхлых тонкостенных клеток, заполненных пузырьками воздуха. Сердцевинный слой, не повышая прочности, способствует лишь увеличению толщины волокна, т.е. ухудшению его качества.

В зависимости от толщины и строения различают следующие основные типы волокон шерсти: пух, переходный волос, ость, мертвый волос (рис. 4).

Пух – тонкое извитое волокно, имеющее два слоя: чешуйчатый, состоящий из кольцеобразных чешуек, и корковый.

Переходный волос несколько толще пуха. Он состоит из трех слоев: чешуйчатого, коркового и прерывистого сердцевинного.

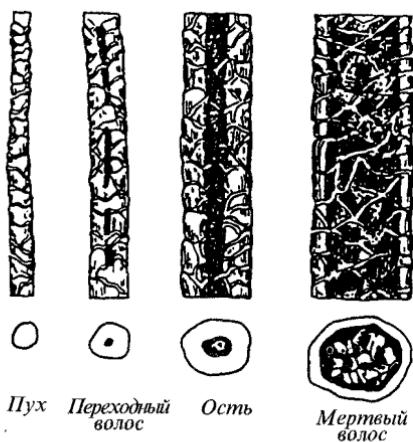


Рис. 4. Волокна овечьей шерсти

Ость – грубое прямое волокно, имеющее три слоя: чешуйчатый, состоящий из пластинчатых чешуек, корковый и сплошной сердцевинный.

Мертвый волос – наиболее толстое, грубое, но хрупкое волокно. Оно покрыто крупными пластинчатыми чешуйками, имеет узкое кольцо коркового слоя и очень широкую сердцевину. Форма поперечного сечения чаще всего сплющенная, неправильная. Мертвый волос – жесткое, ломкое волокно с малой прочностью и плохой способностью окрашиваться.

Шерсть, состоящая преимущественно из волокон одного вида (пуха или переходного волоса),

называется однородной, а содержащая волокна всех перечисленных видов – неоднородной. Чем больше в неоднородной шерсти пуха и чем меньше мертвого волоса, тем выше ее качество. В зависимости от степени однородности и средней толщины волокон, образующих массу руна, шерсть делится на тонкую, полутонкую, полугрубую и грубую.

Тонкая шерсть состоит только из пуховых волокон, извитых, равномерных по толщине и длине. Линейная плотность волокон колеблется от 0,3 до 1,2 текс. Применяется для высококачественных камвольных и суконных тканей.

Полутонкая и полугрубая шерсть состоит из переходных и пуховых волокон. Средняя линейная плотность волокон полутонкой шерсти 1,3–1,8 текс, полугрубой – 1,8–2,6 текс. Длина полутонкой и полугрубой шерсти несколько больше, чем тонкой шерсти. Полутонкая шерсть применяется для камвольных костюмных тканей, полугрубая – для костюмных и пальтовых тканей.

Грубая шерсть состоит из смеси пуха, переходного волоса, ости и мертвого волоса. Она неоднородна по длине и линейной плотности. Последняя колеблется в очень широких пределах – от 1,2 до 3,0 текс. Эта неоднородная шерсть применяется для грубосуконных тканей.

Овечья шерсть в чистом виде и в смесях с химическими волокнами используется для выработки плательных, костюмных, пальтовых тканей, верхнего и бельевого трикотажа, а также полотен технического назначения. Верблюжий пух используют для изготовления различных тканей, а грубую верблюжью шерсть – в производстве технических изделий.

Козью шерсть и козий пух применяют для изготовления трикотажных изделий, а в смеси с овечьей шерстью – для высококачественных дорогих плательных, костюмных и пальтовых тканей.

При производстве недорогих суконных тканей в состав смеси волокон может добавляться заводская и восстановленная шерсть.

Выбор способа прядения шерсти, линейная плотность и пушистость полученной пряжи зависят от длины и степени извитости волокон шерсти.

Длина волокон шерсти колеблется от 20 до 240 мм. Однородная шерсть по длине подразделяется на коротковолокнистую (до 55 мм) и длинноволокнистую (более 55 мм). Извитость шерсти характеризуется числом извитков, приходящихся на сантиметр волокна. Чем тоньше шерсть, тем выше ее извитость. В зависимости от формы извитков различают шерсть пологой, высокой и нормальной извитости.

Высокоизвитая коротковолокнистая шерсть перерабатывается в толстую и пушистую аппаратную (суконную) пряжу, длинноволокнистая шерсть пологой извитости – в тонкую гладкую гребенную пряжу для производства камвольных тканей.

Толщина волокон колеблется в больших пределах в зависимости от типа и оказывает большое влияние на толщину, мягкость и упругость пряжи.

Прочность шерсти в значительной степени зависит от ее строения. Относительная разрывная нагрузка и износостойкость тонкой шерсти выше, чем грубой, так как грубые волокна (ость, мертвый волос) имеют сердцевинный слой, заполненный воздухом.

Удлинение волокон определяется в большей степени упругой и эластической компонентами деформации, благодаря чему шерстяные ткани мало сминаются.

Шерсть тонкорунных овец обычно белая или слегка кремовая, а грубошерстных и помесных – цветная (серая, рыжая или черная).

Блеск шерсти обусловливается формой и размером покрывающих ее чешуек: крупные плоские чешуйки придают шерсти максимальный блеск, а мелкие, сильно отстающие – делают ее матовой.

По гигроскопичности шерсть превосходит все волокна. Она медленно впитывает и испаряет влагу. Под действием влаги и тепла кератин размягчается и удлинение шерсти возрастает до 60% и более.

При высыхании шерсть дает максимальную усадку, поэтому изделие из нее рекомендуется подвергать химической чистке.

Шерсть устойчива к действию всех органических растворителей.

Концентрированные кислоты разрушают волокна шерсти: азотная вызывает пожелтение, серная – обугливание.

По светостойкости шерсть превосходит все натуральные волокна.

В пламени волокна шерсти спекаются, образуя на конце черный шарик, который легко растирается, издавая запах жженого пера. При вынесении из пламени они не горят.

Натуральный шелк

Натуральным шелком называют тонкие непрерывные нити, выделяемые железами гусениц шелкопрядов при завивке кокона перед окукливанием. Основное промышленное значение имеет шелк одомашненного тутового шелкопряда, гусениц которого выкармливают листьями тутового дерева (шелковицы).

Гусеница выдавливает через два шелкоотделительных протока две тонкие шелковины, состоящие из белкового соединения фиброна. На воздухе они застывают и склеиваются выделяемым гусеницей белковым kleem серицином в одну коконную нить. При рассмотрении коконной нити под микроскопом (рис. 5) четко видны две шелковины. Склейвающий их серицин распределяется по длине неравномерно и образует на отдельных участках застывшие наплывы и сгустки. В поперечном разрезе шелковины имеют овальную или треугольную форму с округленными гранями.

Коконную нить гусеница укладывает слоями, формируемыми из мелких петелек в виде восьмерок. В результате образуется кокон — плотная замкнутая склеенная серицином оболочка с четко выраженной мелкозернистой поверхностью, внутри которой гусеница превращается в куколку.

Коконы обрабатывают паром для умерщвления куколок и высушивают горячим воздухом. Сухой кокон, подлежащий хранению, должен быть гремящим. Размотка коконон производится на кокономотальных фабриках. Для размягчения коконон обрабатывают горячей водой при температуре 95–98 °С, затем путем растряски коконон находят конец коконной нити, соединяют несколько нитей и разматывают коконы на кокономотальном станке. В результате получают шелк-сырец, состоящий из нескольких коконных нитей. Отходы, получаемые при сборе коконон в шелководческих хозяйствах и размотке коконон (верхние спутанные слои и внутренние оболочки, коконы с отверстиями и не поддающиеся размотке), используются для выработки шелковой пряжи.

Линейная плотность коконной нити колеблется от 0,3 до 0,4 текс. Поперечник одной шелковины в среднем 16 мкм, а коконной нити — 32 мкм. Шелк-сырец выпускается линейной плотностью 1,0 и 3,2 текс.

Длина коконной нити — до 1 500 м, а размотанной нити — 600–900 м. Относительная разрывная нагрузка коконной нити несколько меньше,

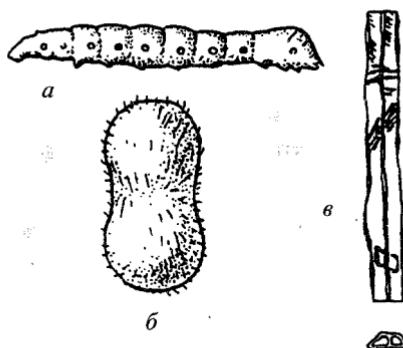


Рис. 5. Гусеница (а), кокон (б) и коконная нить тутового шелкопряда (в)

чем хлопка, разрывное удлинение – в 2–2,5 раза больше. Доля упругой деформации в полном удлинении составляет 60%, поэтому ткани из натурального шелка мало сминаются.

Цвет отваренных коконных нитей слегка кремовый.

Натуральный шелк химически более стоек, чем шерсть. Разбавленные щелочи и кислоты, органические растворители на натуральный шелк не действуют. При кипячении в мыльно-содовых растворах серцин растворяется, а фибронин остается. При длительном действии воды и при повторных стирках на окрашенных волокнах возникает белесый налет, который портит внешний вид изделий. Некоторое оживление окраски и повышение блеска может быть достигнуто полосканием в разбавленном растворе уксусной кислоты.

Прочность натурального шелка в мокром состоянии снижается на 5–15%.

По светостойкости натуральный шелк уступает всем прочим натуральным волокнам. Горение волокна происходит аналогично горению шерсти.

Шелк достаточно прочное натуральное волокно. Обладает хорошими упругими и сорбционными свойствами, красивым матовым блеском. Используется для изготовления тонких платьевых тканей, атласов, декоративных и галстучных тканей, крученых изделий и высокопрочных технических тканей.

1.4. ХИМИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА

Идея создания химических волокон нашла свое воплощение в конце XIX в. благодаря развитию химии. Прототипом процесса получения химических волокон послужило образование нити шелкопрядом при завивке кокона.

Производство химических волокон интенсивно развивается во всем мире. Увеличивается их доля в общем объеме сырья для текстильной промышленности. При этом снижается доля искусственных волокон в общем мировом объеме производства химических волокон, и наоборот, растет производство синтетических волокон, в частности полиэфирных.

Промышленное производство химических волокон включает в себя пять этапов:

- получение и предварительная обработка сырья;
- приготовление прядильного раствора или расплава;
- формование нитей;
- отделка;
- текстильная переработка.

Основным исходным сырьем для получения химических волокон служат древесина, отходы хлопка, стекло, металлы, нефть, газы и каменный уголь.

При производстве химических волокон необходимо из твердого исходного полимера получить тонкие текстильные нити или волокна. Для этого исходный полимер переводится в жидкое или размягченное состояние. Расплав определенной вязкости или прядильный раствор нужной концентрации высокомолекулярного вещества (полимера) фильтруется, освобождается от пузырьков воздуха и продавливается через тончайшие отверстия в фильерах. Фильеры представляют собой рабочие органы машин, осуществляющие формование волокон. Струйки прядильных растворов или расплавов, вытекающие из фильера, затвердевая, образуют элементарные нити.

Используя фильеры с отверстиями сложной конфигурации, можно получить профилированные и полые волокна.

При формировании химические волокна получают в виде комплексных нитей, состоящих из нескольких элементарных, и в виде штапельных волокон – отрезков нити небольшой длины.

При производстве текстильных комплексных нитей в фильере может быть от 12 до 100 отверстий. Элементарные нити, сформованные из одной фильеры, соединяют, вытягивают и скручивают.

Отделка нитей включает в себя промывку, сушку, крутку и термическую обработку для фиксирования крутки. Некоторые нити подвергаются белению и крашению.

К операциям текстильной переработки относятся скручивание, фиксация крутки, перемотка и сортировка.

При производстве штапельных волокон в фильере может быть до 15 000 отверстий. Элементарные нити, сформованные из одной фильеры, представляют собой жгут волокон. Жгуты соединяются в ленту, которая режется на пучки любой заданной длины. Резка производится обычно на текстильных предприятиях. Длина нарезанных пучков обусловлена нуждами производства и колеблется от 40 до 350 мм. Выпускают штапельные вискозные, капроновые, лавсановые, нитроновые и другие волокна. Их перерабатывают в пряжу или изготавливают из них нетканые материалы. Штапельные волокна используют как в чистом виде, например при производстве вискозной пряжи, так и в смеси друг с другом или с натуральными волокнами. Названия штапельных волокон включают в себя наименование волокна, например штапельные капроновые волокна, штапельный лавсан. Если указано только слово «штапельные», подразумеваются вискозные волокна.

Химические волокна подразделяют на искусственные и синтетические.

Искусственные волокна

К искусственным относят волокна из целлюлозы и ее производных. Это вискозное, триацетатное, ацетатное волокна и их модификации.

Вискозное волокно вырабатывается из целлюлозы, полученной из древесины ели, пихты, сосны.

Различают обычное вискозное волокно и его модификации.

Обычные вискозные волокна обладают рядом положительных свойств: мягкостью, растяжимостью, устойчивостью к истиранию, хорошей гигроскопичностью, светостойкостью. Однако при увлажнении эти волокна сильно набухают, что приводит к повышенной усадке изготовленных из них текстильных материалов, и теряют прочность.

Среди модификаций следует отметить следующие: высокопрочное вискозное волокно, вискозное высокомолекулярное волокно и полинозное волокно.

Высокопрочное вискозное волокно обладает наиболее равномерной структурой, что обеспечивает его прочность, устойчивость к истиранию и многократным изгибам.

Вискозное высокомолекулярное волокно является полноценным заменителем средневолокнистого хлопка. Это волокно более прочное, упругое и износостойкое, чем обычное вискозное волокно.

В чистом виде вискозное высокомолекулярное волокно используют для смешивания с хлопком и химическими волокнами. Оно придает тканям шелковистость, формуустойчивость, уменьшает их усадку и сминаемость.

Полинозное волокно – модифицированное вискозное волокно, являющееся полноценным заменителем тонковолокнистого хлопка при производстве сорочечных, бельевых, плащевых тканей, тонких трикотажных полотен и швейных ниток. Полинозное волокно превосходит обычное вискозное волокно по прочности, упругости, износостойкости, устойчивости к действию щелочей, но имеет более низкую гигроскопичность.

Под микроскопом видно, что поперечное сечение обычного вискозного волокна сильно изрезано. В продольном сечении глубокие бороздки, идущие вдоль цилиндрического волокна, выглядят как штрихи.

Вискозные волокна устойчивы к действию всех органических растворителей. При стирке необходимо учитывать, что в мокром состоянии вискозные волокна теряют около 50–60 % прочности. При высыхании прочность восстанавливается.

Горят волокна быстро, желтым пламенем, образуют легкий сероватый пепел с характерным запахом жженой бумаги.

Из всех искусственных волокон вискозные имеют наибольшее применение при изготовлении тканей.

Триацетатные и ацетатные волокна называют ацетилцеллюлозными. Они вырабатываются из хлопковой целлюлозы.

Под микроскопом поперечный срез ацетилцеллюлозных волокон менее изрезанный, чем вискозных, поэтому в продольном направлении они имеют меньше штрихов.

Ацетилцеллюлозные волокна обычно тоньше, мягче, легче вискозных и имеют больший блеск. По гигроскопичности, прочности, износостойкости ацетилцеллюлозные волокна уступают вискозным. В мокром состоянии волокна дают трудноустранимые замины, поэтому изделия из них при стирке не рекомендуется кипятить и выкручивать.

Гигроскопичность триацетатных волокон в 2,5 раза ниже, чем ацетатных.

Особенностью ацетатных волокон является их способность пропускать ультрафиолетовые лучи.

При горении ацетатного волокна на его конце образуется оплавленный бурый шарик и ощущается характерный запах уксуса.

Ацетилцеллюлозные волокна применяют для изготовления тканей и тонких трикотажных полотен. Высокая электризуемость, низкие гигроскопичность и воздухопроницаемость, невысокие механические свойства и способность повреждаться при стирке и химической чистке привели к снижению спроса на изделия из ацетатных и триацетатных волокон и сокращению их производства.

Синтетические волокна

Полиамидные волокна. Волокно *капрон*, применяющееся наиболее широко, получают из продуктов переработки каменного угля и нефти.

Под микроскопом полиамидные волокна представляют собой гладкие цилиндры с микроскопическими порами и трещинами. В поперечном сечении обычные волокна имеют круглую форму, профилированные волокна могут быть плоскими, трехгранными, многогранными или изрезанными.

Легкость, упругость, исключительно высокие прочность и износостойкость полиамидных волокон способствуют их широкому применению. Полиамидные волокна не разрушаются микроорганизмами и плесенью, не растворяются органическими растворителями, стойки к действию щелочей любой концентрации.

При внесении в пламя капрон плавится, загорается с трудом, горит голубоватым пламенем. Если расплавленная масса капрона начинает капать, горение прекращается, на конце образуется оплавленный бурый шарик, ощущается запах сургуча.

К недостаткам капрона относится его низкая гигроскопичность и легкоплавкость.

Капрон выпускается в виде комплексных нитей, мононитей, шательного волокна и широко применяется для изготовления тканей, трикотажа, швейных ниток, кружев, лент.

Шелон – структурно-модифицированное полиамидное легкое волокно, используемое при выработке шелковых блузочных и плательных тканей.

Мегалон – модифицированное полиамидное волокно, близкое по гигроскопичности к хлопку, но превосходящее его по прочности и износостойкости в три раза.

Трилобал – профилированные полиамидные нити, имитирующие натуральный шелк.

Трехгранные профилированные полиамидные нити и нити плоского сечения придают изделиям мерцающий блеск.

Полиэфирные волокна. В общемировом производстве синтетических волокон полиэфирные волокна занимают первое место. Среди полиэфирных волокон хорошо известен лавсан. Исходным сырьем для получения лавсана служат продукты переработки нефти. Характерными свойствами лавсана являются легкость, упругость, прочность, морозостойкость, стойкость к гниению и плесени, устойчивость к действию моли.

По прочности и химической стойкости лавсан несколько уступает капрону, но превосходит его по термической стойкости.

Лавсан устойчив к стирке и химической чистке. Гигроскопичность лавсана в 10 раз ниже, чем капрона, поэтому в текстильном производстве штапельный лавсан применяют для смешивания с вискозными и натуральными волокнами. В чистом виде лавсан используется для изготовления швейных ниток, кружев, ворса ковров и искусственного меха.

Горит лавсан желтым коптящим пламенем, образуя на конце черный нерастирающийся шарик.

Полиуретановые волокна. Полиуретан используют для формования нитей спандекс (ликры).

Волокна спандекс относятся к эластомерам, так как обладают исключительно высокой эластичностью. При разрывном удлинении 600–800% эластическое восстановление сразу после снятия нагрузки составляет 90%, а через 1 мин – 95%. По растяжимости и эластичности нити спандекс не уступают резиновым жилкам, а по устойчивости к истиранию превосходят их в 20 раз.

Нити спандекс обладают легкостью, мягкостью, хемостойкостью, устойчивостью к действию пота и плесени, хорошо окрашиваются, придают изделиям упругость, эластичность, формоустойчивость и несминаемость. К их недостаткам относятся низкие гигроскопичность и теплостойкость, невысокая прочность и светостойкость.

Применяются нити спандекс для изготовления эластичных лент, тканей и трикотажных спортивных, корсетных и медицинских изделий.

Полиуретановые волокна не меняют свойств в мокром состоянии, поэтому изделия из них рекомендуется стирать.

Полиакрилонитрильные (ПАН) волокна. Исходным сырьем для изготовления нитрона служат продукты переработки каменного угля, нефти, газа. Нитрон – наиболее мягкое, шелковистое и теплое синтетическое волокно. По теплозащитным свойствам пре-

восходит шерсть, но по стойкости к истиранию уступает даже хлопку. Прочность нитрона вдвое ниже прочности капрона, гигроскопичность очень низкая. Нитрон отличается кислотостойкостью, устойчив к действию всех органических растворителей, к действию бактерий, плесени, моли, но разрушается щелочами.

Горит нитрон желтым коптящим пламенем со вспышками, об разуя на конце твердый шарик.

Высокообъемные нитроновые нити применяют для изготовления шарфов, платков, верхних трикотажных изделий; штапельный нитрон смешивается с хлопком, шерстью, вискозными волокнами при производстве тканей.

Поливинилхлоридные (ПВХ) волокна. Исходным сырьем для получения ПВХ волокон служат этилен и ацетилен.

Выпускаются сурвые и окрашенные в массе поливинилхлоридные волокна. Различают высокоусадочные волокна шерстяного и хлопкового типа и малоусадочные. Высокоусадочные волокна в два раза прочнее малоусадочных.

Прочность волокон в мокром состоянии не изменяется, удлинение очень сильно увеличивается и составляет для высокоусадочных 35–50%, для малоусадочных 100–120%.

Волокна негигроскопичны, не набухают в воде, но имеют высокую паропроницаемость. Теплопроводность волокон в 1,3 раза ниже, чем у шерсти.

ПВХ волокна морозостойки, стойки к действию микроорганизмов и плесени, щелочей, спирта и бензина. При сушке в токе горячего воздуха волокна дают необратимую тепловую усадку. Рекомендуется стирка изделий в теплых растворах моющих средств без кипячения. Обработка на паровоздушном манекене, прессе и утюгом не допускается.

Волокна сильно электризуются, поэтому применяются для изготовления лечебного белья. ПВХ волокна широко используются для ворса искусственного меха и ковров, для изготовления трикотажа, рельефных шелковых тканей, нетканых утеплителей, негорючих обивочных, портьерных и драпировочных тканей.

Модифицированное поливинилхлоридное волокно называется хлорином. Хлорин – матовое и малоупругое синтетическое волокно, отличающееся высокой кислотостойкостью, не растворяется даже в царской водке, стойко к действию щелочей, окислителей.

Термостойкость хлорина ниже, чем ПВХ волокон. Гигроскопичность хлорина очень низкая, волокно сильно электризуется, накапливая на поверхности отрицательные заряды, поэтому хлорин также используется для лечебного белья.

Хлорин не горит. При внесении в пламя волокно сжимается, ощущается запах хлора. Добавление хлорина снижает горючесть текстильных материалов.

Применение хлорина аналогично применению ПВХ волокон. Используется хлорин также для спецодежды.

Поливинилспиртовые волокна. Эти волокна вырабатываются из поливинилового спирта. Одно из волокон этой группы – *винол*. Винол – наиболее дешевое и гигроскопичное синтетическое волокно. По гигроскопичности винол приближается к хлопку, а по стойкости к истиранию в два раза его превосходит.

Винол стоек к действию мыльно-содовых растворов, но в мокром состоянии теряет прочность на 15–25%.

Применяется винол в чистом виде и в смеси с вискозными или натуральными волокнами для изготовления тканей бытового назначения.

Полиолефиновые волокна. Это самые легкие синтетические волокна. К ним относятся *полиэтиленовые* и *полипропиленовые волокна*.

Исходным сырьем для синтеза полиолефинов служат продукты переработки нефти – пропилен и этилен. Из полипропилена вырабатывают мононити, комплексные нити, объемные извивные нити и штапельное волокно, из полиэтилена – мононити, комплексные нити, разрезные нити (типа ленточек). Полиолефиновые волокна негигроскопичны и легкоплавки: полиэтиленовые волокна плавятся при температуре 130–135°C, полипропиленовые – при 170°C. Обладая высокой прочностью, волокна устойчивы к действию микроорганизмов, моли, плесени и моющих средств. Полиэтиленовые волокна прочнее полипропиленовых и меньше растягиваются.

Полиолефиновые волокна устойчивы к действию кислот, щелочей, окислителей, восстановителей. Изделия из полиолефиновых волокон рекомендуется чистить в водных растворах моющих средств.

Из полиолефиновых волокон вырабатываются прочные, нетонущие и негниющие канаты и материалы технического назначения. Используются они также для плащевых и декоративных тканей, основы и ворса ковров.

1.5. НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА

Кроме уже перечисленных существуют волокна из природных неорганических соединений. Они делятся на натуральные и химические.

К натуральным неорганическим волокнам относится асбест – тонковолокнистый силикатный минерал. 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.

Химические неорганические волокна подразделяют на стекловолокна (кремниевые) и металлоксодержащие.

Кремниевые волокна, или стекловолокна, изготавливают из расплавленного стекла в виде элементарных волокон диаметром 3–100 мкм и очень большой длины. Кроме них изготавливают штапельное стекловолокно диаметром 0,1–20 мкм и длиной 10–500 мм. Стекловолокно негорюче, хемостойко, обладает электро-, тепло-, звукоизоляционными свойствами. Используется для изготовления лент, тканей, сеток, нетканых полотен, волокнистых холстов, ваты для технических нужд в различных отраслях хозяйства страны.

Металлические искусственные волокна вырабатывают в виде нитей путем постепенного вытягивания (волочения) металлической проволоки. Так получают медные, стальные, серебряные, золотые нити. Алюминиевые нити изготавливают, нарезая плоскую алюминиевую ленту (фольгу) на тонкие полоски. Металлическим нитям можно придать разные цвета нанесением на них цветных лаков. Для придания большей прочности металлическим нитям их обивают нитями из шелка или хлопка. Когда нити покрывают тонкой защитной синтетической пленкой, прозрачной или цветной, получают комбинированные металлические нити – металлон, люрекс, алюнит.

Вырабатываются металлические нити следующих видов: окружная металлическая нить; плоская нить в виде ленточки – плющенка; кручена нить – мишуря; плющенка, скрученная с шелковой или хлопчатобумажной нитью, – прядево.

Кроме металлических изготавливают металлизированные нити, которые представляют собой узкие ленточки из пленок с металлическим покрытием. В отличие от металлических металлизированные нити более упругие и легкоплавкие.

Металлические и металлизированные нити используют для выработки тканей и трикотажа для вечерних платьев, золотошвейных изделий, а также для декоративной отделки тканей, трикотажа и штучных изделий.

Контрольные вопросы

1. Что такое текстильные материалы? Перечислите текстильные материалы, которые Вы знаете.
2. Что такое текстильное волокно? Текстильная нить?
3. Как классифицируют текстильные волокна?
4. Чем пряжа отличается от химических нитей?
5. Чем шелковая нить отличается от химических нитей?
6. Назовите натуральные волокна, которые Вы знаете. Назовите химические волокна. Чем они отличаются друг от друга?
7. Какие искусственные волокна Вы знаете? Синтетические волокна? Чем они отличаются друг от друга?
8. Какие неорганические волокна Вы знаете?

9. Перечислите наиболее важные характеристики волокон.
10. Расскажите о произрастании хлопчатника. Для каких целей используют его волокна?
11. Каковы основные характеристики хлопкового волокна?
12. Охарактеризуйте строение волокна льна.
13. Каковы основные характеристики льняного волокна?
14. Откуда получают волокна шерсти?
15. Чем отличаются белковые волокна от целлюлозных?
16. Опишите строение шерстяного волокна и охарактеризуйте его свойства.
17. Какие виды шерстяных волокон Вы знаете?
18. На какие цели идут шерстяные волокна?
19. Что такое шелковое волокно? Каково его строение?
20. Как производят шелковое волокно?
21. Назовите основные характеристики шелковых волокон.
22. Что такое химические волокна? Как их производят?
23. Какие этапы производства химических волокон Вы знаете?
24. Какие виды химических волокон Вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?
25. Как классифицируют химические волокна?
26. Какие искусственные волокна Вы знаете? Каковы их особенности?
27. Назовите основные характеристики свойств искусственных волокон.
28. Перечислите известные Вам синтетические волокна.
29. Каковы характеристики свойств синтетических волокон?

2. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

2.1. ВИДЫ ТЕКСТИЛЬНЫХ НИТЕЙ

Базовым элементом ткани или трикотажного полотна является нить. По структуре текстильные нити делятся на пряжу, комплексные нити и мононити. Эти нити называются первичными (рис. 6).

Пряжей называют текстильную нить, состоящую из более или менее распрымленных волокон ограниченной длины, соединенных скручиванием в процессе прядения. Пряжа бывает: *простая*; *фасонная*, имеющая на различных участках длины периодически повторяющиеся заметные утонения или утолщения; *армированная*, состоящая из стержневой нити, обвитой по всей длине волокнами или нитями другого вида.

Комплексные нити состоят из некоторого числа продольно сложенных элементарных нитей, соединенных скручиванием (химические нити) или склеиванием (шелк-сырец).

Мононить представляет собой одиночную нить, не делящуюся в продольном направлении без разрушения, пригодную для непосредственного использования в производстве текстильных материалов.

Переработка первичных нитей позволяет существенно изменить их внешний вид и свойства и получить крученые и текстурированные нити, которые называют вторичными нитями.

Крученые нити состоят из нескольких продольно сложенных первичных нитей, соединенных скручиванием в одну. Они имеют большую прочность, чем первичные нити, и большую стабильность других свойств.

К крученым нитям относятся крученая пряжа и крученые комплексные нити.

Крученая пряжа бывает *однокрутчная*, полученная скручиванием в один прием двух, трех и более пряж одинаковой длины, и *многокрутчная*, полученная в результате двух или более следующих друг за другом процессов скручивания. Так, для получения двукруточной пряжи сначала скручивают часть нитей, а затем, сложив их, скручивают вторично.

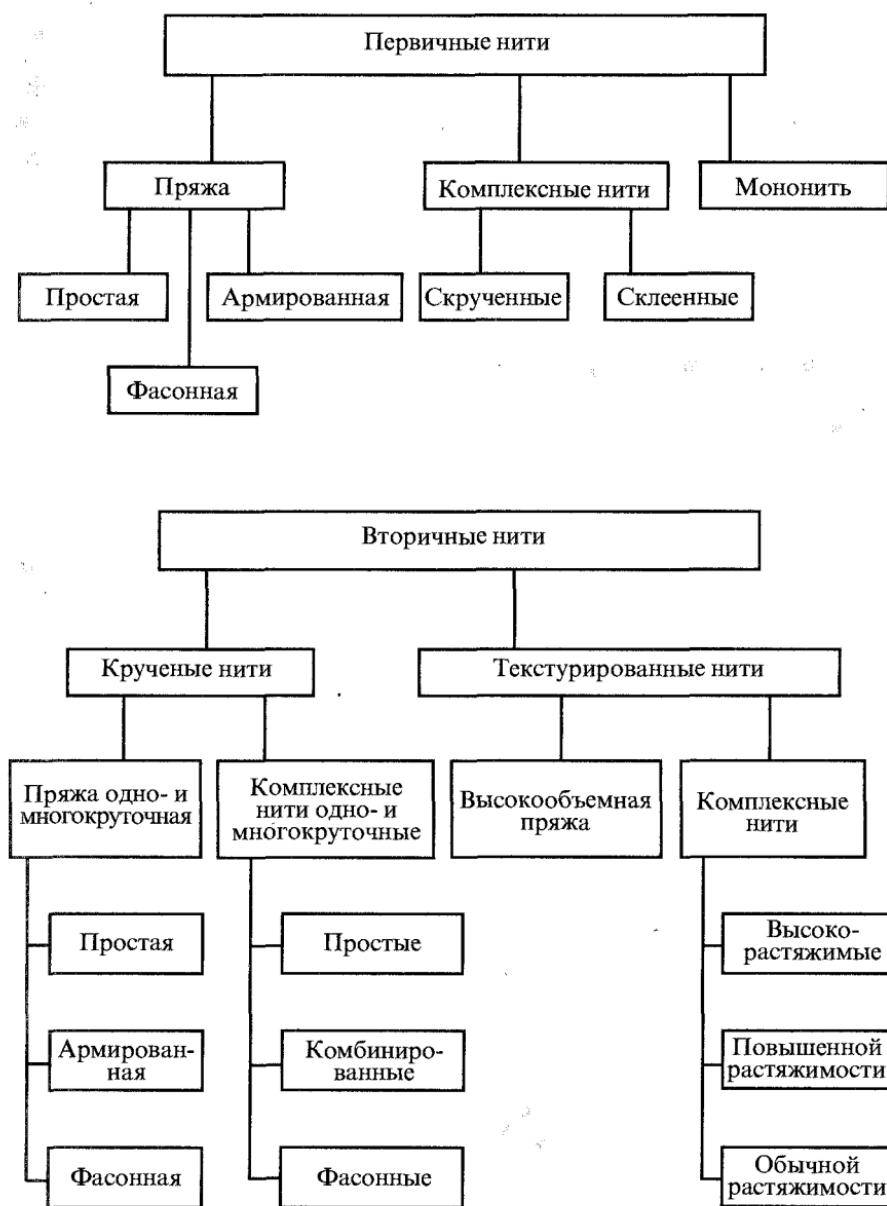


Рис. 6. Классификация нитей по структуре

В любом из этих случаев можно получить:

простую крученую пряжу, если отдельные складываемые нити, подаваемые с одинаковым натяжением, образуют крученую нить однородной структуры по всей ее длине;

фасонную крученую пряжу, состоящую из стержневой нити, обвиваемой нагонной (или эффектной) нитью, имеющей большую длину, чем стержневая. Последняя образует на пряже спирали, узелки разнообразных форм и размеров, кольцеобразные петли и др. (рис. 7). Фиксация на стержневой нити петель, узелков и других эффектов осуществляется закрепительной нитью, подаваемой в зону кручения со скоростью стержневой нити. Применение нитей фасонной крутки позволяет получать ткани с красивым внешним эффектом;

армированную, имеющую сердечник (одиночная пряжа, крученая пряжа, комплексная нить и др.), обволакиваемый разными волокнами (хлопком, шерстью, льном, разными химическими волокнами) или нитями, прочно соединенными с сердечником благодаря скручиванию.

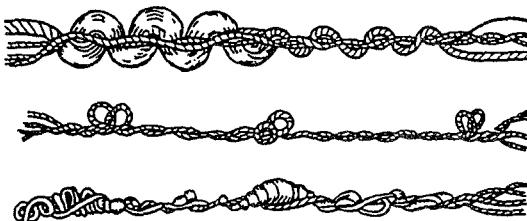


Рис. 7. Некоторые виды нитей фасонной крутки

Крученые комплексные нити аналогично крученой пряже бывают одно- и многокруточные. При этом можно получить *простые комплексные крученые нити, фасонные и комбинированные*.

По степени крутки различают крученые нити слабой или пологой крутки (до 230 кр./м), используемые в ткачестве как уточные нити; нити средней крутки – муслин (230–900 кр./м), применяемые в качестве основных при выработке тканей; высокой, или креповой, крутки – креп (до 2500 кр./м), которые чаще всего вырабатывают из шелка-сырца или химических комплексных нитей. Ткани из креповых нитей имеют красивую мелкозернистую матовую поверхность, т.е. обладают креповым эффектом. Кроме того, такие ткани более жесткие и упругие, что снижает их сминаемость.

По направлению крутки, которое характеризует направление витков скрученной нити, различают нити *правой крутки* (обозначение *Z*) и нити *левой крутки* (обозначение *S*, рис. 8).

На свойства крученой пряжи и комплексных нитей большое влияние оказывает сочетание направления крутки первичной нити с направлением последующих круток. Наилучшие свойства имеют крученые нити, в которых направления первичной крутки и последующих круток не совпадают (Z/S или S/Z). При окончательной крутке в направлении, обратном первичному, составляющие нити раскручиваются до того момента, пока не оказываются закрепленными витками повторной крутки. Благодаря этому они образуют плотную нить округлой формы, равномерную по толщине. В результате крученая нить получает большую прочность, а изделия из нее – большую износостойкость.

Текстурированными называют нити, внешний вид, структура и свойства которых изменены путем физико-механических, физико-химических и других обработок. Нити имеют увеличенный объем, рыхлую структуру, повышенную пористость и растяжимость. Эти особенности являются следствием повышенной извитости элементов их структуры. К текстурированным нитям относятся текстурированная (высокообъемная) пряжа и текстурированные комплексные нити.

Высокообъемная пряжа с повышенной растяжимостью (30% и более) получается из синтетических разноусадочных штапельных волокон. Высокоусадочные волокна, сильно растянутые в процессе изготовления, укорачиваются при обработке паром и благодаря трению сообщают низкоусадочным волокнам волнообразную извитость, увеличивающую пористость, толщину и объем пряжи.

Однако высокообъемная пряжа находит меньшее применение в промышленности, чем *текстурированные комплексные нити*. Можно выделить три основных способа производства текстурированных нитей.

Первый способ, термомеханический, заключается в придаании гладким комплексным синтетическим нитям извитости путем интенсивного скручивания, фиксации крутки с помощью тепловой обработки с последующим раскручиванием. Таким образом получают *высокорастяжимые нити*. Нити, полученные этим способом из капроновых комплексных нитей, называют эластиком. Большая обратимая растяжимость эластика позволяет вырабатывать изделия, которые должны хорошо облегать тело человека (носки, купальные костюмы и т. д.). Текстурированные нити из полiamидных комплексных нитей называют мероном, из полиэфирных – меланом.

Второй способ, способ физической модификации, – приданье гладким термопластичным комплексным нитям зигзагообразной извитости, рыхлости путем прессования (гофрирования) их в специальных камерах с последующей термообработкой. Полученные таким образом нити относят к *нитям повышенной растяжимости*.

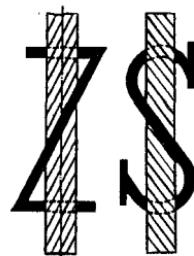


Рис. 8. Условное обозначение направления крутки нити

Текстурированную нить, полученную гофрированием, называют гофроном. Ее используют при производстве трикотажных полотен для верхней одежды, разнообразных плательевых и костюмных тканей.

Третий способ, аэродинамический, — придание рыхлости и распущенности химическим нитям любого вида путем воздействия на них в ненатянутом состоянии турбулентного воздушного потока. Так получают *нити обычной растяжимости*. Этим способом можно получить комбинированные и фасонные текстурированные нити из первичных нитей разных видов. Такие нити, полученные из полиамидных, носят название аэроп. Их используют для производства платьево-костюмных и сорочечных тканей высокого качества.

По волокнистому составу различают нити однородные, смешанные, неоднородные, смешанно-неоднородные и комбинированные.

Однородными бывают: пряжа, состоящая из волокон одного вида (хлопка, льна, шерсти, шелка, химических волокон); комплексные нити, состоящие из элементарных нитей одного вида; мононити; крученые нити (крученая хлопчатобумажная пряжа, крученая вискозная нить и др.); текстурированные нити (эластик из капроновой нити, мелан из лавсановой нити).

Смешанной бывает пряжа, состоящая из смеси волокон разного происхождения, равномерно распределенных по всему поперечному сечению вдоль пряжи (например, из смеси хлопкового и лавсанового волокна, шерсти и капронового волокна и др.).

Крученые нити бывают *неоднородные*, содержащие однородные нити разного вида (например, шерстяная пряжа, скрученная с капроновой комплексной нитью), и *смешанно-неоднородные* (например, полуsherстяная пряжа из смеси хлопка и шерсти, скрученная с капроновой комплексной нитью).

Комбинированными бывают текстурированные нити, содержащие разные виды текстурированных нитей и обычные химические комплексные нити (например, комбинированная текстурированная нить такон состоит из ацетатной текстурированной, скрученной с обычной капроновой комплексной нитью).

По отделке и окраске текстильные нити бывают: суровые — без отделки; отбеленные; гладокрашеные; кислованные; отваренные; меланжевые — из смеси цветных волокон; мулированные — из двух и более разноцветных волокон; блестящие, матированные. Отделка и окраска текстильных нитей зависит от их волокнистого состава и структуры.

2.2. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРЯДЕНИЯ

Волокнистая масса натуральных волокон после сбора и первичной обработки поступает на прядильную фабрику. Здесь из относительно коротких волокон вырабатывают непрерывную прочную

нить – пряжу. Этот процесс называют прядением. Вместе с натуральными волокнами на прядильных производствах перерабатывают и штапельные химические волокна.

Сырьем для прядения являются текстильные волокна: хлопок, лубяные (главным образом лен), шерсть, отходы шелкомотания и шелководства и различные химические волокна.

Процесс прядильного производства можно разделить на три этапа:

подготовка волокнистой массы и формирование из нее ленты;
подготовка ленты к прядению;
прядение.

Первый этап включает в себя разрыхление, смещивание, трепание, чесание.

При разрыхлении плотно спрессованная масса волокон разделяется на мелкие клочки для лучшего перемешивания и очистки волокнистой массы от сорных примесей.

Разрыхленные волокна из различных партий смещивают между собой, чтобы получить большие однородные по свойствам партии сырья. Отдельные партии хлопка, шерсти и других волокон различаются по длине, толщине, влажности и другим свойствам. Поэтому обычно смещивают несколько партий волокон, после чего они поступают на трепание.

Трепание обеспечивает дальнейшее разрыхление и интенсивную очистку массы волокон от сорных примесей.

Разрыхление и трепание хлопка производят на разрыхлительно-трепательных агрегатах. В результате обработки получают рыхлую волокнистую массу (холст).

Чтобы разъединить мелкие клочки и пучки волокнистой массы на отдельные волокна, производят чесание холста. Удаляют оставшиеся после разрыхления и трепания мелкие цепкие примеси. При чесании также формируют из тонкого слоя прочесанных волокон ленту или ровницу. Чесание осуществляют на кардочесальных машинах, в которых хлопок проходит между кардолентами, покрытыми тонкими острыми металлическими иглами. Тонкий прочесанный слой волокон (ватка) при выходе из машины пропускается через воронку и преобразуется в ленту, представляющую собой жгут волокон.

Второй этап состоит в подготовке ленты к прядению и предпрядении. Подготовка складывается из двух процессов. Сначала ленты складывают, выравнивания их по толщине. Затем сложенные ленты вытягивают, при этом лента утоняется, волокна распрямляются. Выравнивают и вытягивают ленты на ленточных машинах, соединяя несколько лент в одну и равномерно ее вытягивая. Ленточные машины снабжены несколькими вращающимися с возрастающей частотой парами валиков, проходя между которыми лента постепенно утоняется и волокна в ней ориентируются по направлению движения. Для получения смешанной пряжи соединяют ленты разного волок-

нистого состава. Обработка может производиться последовательно на нескольких машинах для получения все более тонкой ленты. Широкое применение имеют ленточные машины высокой вытяжки, заменяющие несколько ленточных машин.

Предпрядение представляет собой постепенное вытягивание ленты в ровницу, осуществляющее на ровничных машинах. Оно включает в себя окончательное вытягивание ровницы до нужной толщины, скручивание ее в пряжу и намотку пряжи на паковку заданной формы и размеров.

Третий этап – прядение, при котором происходит окончательное утонение продукта и его скручивание, т. е. превращение ровницы в пряжу, а также ее намотка на паковку заданной формы и размеров.

Системой прядения называется совокупность процессов и машин, с помощью которых волокнистая масса перерабатывается в пряжу. Известные системы прядения отличаются друг от друга главным образом способами осуществления двух основных процессов: чесания волокнистой массы и утонения продукта (рис. 9).

Кардная система прядения – самая распространенная. Чесание волокон здесь осуществляется на кардочесальных машинах. Снимаемый с этих машин тонкий слой волокон формируется в ленту. Затем ленту утоняют путем вытягивания в вытяжных приборах последующих машин. По этой системе получают пряжу линейной плотности 15–84 текс из средневолокнистого хлопка, а также из химических и коротких льняных волокон.

Пряжа, получаемая по этой системе из окрашенных в один или разные цвета волокон (за исключением льняных), называется меланжевой.

Кардная пряжа довольно равномерна, имеет среднюю чистоту, но недостаточную гладкость.

Кардную пряжу используют при выработке тканей, трикотажных полотен, прошивных нетканых полотен, некоторых видов лент, тесьмы, шнурков, кружева.

Гребенная система прядения помимо операций кардного способа предусматривает дополнительное расчесывание волокон на гребнечесальных машинах. Утонение полученной ленты осуществляется, как и в кардной системе, путем ее вытягивания на последующих машинах. По этой системе получают пряжу более прочную, гладкую, чистую и тонкую. Для прядения используют тонковолокнистый хлопок, лен, тонкую длинную шерсть. Из гребенной пряжи вырабатывают изделия наиболее высокого качества. Однако использование гребенной системы прядения ведет к удорожанию пряжи.

Как и две предыдущие, *аппаратная система прядения* включает в себя чесание на кардочесальных машинах, но в отличие от указанных выше систем здесь нет формирования ленты, а волокнистая масса превращается в ровницу. Последняя поступает сразу

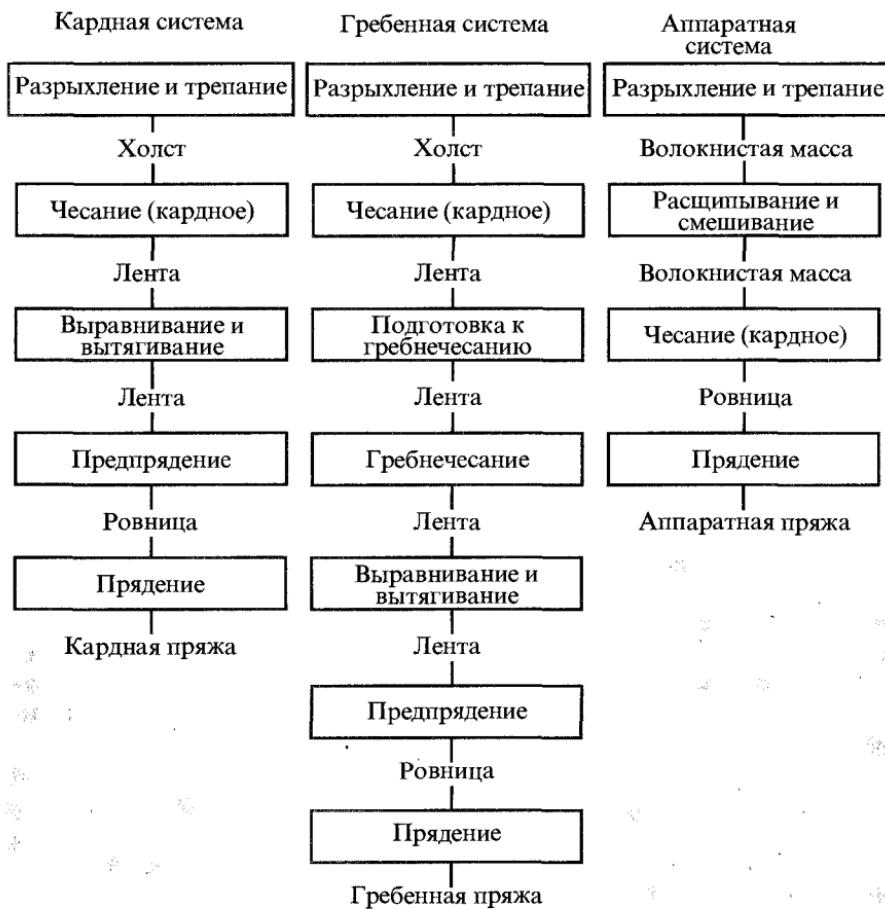


Рис. 9. Системы прядения

на прядильную машину. Следовательно, это наиболее короткая и экономичная система прядения. Волокна в пряже мало распрямлены и мало ориентированы вдоль нити, поэтому пряжа получается рыхлой, ворсистой, пушистой. Аппаратную систему применяют при переработке массы неоднородных и сравнительно коротких волокон: хлопка низких сортов, отходов кардного и гребенного прядения хлопка, для выработки толстой пряжи. Эта система прядения широко применяется в шерстопрядении для выработки пряжи большой линейной плотности (160–500 текс) из короткой и неоднородной грубой шерсти в смеси с отходами гребенного прядения, хлопком и химическими волокнами, а также из ценной однородной по свойствам тонкой шерсти. В аппаратном прядении очень распространены смеси волокон.

Для прядения льна характерны свои особенности. Если другие волокна прядут в сухом состоянии, то волокна льна могут перерабатываться как сухим, так и мокрым способом. При мокром способе для получения тонкой и плотной пряжи ровнику пропускают через ванны с горячей водой, размягчающей пектиновые вещества и облегчающей процесс вытягивания ленты. Различают две системы прядения льна: льняную и очесочную. По льняной системе перерабатываются длинные волокна. Их свободно висящие пучки прочесывают на льночесальных машинах. При этом длинные технические волокна дробятся на все более тонкие, которые затем соединяются в пряжу, а короткие вычесанные волокна льна отсоединяются для переработки по очесочной системе. Полученная при этом очесочная пряжа обычно толстая и неравномерная.

Отходы, появляющиеся при размотке коконов тутового шелкопряда, перерабатывают в пряжу гребенным, аппаратным и очесочным способами. Из коротких волокон натурального шелка вырабатывается самая тонкая пряжа – пряжа линейной плотности 5 текс.

2.3. ТКАЦКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Тканью называют текстильное полотно, образованное переплетением двух взаимно перпендикулярных систем нитей на ткацком станке. Процесс образования ткани называют ткачеством.

Систему нитей, расположенную вдоль ткани, называют **основой**, систему нитей, расположенную поперек ткани, – **утком**.

Выработку ткани проводят в три этапа:
подготовка основы и утка;
изготовление ткани на ткацком станке;
разбраковка изготовленной ткани.

На первом этапе нити основы и нити утка подготавливают к процессу ткачества. Подготовка заключается в перемотке поступивших с прядильного производства нитей в паковки, удобные для заправки в ткацкий станок.

Подготовка основы состоит из следующих операций: перематывание, снование, шлихтование и пробирание отдельных нитей в детали ткацкого станка.

Перематывание нитей основы с прядильных початков или мотков на бобины цилиндрической или конической формы проводят на мотальных машинах. При этом получают паковки нитей большой длины, очищают нити от посторонних примесей и ликвидируют слабые места нитей. Так как перематывание проводят с определенным натяжением нитей, в слабых местах они обрываются. Оборванные концы нитей связывают специальным ткацким узлом. На современных мотальных машинах, в которых скорость перематывания достигает 1200 м/мин, связывание оборван-

ных концов выполняется автоматически. После перематывания нити основы, намотанные на большие бобины, поступают на снование.

Снование заключается в том, что нити основы с большого числа бобин (до 600 и более) наматывают параллельно друг другу с одинаковым натяжением на одну большую катушку с фланцами. Эта катушка называется сновальным валом. Все нити основы, намотанные на сновальный вал, должны иметь одинаковую длину. Операцию снования проводят на специальной сновальной машине. Скорость снования 800 м/мин. Нити основы со сновального вала подаются на шлихтование.

Шлихтованием называют проклеивание нитей основы специальным kleющим веществом – шлихтой. Шлихтование придает нитям гладкость, прочность. Это крайне важно для того, чтобы предотвратить обрывы нитей основы в процессе ткачества от истирания о детали ткацкого станка.

Шлихта варится и затем подается в шлихтовальную машину. Рецептура шлихты включает в себя kleящие, смягчающие, антисептические вещества, а также смачиватели – вещества, придающие нитям гигроскопичность. Рецептура шлихты может меняться в зависимости от вида ткани.

Нити основы, проходя под натяжением через шлихтовальную машину, обрабатываются шлихтой, отжимаются, высушиваются, разделяются и, располагаясь параллельно и на равном расстоянии друг от друга, наматываются на вал, который называют ткацким навоем. Скорость движения основы в шлихтовальной машине от 12 до 75 м/мин. Ткацкие станки для выработки тканей разного назначения и волокнистого состава имеют разную ширину. Поэтому на шлихтовальную машину устанавливают ткацкий навой соответствующей ширины.

Прежде чем ткацкий навой установить на ткацкий станок, необходимо выполнить проборку и привязку основы. *Проборкой*, или пробирианием, основы называют операцию, при которой каждую нить навоя необходимо продеть в определенном порядке через детали ткацкого станка: ламели, глазки галев и зубья берда.

Ламель – тонкая металлическая пластина с круглым отверстием, в которое продевается нить основы. Ламели служат для автоматического останова ткацкого станка при обрыве нити основы. Число ламелей равно числу нитей основы в навое и, соответственно, числу нитей в основе ткани.

Ремизная рамка, или ремизка, располагается по всей ширине ткацкого станка. Она состоит из двух горизонтальных планок, размещенных одна под другой. Между планками вертикально закреплены галева с глазком посередине каждой из них. Через глазки галев продевают нити основы – по одной через каждый глазок. Ремизные рамки обеспечивают образование зева для прокладывания уточной нити. Число ремизных рам зависит от вида переплетения

ткани и колеблется от 2 до 32. Число галев соответствует числу нитей основы в навое, но порядок проборки нитей в глазки галев зависит от переплетения ткани.

Бердо также идет во всю ширину ткацкого станка и состоит из плоских металлических пластин, закрепленных вертикально на двух планках. Металлические пластины называют зубьями берда. Бердо служит для пришивания вновь проложенной уточной нити к предыдущей, а также для обеспечения равномерного параллельного расположения нитей основы во время ткачества. Каждая нить основы последовательно пробирается между зубьями берда.

Работу по пробирианию нитей основы в отверстия ламелей, глазки галев и между зубьями берда проводят на специальном проборном станке. Проборку выполняют вручную два работника. Подавальщик подает последовательно, одну за другой нити основы, а проборщик специальным крючком протягивает через детали ткацкого станка все нити от первой до последней. При такой организации пробирают 1000–2000 нитей в час.

Пробириание проводят при перезаправке ткацкого станка для выработки ткани нового вида или при замене изношенных деталей ткацкого станка. Если же на ткацком станке будет вырабатываться та же самая ткань, то пробириание не проводят, а привязывают (присучивают) к концам старой основы концы новой основы с навоя. При привязке концов основы пользуются узловязальными машинами со скоростью вязания более 5000 узлов в час. Для пуска ткацкого станка связанные узлы осторожно протаскивают через отверстия ламелей, глазки галев, зубья берда.

Существуют и используются автоматические станки для проборки нитей основы.

Подготовка утка к ткачеству – более простой процесс, заключающийся в перемотке нитей на специальные деревянные челночные шпули и увлажнение нитей.

Перематывание на челночные шпули необходимо, если ткачество будет осуществляться на челночных ткацких станках. Эту операцию выполняют на уточно-мотальных автоматах со скоростью 300 м/мин.

Увлажнение нитей проводят для того, чтобы во время прокладывания уточной нити с челночной шпули не сматывалось одновременно несколько витков нити, что привело бы к образованию дефектов на ткани. Увлажнение нитей разного волокнистого состава проводят по-разному. Хлопчатобумажную и льняную пряжу выдерживают в помещениях с повышенной влажностью, шерстяную пряжу запаривают, а шелковые и химические нити эмульсируют.

На втором этапе осуществляют изготовление ткани на ткацком станке. С ткацкого навоя 1 (рис. 10) нити основы 2 огибают скало 3, проходят ламели 4, глазки галев 5 и зубья берда 6. При попеременном подъеме и опускании ремизных рам с галевами 5 нити ос-

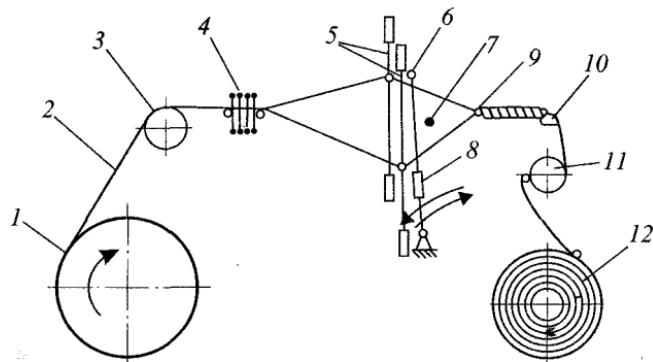


Рис. 10. Схема ткацкого станка

новы образуют зев, в который прокладывается уточная нить 7. Бердо 6 благодаря качательному движению батанного механизма 8 при движении вправо прибивает уточную нить к опушке ткани 9 и отходит в левое положение. Полученная ткань, огибая грудницу 10 и валын 11, перемещается товарным регулятором и наматывается на товарный валик 12. Таким образом основа, сматываясь с ткацкого навоя, все время находится в натянутом состоянии.

Плотность ткани по утку изменяется товарным регулятором: с увеличением скорости наматывания ткани на товарный валик уменьшается плотность ткани.

При выработке ткани простейшего полотняного переплетения, в котором основные и уточные нити чередуются через одну (ситцы, бязи), необходимо иметь две ремизки. В одну продеваются все четные нити, а в другую – все нечетные. При работе ткацкого станка одна ремизка поднимается, а другая опускается. При этом все нити основы раздвигаются, образуя ткацкий зев. В этом пространстве под ударами погонялки пролетает челнок с уточной шпулей. Во время пролета челнока со шпули слетает уточная нить, которая остается лежать в зеве между нитями основы. Батан совершает качательное движение и с помощью берда прибивает проложенную уточную нить к опушке ткани. После этого ремизки меняют свое положение: верхняя опускается вниз, а нижняя поднимается вверх. При этом образуется новый ткацкий зев, через который челнок пролетает в обратном направлении. Так прокладывается новая уточная нить, которая прибивается бердом. Основа медленно разматывается с навоя, полученная ткань наматывается на товарный валик. Все многочисленные и многообразные движения рабочих органов ткацкого станка синхронизированы.

В зависимости от степени сложности ткацкого переплетения используют различные конструкции ремизоподъемного механизма: эксцентриковый механизм, ремизоподъемная каретка и ремизо-

подъемный механизм жаккардовой машины. На эксцентриковых станках вырабатывают ткани только полотняного переплетения. Ткани с мелкими рисунками вырабатывают на станках с ремизо-подъемными каретками (до 32 ремизок), ткани крупноузорчатых переплетений – на жаккардовых машинах.

По способу прокладывания уточной нити ткацкие станки делятся на челночные и бесчелночные. На челночных станках уточная нить прокладывается челноком. Он представляет собой деревянную коробку с заостренными концами, на которых имеются металлические наконечники. В полость челнока вставляется шпуля с пряжей, конец которой выводится через отверстие, расположенное в боковой стенке челнока. Для прокладывания уточной нити специальный боевой механизм сильным ударом по металлическому мыску челнока заставляет его пролететь из челночной коробки, расположенной с одной стороны станка, в челночную коробку, находящуюся на противоположной стороне, оставляя в зеве уточную нить. На станке за одну минуту прокладывается 220 уточин, а челнок пролетает через зев за 0,3 с.

При выработке ткани очень широко используют челночные станки с автоматической сменой шпули. Кроме них все большее применение находят бесчелночные ткацкие станки, в которых уточную нить прокладывают не челноком, а с помощью других рабочих органов. Существуют бесчелночные станки с малогабаритными прокладчиками утка, рапирные, сопловые, пневморапирные.

Наиболее распространенными из них являются станки СТБ с малогабаритными прокладчиками утка. На таких станках уточная нить с больших конических бобин прокладывается прокладчиками нити. Каждый прокладчик представляет собой маленькую пластину с зажимом для нити. Прокладчик захватывает конец обрезанной уточной нити и перемещается в зону боевого механизма. Под действием этого механизма прокладчик перемещается в ткацком зеве слева направо. После прокладывания уточная нить обрезается, а ее конец захватывается следующим прокладчиком. После прокладывания уточной нити прокладчик сбрасывается на специальный транспортер и переносится на левую сторону станка. На одном станке бывает от 11 до 17 прокладчиков. Концы срезанных уточных нитей длиной 1,5 см загибаются и зарабатываются в ткань в следующем зеве, образуя прочную кромку с двойной плотностью. Машины СТБ позволяют вырабатывать ткани большой ширины, что затруднительно в челночных станках.

Достоинства бесчелночного ткачества заключаются в резком повышении производительности труда, снижении обрывности нитей, а также в уменьшении уровня шума в ткацком производстве.

Выработку ворсовых тканей производят на ворсовых станках – уточноворсовых и двухполотных саморезных ворсовых. Ткани ма-

ровых структур производят на кареточных и жаккардовых станках с двумя навоями (для грунта и для петель). Изготавливают трикоткани, в которых узкие полоски ткани чередуются с трикотажным полотном, образованным из уточных нитей. Полосы ткани и трикотажа располагаются поперек полотна.

Разбраковка изготовленных тканей проводится на заключительном этапе их производства. При этом измеряют длину сировых (неотделанных) тканей на мерильных машинах, проводят чистку и стрижку тканей, осуществляют контроль качества на браковочных машинах, выявляя пороки ткачества. В завершение проводят укладку тканей на складильных машинах.

Все заключительные операции проводятся на поточных линиях, где сировая ткань, спицкая из отдельных кусков, движется непрерывным потоком.

2.4. ОТДЕЛКА ТКАНЕЙ

Ткани, снятые с ткацкого станка, называют сировыми тканями или сировьем. Они содержат различные примеси и загрязнения, имеют некрасивый внешний вид и непригодны для изготовления швейных изделий.

Сировые ткани требуют отделки. Под отделкой понимают технологический процесс, который позволяет облагородить ткани, улучшить их качество, придать им товарный вид и особые свойства (несминаемость, водостойкость и др.), подготовить ткани к раскрою в швейном производстве.

Процесс отделки тканей проходит в четыре этапа и включает в себя очистку и подготовку ткани, крашение, печатание, заключительную отделку. В свою очередь каждый этап состоит из ряда физико-механических и химических операций. Волокнистый состав тканей обуславливает содержание этих операций и последовательность их выполнения.

При проведении каждой операции строго следят за концентрацией применяемых химических веществ и за температурным режимом обработки. Это важно для сохранения качества волокон ткани. Состав химических реагентов и режимы обработки также зависят от волокнистого состава тканей.

Хлопчатобумажные ткани

При очистке и подготовке хлопчатобумажные ткани подвергаются приемке и разбраковке, опаливанию, расшлихтовке, отбеливанию (белению), мерсеризации, ворсованию.

Очистка и подготовка всех тканей, в том числе хлопчатобумажных, начинается с приемки и разбраковки сировья, выявления и уст-

ранения различных пороков ткачества, комплектаций производственной партии для последующих операций отделки. Для прохождения через все операции отделки хлопчатобумажные ткани соединяются в длинную непрерывную ленту, состоящую из нескольких сот кусков, стачанных встык. Предварительно каждый кусок клеймят несмываемой краской. В одну партию входят куски ткани только одного артикула.

После приемки и разбраковки ткань направляется на *опаливание*, которое позволяет удалить одиночные волокна, выступающие над поверхностью ткани. Эту операцию проводят на опаливающих машинах различных конструкций. Сущность операции состоит в том, что ткань на большой скорости (2,5–3,0 м/с) проходит над раскаленной поверхностью. В результате отдельно выступающие волокна обгорают и удаляются. Поверхность ткани становится чище. Суровье, предназначенное для выработки начесных и ворсовых тканей, а также марля не опаливается. Опаленная ткань отправляется на расшихтовку.

Расшихтовка – удаление шлихты и части естественных примесей с целью последующего облегчения отваривания и беления. Для расшихтовки ткань замачивают в воде (при температуре 30–40 °C) и укладывают в ящики для вылеживания на 4–24 ч в зависимости от плотности ткани. Для ускорения расшихтовки при замачивании применяют кислоты слабой концентрации. После вылеживания ткань промывают холодной водой. При этом во влажной ткани происходит гидролиз крахмала. Расшихтованная ткань становится мягче и лучше смачивается.

Отваривание расшихтованной ткани применяется для удаления из нее остатков крахмала и содержащихся в волокнах азотистых, жировых, воскообразных и пектиновых веществ. При этом ткань кипятят в герметичных варочных котлах без доступа воздуха в растворе мыла и соды с добавлением поверхностно-активных веществ. После пропитывания ткань плотно укладывают в котел и закрывают крышкой. Варочный раствор, проходя через подогреватель, постепенно снизу заполняет котел с тканью и вытесняет воздух (присутствие кислорода воздуха в кotle приводит к снижению прочности ткани). Отваривание продолжается 3–4 ч при температуре 120–130 °C. После отваривания ткань становится мягкой и хорошо смачивается водой, но имеет серо-бурую окраску, более интенсивную, чем до этой операции.

Для получения белой ткани проводят операцию *беления*. При белении разрушаются и обесцвечиваются вещества, придающие волокнам серо-бурую окраску. В качестве отбеливателей применяют различные окислители, которые содержат хлор или пероксид водорода. Ткань, пропитанная отбеливателями, вылеживается, затем ее промывают, отжимают и сушат. При использовании пероксида водорода процесс проходит значительно быстрее, чем при отбеливании хлорсодержащими веществами. Существует и более производ-

дительный непрерывный способ беления, выполняемый на одном агрегате.

Отбеленная ткань поступает либо на мерсеризацию (ситец, сатин и т. д.), либо на ворсование (байка, фланель и т. п.).

Мерсеризация – обработка натянутой ткани 25%-м раствором едкого натра при температуре 15–18°C в течение 30–50 с. Суровые неотбеленные ткани обрабатываются в течение 2–3 мин. После мерсеризации ткань становится шелковистой, увеличиваются ее блеск, гигроскопичность и прочность. Мерсеризованные ткани хорошо прокрашиваются, приобретая прочную и сочную окраску.

Ворсованием получают начес на лицевой стороне ткани. Эту операцию проводят на ворсовальной машине, иглы которой выдергивают кончики волокон из утка и расчесывают их сначала в одну, а затем в другую сторону. Для получения хорошего начеса ткань пропускают через ворсовальную машину несколько раз. Ворсованию подвергают как отбеленные, так и суровые ткани.

Крашением называют процесс самопроизвольного перехода красителя из красильной ванны в волокно ткани. В состав красильной ванны входят краситель, вспомогательные вещества и вода. В результате крашения ткань приобретает равномерную окраску определенного цвета. Крашение текстильных материалов является сложным процессом, зависящим от целого ряда факторов: структуры материала, вида волокна, диффузионной способности красителя, состава электролита, температуры красильной ванны и др. Текстильные материалы окрашиваются главным образом синтетическими красителями, которые обеспечивают сочную, глубокую и прочную окраску, безвредны для человека, не ухудшают свойств волокон.

Для окрашивания хлопчатобумажных тканей применяют красители следующих групп.

Прямые красители, растворимые в воде. Обеспечивают яркую, сочную, но неустойчивую к мокрым обработкам и свету окраску. Для повышения устойчивости окраски ткань обрабатывают органическими закрепителями.

Кубовые красители, нерастворимые в воде. Путем восстановления красители переводятся в водорастворимые соли, которые легко усваиваются волокнистым материалом. Далее соли под действием кислорода воздуха или другого окислителя переходят непосредственно на волокно в исходный краситель. С помощью кубовых красителей получают широкую гамму цветов и оттенков. Окраска устойчивая, яркая.

Сернистые красители, нерастворимые в воде. Так же как и кубовые, их переводят в водорастворимую соль, которая хорошо вбирается волокном. После окисления на волокне соль переходит в нерастворимое исходное состояние. Цвет окраски тусклый, устойчивость средняя. При длительном хранении ткани, окрашенные

сернистыми красителями, несколько теряют прочность вследствие распада красителя и образования серной кислоты.

Азокрасители, нерастворимые в воде. Окрашивание производится синтезом красителя непосредственно на волокне. Окраска устойчива к мокрым обработкам.

Черный анилин. Окрашивание производится посредством реакции окисления анилина на волокне в присутствии катализатора. Окраска устойчивая, при этом прочность ткани снижается на 10–12%.

Активные красители. Это красители, содержащие активные группы, обладающие способностью вступать в химическое взаимодействие с волокнообразующим полимером и образовывать прочные химические связи. Окраска яркая и устойчивая к мокрым обработкам, трению и свету.

Печатание – нанесение и закрепление красителя на отдельных участках ткани. Для печатания используются рассмотренные выше красители, имеющие густую, вязкую консистенцию, полученную в результате добавления загустителей.

Рисунчатые расцветки на хлопчатобумажных тканях получают машинной печатью, выполняемой на печатных машинах.

Печатающим органом печатной машины служит полый медный цилиндр – печатный вал. На его поверхности выгравирован рисунок (узор). Печатные машины бывают одновальльные для печатания на ткани одноцветных рисунков и многовальльные (до 16 валов) для получения многоцветных рисунков. Число цветов в рисунке всегда соответствует числу печатных валов машины, так как каждый вал печатает только одним цветом определенную часть рисунка.

Различают три вида машинной печати: прямую, вытравную и резервную.

При прямой, или накладной, печати краску наносят непосредственно на ткань. В зависимости от площади, занимаемой рисунком, различают ткани белоземельные (цветной рисунок занимает до 40% площади ткани), полугрунтовые (цветной рисунок занимает 40–60% площади ткани) и грунтовые (цветной рисунок занимает более 60% площади ткани).

Получили распространение модные эффекты печати, повышающие качество хлопчатобумажных тканей и расширяющие их ассортимент. Для улучшения художественно-колористического оформления тканей используются рельефная печать, позволяющая воспроизводить вышивку, печать под серебро, имитирующая металлическую нить, перламутровая печать, создающая мерцающие эффекты, и печать бронзовым или алюминиевым порошком. Эти виды печати используются для изготовления нарядных платьевых и блузочных тканей.

Для рельефной печати используют одно-, двух- и трехкомпонентные составы. Объемный выпуклый узор образуется в процессе сушки тканей с печатными узорами при температуре выше 100 °С и закрепляется при последующей термофиксации при температуре 130–150 °С в течение 1,5–5 мин. Для печатания используют цилиндри-

ческие печатные машины со специальными печатными валами, имеющими глубину гравюры 0,25–0,3 мм.

Вытравная печать позволяет получать рисунки путем нанесения на гладкоокрашенную ткань вытравки – вещества, разрушающего краситель и таким образом обесцвечивающего ткань на заданном участке. Применяют цветные вытравки – вещества, в состав которых кроме вытравки входит краситель, устойчивый к действию вытравки.

Резервная печать состоит в том, что на ткань перед гладким крашением наносят особое вещество – резерв, предохраняющий ее на определенных участках от окраски при крашении.

Вытравную и резервную печать обычно применяют для получения белого рисунка на темной ткани.

Интересные эффекты дает сочетание рельефной печати с печатью пигментами быстрой фиксации. Рельефная печать при этом должна осуществляться последним валом.

Переливающийся эффект перламутровой печати достигается применением пигментов, содержащих диоксид титана и слюду. Перламутровые пигменты создают на ткани тонкие прозрачные пластиинки с гладкой поверхностью и высоким показателем преломления.

Печать бронзовым и алюминиевым порошком имитирует металлическую нить (люрекс). Алюминиевый порошок дает рисунки, имеющие невысокую устойчивость к сухому трению и мокрому вытиранию. Это объясняется свойствами самого алюминия. При стирке и химчистке рисунки повреждаются или полностью исчезают.

Эффект, аналогичный получаемому при печати алюминиевым порошком, достигается добавлением в составы для перламутровой печати небольшого количества черного пигмента. При этом устойчивость рисунка увеличивается.

Эффект печати под серебро (глиттерэффект) получают в результате использования блестящей полиэфирной пленки с частицами размером более 1,4 мм.

Заключительная отделка завершает отделку тканей. На этом этапе материалу придают красивый внешний вид, фиксируют ширину полотна, разглаживают его. В ходе заключительной отделки некоторые ткани подвергают специальным обработкам, придающим несминаемость, безусадочность, водоупорность, огнестойкость и пр.

Хлопчатобумажные ткани при заключительной отделке подвергаются аппретированию, ширению и глашению.

При *аппретировании* на ткань наносят аппрет. В своем составе аппрет содержит kleящее вещество (крахмал, клей), мягчитель (жир, мыло, глицерин), антисептики (формалин, борная кислота). После нанесения аппрета ткань становится гладкой, плотной, в зависимости от состава аппрета приобретает жесткость или, наоборот, мягкость.

После аппретирования ткань подается на *ширение*. Оно проводится на цепной ширильной машине, которая выравнивает ткань по ширине, устраниет ее перекосы, расправляет изогнутые нити

утка. Перед ширением ткань, как правило, увлажняют на брызгальных машинах.

Глаженье (каландривание) тканей проводят на каландрах. Отделочный каландр состоит из массивного стального и наборных валов, имеющих упругую поверхность. Стальной вал полый с внутренним обогревом. При каландрировании ткань проходит между стальным и наборными валами, прижатыми друг к другу. При слабом прижатии валов получается эффект разглаживания, с увеличением степени прижатия валов на ткани появляется блеск, который значительно усиливается, если стальной вал нагрет и имеется проскальзывание одного вала относительно другого. Такие ткани, как сатин, подвергают глајеню на серебристых каландрах. В отличие от обычного каландра стальной вал серебристого каландра имеет на поверхности гравировку в виде тонких мелких штрихов. В результате глаженья на серебристом каландре ткань приобретает повышенный шелковистый блеск, однако он неустойчив и пропадает после стирки.

Некоторые хлопчатобумажные ткани подвергают специальным отделкам. Так, для получения устойчивого эффекта аппретирования ткани обрабатывают несмыываемыми аппретами. Эти аппреты способствуют сохранению хорошего внешнего вида ткани после стирки и повышают ее носкость. Устойчивый к стирке блеск ткани приобретают, если перед каландрованием их пропитывают специальным раствором.

Готовые хлопчатобумажные ткани при увлажнении значительно усаживаются. Малоусадочную ткань можно получить путем противоусадочной отделки. Ткань обрабатывают на специальной усадочной машине, куда увлажненная ткань поступает с некоторой сливиной (напуском), благодаря чему и происходит ее усадка. Малоусадочную ткань можно получить, если обработать ее специальными веществами, которые резко снижают набухаемость волокон и, следовательно, их усадку.

Уменьшить сминаемость хлопчатобумажных тканей можно, подвергнув их несминаемой отделке раствором химических веществ. Для тканей невысокой поверхностной плотности из слабокрученой пряжи применяют не требующую глаженья отделку из специальных химических препаратов. Обработанные таким образом ткани при носке мало мнутся, легко и быстро разглаживаются. Сминаемость таких тканей снижается не только в сухом, но и во влажном состоянии.

Все операции заключительной отделки хлопчатобумажных тканей объединены в один непрерывный процесс, который проводят на поточных аппретурно-отделочных линиях.

Льняные ткани

Очистку и подготовку льняных тканей обычно ведут так же, как в хлопчатобумажном производстве, но более осторожно, повторяя операции несколько раз. Это связано с тем, что льняное волокно в

отличие от хлопка содержит больше сопутствующих веществ, в том числе лигнина, который плохо удаляется. Вследствие этого льняные ткани труднее поддаются отвариванию, белению и другим видам обработок. Кроме того, приходится следить за тем, чтобы не разрушить волокна и таким образом не ухудшить свойства ткани. Льняные ткани часто вырабатываются из пряжи уже частично отбеленной. Все это учитывается при разработке технологии отделки льняных тканей.

Схема технологического процесса очистки и подготовки льняных тканей следующая: опаливание; расщихтовка путем замачивания в теплой воде и вылеживание после этого в течение 10–12 ч; отваривание, повторяемое обычно два раза и выполняемое в растворе щелочи более низкой концентрации, чем для хлопчатобумажной ткани; беление, производимое комбинированным способом, создающим щадящие условия. Беление завершается тщательной промывкой. После этого льняные ткани поступают на крашение, печать, заключительную отделку.

Мерсеризации и ворсованию льняные ткани не подвергаются. В ряде случаев после отбеливания льняные ткани сразу поступают на заключительную отделку, минуя крашение и печать.

Крашение и печатание льняных тканей проводят теми же красителями, что и хлопчатобумажных тканей. Условия крашения учитывают особенности свойств льняного волокна. Печатание проводят как отбеленных, так и суровых тканей.

На этапе **заключительной отделки** льняные ткани обрабатывают так же, как хлопчатобумажные. Льняные ткани аппретируют, подвергают ширению, глажению, а также специальным отделкам. Для большей белизны льняных тканей в состав аппрета вводят оптические отбелители.

Шерстяные ткани

Шерстяные ткани разделяют на гребеные (камвольные) и суконные. Они отличаются друг от друга по внешнему виду. Гребеные ткани тонкие, с четким рисунком ткацкого переплетения. Суконные – более толстые и рыхлые, чем гребеные, на лицевой стороне имеют начесанный ворс или войлокообразный застеж. В отделке камвольных и суконных шерстяных тканей существуют отличия.

Очистка и подготовка шерстяных гребеных тканей состоит из операций приемки и разбраковки, опаливания, термофиксации, заваривания, промывки, валки, карбонизации; суконных тканей – приемки и разбраковки, термофиксации, промывки, валки, карбонизации, ворсования.

При приемке и разбраковке гребеных и суконных тканей выявляют пороки ткачества и устраняют их (штопают ткани в местах пороков). Затем суровые ткани очищают от узлов и шишечек. Гребеные ткани комплектуют, стачивая встык 10–12 кусков. Сукон-

ные ткани отделяют отдельными кусками и только перед стрижкой ворса соединяют в длинную ленту.

Опаливание производится на газоопаливающей машине.

Для всех полушиерстяных гребенных и суконных тканей, содержащих термопластичные волокна – капрон, лавсан, нитрон, проводят **термофиксацию**. Ткани подвергают кратковременному воздействию высокой температуры (110–220°C). При этом происходят тепловая усадка синтетических волокон и фиксация размеров и структуры ткани. Чистошиерстяные ткани термофиксации не подвергают.

Далее гребенные ткани подвергают **завариванию**. При заваривании расправлённую ткань обрабатывают кипящей водой в течение 20–30 мин. Затем ткань охлаждают холодной водой. В результате заваривания происходит усадка ткани и закрепление ее структуры. Завариванием также предотвращают появление на ткани заломов – неустойчивых заминов. Многие гребенные ткани проходят второе заваривание после промывки.

Промывку применяют для гребенных и суконных тканей с целью удаления из сырья жира, шлихты и разных загрязнений. Ткани промывают мыльно-содовым раствором или моющими препаратами с добавлением нашатырного спирта. Промывку проводят неоднократно после многих операций отделки.

Валка проводится для суконных и некоторых гребенных тканей. После валки на поверхности тканей образуется войлокообразный застил. При этом ткань уплотняется по основе и по утку. Предварительно намыленную в мыльном растворе ткань помещают в сукновальную машину, в которой суконные ткани уваливают в течение 2–5 ч. Гребенные ткани подвергают мягкой валке – фуллеровке в течение 10–20 мин. После валки ткани промывают.

Карбонизацию проводят для всех чистошиерстяных тканей. Их пропитывают 4–5%-м раствором серной кислоты, затем высушивают при температуре 70–95°C и прогревают при температуре 105–110°C. При карбонизации происходит химическое разрушение растительных примесей (репья, соломы и т. п.), оставшихся в ткани; шерстяные волокна при этом почти не повреждаются. Карбонизацию проводят в специальных агрегатах. Затем ткань промывают.

Ткани типа драпа, велюра, бобрика вырабатывают с ворсом на их поверхности. Для получения ворса ткани подвергают **ворсованию** на специальных ворсовальных машинах. На этих машинах с помощью кардоленты вычесываются волокна из ткани на ее поверхность.

Крашение шерстяных тканей проводят кислотными, хромовыми, металлсодержащими, кислотными, антрахиноновыми, прямыми красителями.

Кислотные красители, растворимые в воде, обеспечивают яркую, сочную, но не устойчивую к свету, стирке и трению окраску.

Хромовые или **кислотно-протравные красители**, растворимые в воде, позволяют получить устойчивость окраски значительно боль-

шую, чем при кислотном крашении, однако, прочность волокон они несколько снижают.

Металлсодержащие красители водорастворимы, быстро и равномерно окрашивают ткани, обеспечивают устойчивую окраску.

Кислотные антрахиноновые красители обеспечивают яркость, чистоту тона и высокую прочность окраски.

Печатанию подвергают некоторые плательевые ткани. Рисунки наносят с помощью цилиндрических машин с гравированными или сетчатыми печатными валами, а также машин с сетчатыми плоскими печатными шаблонами.

При печатании на машине с сетчатым шаблоном основным рабочим органом является шаблон – рамка шириной, равной ширине ткани (длина ее может быть различной), на которую натянута капроновая или медная сетка. Отдельные участки сетки фотохимическим способом покрыты пленкой, не пропускающей краситель, поэтому способ носит название *фотофильмпечати*. Машина для печатания сетчатыми шаблонами имеет длинный стол с несколькими поднимающимися и опускающимися шаблонами. Число шаблонов соответствует числу красок в рисунке. Расправленная ткань продвигается по столу машины рывками на длину одного шаблона. Через каждый сетчатый шаблон с помощью специальной пластины-ракли на ткань протирается краситель определенного цвета. В конце стола расположена сушильная камера. У некоторых машин стол имеет подогрев.

Заключительная отделка шерстяных тканей состоит из операций стрижки, аппретирования, прессования, декатировки.

При *стрижке* гребеных тканей с их поверхности удаляют отдельно торчащие волоконца. Стрижку суконных тканей проводят для выравнивания высоты ворса или начеса. Шерстяные ткани стригут с лицевой и изнаночной сторон. После стрижки ткани чистят. Драпы с ратиновой отделкой проходят дополнительную обработку. Их пропускают через ратинирующие машины, где ворс закатывают в ратиновый валик. Драпы с велюровой отделкой проходят всупливание ворса на специальных машинах.

Аппретированию подвергаются только полушиерстяные костюмные и плательевые ткани. Для придания мягкости и уменьшения сминаемости их обрабатывают аппретами, в состав которых вводят крахмал, мягчители. После аппретирования ткани подвергают прирению и сушке.

Прессование применяется только для тех тканей, которые должны иметь плотную структуру и гладкую поверхность (например, кастрор). Ткань прессуется на цилиндрических прессах. При этом она уплотняется, выравнивается и приобретает блеск. Ткани рельефных переплетений, буклированные, ратинированные, велюровые прессованию не подвергаются.

Декатировка заключается в обработке ткани горячим паром с последующим высушиванием. Эта операция выполняется для умень-

шения усадки ткани, придания ей устойчивых линейных размеров, снятия лас после прессования. При декатировке ткань свободно наматывают на декатир — полый дырчатый цилиндр, сверху закрывают кожухом, а внутрь цилиндра в течение 5–10 мин подают горячий пар под давлением. Затем пар удаляют, а ткань высушивают и охлаждают воздухом.

Шерстяные ткани могут быть подвергнуты специальным отделкам. Несминаемая отделка используется главным образом для полушерстяных тканей из шерстяных и вискозных штапельных волокон. Безусадочная отделка выполняется для большинства тканей из шерстяной малокрученой пряжи, обладающей значительной усадкой. Антистатическая, умягчающая и молестойкая отделка гребенчатых тканей проводится специальными химическими препаратами.

Натуральный шелк

Очистка и подготовка натурального шелка осуществляется в следующем порядке: приемка и разбраковка, опаливание, отваривание, беление, оживление отбеленных тканей.

При приемке и разбраковке, как и для тканей другого волокнистого состава, выявляют пороки ткачества и удаляют их. Затем ткань стачивают в ленты по шесть–восемь кусков.

Опаливанию подвергают ткани из шелковой пряжи и полушелковые ткани, содержащие хлопчатобумажную пряжу. Опаливание проводят на газоопаливающих машинах.

Отваривание осуществляют для того, чтобы удалить серцин, красящие и жировые вещества. Суровые отваривают в мыльно-содовом растворе в течение 1,5–3 ч при температуре 95–98 °С. Иногда ткани отваривают второй раз в течение 30–45 мин в менее концентрированном растворе мыла для полного удаления серцина. После отваривания ткань тщательно промывают. Она становится значительно мягче, приобретает ровный белый цвет с кремовым оттенком и в дальнейшем легко и ровно окрашивается.

Те ткани, которые в конечном виде должны быть белыми, подвергаются **белению**. Ткань выдерживают в 3%-м растворе пероксида водорода при температуре 70–75 °С в течение 8–12 ч. После беления ткань промывают сначала теплой, а потом холодной водой.

Сразу после беления проводят **оживление** ткани, т. е. обрабатывают ее раствором уксусной кислоты при температуре 30–35 °С в течение 15–30 мин. Для тех тканей, которые выпускают окрашенными, оживление проводят после крашения.

Крашение тканей из натурального шелка выполняют прямыми, кубовыми или активными красителями. Активные красители наиболее предпочтительны, так как сообщают тканям особенно яркую и стойкую окраску.

Печатание тканей проводят на машинах с сетчатыми плоскими шаблонами. Используют и машины с цилиндрическими сетчатыми

шаблонами, через которые краситель продавливается специальными круглыми щетками. Может быть использован также аэро-графический способ. При печатании этим способом на ткань на-кладывают картонный шаблон с вырезами в виде определенного рисунка. С помощью пульверизатора через вырезы в шаблоне на ткань наносят краситель. Меняя положение пульверизатора и вре-мя обработки, получают окраску любой интенсивности. Аэро-графи-ческим способом печатания можно создавать рисунки с плавными переходами от одного тона к другому. После снятия трафарета ткани сушат и промывают.

После печатания окрашенную ткань оживляют. Эта операция придает тканям сочность окраски, блеск, характерный хруст.

Заключительная отделка тканей из натурального шелка зависит от их структуры. Креповые ткани из натурального шелка при заключительной отделке обрабатывают 1%-м раствором уксусной кислоты, а затем высушивают на игольчатой ширально-усадочной маши-не. В результате повышается их мягкость и эластичность.

Ткани из шелковой пряжи вторично опаливают, разглаживают на каландре, аппретируют и вновь разглаживают, расправляют на уточно-расправительных машинах.

При заключительной отделке ворсовых тканей выполняют сле-дующие операции: поднятие ворса путем выколачивания ткани с изнаночной стороны на отколоточной машине; стрижку на стри-гальной машине для выравнивания высоты ворса; аппретирование (аппрет наносится только с изнанки). Затем ткань пропускают че-рез игольчатую сушильно-ширильную машину.

Ткани из химических волокон

Ткани из искусственных и синтетических волокон не имеют ес-тественных примесей. На них могут находиться в основном легкос-мываемые вещества, такие как шлихта, мыло, минеральное масло и пр. Способ очистки и подготовки этих тканей обусловлены их хи-мическим составом.

При **подготовке и очистке** тканей из штапельной пряжи или из вискозных нитей с хлопчатобумажной пряжей их *опаливают, рас-шихтывают и отваривают* для удаления остатков шлихты и за-масливающих веществ. Ткани из комплексных искусственных ни-тей не содержат шлихты, поэтому их только *отваривают* в слабом мыльно-содовом растворе в течение 30–45 мин для удаления замас-ливающих веществ (вискозные при температуре 80–90°C, ацетат-ные при температуре до 70°C с добавлением аммиака).

Ткани из синтетических волокон *промывают* в горячем мыль-ном растворе при температуре 70–80°C, а затем *стабилизируют*. В проце-ссе стабилизации ткань в расправленном состоянии при на-тяжении и фиксированной ширине подвергается кратковременно-му воздействию пара или горячего воздуха при температуре 120–

180 °С. Стабилизация обеспечивает формирование структуры и свойств материала. Ткань после стабилизации хорошо сохраняет линейные размеры и форму, как при технологической обработке, так и в процессе носки швейных изделий.

Крашение тканей из гидратцеллюлозных волокон производят прямыми или кубовыми красителями, тканей из ацетатных и синтетических волокон – дисперсными красителями.

Дисперсные красители, нерастворимые в воде, выпускаются в виде порошков и паст, содержащих краситель, диспергатор, смачиватель. Крашение проводят дисперсиями. Частицы красителя диффундируют в структуру волокон, где удерживаются силами межмолекулярного взаимодействия. Дисперсными красителями окрашивают полиамидные, полиэфирные, поликарбонитрильные и ацетатные волокна. Окраска устойчива к мокрым обработкам, но недостаточно устойчива к свету.

При крашении тканей из вискозно-ацетатных нитей *пр прямыми красителями* ацетатные волокна не окрашиваются, в результате чего на ткани возникает характерная пестрота. Для равномерного окрашивания таких тканей прямые красители смешивают с красителями для ацетатного волокна.

Печатание на креповых тканях производят с помощью сетчатых шаблонов или цилиндрических машин с гравированными печатными валиками или сетчатыми шаблонами.

Рисунки на ткани наносятся различными красителями в соответствии с волокнистым составом ткани. Широко используется тепло-переводная печать сублистатик: рисунок дисперсными красителями наносится на бумагу, с которой с помощью каландра, нагреваемого до температуры 210 °С, переводится на смоченную ткань. Продолжительность обработки 30 с.

Бронзовая и алюминиевая печать создает узоры под золото и серебро, печатание диоксида титана – матовые белые рисунки, так называемую матовую белье.

Заключительная отделка тканей из химических волокон может включать в себя аппретирование, ширение и сушку, декатировку, каландрирование, правку утка и производится на аппретурно-отделочных линиях.

Подкладочные ткани аппретируют kleящими веществами, а все остальные – смягчающими веществами (олеиновым и ализариновым маслом), сушат на каландрах или на сушильно-ширильных машинах, избегая сильного натяжения.

Для повышения крепового эффекта креповые ткани декатируют влажным паром на декатире.

Для повышения износостойкости подкладочных тканей их пропитывают вспененной полиэтиленовой эмульсией, обеспечивающей устойчивость к стирке. Это придает наполненность ворсу шелковых тканей инского меха. Капроновые ткани повторно стабилизируют.

Для расширения ассортимента, улучшения качества тканей, придачи им разного внешнего эффекта и нужных свойств могут производиться следующие **специальные отделки**.

Противосминаемое и противоусадочное пропитывание проводится для хлопчатобумажных, льняных и вискозных тканей и представляет собой обработку, в процессе которой образуется пленка смолы, снижающая набухание и сминаемость волокон. Отделка «стирай-носи» применяется для сорочечных тканей из целлюлозных волокон. Отделки СКЭТ (смола, катализатор, электрокаландр, термообработка) и форнез являются разновидностями противосминаемой и противоусадочной отделок.

Стойкое тиснение (СТ) сатинов, плательных тканей – нанесение рельефного тисненого рисунка из пленки на ткани.

Серебристо-шелковистая отделка (СШО) придает тканям из целлюлозных волокон серебристый блеск, устойчивый к мокрым воздействиям.

Все перечисленные выше отделки снижают гигроскопичность, воздухо- и паропроницаемость тканей и неустойчивы к повторным стиркам. Максимальное число стирок, которое они могут выдержать, – 8...10.

Устойчивый к стирке *эффект несминаемости* получают хлопчатобумажные ткани при их обработке акриловыми препаратами. Обработка снижает усадку и придает тканям шелковистость и эластичность.

Отделка ЛО (легкость отстирывания) хлопковавсановых тканей осуществляется препаратом эмуцирил.

Стойкое аппретирование (несмываемые аппреты) – это пропитывание тканей эмульсиями или латексами термопластичных смол и каучуков с последующей термообработкой, в процессе которой на ткани образуется тонкая пленка. Обработка придает тканям несминаемость, упругость, устойчивость к многократным стиркам, улучшает механические, но снижает гигиенические свойства тканей.

Водонепроницаемая отделка – получение на тканях пленочных покрытий, создаваемых нанесением слоя резины, высыхающих масел, битумов или синтетических смол. Применяется для брезентов, палаток и синтетических плащевых и курточных тканей.

Водоотталкивающая отделка – обработка плащевых тканей гидрофобизирующими препаратами, содержащими воск, стеарин, силиконы и др. Добавление к гидрофобизирующими препаратам аминопластов или фторсодержащих соединений одновременно придает и грязеотталкивающие свойства.

Огнезащитная отделка – пропитывание ткани солями борной, фосфорной, кремниевой кислот и др. Применяется для театральных занавесов, обивочно-декоративных тканей на кораблях и самолетах, для спецодежды. После стирки отделка должна возобновляться.

Анти микробное и противогнилостное пропитывание тканей выполняется специальными химическими препаратами.

Контрольные вопросы

1. Что такое пряжа?
2. Что такое комплексная нить?
3. Что такое мононить?
4. Что такое крученая нить? Какие виды крученых нитей Вы знаете?
5. Что такое однокруточная нить, двукруточная?
6. Чем простая крученая нить отличается от фасонной крученои нити?
7. Что такое армированная крученая нить? Чем она отличается от простой и фасонной крученои нитей?
8. Как крученои нити различаются по степени крутки?
9. Как крученои нити различаются по направлению крутки?
10. Что такое текстурированная крученая нить? Каковы особенности текстурированных нитей?
11. Какие виды текстурированных крученои нитей Вы знаете? Каковы характеристики этих нитей?
12. Какими способами вырабатывают разные виды текстурированных нитей?
13. Как различают нити по волокнистому составу?
14. Что такое однородная нить, смешанная, неоднородная, комбинированная?
15. Какие виды отделки нитей Вы знаете?
16. Что такое процесс прядения?
17. Какие материалы являются сырьем для прядения?
18. Какие этапы прядильного производства Вы знаете?
19. Какие операции включает в себя этап подготовки волокнистой массы и формования из нее ленты?
20. Какие операции включает в себя этап подготовки ленты к прядению?
21. Какие операции включает в себя этап прядения?
22. Что такое система прядения?
23. Какие системы прядения Вы знаете?
24. Какие нити вырабатывают по каждой из систем прядения? Чем они отличаются друг от друга?
25. Каковы особенности прядения льна?
26. Что такое ткань?
27. Как называют процесс образования ткани?
28. Какие этапы выработки ткани Вы знаете?
29. Для чего проводят подготовку нитей основы и утка?
30. Из каких операций состоит подготовка нитей основы и нитей утка к ткачеству?
31. Для чего проводят шлихтование нитей основы? Каков состав шлихты?
32. Как проводят пробирание нитей основы через детали ткацкого станка?
33. Назовите рабочие органы ткацкого станка, через которые проводят пробирание нитей основы?
34. В каких случаях пробирание нитей основы не проводят?
35. Как работает ткацкий станок?

36. Какие действия осуществляют ремизки рамки, бердо, шпуля?
37. Какие конструкции ремизоподъемного механизма Вы знаете? Назовите область их использования.
38. Какими способами может быть проложена уточная нить?
39. В чем особенности ткацких станков СТБ?
40. Какие преимущества имеет бесчелночное ткачество перед традиционным?
41. Какие операции выполняют на заключительном этапе выработки ткани?
42. Для чего проводят отделку тканей?
43. Из каких этапов состоит отделка тканей?
44. От каких факторов зависит вид отделки тканей?
45. На что следует обращать особое внимание при отделке тканей?
46. Как проводят очистку и подготовку хлопчатобумажных, льняных, шерстяных, шелковых тканей, тканей из химических нитей?
47. Что такое крашение тканей?
48. Какие красители используют для крашения хлопчатобумажных, льняных, шерстяных, шелковых тканей, тканей из химических нитей?
49. В чем сущность процесса печатания? Как проводят этот процесс?
50. Какие виды и способы печати Вы знаете?
51. В чем состоит заключительная отделка тканей?
52. Назовите операции отделки хлопчатобумажных, льняных, шерстяных, шелковых тканей, тканей из синтетических нитей?
53. Какие виды специальных отделок Вы знаете? Для чего они необходимы?

3. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ТКАНЕЙ

При производстве и эксплуатации одежды необходимо знать и учитывать разнообразные свойства, которыми обладают ткани для одежды: геометрические, механические, физические и др. Эти свойства зависят как от волокнистого состава тканей, так и от их строения.

3.1. ВОЛОКНИСТЫЙ СОСТАВ ТКАНЕЙ

Для изготовления одежды используют ткани, выработанные из натурального (шерсть, шелк, хлопок, лен), искусственного (вискозное, полинозное, ацетатное, медно-аммиачное и т. д.), синтетического (лавсан, капрон, нитрон, полиакрил и др.) сырья и из смеси указанных компонентов.

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

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

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

Неоднородными называют ткани, у которых основа и утка состоят из разных видов волокон. Например, основа ткани хлопчатобумажная, а утка льняной. К неоднородным также относят ткани, выработанные из крученых нитей, которые состоят из одиночных нитей разного волокнистого состава. Например, ткань из натурального шелка, скрученного с триацетатной нитью.

Неоднородные и смешанные ткани принято называть по более ценному волокну, входящему в состав пряжи или нитей: полульняные, полушиерстяные и полушелковые. Полушелковые ткани обыч-

но имеют основу шелковую, а уток хлопчатобумажный. Ткани, имеющие хлопчатобумажную основу, а уток из вискозных комплексных нитей, относятся к ассортименту хлопчатобумажных.

Рассмотрим методы определения волокнистого состава тканей. Очень важно уметь определять волокнистый состав тканей. Существуют органолептический и лабораторный способы определения этого состава.

Органолептическим называется способ, при котором волокнистый состав тканей устанавливают, пользуясь органами чувств – зрением, обонянием, осязанием. Оценивают внешний вид ткани, ее туте, сминаемость, характер обрыва пряжи или нити, характер горения нитей основы и утка, запах при горении нитей основы и утка, остаток после сгорания нитей.

Определение состава тканей рекомендуется проводить в следующем порядке.

Внимательно рассматривают ткань с лицевой и изнаночной сторон, обращая внимание на ее цвет, блеск, пушистость, толщину и плотность.

Проводят ручную пробу на смятие. Ткань сильно сжимают в кулаке. Через 30 с отпускают и разглаживают рукой. Анализируют степень смятости и характер образовавшихся складок.

Выдергивают из образца основные и уточные нити. Рассматривают отдельно нити основы и утка, сравнивают их внешний вид. И те и другие нити раскручивают, каждое из составляющих волокон оценивают по длине, толщине, цвету, блеску, извитости.

Каждую из исследуемых нитей обрывают, рассматривают и оценивают характер обрыва.

Поджигают нить и наблюдают характер горения. Оценивают цвет пламени, наличие копоти, запах, горение в пламени и вне пламени, плавление, исследуют остаток после сжигания.

Льняные ткани можно отличить от хлопчатобумажных по цвету, блеску и жесткости. Суровые льняные ткани имеют сероватый или серовато-желтоватый оттенок, а хлопчатобумажные – слегка кремовый. Льняные ткани более жесткие, блестящие и прохладные на ощупь. В отличие от хлопчатобумажных они сильнее сминаются и дают при пробе на смятие более крупные рельефные замини. При обрыве льняной пряжи на конце образуется удлиненная кисточка из различных по длине и толщине волокон, на конце хлопчатобумажной пряжи – пушистая кисточка из коротких одинаковых по толщине волокон. При раскручивании льняная пряжа распадается на длинные блестящие различные по толщине волокна, а хлопчатобумажная – на короткие матовые одинаковые по длине и толщине волокна.

Ткани из натурального шелка можно отличить от тканей из химических волокон по мягкости, глубокому блеску. Ткани из химических волокон имеют более резкий блеск, чем натуральные, или вообще не блестят, если подверглись матированию. Натуральные

ткани меньше сминаются, чем вискозные, ацетатные, триацетатные и полинозные. При обрыве нить шелка-сырца не распадается на составляющие волокна, а комплексные искусственные и синтетические нити распадаются. Прочность натурального шелка в мокром состоянии не меняется, а вискозные и медно-аммиачные волокна теряют прочность при замачивании на 50%, ацетатные – на 30%. Из всего ассортимента шелковых тканей только натуральные дают при сжигании нити спекшийся шарик, который легко растирается пальцами.

Шерстяные ткани определяются на ощупь по их характерной шерстистости. При ручной пробе на смятие на чистошерстяных тканях образуются мелкие складки, исчезающие при разглаживании рукой; на тканях из шерсти с растительными волокнами – крупные рельефные складки, не исчезающие при разглаживании рукой; на тканях из шерсти с лавсаном – крупные складки, исчезающие при разглаживании рукой. Чтобы отличить волокна шерсти от похожих на них некоторых синтетических волокон (например, нитрона), необходимо сделать пробу на разрыв волокна. Шерсть в отличие от синтетических волокон крайне непрочна на разрыв.

Хлопчатобумажные, льняные, вискозные, медно-аммиачные ткани сгорают очень быстро. Они горят как в пламени, так и вне его. Шерсть, шелк, ацетат, капрон, лавсан, нитрон горят лишь в пламени, а при выносе из него гореть прекращают.

Наличие примесей и приблизительное содержание растительных и синтетических волокон в составе шерстяной ткани можно определить по характеру горения основной и уточной пряжи. Чистошерстяная пряжа в пламени спекается, при вынесении из пламени не горит, на конце образца образуется спекшийся черный шарик, который легко растирается пальцами, издавая характерный запах жженого пера. При наличии 10% растительных примесей в составе шерстяной пряжи в черном спекшемся шарике обнаруживается светящийся уголек, который быстро гаснет с образованием легкого налета серого пепла и с тем же запахом жженого пера.

Если пряжа содержит 15–20% растительных примесей, то соответственно сгорает 1,5–2 см пряжи, затем пламя гаснет; ощущается запах жженого пера. При наличии 25% растительных волокон сгорает вся пряжа с образованием рыхлого, покрытого пеплом скелета. Присутствие шерсти определяется по запаху жженого пера. Если пряжа содержит лавсан или нитрон, то она горит желтым коптящим пламенем, образуя жесткий скелет нити; ощущается запах жженого пера. При содержании 10% капрона пряжа горит, как чистошерстяная, но образующийся на конце черный шарик плохо растирается; ощущается запах жженого пера.

Лабораторными называются такие способы определения волокнистого состава тканей, при которых распознавание проводят с помощью приборов и химических реагентов. Существуют разные методы определения волокнистого состава тканей. Интерес пред-

ставляют те из них, которые позволяют быстро и несложными операциями получать достаточно достоверные результаты. Это микроскопический метод и различные экспресс-методы.

Микроскопический метод заключается в том, что волокнистый состав ткани определяют при рассматривании под микроскопом продольных видов и поперечных срезов волокон.

Волокна распознают по характерным особенностям строения: шерсть – по наличию чешуек на поверхности волокон; хлопок – по характерной извитости и каналу в центре; лен – по утолщенным, сдвигам и узкому каналу в центре; вискозное – по наличию большого количества продольных штрихов и т. д.

Распознавания волокон в смешанных тканях проводят *методом оптической микроскопии*. Он основан на растворимости определенных групп волокон в выбранных реактивах при различных температурах. Наблюдения за поведением этих волокон проводят под микроскопом.

По этому методу из ткани выдергивают по одной нити основы и утка. Готовят две пробы, одну из которых оставляют для сравнения, а на вторую с помощью стеклянной палочки наносят один из выбранных растворителей (табл. 1). В течение 5 мин, глядя в микроскоп, следят за изменениями волокон. Если требуется нагревание, предметное стекло с волокнами и нанесенным на них реагентом подогревают снизу на слабом пламени спиртовки или горелки в течение нескольких секунд. Затем опять помещают препарат в поле зрения микроскопа и наблюдают за волокнами. В связи с медленным растворением некоторых волокон нагревание производят несколько раз. Необходимо тщательно следить за концентрацией применяемых реагентов, поледовательно выявляя следующие волокна в составе пробы.

Полиамидные волокна растворяют в 20%-й соляной кислоте при температуре 18–20°C. Так как в ней растворяются и поливинилспиртовые волокна, несколько нитей или небольшой образец ткани рекомендуется растворить в пробирке и вылить ее содержимое в воду. Помутнение воды доказывает присутствие полиамидного волокна.

Ацетатные и триацетатные волокна растворяют в 98–100%-й уксусной кислоте или ацетоне при температуре 18–20°C. Все другие волокна в уксусной кислоте не растворяются, а хлорин растворяется в ацетоне.

Натуральный шелк растворяют в растворе гипохлорита натрия, содержащего 5–5,5% активного хлора.

ПАН волокна распознают при нагревании пробы волокна, помещенного в 70%-й раствор роданистого аммония или роданистого калия. Можно использовать также 67%-й раствор хлористого цинка, который при температуре 18–20°C растворяет только ПАН волокна. При нагревании пробы до 40–50°C в раствор переходят натуральный шелк, ацетатные, вискозные и медно-аммиачные волокна.

Волокно хлорин при температуре 18–20°С растворяется в хлороформе и ацетоне. Триацетатное волокно также растворяется в хлороформе и ацетоне, поэтому их можно различить только по горению.

Полиэфирные волокна распознаются в последнюю очередь, так как в 80%-м растворе фенола при кипении растворяются почти все синтетические волокна.

Первый экспресс-метод основан на расплавлении материалов и проведении химических реакций. Определение вида волокна в однородных материалах производится следующим образом.

Таблица 1
Растворимость волокон в химических реагентах

Реактив	Концентрация, %	Температура, °С	Волокно						
			полиамидное	ацетатное	шелк натуральный	акриловое	вискозное и медноаммиачное	хлорин	полиэфирное
Соляная кислота	20	23–25	P	H	H	H	H	H	H
Ледяная уксусная кислота	100	23–25	H	P	H	H	H	H	H
Гипохлорит натрия (рН 11)	5–5,5 (активного хлора)	23–25	H	H	P	H	H	H	H
Роданистый аммоний или роданистый калий	70	100	H	H	H	P	H	H	H
Хлористый цинк	67	18–20	H	H	H	P	H	H	H
Хлороформ	–	18–20	H	H	H	H	H	P	H
Ацетон	–	18–20	H	P	H	H	H	P	H
Фенол	80	100	P	P	H	P	H	P	P

Примечание: P – волокно растворяется; H – волокно не растворяется.

При проверке на термопластичность нить или небольшой образец материала на 5–10 с помещают на поверхность электроплитки, нагретой до температуры 300–350°C. При этом синтетические образцы расплавляются, а чистошерстяные становятся хрупкими и издают запах жженого пера. Материалы из целлюлозных волокон сохраняют мягкость.

При проверке на содержание ПВХ волокон (пробе на хлор) к нити или образцу материала прикасаются раскаленной медной проволокой. При этом хлорин и другие ПВХ волокна оплавляются, прилипают к ней, а при сжигании их на медной проволоке в пламени горелки пламя принимает зеленую окраску.

При проверке на содержание волокна нитрон образец ткани размером 0,5×0,2 см, помещенный на 10–15 с в нагретый до температуры 100°C раствор фенолята натрия (2 мл), окрашивает его в оранжевый цвет. Готовят реактив растворением 4 г кристаллического фенола и 4 г кристаллического едкого натра в 6 г воды. Этот метод пригоден для тканей любого цвета, кроме оранжево-красного, черного, темно-синего, темно-зеленого и темно-коричневого. Образец (0,5×0,5 см) тканей этих цветов помещают в фарфоровую чашечку с 3 мл нагретого на водяной бане диметилсульфоксида. Через 20 с содержимое выливают в 5 мл 20%-го раствора гидросульфита натрия, нагретого до температуры 70°C. Полимер, который осаждается в виде хлопьев, обесцвечивают и помещают в горячий (100°C) раствор фенолята натрия. Окрашивание фенолята натрия в оранжевый цвет свидетельствует о наличии в составе ткани волокон нитрона. Все работы этого этапа проводят в вытяжном шкафу.

Для проверки на содержание ацетатного волокна каплю ацетона наносят на ткань. Растворяются только ацетатные волокна.

Для проверки на содержание триацетатного волокна на ткань наносят каплю хлороформа (в вытяжном шкафу). Растворяются только триацетатные волокна.

Для проверки на содержание волокна лавсан образец ткани помещают в кипящий нитробензол (под тягой). Если происходит полное растворение ткани, то это значит, что она на 100% состоит из волокна лавсан. Если происходит частичное растворение (уменьшаются плотность, толщина ткани), нитробензол надо вылить в ацетон. Появление муты доказывает наличие в ткани лавсана, который растворился в нитробензоле.

Для проверки на содержание волокна капрон каплю концентрированной (87%-й) муравьиной кислоты осторожно наносят на ткань. Капрон и все полиамидные волокна растворяются мгновенно.

Определение состава неоднородных и смешанных тканей производится следующим образом.

Все материалы сначала испытывают на термопластичность и проведением пробы на хлор определяют в них присутствие ПВХ волокон.

Определение наличия волокна нитрон производят окрашиванием фенолята натрия. Если от действия фенолята натрия ткань стала

менее плотной, это указывает на возможность присутствия в ней шерсти, капрона или ацетатных волокон.

При проверке на содержание ацетатного волокна, капрона и нитрона сначала производят осаждение полимера. Затем раствор с осадком полимера в виде хлопьев разливают в три пробирки. К одной из них добавляют горячий (100 °C) фенолят натрия для определения нитрона по появлению оранжевой окраски. Содержимое второй пробирки смешивают с двойным количеством муравьиной кислоты, а третьей — с двойным количеством ацетона. Растворение осадка при действии ацетона свидетельствует о наличии ацетатных волокон, а растворение осадка в муравьиной кислоте — о наличии капрона.

Следующий экспресс-метод определения природы волокна и волокнистого состава материалов включает в себя проведение пробы на хлор и реакций растворения волокон в различных реагентах. Для распознавания волокон используются ацетон, 20%-я соляная кислота, раствор хлористого цинка в 85%-й муравьиной кислоте (1 : 9), вазелиновое масло, медно-аммиачный раствор, 60%-я азотная кислота, 80%-й фенол. Распознавание можно вести с помощью растворения мелких образцов материалов или волокон в пробирках или на покровном стекле при использовании оптической микроскопии (микрохимический метод).

О качественном составе волокнистых материалов можно сделать вывод после проведения перечисленных ниже реакций, основанных на свойствах волокон.

ПВХ волокна при сжигании на медной проволочке окрашивают пламя в зеленый цвет (проба на хлор).

Полиамидные волокна растворяются в 20%-й соляной кислоте в течение 2–2,5 мин при температуре 25–30 °C (при добавлении воды раствор мутнеет).

ПАН волокна растворяются в 67%-м растворе хлористого цинка, но не меняют своего состояния в серной кислоте.

Полиолефиновые волокна растворяются при нагревании (120–130 °C) в вазелиновом масле в течение 2–2,5 мин.

Ацетатные и триацетатные волокна растворяются в ацетоне (медленно).

Полиэфирные волокна устойчивы к действию всех перечисленных реагентов. Реактивом на эти волокна является 80%-й раствор фенола, под действием которого набухают кончики волокон, образуя своеобразные «шляпки» (наблюдение под микроскопом).

Реактивом на волокна натурального шелка является раствор безводного хлористого цинка в 85%-й муравьиной кислоте (1 : 9).

Хлопок, лен, вискозное и медно-аммиачное волокно растворяются в медно-аммиачном реактиве.

ПАН волокна растворяются в 60%-й азотной кислоте в течение 1,5 мин.

Шерсть под действием кислоты окрашивается в желтый цвет.

При распознавании синтетических волокон в шерстяных тканях надо предварительно растворить шерсть в 3,5–5%-м растворе едкого натра.

Экспресс-метод распознавания синтетических волокон в тканях и изделиях (*метод цветных реакций*) основан на свойстве различных волокон окрашиваться в разные цвета при одновременном погружении их в красильную ванну с одним индикатором. В качестве индикатора используется смесь красителей: родамина концентрации 0,3–0,4 г/л и катионного синего концентрации 0,1–0,2 г/л. Испытуемый образец неокрашенной ткани или волокон погружают в красильную ванну с приготовленным индикаторным раствором и кипятят 2–3 мин, затем промывают холодной водой. Полиамидные волокна окрашиваются в яркий красновато-сиреневый цвет, ПАН волокна – в яркий сине-голубой, полиэфирные – в яркий светло-розовый.

Кроме этого метода для распознавания волокон можно использовать их разную окрашиваемость в смеси красителей следующего состава (г/л): хлорамина оранжевого 1, хлорамина желтого 2, бриллиантового голубого FFR экстра 1, эозина экстра 1, целлитаона розового 0,5; диспергатора 1. Все красители (кроме целлитаона розового) растворяют при кипении, целлитон розовый – при температуре 50–60°C. Испытуемый образец кипятят в смеси красителей в течение 3 мин, затем промывают холодной водой и кипятят в растворе диспергатора в течение 1 мин.

В результате испытаний натуральный шелк окрашивается в голубой цвет, шерсть – в темно-фиолетовый, хлопок – в серо-желтый, казеиновое волокно – в красно-фиолетовый, мерсеризованный хлопок – в ярко-желтый, медно-аммиачное волокно – в оранжево-коричневый, ацетатное – в красный, полиамидное – в розовый. ПВХ волокна остаются без изменения.

3.2. СТРОЕНИЕ ТКАНЕЙ

Расположение нитей основы и утка относительно друг друга, их взаимосвязь определяют строение ткани. Нужно подчеркнуть, что на строение тканей влияют:

вид и строение нитей основы и утка ткани, в том числе их линейная плотность и направление крутки;

вид переплетения нитей основы и утка ткани;

плотность ткани по основе и по утку;

вид отделки ткани.

При выработке ткани используются нити разного строения: пряжа, комплексные нити, крученые и текстурированные нити. Линейная плотность нитей влияет на толщину и массу ткани. Сочетание в ткани нитей различной линейной плотности дает возможность получить выпуклые рубчики, рельефные полосы, клетки, разреженные участки.

Степень крутки нитей существенно влияет на внешний вид тканей, их жесткость и упругость. С увеличением крутки возрастает жесткость и упругость ткани. Сочетанием в основе и утке нитей одного направления крутки подчеркивается рисунок переплетения. При разных направлениях крутки в основе и утке витки располагаются в одном направлении, поэтому поверхность ткани получается гладкой, блестящей, хорошо поддающейся ворсованию. Чередование в ткани нитей разного направления крутки создает при полотняном переплете ний эффект мелкоузорчатого переплетения, характерного для таких тканей, как крепдешин, креп-жоржет и др. Применение текстурированных нитей и пряжи увеличивает рельефность лицевой поверхности ткани. Рыхлая, пушистая пряжа или нити придают ткани мягкость, объемность и увеличивают толщину.

Переплетения тканей

Переплетение двух взаимно перпендикулярных систем нитей основы и утка называют ткацким переплетением, или переплете нием ткани. Нити основы расположены вдоль ткани, нити утка – поперек. Нити основы и утка огибают одна другую или перекрывают сразу несколько нитей другой системы, располагаясь то с лицевой, то с изнаночной стороны ткани. Различная последовательность переплетения основных и уточных нитей создает на поверхности ткани разнообразные рисунки. Так переплетения формируют внешний вид тканей. Переплетения влияют и на свойства тканей. Чем чаще переплетаются нити, переходя с лицевой стороны ткани на изнаночную и обратно, тем сильнее они связаны между собой, тем жестче структура ткани и больше ее прочность. Нити с частыми изгибами придают поверхности ткани матовость; нити с длинными перекрытиями делают ее гладкой, блестящей, скользкой. Ткани с длинными перекрытиями устойчивее к истиранию, но легче осыпаются по срезам.

Графическое изображение переплетения ткани называют схемой переплетения. Зарисовку ткацких переплетений выполняют на клетчатой бумаге. Условно принято считать каждый вертикальный ряд клеток основной нитью, а каждый горизонтальный – уточной нитью. Каждая клетка представляет собой пересечение основных и уточных нитей и называется перекрытием. Если на лицевую сторону ткани выходит основная нить, перекрытие называется основным и при зарисовке заштриховывается. Если на лицевую сторону ткани выходит уточная нить, перекрытие называется уточным и при зарисовке его оставляют незаштрихованным.

Перекрытия чередуются в определенной последовательности в каждом ряду основы и в каждом ряду утка, образуя на поверхности ткани один и тот же повторяющийся рисунок, который называется **рапрортом** и обозначается буквой *R*. Различают рапорт по основе

R_o и раппорт по утку R_y . Раппорт по основе равен числу нитей основы, составляющих рисунок переплетения. Раппорт по утку соответственно равен числу нитей утка в рисунке переплетения. На схеме переплетения раппорт обычно обозначают в нижнем левом углу линиями, выходящими за пределы схемы и выделяющими при своем пересечении прямоугольник или квадрат рисунка переплетения, который повторяется по всей длине и ширине ткани.

Различают четыре класса ткацких переплетений (рис. 11):

простые, или главные;

мелкоузорчатые;

сложные;

крупноузорчатые.

Особенности **простых переплетений** состоят в следующем:

раппорт по основе всегда равен раппорту по утку;

в пределах раппорта каждая основная нить переплется с уточной только один раз.

К простым переплетениям относят полотняное, саржевое, сатиновое (атласное).

Полотняное переплетение – простейшее и наиболее распространенное, в котором основная и уточняющая нити чередуются через одну (рис. 12). Схема полотняного переплетения напоминает шахматную доску. Раппорт по основе равен раппорту по утку: $R_o=R_y=2$. В полотняном переплете наиболее короткие перекрытия, поверхность ткани обычно ровная, одинаковая с лицевой и изнаночной сторон. Полотняное переплете придает ткани наибольшую прочность, большую плотность и повышенную жесткость. Полотняным переплете вырабатывают ткани различного волокнистого состава и назначения: ситец, бязь, миткаль, батист, маркизет, крепдешин, креп-шифон, креп-жоржет, креп-марокен, шерстяное сукно, льняные полотна и др. В тканях полотняного переплете, имеющих основу значительно тоньше, чем утку, возникает поперечный рубчик по типу репсового переплете. Эти переплете называются ложнорепсовыми. Ложнорепсовым переплете вырабатывают такие ткани, как пошли и хлопчатобумажная тафта.

Саржевое переплетение образует характерный рубчик, идущий по диагонали ткани снизу вверх слева направо (рис. 13). Отличительные особенности саржевого переплете:

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 переплете 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 переплете преобладают основные нити, саржа называется основной (рис. 14), например саржа 2/1, 3/1, 4/1 и др.

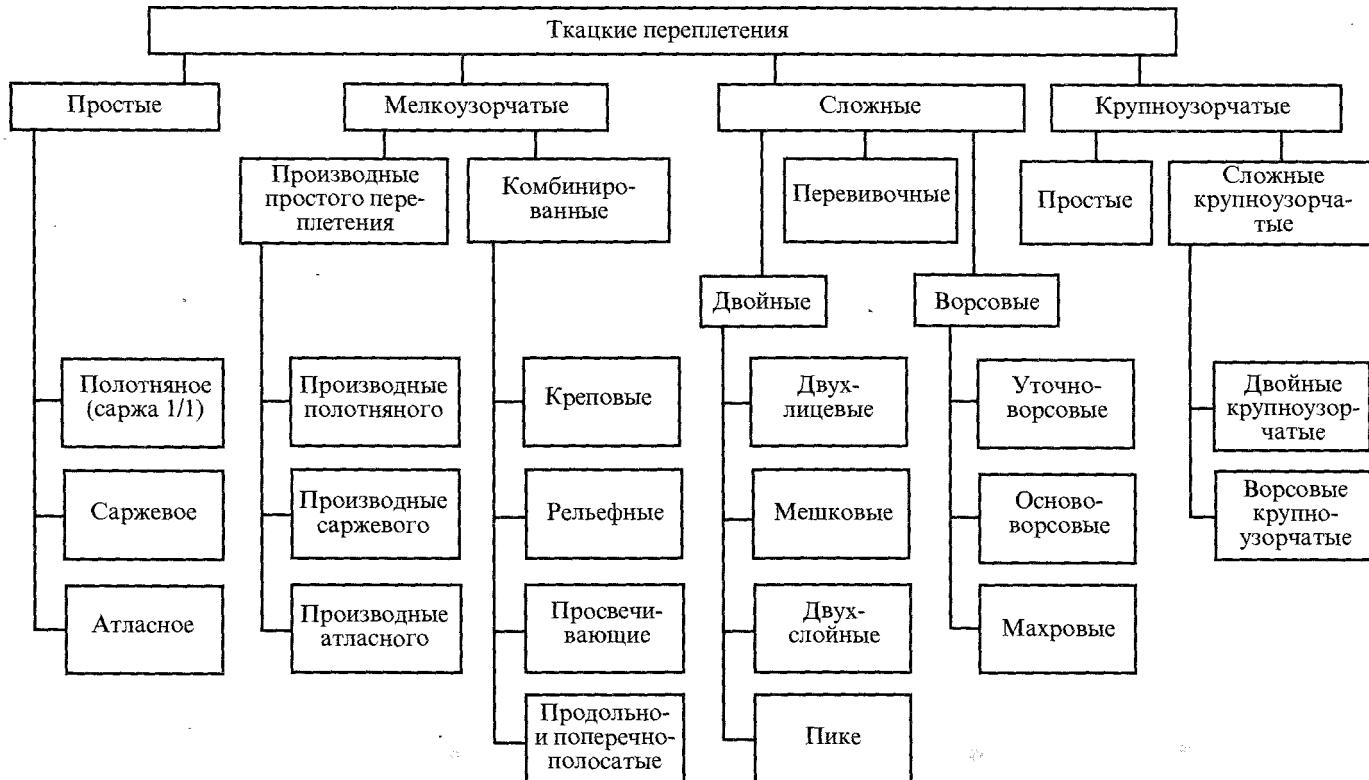


Рис. 11. Классификация ткацких переплетений

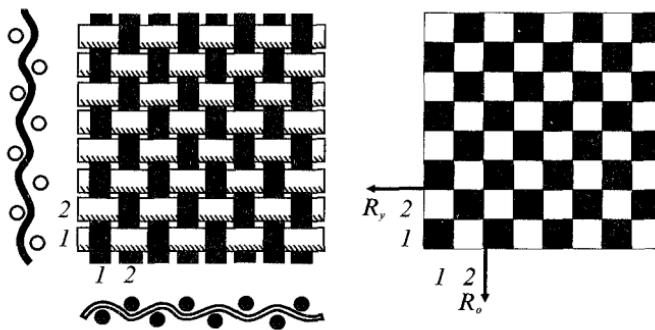


Рис. 12. Полотняное переплетение

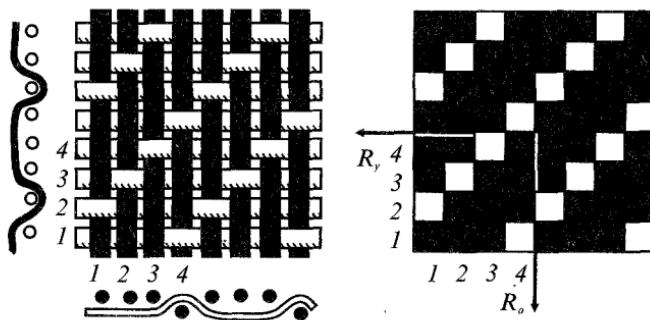


Рис. 13. Саржа уточная

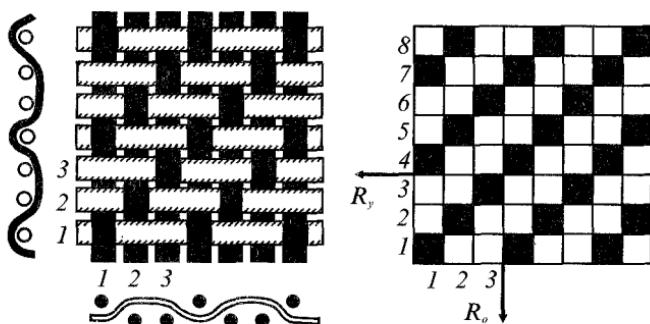


Рис. 14. Саржа основная

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

Саржевым переплетением вырабатывается разнообразный ассортимент тканей. Основное саржевое переплетение обычно применяется для производства полушелковых подкладочных тканей, в которых на лицевую сторону выводятся основные шелковые нити. Уточным саржевым переплетением вырабатываются полуsherстяные ткани на хлопчатобумажной основе. 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 *сatinового (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 ($R_o = R_y = 5$).

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

Лицевой застеж 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 (рис. 15) или на три нити. Атласное переплетение – негатив сатинового: каждая основная нить перекрывает четыре нити из пяти уточных (рис. 16). Наибольшее распространение имеют сатин и атлас с рапортами 5, 8, 10. В восьминиточных сатинах и атласах сдвиг равен трем или пяти нитям, в десятиниточных – трем или семи нитям.

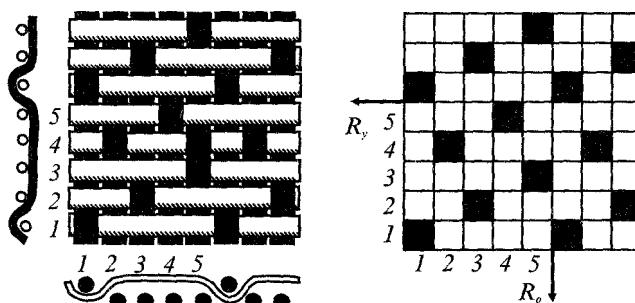


Рис. 15. Сатин 5/2

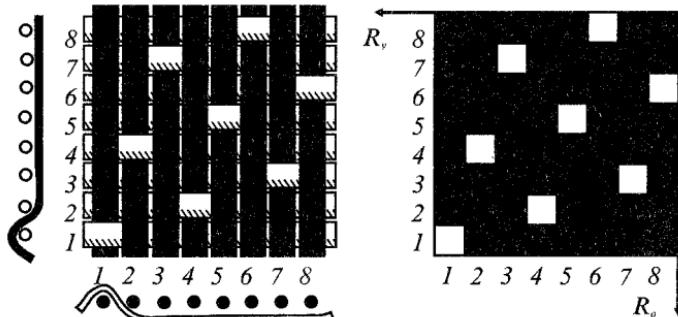


Рис. 16. Атлас 8/3

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

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

Мелкоузорчатые переплетения подразделяются на производные и комбинированные. Это наиболее многочисленный класс ткацких переплетений. Такие переплетения создают на тканях несложные рисунки в виде рубчиков, полос, «елочек», квадратиков, ромбов и т. д. Размеры рисунков обычно не превышают 1 см и зависят от rapporta по основе (до 24 нитей) и толщины нитей основы и утка. В отличие от простых переплетений в мелкоузорчатых rapportы 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 основный (поперечный, рис. 17), создающий на ткани поперечный рубчик, и репс уточный (продольный, рис. 18). Кажд-

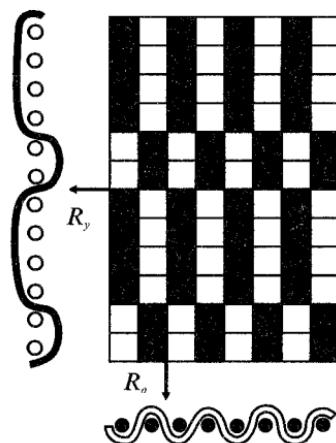


Рис. 17. Репс основный

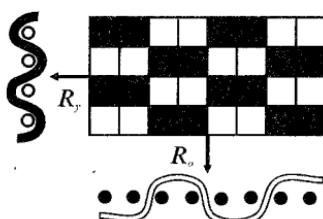


Рис. 18. Репс уточный

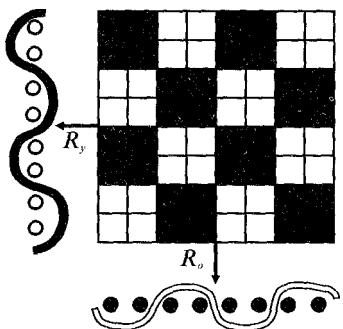


Рис. 19. Рогожка

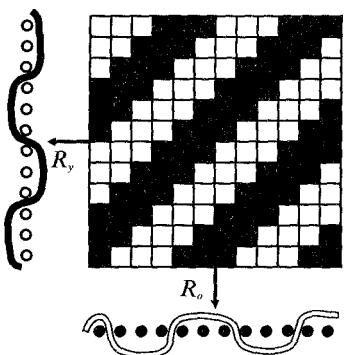


Рис. 20. Усиленная саржа

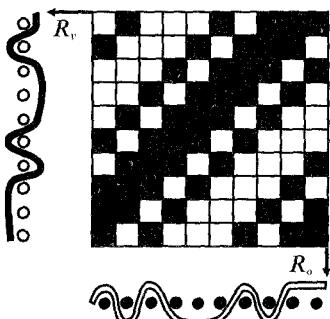


Рис. 21. Сложная или многорубчиковая саржа

3/3 вырабатывается наибольшее количество саржевых тканей, таких как бостоны, шевиоты, кашемиры, шотландки и др.

Сложная, или многорубчиковая, саржа (рис. 21) образует на лицевой поверхности ткани диагональные рубчики разной ширины.

дая основная нить в поперечном репсе может перекрывать две, три и более уточные нити. В продольном репсе каждая уточная нить может перекрывать две, три и более основные нити, образуя на ткани продольный рубчик. Репсовым переплетением вырабатываются хлопчатобумажные и шелковые репсы, хлопчатобумажные фланели, некоторые плательевые и костюмные шерстяные ткани, репсовые ленты. Ткани репсовых переплетений, такие как фланель, могут быть без рубчика и напоминать полотняные.

Рогожка – двойное или тройное полотняное переплетение, в котором происходит симметричное удлинение основных и уточных нитей (рис. 19). Рогожка может быть выработана также в четыре нити. Раппорт по основе в переплетеции типа рогожка равен раппорту по утку. Рисунок переплетения выражен ярче, чем в полотняном. Переплетеции рогожка вырабатываются хлопчатобумажные и льняные рогожки, некоторые шелковые и шерстяные ткани.

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

Усиленная саржа (рис. 20) получается при увеличенной длине перекрытий простой саржи. Ткань имеет более четкие и широкие диагональные полосы, чем в простой сарже. В зависимости от того, какая система нитей преобладает на лицевой поверхности, усиленные саржи делятся на основные (4/2, 3/2, 4/3 и др.), уточные (2/3, 2/4, 3/4 и др.) и равносторонние (2/2, 3/3). Равносторонними саржевыми переплетеями с рапортами 2/2, 3/3 вырабатываются наибольшее количество саржевых тканей, таких как бостоны, шевиоты, кашемиры, шотландки и др.

В обозначении раппорта сложной саржи в числите и знаменателе должно быть две или несколько цифр, например саржа 4·1·1/3·2·1, т.е. переплетение составлено из саржи 4/3, саржи 1/2 и саржи 1/1. Сложная саржа применяется для выработки шарфов и некоторых костюмных и пальтовых тканей.

Ломаная (рис. 22) и *обратная* (рис. 23) саржи имеют равномерно повторяющийся излом саржевой полосы под углом 90°. Рисунок переплетения напоминает елочку, поэтому ломаная и обратная саржи называются также переплетениями «в елочку». Обратная саржа в отличие от ломаной в месте излома имеет сдвиг саржевой полосы: напротив основных перекрытий располагаются уточные, напротив уточных – основные. Переплетениями «в елочку» вырабатываются костюмные ткани типа трико и некоторые пальтовые ткани. Переплетением сложная саржа «в елочку» вырабатывается бельевая ткань гринсбон и карманные хлопчатобумажные ткани.

Производные сатинов и атласов – *усиленные сатины* (рис. 24) 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. Таким переплетением вырабатываются одежные хлопчатобумажные ткани с начесом: сукно, вельветон, замша; плотные, прочные, износостойкие пыленепроницаемые молескины, гладкие, блестящие мерсеризованные молескины для спецодежды и др.

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

Продольно- и поперечнополосатые переплетения образуются чередованием или сочетанием простых переплетений в виде продольных и поперечных полос, клеток или мелких геометрических рисунков. В продольно- и поперечнополосатых переплетениях, применяемых для выработки костюмных трико и некоторых паль-

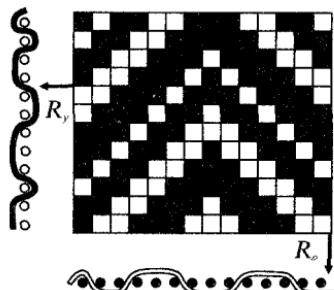


Рис. 22. Ломаная саржа

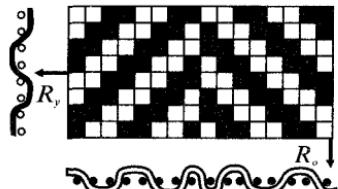


Рис. 23. Обратная саржа

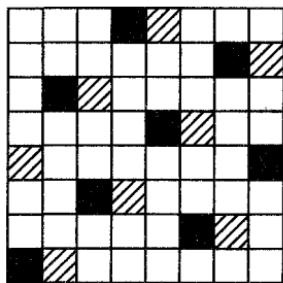


Рис. 24. Усиленный сатин

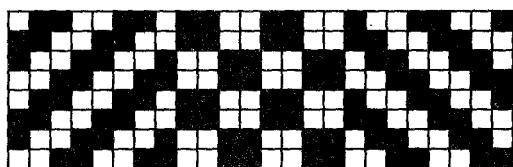


Рис. 25. Продольнополосатое переплетение

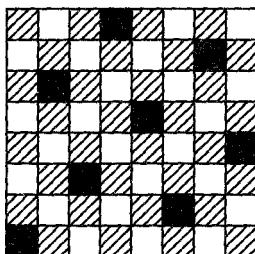


Рис. 26. Креповое переплетение, полученное удлинением перекрытий сатинового переплетения

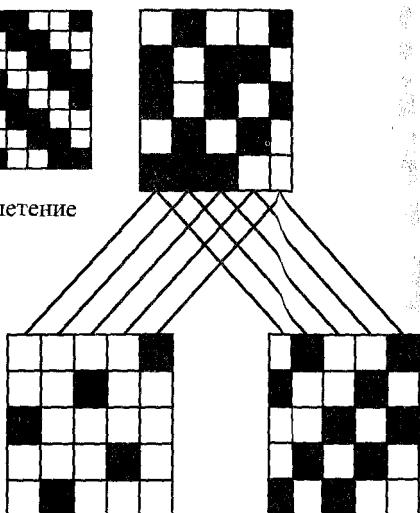


Рис. 27. Креповое переплетение, полученное наложением сатинового переплетения на сложную саржу

товых и плательных тканей, чередуются полоски репса и полотняного переплетения, саржи и атласа, саржи «в елочку» и рогожки и т. п. (рис. 25).

Креповые переплетения придают ткани характерную мелкозернистую поверхность, которая имитирует эффект, создаваемый нитями креповой крутики в шелковых тканях. Креповые переплетения можно получить произвольным удлинением перекрытий простого переплетения (рис. 26) или наложением двух простых переплетений (рис. 27). Применяются креповые переплетения для выработки разнообразных плательных крепов и в сочетании с другими переплетениями — для выработки плательных и костюмных тканей.

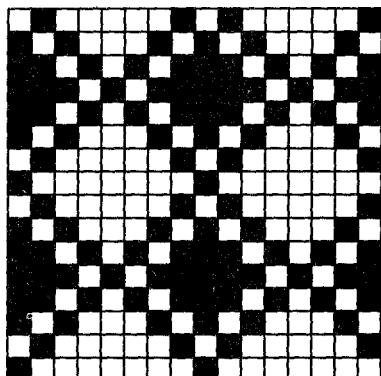


Рис. 28. Вафельное переплетение

Рельефные переплетения имеют характерную выпуклость контуров рисунков, созданную выступающими основными или уточными нитями. К рельефным переплетениям относятся вафельные, диагональные и рубчиковые. Рисунок *вафельного переплетения*, приме-

паемого для выработки вафельных полотенец и некоторых детских тканей, напоминает по форме вафли. Выпуклые контуры рисунка создаются удлиненными перекрытиями нитей (рис. 28).

Характерной особенностью тканей *диагональных переплетений* является мелкий выпуклый рубчик, круто идущий вверх слева направо (рис. 29). Угол наклона рубчика зависит от толщины и плотности основы и характера (сдвига) диагонального переплетения. Диагональным переплетением вырабатывают костюмные чистошерстяные и полуширстяные габардины.

Рубчиковые переплетения создают на ткани выпуклые рубчики, идущие вертикально или наклонно. В каждом раппорте получается два рубчика. Таким переплетением вырабатывается шелковая ткань типа пике (ложное пике, рис. 30).

Просвечивающими переплетениями вырабатываются разнообразные блузочные, сорочечные, платьевые ткани ажурной структуры или ткани с включением ажурных участков (полосок, квадратиков, имитаций мережек). Просветы образуются сочетанием длинных перекрытий с короткими: длинные перекрытия стягивают нити в группы, а короткие перекрытия (полотняного переплетения) разъединяют эти группы. В местах разъединения нитей и образуются просветы (рис. 31).

К *сложным переплетениям* относятся двухлицевые, двухслойные, пике, ворсовые, петельные и перевивочные. Такие

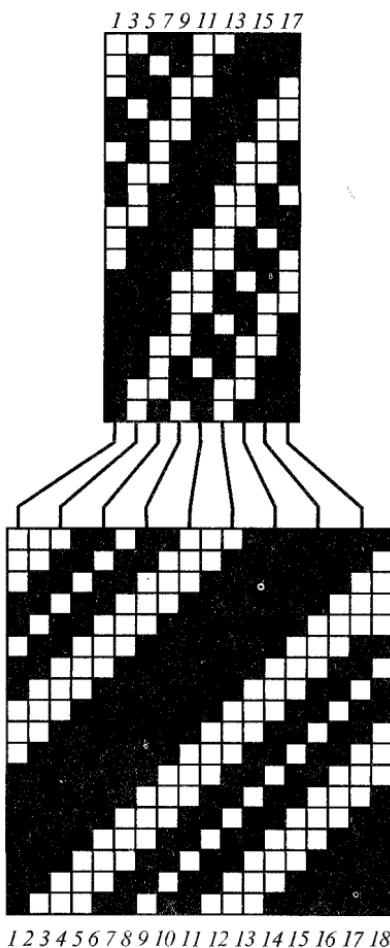


Рис. 29. Диагональное переплетение, полученное исключением четных основных нитей из сложной саржи

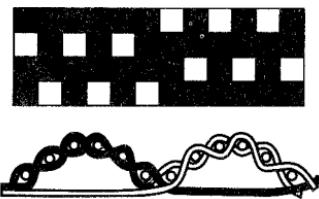


Рис. 30. Рубчиковое переплетение (ложное пике)

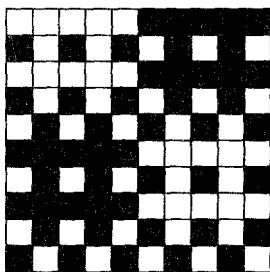


Рис. 31. Просвечивающее переплетение

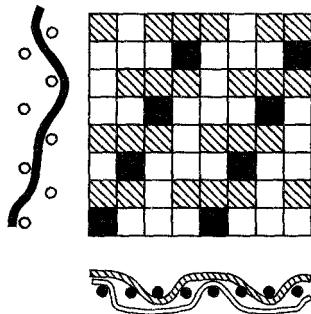


Рис. 32. Двухлицевое полутора-слойное переплетение

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 (рис. 32).

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 (рис. 33). Лицевая и изнаночная стороны тканей двухслойных переплетений могут состоять из одинаковых нитей или нитей, различных по волокнистому составу, качеству, строению или окраске. Используются системы разного цвета для лицевой поверхности и изнанки либо лицевая поверхность может быть гладкокрашеная, а изнаночная – меланжевая или пестротканая в полоску, клетку, «в елочку», с применением многоцветной фасонной пряжи и т. д.

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

Переплетение пике (рис. 34) состоит из трех систем нитей: на лицевой поверхности ткани две системы образуют полотняное переплетение, третья стягивает его, создавая выпуклые узоры. У хлопчатобумажных пике обычно выпуклый продольный рубчик, иногда выпуклые орнаменты. Переплетением пике вырабатывают ткани для детских изделий, покрывал и др.

Ворсовое переплетение (рис. 35) образуется из трех систем нитей: одна система ворсовая, образующая на лицевой поверхности раз-

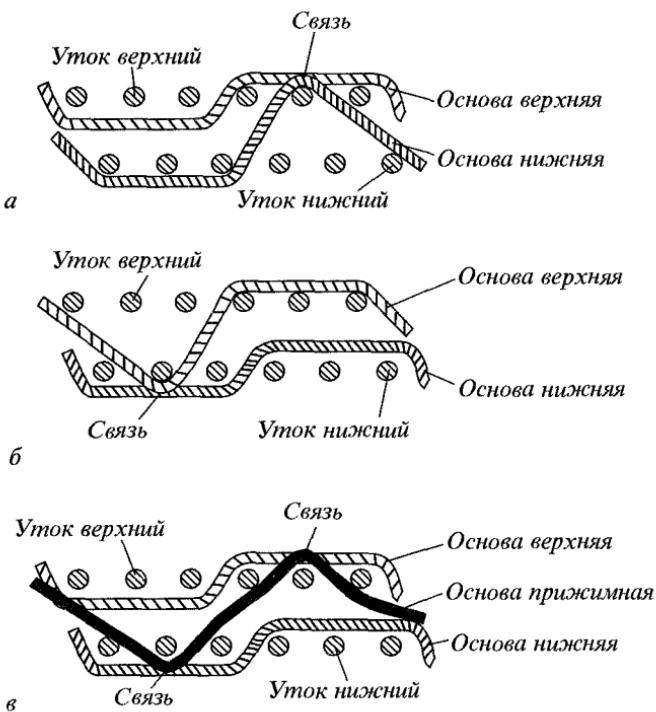


Рис. 33. Разрез ткани двухслойного переплетения с разными способами связи полотен:

а – нижняя основа под верхним утком; б – верхняя основа под нижним утком; в – связь полотен с помощью прижимной основы

резной 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

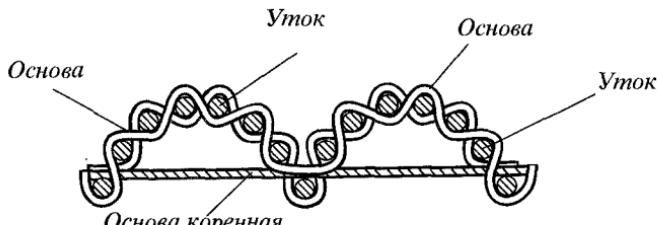


Рис. 34. Разрез ткани переплетения пике

тогда изготавливают основоворсовые ткани, такие как шелковые ворсовые бархат, велюр, плюш и мех на тканой основе. 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.

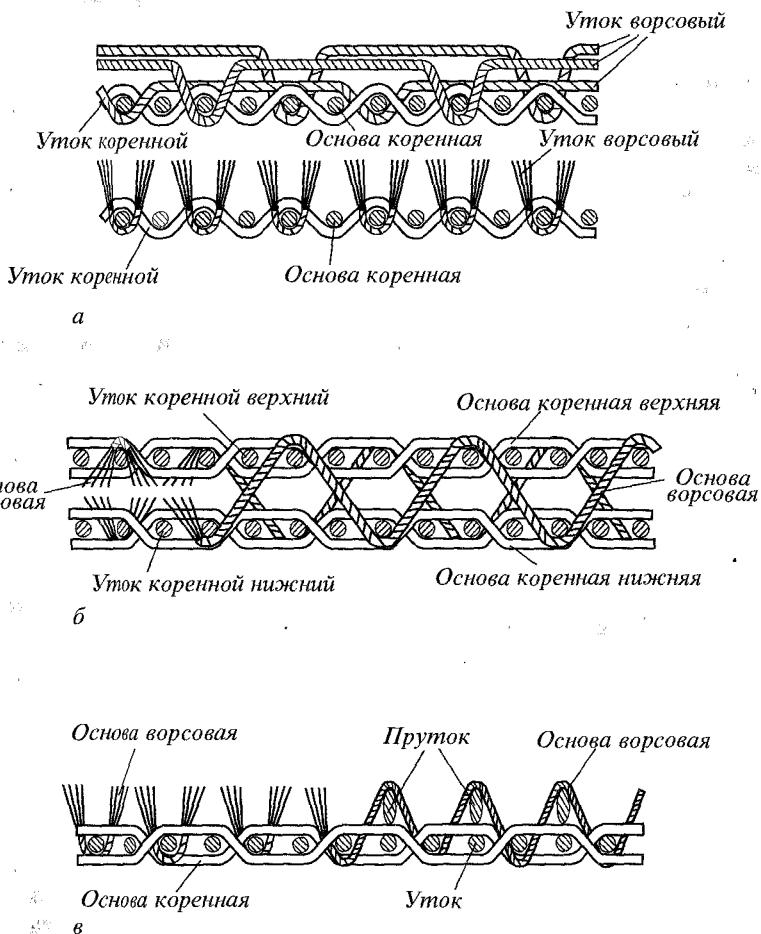


Рис. 35. Разрез ткани ворсовых переплетений:
 а – уточноворсное переплетение до и после разрезания уточных нитей;
 б – основоворсное переплетение, полученное по двухполотновому способу;
 в – основоворсное переплетение, полученное по прутковому способу, до и после разрезания ворса

Петельное (махровое) переплетение является разновидностью ворсового переплетения. На поверхности тканей махровых переплетений двусторонний ворс в виде неразрезных петель образуется из системы основных нитей, которая зарабатывается 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.

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, gobеленах, коврах и т. д. Крупноузорчатые переплетения делятся на простые и сложные.

Простые крупноузорчатые переплетения образуются из двух систем нитей и применяются для выработки скатерей, салфеток, льняных и полульняных полотенец и разнообразного ассортимента тканей: хлопчатобумажных дамаст, сатин-жаккард; шелковых дамасце, альпак, тавар, дудун, штоф, парча; шерстяных платьевых и некоторых пальтовых тканей; льняных 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, gobелены, пикейные покрывала, мебельно-декоративные ткани, разнообразный ассортимент тканей для одежды.

Отделка тканей

Отделка, придающая товарный вид тканям, оказывает влияние на такие ее свойства, как толщина, жесткость, драпируемость, сминаемость, воздухопроницаемость, водоупорность, блеск, усадка, огнестойкость.

По характеру отделки ткани бывают:

суровые без какой-либо обработки после ткачества;
отбеленные;

гладокрашеные – окрашенные равномерно в один цвет;
набивные – с цветным узором на лицевой стороне ткани;

пестротканые – из чередующихся цветных нитей, чаще всего образующих полосы или клетки разного ритма и размеров;

меланжевые – из пряжи, в которой смешаны волокна разного цвета;

мерсеризованные – обработанные слабым раствором щелочи;

отваренные – прошедшие специальную влажно-тепловую обработку.

Плотность ткани

Плотность является существенным показателем строения тканей. От плотности зависят масса, износостойчивость, воздухопроницаемость, теплозащитные свойства, жесткость, драпируемость тканей. Каждое из перечисленных свойств тканей в свою очередь заметно влияет на готовую одежду, а также на технологические процессы ее производства.

Под плотностью понимают число нитей основы или утка, приходящихся на 100 мм ткани. Различают и отдельно определяют плотность по основе и плотность по утку. Ткани, имеющие одинаковую или почти одинаковую плотность по основе и утку, называют равноплотными. Ткани, имеющие различную плотность по основе и по утку, называют неравноплотными.

Различают фактическую (абсолютную), максимальную и относительную плотности.

Фактическая (абсолютная) плотность – это фактическое число нитей, которое приходится на 100 мм ткани. Она изменяется в больших пределах и составляет: для грубых льняных тканей – 50 нитей на 100 мм, для хлопчатобумажных – 200 нитей на 100 мм, для шелковых – 1000 нитей на 100 мм ткани. Фактическая плотность по основе и по утку определяется путем подсчета нитей в образце ткани с помощью обычной или специальной ткацкой лупы. Можно раздирать квадратный образец ткани размером 50×50 мм, а затем подсчитать число основных и уточных нитей. Для каждой ткани абсолютная плотность определяется не менее трех раз на различных участках ткани. Затем подсчитывается среднее арифметическое значение плотности и конечный результат всегда пересчитывается на 100 мм.

Фактическая плотность не дает представления о том, насколько близко нити располагаются друг к другу. В 100 мм ткани толстых нитей может быть мало, но располагаться они могут касаясь или сминая друг друга. Тонких нитей может быть в несколько раз больше, а располагаться они могут на расстоянии двух и более диаметров друг от друга. Чтобы сравнивать плотность тканей, выработанных из нитей разной толщины, вводят понятия максимальной и относительной плотности.

За *максимальную плотность* ткани принято считать такое максимально возможное число нитей, которое укладывается в 100 мм

ткани при условии, что все они имеют одинаковый диаметр и располагаются касаясь друг друга, без сдвигов и смятия.

Относительной плотностью, или *линейным заполнением*, ткани называют отношение фактической плотности к максимальной плотности. Говоря иными словами, линейное заполнение – это отношение фактического числа нитей основы или утка к максимально возможному числу этих же нитей. Относительная плотность определяется в процентах.

Если фактическая и максимальная плотности равны, т. е. если нити располагаются касаясь друг друга без смятия, линейное заполнение ткани составляет 100%. При линейном заполнении ткани более 100% нити сжимаются, сплющиваются или смещаются по высоте. При линейном заполнении ткани менее 100% нити располагаются на некотором расстоянии друг от друга. Например, при линейном заполнении, равном 50%, нити располагаются на расстоянии диаметра друг от друга.

В зависимости от назначения тканей их линейное заполнение может быть от 25 до 150%. С увеличением линейного заполнения повышается поверхностная плотность тканей, ветростойкость, упругость, жесткость, прочность, износостойкость, но уменьшаются их воздухо- и паропроницаемость и растяжимость. Ткани с линейным заполнением 140% и более пыленепроницаемы.

Ткани с высоким заполнением обладают большей устойчивостью к деформациям, поэтому при настилании и пошиве они почти не имеют перекосов, готовая одежда из них хорошо сохраняет форму и не сминается. Такие ткани труднее поддаются влажно-тепловой обработке. При слишком высоком заполнении ткань становится жесткой и не драпируется.

Фазы строения тканей

При переплетении основные и уточные нити взаимно изгибают друг друга, в результате чего располагаются волнообразно. Степень изгиба основных и уточных нитей зависит от их толщины и жесткости, вида переплетения, плотности по основе и по утку. Степенью изгиба основных и уточных нитей определяется фаза строения ткани. Различают девять фаз строения ткани. Первой фазой принято называть такое взаиморасположение нитей, когда основные нити совсем не изгибаются, а уток огибает неизогнутые нити основы. Девятой называют фазу, в которой, наоборот, неизогнутыми остаются нити утка, а огибают их основные нити. В средней, пятой, фазе нити основы и утка огибают друг друга одинаково. Остальные фазы строения являются промежуточными. При надлежность ткани к той или иной фазе строения определяется рядом факторов, в частности видом нитей основы и утка, их толщиной, уровнем натяжения нитей основы и утка в процессе ткачества и др.

Фазы строения тканей влияют на поведение тканей на этапах швейного производства и в процессе эксплуатации изделий, сказываясь на растяжимости ткани в направлениях нитей основы и утка.

Структура поверхности ткани

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

Поверхность ткани, образованная наиболее выступающими участками, представляет собой опорную поверхность, т.е. площадь фактического контакта ткани с плоскостью предметов. В зависимости от вида переплетения, плотности, степени изогнутости основы и утка на поверхности ткани могут преобладать основные или уточные нити. В уточноопорных тканях на лицевой стороне преобладают уточные перекрытия, в основоопорных – основные перекрытия. Равноопорные ткани имеют на лицевой стороне одинаковую площадь основных и уточных перекрытий. В гладких тканях опорная поверхность образована выступающими гребнями волн нитей. В ворсовых, ворсистых и валяных тканях она состоит из отдельных возвышающихся над поверхностью ткани волокон, и от всей площади ткани ее опорная поверхность составляет 5–20%. Переплетение существенно влияет на площадь опорной поверхности ткани: чем длиннее перекрытия, тем больше площадь опорной поверхности. При истирании ткани в первую очередь разрушается ее опорная поверхность. Ткань с большей площадью опорной поверхности медленнее разрушается от истирания.

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

носторонние ткани делятся на двухлицевые и однолицевые. Двухлицевыми называются ткани, имеющие различный вид лицевой и изнаночной сторон, но пригодные для использования на ту и на другую сторону. Однолицевыми называются ткани, которые оформляются только с лицевой стороны и не используются с изнаночной.

В швейном производстве перед раскроем возникает необходимость выявить лицевую и изнаночную стороны ткани, а также определить направление нитей основы. Лицевую и изнаночную стороны ткани можно определить по следующим признакам:

ткацкие пороки (узелки, петельки) выводятся на изнаночную сторону;

печатные рисунки в тканях, имеющих одностороннюю отделку, на лицевой стороне более яркие и четкие;

если ткацкое переплетение с двух сторон одинаковое, то на лицевой стороне рисунок переплетения более четкий;

в тканях саржевых и диагоналевых переплетений рубчик на лицевой стороне идет снизу вверх слева направо (исключение составляют так называемые обратные саржи);

более дорогие нити выводятся на лицевую сторону: в полушерстяных тканях на лицевой стороне преобладает шерстяная пряжа, в полушелковых тканях – шелковые нити;

в ворсово-начесных шерстяных тканях на лицевой стороне ворс располагается упорядоченно, изнаночная сторона обычно имеет волокообразный застил;

если гладкую ткань рассматривать, подняв ее до уровня глаз, можно заметить, что лицевая сторона менее пушистая, так как в процессе отделки она опаливается.

Для определения направления нитей основы в ткани руководствуются следующими признаками:

основа идет вдоль кромки;

начесный ворс располагается в направлении основы;

при рассмотрении малоплотной ткани на просвет можно заметить, что основа располагается более равномерно и прямолинейно, чем уток;

в полушерстяных и полуульяных тканях основа обычно хлопчатобумажная;

в полушелковых тканях основа шелковая, направление основы в костюмных тканях совпадает с направлением полос и просновок (нитей основы, отличающихся по толщине или цвету);

в шерстяных и хлопчатобумажных тканях, имеющих одну систему кручение, а вторую однониточную, основа обычно кручена;

в шелковых тканях, выработанных из шелка-сырца и шелка-крепа, в основе всегда шелк-сырец;

плотность основы в большинстве тканей больше, чем плотность утка.

3.3. СВОЙСТВА ТКАНЕЙ

Ткани, выработанные из нитей и пряжи различного волокнистого состава, разнообразных переплетений и отделки, существенно отличаются друг от друга по своим свойствам. Под свойствами ткани понимают ее особенности – толщину, прочность и т. д. Каждое свойство выражается одной, двумя или несколькими характеристиками. Так, прочность материала выражается разрывной нагрузкой и разрывным удлинением. Числовое выражение характеристики называют показателем. Все многообразие свойств тканей делится на основные группы: геометрические, механические, физические, усадка и формовочная способность при влажно-тепловой обработке, износостойчивость.

Геометрические свойства

К ним относят длину ткани, ее ширину, толщину и массу.

Длину ткани определяют ее измерением в направлении нитей основы. При настилании ткани перед раскроем длина куска может увеличиваться в результате растяжения. Поэтому ткани с большой растяжимостью должны укладываться в настил с использованием специального настилочного оборудования без растяжения.

Ширина ткани – расстояние между краями ткани. Ее определяют измерением в направлении, перпендикулярном нитям основы. Ширину измеряют с кромками или без кромок. Ширины выпускаемых тканей разнообразны: бельевых 60–100 см; платьевых 90–110 см; пальтовых 130–150 см. Однако при раскрое изделий на ткани не любой ширины удается разложить лекала с минимальными межклеточными потерями, т. е. не все ширины тканей являются рациональными с точки зрения швейного производства. Качество сырья, а также нарушение технологических режимов производства тканей приводит к тому, что кусок ткани на разных участках имеет разную ширину. Это неблагоприятно сказывается на процессах раскroя тканей в швейном производстве: усложняется процесс настилания и увеличиваются отходы тканей.

Толщина тканей колеблется в широких пределах: от 0,14 мм у очень тонких платьевых до 3,5 мм у очень толстых пальтовых. Под толщиной материала принято понимать расстояние между наиболее выступающими участками поверхности нитей на лицевой и изнаночной сторонах. Толщина ткани зависит от линейной плотности нитей (пряжи), переплетения, плотности, фаз строения и отделки тканей. Применение нитей высокой линейной плотности, увеличение абсолютной плотности ткани, применение многослойных переплетений и такие операции отделки, как аппретирование, валка, ворсование, увеличивают толщину тканей, а опаливание, стрижка, прессование и

каландривание уменьшают ее. Толстые ткани труднее окрашивать, подвергать влажно-тепловой обработке.

Измерение толщины ткани производят на специальном приборе – толщиномере. Ткань помещают между двумя полированными пластинаами прибора. Нижняя пластина неподвижная, а верхняя подвижная и соединена со стрелкой, показывающей на шкале толщину испытуемого материала в долях миллиметра. В зависимости от конструкции толщиномера давление верхней пластины на материал может быть постоянным или регулируемым. Рекомендуют измерять толщину тканей при давлении 0,1–0,2 кПа.

Масса ткани выражается характеристикой, которую называют *поверхностной плотностью*. Поверхностная плотность изменяется для различных тканей от 12 до 760 г/м². Наиболее легкими тканями являются газ и шифон, наиболее тяжелыми – шинельные сукна и драпы. Поверхностная плотность каждой ткани – показатель регламентированный. Отклонение фактической поверхностной плотности от установленной в нормативной технической документации является пороком, влекущим за собой изменения структуры ткани. Поверхностная плотность является показателем материоемкости ткани и ее добротности.

Определение поверхностной плотности ткани может производиться экспериментальным и расчетным методами. При экспериментальном определении прямоугольный образец ткани выдерживают в течение 10–24 ч в нормальных лабораторных условиях, измеряют его длину и ширину нескладной линейкой и затем взвешивают с точностью до 0,01 г. Расчет поверхностной плотности G , г/м², производится по формуле

$$G = 10^6 m / (lb),$$

где m – масса образца, г; l – длина образца, мм; b – ширина образца, мм.

Массу вычисляют с точностью до 0,01 г, а результат округляют до 0,1 г.

Масса одежных тканей оказывает влияние на процессы швейного производства. Так, больших затрат усилий и времени требуют настилание тяжелых тканей, а также монтажно-переместительные операции на швейном потоке. Носка одежды из тяжелых тканей приводит к утомляемости и дискомфорту человека. Поэтому снижение поверхностной плотности является одной из главных задач при создании новых тканей и других текстильных материалов для одежды.

Механические свойства

В процессе эксплуатации одежды, а также при переработке ткани подвергаются разнообразным механическим воздействиям. Под этими воздействиями ткани растягиваются, изгибаются, испытывают трение.

Способности растягиваться, изгибаться, изменяться под действием трения являются основными механическими свойствами тканей. Каждое из этих свойств описывается рядом характеристик:

растяжение – прочностью на разрыв, разрывным удлинением, выносливостью и др.;

изгиб – жесткостью, драпируемостью, сминаемостью и др.;

изменение под действием трения – раздвижкой нитей, осыпаемостью и др.

Прочность на разрыв при растяжении ткани определяют по нагрузке, при которой образец ткани разрывается. Эта нагрузка называется *разрывной нагрузкой*, она является стандартным показателем качества ткани. Различают разрывную нагрузку по основе и разрывную нагрузку по утку. Разрывную нагрузку ткани определяют на разрывной машине. Испытуемый образец ткани шириной 50 мм закрепляют в двух зажимах разрывной машины. Расстояние между зажимами при испытании шерстяной ткани 100 мм, а при испытании всех прочих тканей – 200 мм. Закрепленный образец растягивают до разрыва. Зафиксированная в момент разрыва нагрузка является разрывной нагрузкой. Испытанию подвергают три прямоугольные полоски ткани, выкроенные по основе, и четыре, выкроенные по утку. Образцы выкраивают таким образом, чтобы один не был продолжением другого. Крайние долевые нити в полосках должны быть целыми. Необходимо, чтобы длина полосок была на 100–150 мм больше зажимной длины. Прочностью ткани на разрыв по основе считается среднее арифметическое из трех испытаний образцов, выкроенных по основе, округленное до третьей значащей цифры. Прочностью ткани на разрыв по утку считается среднее арифметическое из четырех испытаний образцов, выкроенных по утку.

С целью экономии тканей разработан метод испытания малых полосок, при котором разрывают полоски шириной 25 мм при зажимной длине 50 мм.

Выражается разрывная нагрузка в ньютонах (Н) или деканьютонах (даН):

$$10 \text{ H} = 1 \text{ даН.}$$

При оценке качества ткани в лабораториях определяют разрывную нагрузку и сравнивают ее величину с нормативами стандарта.

Прочность тканей зависит от волокнистого состава, структуры и линейной плотности образующих ее нитей (пряжи), строения и отделки. При прочих равных условиях наибольшую прочность имеют ткани из синтетических нитей. Увеличение линейной плотности нитей (пряжи), повышение фактической плотности ткани, применение переплетений с короткими перекрытиями и многослойных переплетений, проведение валки, декатировки, мерсеризации, аппретирования, нанесение пленочных покрытий приводят к повыше-

нию прочности тканей. Отваривание, беление, крашение, ворсование несколько снижают прочность тканей.

Одновременно с прочностью на разрывной машине определяют удлинение ткани, которое называют удлинением при разрыве, или *абсолютным разрывным удлинением*. Оно показывает приращение длины испытуемого образца ткани в момент разрыва, т. е.

$$l_p = L_k - L_0 ,$$

где l_p – абсолютное разрывное удлинение, мм; L_k – длина образца к моменту разрыва, мм; L_0 – начальная (зажимная) длина образца, мм.

Относительное разрывное удлинение ϵ_p – это отношение абсолютного разрывного удлинения образца к его начальной зажимной длине, выраженное в %, т. е.

$$\epsilon_p = l_p / L_0 \cdot 100.$$

Разрывное удлинение (абсолютное и относительное), так же как и разрывная нагрузка, является стандартным показателем качества.

Полным удлинением принято считать удлинение, возникающее под действием нагрузки, близкой к разрывной. В составе полного удлинения различают доли *упругого, эластического и пластического удлинения*. Полное удлинение и соотношение долей упругого, эластического и пластического удлинения зависят от волокнистого состава и структуры нитей (пряжи), ткацкого переплетения, фаз строения ткани и отделки ткани.

Наибольшей долей упругого удлинения обладают ткани из нитей спандекс, из текстурированных высокорастяжимых нитей, плотные чистошерстяные ткани из крученой пряжи, плотные ткани из шерсти с лавсаном. Ткани из волокон, обладающих большой долей упругого удлинения, меньше сминаются; хорошо держат форму изделий в процессе носки; замины, возникающие в изделиях, быстро исчезают без влажно-тепловой обработки. Значительной долей эластического удлинения обладают ткани из волокон животного происхождения (шерсти, шелка), поэтому они постепенно восстанавливают первоначальную форму после снятия деформирующей нагрузки. Замины, возникающие на изделиях в процессе носки, исчезают с течением времени, так как одежда обладает способностью отвисаться. Доля пластического удлинения преобладает в составе полного удлинения в тканях из растительных волокон (хлопка, льна), которые сильно сминаются и для восстановления формы требуют влажно-тепловой обработки. Наибольшей долей пластического удлинения обладает лен.

В тканях из смеси волокон соотношение упругого, эластического и пластического удлинений зависит от соотношения в смеси волокон различного происхождения. Добавка к шерсти штапельных вискозных волокон снижает упругость ткани, добавка штапельного лавсана увеличивает ее. С целью увеличения упругости в состав

льняных тканей вводят до 67% лавсана в виде нитей или штапельных волокон. Введение в структуру ткани эластика или нитей спандекс обеспечивает ее высокую упругость и эластичность, что позволяет использовать такую ткань для спортивных и корсетных изделий.

При одинаковом волокнистом составе доля упругой деформации ткани зависит от ее свойств: линейной плотности и крутизны пряжи, степени изогнутости основы и утка, абсолютной плотности ткани. Увеличение толщины и крутизны пряжи, повышение плотности основы и утка способствуют возрастанию доли упругой деформации в полном удлинении тканей.

Величина и длительность действия растягивающей нагрузки влияют на соотношение исчезающих (обратимой части) и остающихся (необратимой части) удлинений в составе полного удлинения тканей.

Доля остающихся удлинений растет пропорционально величине и длительности растягивающего усилия.

Многократные нагрузки, возникающие при длительной носке, приводят к накоплению необратимой деформации и потере формы изделия.

Для уменьшения растяжимости деталей, придания им формы и ее сохранения в швейные изделия ставятся прокладочные материалы (волосяные ткани, тканые и нетканые клеевые прокладки), которые соединяются с материалами верха ниточным или клеевым методом.

Изделия из тканей в процессе носки подвергаются действию небольших по величине, но многократно повторяющихся деформаций растяжения. Это приводит к постепенному расшатыванию структуры ткани, ухудшению ее свойств и в конечном счете к разрушению. Способность ткани выдерживать, не разрушаясь, действие многократных деформаций растяжения характеризует ее выносливость – число циклов многократных деформаций, которое выдерживает образец ткани до разрушения. По выносливости можно судить о том, как поведет себя ткань в процессе производства и во время эксплуатации одежды.

Выносливость, или долговечность, ткани обусловлена связью между элементами структуры ткани, а также ее волокнистым составом.

Повышение плотности и линейного заполнения приводит к возрастанию прочности связей структуры ткани и увеличивает стойкость к многократным растяжениям. Большой выносливостью обладают ткани, содержащие упругие волокна: синтетические, шерсть, натуральный шелк. Меньшей выносливостью обладают ткани,рабатываемые из волокон с малой упругостью: хлопка, вискозы.

У одной и той же ткани самая низкая выносливость наблюдается в том случае, если многократные нагрузки прикладываются под углом 45° к направлению нитей основы и утка. Это свойство тка-

ней необходимо учитывать при проектировании и конструировании одежды.

Характерной особенностью тканей является их легкая изгибае-
мость. Ткани изгибаются, образуя морщины и складки, под дей-
ствием небольшой нагрузки или даже собственного веса. Основны-
ми характеристиками изгиба являются жесткость, драпируемость
и сминаемость.

Жесткость – способность ткани сопротивляться изменению фор-
мы. Ткани, легко меняющие форму, считаются гибкими. Гибкость
представляет собой характеристику, противоположную жесткости.

Жесткость и гибкость ткани зависят от волокнистого состава,
структуре волокон, структуры и степени крутизны пряжи (нитей), вида
переплетения, плотности и отделки ткани. Жесткость ткани возра-
стает с увеличением крутизны нитей, ее толщины и плотности. Льня-
ные ткани обладают большей жесткостью, чем хлопчатобумажные
и шерстяные. Ткани из тонких нитей слабой крутизны имеют неболь-
шую жесткость. Переплетения с длинными перекрытиями придают
ткани меньшую жесткость, чем с короткими. Увеличение плотнос-
ти ткани приводит к увеличению ее жесткости. Аппретирование и
каландривание тоже увеличивают жесткость.

Прокладочные ткани должны иметь повышенную жесткость. Для
них жесткость является стандартным показателем качества. Ткани
верха для детской и спортивной одежды, наоборот, должны иметь
малую жесткость.

Драпируемостью называется способность ткани образовывать
мягкие округлые складки. Драпируемость связана с массой и жест-
костью ткани. Применение мононитей, металлических нитей, силь-
но крученых пряжи и нитей, увеличение плотности ткани, аппрети-
рование, отделка лаке, нанесение пленочных покрытий увеличива-
ют жесткость ткани и, следовательно, снижают ее драпируемость.
Плохо драпируются парча, тафта, плотные ткани из крученой пря-
жи, жесткие ткани из шерсти с лавсаном, плащевые и курточные
ткани с водоотталкивающими пропитками, ткани из комплексных
капроновых нитей, искусственная кожа и замша. Хорошо драпиру-
ются массивные ткани ворсовых переплетений, мягкие гибкие мас-
сивные портьерные ткани, малоплотные ткани из гибких тонких
нитей и слабо крученой пряжи, гибкие ткани с начесом, шерстяные
ткани креповых переплетений и мягкие пальтовые шерстяные тка-
ни. Форма изделия зависит не только от его конструкции, но и от
драпируемости, жесткости, гибкости материалов, использованных
для верха и прокладки.

Драпируемость определяется различными методами. Наиболее
простой метод – испытание образца размером 200×400 мм для оп-
ределения драпируемости в направлении основы и утка. На мень-
шей стороне образца отмечают четыре точки, через которые обра-
зец прокалывают иглой, формируя три одинаковые складки. Ткань
на игле сжимают пробками, образец подвешивают на игле и изме-

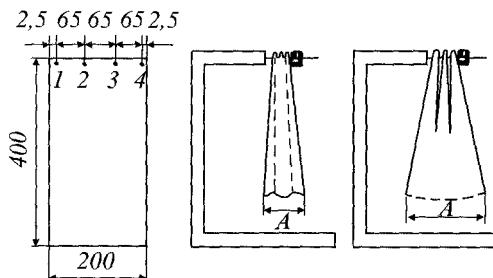


Рис. 36. Определение драпируемости методом иглы

ряют расстояние A между нижними углами образца ткани (рис. 36). Драпируемость D , %, вычисляют по формуле

$$D = (200 - A) \cdot 100 / 200.$$

Для определения драпируемости вне зависимости от направления нитей основы и утка используют дисковый метод (рис. 37). Образец испытуемой ткани в форме круга накидывают на поднятый на ножке диск меньшего диаметра. Края материала, свешиваясь с диска, принимают в зависимости от жесткости ткани ту или иную форму. Диск освещают сверху. На бумаге, размещенной под диском, получают проекцию ткани и измеряют ее площадь. Коэффициент драпируемости K_d , %, подсчитывают по формуле

$$K_d = (S_o - S_n) \cdot 100 / S_o,$$

где S_o – площадь образца, мм^2 ; S_n – площадь проекции образца, мм^2 .

Драпируемость считается хорошей, если получены следующие коэффициенты драпируемости: для всех хлопчатобумажных, шерстяных костюмных и пальтовых тканей – более 65%, для шерстяных

платьевых – более 80%, для шелковых платьевых – более 85%.

Сминаемость – способность тканей под действием изгиба и сжатия образовывать морщины и складки, которые устраняются только при влажно-тепловой обработке.

Причиной сминаемости является возникновение пластических деформаций волокон под действием изгиба и сжатия. Сминаемость портит внешний вид изделий и уменьшает их прочность из-за частых влажно-тепловых обработок. Сминаемость зависит от соотношения упругой, эластической и пластической деформаций.

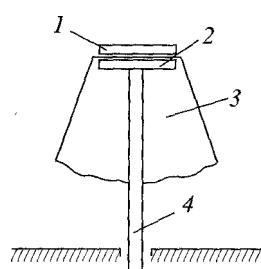


Рис. 37. Определение драпируемости дисковым методом:
1 – верхний прижимной диск;
2 – нижний диск;
3 – образец ткани;
4 – ножка нижнего диска

Волокнистый состав, строение и отделка тканей также определяют ее сминаемость. Наибольшей сминаемостью обладают ткани из растительных волокон с большой долей пластической деформации: хлопчатобумажные, вискозные, полинозные и особенно чистоцельянные.

Ткани из волокон животного происхождения и некоторых синтетических волокон (полиамидные, полизифирные, полиуретановые), обладающих большей долей упругой и эластической деформации, сминаются слабо и восстанавливают первоначальную форму без влажно-тепловой обработки.

Увеличение крутизны пряжи, повышение плотности тканей препятствуют смещению и деформации волокон при кручении и сжатии, поэтому уменьшают сминаемость тканей.

Блеск, окраска и рисунок ткани могут подчеркивать или зрительно уменьшать сминаемость. Наиболее заметны морщины и складки на блестящих гладких светлых тканях.

Мокрые ткани сильнее сминаются, чем сухие, так как удлинение в мокром состоянии увеличивается. При отжиме и выкручивании тканей, содержащих ацетатные волокна, возникают трудноустранимые заминь, поэтому изделия из них после стирки и замачивания не рекомендуется отжимать. Сильносминаемые в мокром состоянии изделия рекомендуется расправлять и сушить на плечиках. С целью уменьшения сминаемости рационально подбираются компоненты при изготовлении тканей из смеси волокон; при производстве шелковых тканей широко используются упругие ацетатные, триацетатные и текстурированные нити; хлопчатобумажные, льняные и вискозные ткани подвергаются несминаемой отделке. В швейном производстве для получения несминаемых изделий, хорошо сохраняющих форму, выполняется отделка форнез.

Сминаемость определяют ручной пробой на смятие или с помощью специальных приборов. Существуют приборы для определения ориентированного и неориентированного смятия.

При определении сминаемости ручной пробой в зависимости от характера образующихся складок и их исчезновения от разглаживания рукой ткани дается следующая оценка: сильносминаемая, сминаемая, слабосминаемая, несминаемая.

Замины, образующиеся при смятии, следует отличать от заломов, т.е. неустранимых складок, возникающих как порок в процессе валки суконных тканей или при крашении и влажно-тепловой обработке тканей, содержащих термопластичные волокна.

При изготовлении одежды, а также во время ее эксплуатации ткань испытывает воздействие трения. Это происходит в том случае, если ткань соприкасается с поверхностью окружающих предметов или другими слоями ткани и одновременно перемещается вдоль них.

Сила, препятствующая относительному перемещению двух соприкасающихся тканей, называется силой тангенциального сопро-

тивления. Сила тангенциального сопротивления удерживает волокна в пряже, нити в тканях в том положении, которое они приняли в процессе прядения и ткачества.

Если сила тангенциального сопротивления недостаточна и не может противостоять механическим усилиям, которые ткань испытывает в процессе производства или эксплуатации, происходит раздвижка нитей и осыпание срезов в результате скольжения нитей одной системы, например основы, по нитям другой.

Характеристикой силы тангенциального сопротивления является *коэффициент тангенциального сопротивления*.

Этот коэффициент зависит от волокнистого состава, структуры поверхности ткани и вида ее отделки. Ткани с ворсистой поверхностью из нитей слабой (пологой) крутки, имеющие переплетения с длинными перекрытиями, обладают большим тангенциальным сопротивлением. При слишком малом коэффициенте нарушается структура ткани, в результате чего раздвигаются нити и осыпаются срезы ткани. Нити одной системы смещаются вдоль нитей другой системы. Большое трение между соприкасающимися поверхностями одежды затрудняет движения, что недопустимо для бельевых и подкладочных тканей.

Характер раздвижки зависит от вида волокна, структуры нитей и ткани, соотношения толщины нитей основы и утка и их плотности, а также от отделки ткани. Чаще смещаются нити основы по нитям утка. Чем больше разница в толщине основных и уточных нитей, тем больше раздвижка. Опалывание и стрижка увеличивают раздвижку нитей, а аппретирование и валка уменьшают ее. Раздвижка ухудшает внешний вид ткани и укорачивает срок носки изделий из нее.

Осыпаемость – явление смещения и выпадения нитей из открытых срезов ткани. Осыпаемость зависит от тех же факторов, что и раздвижка. Осыпаемость выше в тканях с длинными перекрытиями в переплетении. Крутка нитей оказывает влияние на осыпаемость, хотя не влияет на раздвижку. Нити с большей круткой осыпаются легче.

Большие раздвижка и осыпаемость тканей ухудшает процессы швейного производства, затрудняют переработку материала, увеличивают расход ткани на изделие.

Физические свойства

Физические свойства тканей делятся на гигиенические, теплозащитные, оптические и электрические.

Гигиеническими принято считать свойства тканей, существенно влияющие на комфортность изготовленной из них одежды и ее теплозащитные свойства. Гигиенические свойства должны учитываться при изготовлении одежды определенного назначения. К этим свойствам относятся гигроскопичность, воздухопроницаемость, паропроницаемость, водоупорность, пылеемкость, электризуе-

мость. Они зависят от волокнистого состава, параметров строения и характера отделки тканей.

Гигроскопичность характеризует способность ткани впитывать влагу из окружающей среды (воздуха). Гигроскопичностью называют влажность ткани при 100%-й относительной влажности воздуха и температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Гигроскопичность W_r , %, определяют по результатам взвешивания увлажненного и сухого образцов, используя формулу

$$W_r = (m_{100} - m_c) \cdot 100 / m_c,$$

где m_{100} – масса образца, выдержанного в течение 4 ч при относительной влажности 100%, г; m_c – масса абсолютно сухого образца, г.

Гигроскопичность тканей зависит от способности составляющих их волокон и нитей смачиваться водой, от строения тканей и от их отделки.

Наибольшей гигроскопичностью обладают чистошерстяные ткани, наименьшей – ткани из синтетических волокон. Гигроскопичность очень важна для изделий бельевого и летнего ассортимента. Способностью быстро впитывать влагу и быстро ее отдавать обладают льняные ткани, гигроскопичность которых около 12%. Хорошой гигроскопичностью обладают ткани из натурального шелка, вискозных волокон, хлопка, ацетатных волокон. Синтетические и триакетатные ткани имеют низкие показатели гигроскопичности.

Отделка может существенно влиять на гигроскопичность ткани. Водоотталкивающие пропитки, пленочные покрытия, несмываемые аппреты, отделка лаке, водонепроницаемая отделка, противоусадочное и противосминаемое пропитывание, металлизация и флокирование снижают гигроскопичность тканей, так как основаны на получении на поверхности тканей пленок из синтетических полимерных материалов.

Воздухопроницаемость – способность ткани пропускать через себя воздух. Она зависит от волокнистого состава, плотности и вида отделки ткани и характеризуется коэффициентом воздухопроницаемости B_p , который показывает, какое количество воздуха проходит через единицу площади в единицу времени при определенной разнице давлений по обе стороны ткани.

Коэффициент воздухопроницаемости B_p , $\text{dm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{с})$, подсчитывается по формуле

$$B_p = V / (St),$$

где V – количество воздуха, прошедшего через материал, dm^3 ; S – площадь материала, m^2 ; t – длительность прохождения воздуха, с.

Воздухопроницаемость зависит от строения ткани, ее пористости, от вида отделки. Длинные перекрытия переплетений повышают воздухопроницаемость. При всех равных условиях наименьшую

воздухопроницаемость имеют ткани полотняного переплетения. Несминаемая отделка уменьшает воздухопроницаемость ткани на 20–25%, а каландрирование – на 20–40%.

Воздухопроницаемость очень важна для тканей бельевого и летнего ассортимента. Малоплотные ткани, имеющие большое число сквозных пор, обладают хорошей воздухопроницаемостью и, следовательно, вентилирующей способностью. Плотные ткани из синтетических и триацетатных волокон, ткани со специпропитками и отделками, материалы с пленочным покрытием, прорезиненные материалы вообще не обладают воздухопроницаемостью или имеют низкий показатель этого свойства. Но материалы с низкой воздухопроницаемостью отличаются высокой ветростойкостью. Именно поэтому ткани с пленочными покрытиями широко используются для изготовления штормовок, курток, стеганых пальто; искусственная кожа и замша применяются для изготовления ветростойкой межсезонной одежды. Поэтому оценку показателей гигиенических свойств материалов всегда следует проводить с учетом их назначения.

Воздухопроницаемость колеблется в очень широких пределах – от 6 до 1 500 дм³/(м²·с). Для летних хлопчатобумажных и шелковых тканей этот показатель составляет 500–1 500 дм³/(м²·с); для пальтовых тканей – до 180 дм³/(м²·с); для ветрозащитных тканей со специальной пропиткой – 6–10 дм³/(м²·с).

Паропроницаемость – способность ткани пропускать водяные пары. Коэффициент паропроницаемости B_h , г/(м²·ч), показывает, какое количество водяных паров проходит через единицу площади материала в единицу времени:

$$B_h = A / (Ft),$$

где A – масса водяных паров, прошедших через пробу материала, г; F – площадь пробы материала, м²; t – время испытания, ч.

Паропроницаемость является важнейшим гигиеническим свойством материала, так как она обеспечивает выход излишней парообразной и капельно-жидкой влаги (пота) из пододежного слоя.

Паропроницаемость особенно важна для тканей с низкой воздухопроницаемостью. Паропроницаемость зависит от гигроскопических свойств волокон и нитей, составляющих ткань, и от пористости ткани, т. е. от ее плотности, вида переплетения и характера отделки. В тканях с неплотной структурой пары влаги проходят через поры, в более плотных материалах паропроницаемость должна обеспечиваться высокой гигроскопичностью волокон. Паропроницаемость – очень важное гигиеническое свойство бельевых, летних, спортивных изделий и спецодежды.

Водоупорность – способность ткани сопротивляться прониканию воды. Водоупорность особенно важна для тканей специального назначения (брзентов, палаточных, парусины), а также для шинельных, шерстяных пальтовых, плащевых и курточных тканей. Водо-

упорность тканей определяется их волокнистым составом, строением и характером отделки. Для увеличения водоупорности и придания водонепроницаемости ткани обрабатывают различными пропитками, на их поверхность наносят разнообразные пленочные покрытия. Водоупорность определяется методом кошеля и характеризуется временем, которое проходит с момента заполнения кошеля водой до появления первых трех капель на его наружной стороне.

Пылеемкость – способность материалов удерживать пыль. Она характеризуется относительной пылеемкостью P_e , %, и определяется по формуле

$$P_e = (m_2/m_0) \cdot 100,$$

где m_2 – количество пыли, поглощенной материалом, г; m_0 – количество пыли, взятой для испытания, г.

Пылеемкость портит внешний вид ткани и загрязняет одежду. Наибольшей пылеемкостью обладают ткани из рыхлых пушистых текстурированных нитей, рыхлые шерстяные ткани с начесом, материалы с вертикально стоящим ворсом – бархат, велюр, плюш, искусственная замша, вельветоподобные трикотажные полотна и др.

Теплозащитные свойства являются важнейшими гигиеническими свойствами изделий зимнего ассортимента. Эти свойства зависят от теплопроводности образующих ткань волокон, от плотности, толщины и вида отделки ткани. Самым «холодным» волокном считается лен, так как он имеет высокие показатели теплопроводности, самым «теплым» – шерсть. Использование толстой пряжи, увеличение линейного заполнения ткани, применение многослойных переплетений, валка, ворсование увеличивают теплозащитные свойства ткани. Наиболее высокие показатели теплозащитных свойств имеют толстые плотные шерстяные ткани с начесом.

Чаще всего для характеристики теплозащитных свойств одетых тканей используют *суммарное тепловое сопротивление*. На теплозащитные свойства одежды существенное влияние оказывает число слоев материала в пакете одежды. С увеличением числа слоев материала суммарное тепловое сопротивление пакета возрастает.

В теплозащитной одежде высокое тепловое сопротивление должно сочетаться с достаточной паропроницаемостью, чтобы защитить человека от внешнего холода и не препятствовать удалению влаги с поверхности тела. Такое сочетание достигается при оптимальном подборе волокнистого состава, структуры полотна и видов отделки.

Оптическими свойствами тканей называется их способность вызывать у человека зрительные ощущения цвета, блеска, белизны и прозрачности. Цвет (колорит, окраска) ткани зависит от того, какую часть

спектра отражает поверхность ткани. Если она отражает лучи всего спектра, то возникает ощущение ахроматического белого цвета. Если ткань поглощает лучи всего спектра, то возникает ощущение ахроматического черного цвета. При равномерном неполном поглощении возникает ощущение серого цвета различных оттенков. Если материал избирательно отражает световой поток, т. е. излучает волны, соответствующие восприятию определенного цвета, возникает ощущение хроматических цветов (всех цветов, кроме черного, белого, серого). Хроматические цвета характеризуются цветовым тоном, насыщенностью, светлотой; ахроматические – только светлотой.

Цветовой тон – основная качественная характеристика ощущения цвета, которая дает возможность сопоставлять цветовые ощущения образца материала с цветами солнечного спектра. В зависимости от длины излучаемой волны цветовой тон соответствует определенному цвету солнечного спектра: красному, оранжевому, желтому, зеленому и т. д. Расположенные по кругу цвета солнечного спектра образуют непрерывный цветовой круг. Красный, желтый и синий цвета спектра называются основными. Комбинацией этих цветов можно получить разнообразные цвета и оттенки, называемые вторичными цветами. Например, смешивая красный с синим в различном соотношении, можно получить довольно широкую гамму цветов – от пурпурного до фиолетового (малиновый, вишневый, бордо, лиловый и др.).

Противоположные цвета в цветовом круге называются дополнительными. Например, для синего цвета дополнительным является желтый. Смешав эти два цвета, можно получить зеленый цвет разнообразных оттенков.

Насыщенность – качественная характеристика ощущения цвета, позволяющая в пределах одного цветового тона различать разную степень хроматичности. Наибольшую насыщенность имеют спектральные цвета. К малонасыщенным цветам относятся розовый, салатовый, голубой и др.

Светлота – количественная характеристика ощущения цвета при его сравнении с белым. Оранжевый цвет светлее красного, желтый светлее синего. Светлота прямо пропорциональна насыщенности. Например, сиреневый цвет светлее фиолетового.

Под влиянием ряда факторов (света, воды, температуры, моющих средств) иногда происходит изменение цвета, которое может носить обратимый или необратимый характер. Например, выцветание от действия света носит необратимый характер, а изменившийся при влажно-тепловой обработке цвет может восстановиться при охлаждении.

Блеск ткани зависит от степени зеркального отражения ею светового потока. Блеск непосредственно связан с характером поверхности ткани, которая определяется строением нитей, их круткой, видом переплетения, характером отделки лицевой стороны. Использование гладких, профилированных (плоских и трехгранных) ме-

таллических нитей, переплетений с удлиненными перекрытиями (сatinовых, атласных, основных саржевых), проведение прессования, каландрирования, отделки для придания лощеной и серебристой поверхности, отделки лаке, проведение металлизации увеличивают блеск тканей.

Матирование волокон, использование фасонной пряжи и нитей, текстурированных объемных нитей, рельефных и ворсовых переплетений, начес, ратинирование, травление, гофрирование, флокирование, придание объемной структуры и заключительная декатировка уменьшают блеск ткани, так как способствуют рассеиванию падающего на нее светового потока. Для измерения интенсивности зеркального блеска текстильных материалов служит специальный прибор глянциметр.

Прозрачность характеризует способность ткани пропускать лучи света, вызывая ощущение прохождения через ткань светового потока, и дает представление о толщине материала. Прозрачность ткани зависит от прозрачности волокон и нитей, плотности ткани, наличия в ней сквозных пор, через которые проходит световой поток, не меняя своего направления. Наибольшей прозрачностью обладают малоплотные и ажурные ткани из прозрачных полиамидных мононитей, малоплотные ткани из натурального шелка (шифон, креп-жоржет), малоплотные ткани из тонкой крученой хлопчатобумажной пряжи (маркизет, вуаль), синтетические креповые ткани с низким линейным заполнением. Светлые ткани кажутся более прозрачными по сравнению с аналогичными тканями, окрашенными в темные цвета.

Белизна определяется при сравнении рассматриваемой ткани с абсолютно белой поверхностью. Она связана со способностью ткани отражать световой поток. Для повышения белизны тканей проводится отваривание и беление с использованием различных отбеливающих веществ: восстановительных, окислительных или содержащих активный хлор. Увеличение степени белизны может быть достигнуто подцветкой ультрамарином, органическими красителями (метиловым голубым, основным фиолетовым и др.), применением оптических отбеливателей (флюоресцентных красителей). Блеск ткани увеличивает степень белизны, так как создает зеркальное отражение светового потока, поэтому после каландрирования ткань воспринимается как более белая.

Колорит – соотношение всех цветов, участвующих в расцветке ткани. Колорит тканей может быть солнечным, жизнерадостным, весенним, теплым, холодным, мрачным и т. д. Колорит ткани зависит от тональности, насыщенности, светлоты рисунка и вызывает разнообразные ассоциации. Одни и те же рисунки ткани могут иметь различное колористическое решение. Рисунки на тканях разделяют по их содержанию, размерам, форме. По содержанию рисунки на тканях делятся на сюжетные, о которых можно рассказать; тематические, которые можно охарактеризовать простейшим понятием

(горох, цветы, полоска, клетка, бусы и пр.), и беспредметные, т.е. абстрактные (пятна, неопределенные контуры и др.).

Электрические свойства. Электризуемость – способность тканей накапливать на своей поверхности статическое электричество. При соприкосновении и особенно при трении материалов, неизбежно происходящих при использовании текстильных изделий и их химчистке, на их поверхности постоянно идет процесс возникновения и рассеивания электрических зарядов. Если равновесие между возникновением зарядов и их рассеиванием нарушается, на поверхности текстильных материалов создается определенный электрический потенциал – происходит электризация. Электризуемость непосредственно связана с природой образующих материал волокон, их строением, влажностью. С повышением влажности электризуемость снижается, так как повышается электропроводность. Синтетические волокна, имеющие низкую гигроскопичность, обладают способностью сильно электризоваться. Одежда из синтетических волокон может нарушать обмен веществ у человека, изменять его артериальное давление, способствовать ощущению дискомфорта, повышать утомляемость, раздражительность, т.е. оказывает отрицательное воздействие на здоровье.

Для снижения электризуемости рекомендуется обработка изделий из ацетатных, триацетатных и синтетических волокон поверхностью-активными антистатическими веществами (антистатиками), которые увеличивают электропроводность текстильных материалов, снижают пылеемкость и загрязняемость.

При разработке новых текстильных материалов электризуемость можно снижать рациональным подбором компонентов, входящих в состав смеси волокон. Сочетание гидрофильных и гидрофобных волокон – волокон, накапливающих заряды противоположного знака, снижает электризуемость.

Износостойкость ткани

Износостойкость тканей характеризуется их способностью противостоять разрушающим факторам. В процессе использования швейных изделий на них действуют свет, солнце, влага, растяжение, сжатие, кручение, изгиб, трение, пот, стирка, химчистка, пониженные и повышенные температуры и пр. В результате воздействия всех этих факторов происходит изменение структуры материалов с постепенной потерей прочности вплоть до их разрушения.

Интенсивность износа изделий зависит от волокнистого состава швейных материалов, их строения, отделки и условий эксплуатации. Например, белье изнашивается прежде всего от многочисленных стирок; верхняя одежда в наибольшей степени разрушается от действия трения, а оконные гардины и занавеси – от действия света.

Износ от истирания сопровождается уменьшением массы ткани в результате отщепления и выпадения мелких частиц волокон и нитей. Разрушение тканей из-за трения начинается с истирания выступающих на поверхности ткани изгибов нитей, образующих ее опорную поверхность. Поэтому стойкость ткани к истиранию существенно зависит от структуры поверхности ткани, строения волокон и нитей, отделки ткани.

Выносливость к истиранию характеризуется чаще всего числом циклов истирания до разрушения – образования дыр. Выносливость к истиранию зависит от волокнистого состава ткани, ее поверхностной плотности, переплетения, вида отделки.

Наибольшую стойкость к истиранию имеют ткани, ленты, тесьмы, шнурки из полиамидных нитей и ткани с полиамидными волокнами. Добавление в состав шерстяной пряжи 10% капроновых волокон повышает стойкость изделий к истиранию в три раза. Удлинение перекрытий в переплетении ткани повышает стойкость к истиранию. Более тяжелые ткани изнашиваются медленнее более легких. Для многих тканей устойчивость к истиранию является нормированным показателем.

Для увеличения долговечности изделий необходимо, чтобы механические нагрузки на ткань не превышали ее предела выносливости. Износостойкость и долговечность швейного изделия могут быть увеличены конструктивным путем. По низу брюк нашивается лента с бортиком, по отлету воротника, клапанам карманов, линии борта – тесьма из синтетических нитей, в изделиях спортивного и рабочего назначения предусматривают налокотники и наколенники.

Под действием трения происходит расшатывание структуры материалов, в рыхлых материалах на поверхность выскальзывают кончики коротких волокон (особенно синтетических), появляется своеобразная мшистость из-за того, что волокна скатываются, т. е. возникает явление, называемое пиллингумостью.

Пиллингумость – свойство материала образовывать на своей поверхности закатанные в комочки или косички концы волокон, называемые пиллями. Пиллингумость портит внешний вид изделия и снижает его прочность, так как сформировавшиеся пилли отрываются от поверхности материала. Затем образуются новые пилли, т. е. происходит выпадение волокон из материала, его утонение.

Пиллингумость наблюдается в процессе изготовления изделий, их носки, стирки, химчистки.

Наибольшей пиллингумостью обладают малоплотные ткани из рыхлой слабо крученой пряжи и из объемных текстурированных нитей, холстопрошивные нетканые полотна, драпы и пальтовые суконные ткани с большим содержанием в составе пряжи обратов производства, ткани из смеси волокон, содержащие короткие полиэфирные волокна.

Устойчивость к пиллингу особенно важна для подкладочных тканей. Ткани с хлопчатобумажным утком пиллингуются больше, чем с утком из химических нитей. Практически не пиллингуются синтетические подкладочные ткани из гладких комплексных полиамидных нитей.

Пиллингаемость шелковых и полушелковых тканей определяется на пиллингометре. Сущность метода заключается в образовании на ткани ворсистости, а затем пиллей и в подсчете максимального числа пиллей на определенной площади ткани. Помимо пиллингометра для определения пиллингаемости могут использоваться другие приборы, например пиллинг-тестеры. В зависимости от результатов испытаний, т.е. от числа пиллей на площади 10 см², материалы делятся на непиллингующиеся, малопиллингующиеся (1–2 пилля), среднепиллингующиеся (3–4 пилля), сильно пиллингующиеся (5–6 пиллей).

Ухудшение свойств тканей под действием светопогоды обусловлено окислительными процессами. Устойчивость к светопогоде определяют по уменьшению разрывной нагрузки после облучения образца лампами дневного света. При этом число условных доз облучения (УДО), получаемых образцом, равно 75 000.

Устойчивость к светопогоде зависит от волокнистого состава ткани, ее структуры, характера отделки.

Так, хлопчатобумажные ткани более устойчивы к светопогоде, чем вискозные; толстые и плотные разрушаются не так интенсивно, как тонкие и менее плотные; суровые ткани меньше подвержены воздействию светопогоды, чем отваренные. Крашение тканей снижает их устойчивость к светопогоде.

Устойчивость к светопогоде оценивают после естественной инсоляции или после инсоляции на специальном приборе.

Многократные стирки – важный фактор износа тканей. Под влиянием моющего раствора, его температуры и механических воздействий волокна разрушаются, структура ткани расшатывается и ее свойства ухудшаются. Устойчивость к многократным стиркам определяют по уменьшению разрывной нагрузки после заданного числа стирок образца в мыльно-содовом растворе при температуре 20 °С в стиральной машине.

Стирка, химчистка и влажно-тепловая обработка изделий должны производиться при строгом соблюдении режимов, обеспечивающих максимальное сохранение свойств текстильных материалов. В связи со сложностью воссоздания всех воздействий, испытываемых тканью в процессе эксплуатации, до сих пор не найден единый метод определения износостойкости ткани.

В лабораторных условиях с помощью специальных приборов и установок определяют отдельные факторы или их комплексы, приводящие к износу ткани: стойкость к истиранию, стирке и химчистке, к многократным растяжениям и изгибам, к действию светопогоды.

Разработан акустический метод испытания материалов без их разрушения, основанный на зависимости затухания ультразвука от степени износа материала.

Изностойкость новых швейных материалов можно определять путем опытной носки, в процессе которой партию изделий, изготовленных из новых материалов, передают для опытной носки определенной группе лиц. Через установленное время в организации, проводящей опытную носку, изделия просматриваются специалистами, анализирующими причины износа и дающими заключение о целесообразности внедрения новых материалов в массовое производство.

Контрольные вопросы

1. Какие факторы влияют на свойства тканей?
2. Какие текстильные нити используют для выработки ткани?
3. Что такое однородные, смешанные, неоднородные ткани?
4. Какие методы определения волокнистого состава тканей Вы знаете?
5. В чем сущность органолептического метода определения волокнистого состава ткани?
6. В каком порядке проводят органолептический анализ волокнистого состава ткани?
7. В чем заключается сущность лабораторных методов определения волокнистого состава ткани?
8. Какие экспресс-методы определения волокнистого состава ткани Вы знаете?
9. Какие факторы влияют на строение ткани?
10. Что такое ткацкое переплетение? Назовите классы ткацких переплетений.
11. Чем характеризуется класс простых переплетений? Назовите все простые переплетения.
12. Чем характеризуется класс мелкоузорчатых переплетений? Назовите мелкоузорчатые переплетения, которые Вы знаете.
13. Как строятся производные мелкоузорчатые переплетения?
14. Как строятся комбинированные мелкоузорчатые переплетения?
15. В чем особенность сложных переплетений? Назовите известные Вам сложные переплетения.
16. Чем отличаются крупноузорчатые переплетения?
17. Что такое плотность ткани? Какие характеристики плотности Вы знаете?
18. Что такое фазы строения ткани? Что влияет на фазу строения ткани?
19. От чего зависит внешний вид поверхности ткани?
20. Как определить лицевую и изнаночную стороны ткани?
21. Как определить направление основы и утка ткани?
22. Какие свойства ткани Вы знаете?
23. Что такое характеристика свойства, показатель свойства?
24. Какие характеристики геометрических свойств ткани Вам известны?

25. Как определяют длину, ширину, толщину ткани?
26. Что такое поверхностная плотность ткани?
27. Назовите характеристики механических свойств ткани.
28. Какие разрывные характеристики тканей Вы знаете?
29. Что такое выносливость ткани? От чего она зависит?
30. Назовите характеристики изгиба ткани.
31. От чего зависят жесткость и драпируемость ткани?
32. Какими методами определяют драпируемость ткани?
33. Что такое сминаемость ткани? От чего она зависит?
34. На что влияет сминаемость ткани?
35. Что такое раздвижка нитей ткани, осыпаемость ткани? От чего они зависят? Как они влияют на процессы изготовления одежды?
36. Перечислите физические свойства ткани.
37. Дайте определение гигиенических свойств ткани. Назовите характеристики гигиенических свойств.
38. Что такое воздухопроницаемость, паропроницаемость? От чего они зависят и на что влияют?
39. Какие оптические свойства тканей Вы знаете?
40. Что такое электризуемость ткани?
41. Дайте характеристику износостойкости ткани. Какие методы определения износостойкости Вы знаете?
42. От чего зависит износостойкость ткани?

4. КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ. ИХ КАЧЕСТВО

При изготовлении одежды и других швейных изделий используют ткани, трикотажные и нетканые полотна, пленочные материалы, искусственные кожу и мех. Всю совокупность этих материалов называют **ассортиментом**. Ассортимент материалов для одежды огромен. Он постоянно меняется: устаревшие виды снимаются с производства, взамен выпускаются новые – из новых волокон, модных фактур и расцветок. Из-за большого разнообразия материалов для одежды практическое значение приобретает их **классификация**, т.е. группировка видов материалов по определенным наиболее существенным признакам, одному или нескольким. Классификация позволяет наладить учет при производстве и реализации материалов; провести контроль за выпуском материалов и их использованием в швейной промышленности; выбрать правильное направление работ по созданию новых материалов; выполнить точный подбор материалов для изготовления изделий с необходимыми свойствами и нужного качества.

В период планового хозяйства в стране существовало несколько классификаций материалов для одежды, каждая из которых предполагала определенную цель. Так, для учета, планирования производства и управления им существовала классификация, отраженная в документе, называемом «Общесоюзный классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции (ОКП)». В этом классификаторе был использован единый учетный принцип деления всей продукции, производимой в стране, включая материалы для одежды. Вся выпускаемая продукция подразделялась на классы, подклассы, группы, подгруппы, виды, внутривидовые группировки. Каждому виду продукции был присвоен десятиразрядный номер, в котором первые две цифры означали класс продукции, каждая последующая цифра – соответственно подкласс, группу, подгруппу, вид; последние четыре цифры означали внутривидовую группировку продукции. Так, ткани бытового назначения и нетканые полотна по этой классификации были отнесены к классу 83. Внутри этого класса продукция делилась на девять подклассов в зависимости от волокнистого состава материала. Каждый из подклассов делился на группы в зависимости от назначения. Напри-

мер, для хлопчатобумажных плательных демисезонных пестротканых тканей использовалось обозначение 8312140000, в котором цифры 83 соответствовали классу тканей бытового назначения, 1 – подклассу хлопчатобумажных тканей, 2 – группе плательных тканей, 1 – подгруппе демисезонных тканей, 4 – виду отделки ткани (пестротканая). В последние четыре разряда вписывался артикул конкретной ткани.

Другая, **торговая классификация** отражала *прейскурантную* группировку материалов для одежды. При этом все выпускающиеся в стране ткани были внесены в зависимости от волокнистого состава в четыре основных прейскуранта на хлопчатобумажные, льняные, шерстяные, шелковые ткани. Каждый из прейскурантов содержал следующие сведения: наименование ткани, артикул, ширину, различную цену, стандарт или технические условия, по которым ткань производилась, а также показатели, взятые из стандарта или технических условий. Следует отметить, что ткани одного наименования могли иметь несколько разных артикулов, если они отличались друг от друга одним или несколькими показателями (шириной, числом нитей в 10 см по основе и по утку, поверхностной плотностью и т.д.).

Кроме того, существовали прейскуранты на нетканые и трикотажные полотна, искусственные мех и кожу.

Все эти прейскуранты имели существенную неоднородность структуры. Так, прейскуранты на хлопчатобумажные, шерстяные, шелковые ткани, а также на нетканые материалы были разделены на группы и подгруппы. В прейскуранте на искусственный мех разделения на подгруппы не было.

В прейскуранте на хлопчатобумажные ткани разделение на группы было выполнено по двум неоднозначным признакам: по признаку строения тканей (ситцевая, бязевая, сатиновая, ворсовая) и по признаку назначения (бельевая, плательная, одежная, подкладочная).

В прейскуранте на шерстяные ткани группы были составлены по трем разнородным признакам: по производству пряжи (камвольные), волокнистому составу (чистошерстяные и полушиерстяные), способу производства и характеру использования шерстяного волокна (тонкосуконные и грубосуконные).

Прейскуранты на льняные и шелковые ткани содержали группы, объединяющие ткани по признаку волокнистого состава. Разделение на группы выполнялось либо по строению тканей, либо по различным производственным признакам.

В прейскуранте на нетканые материалы разделение на классы было выполнено по виду волокон, а разделение на группы – по структуре материалов.

Особая структура построения была принята в прейскуранте на искусственный мех. Искусственные меха разделялись по способу производства: трикотажный, на тканой основе, с приклеенным ворсом, тканепрошивной.

Классификация материалов, принятая в прейскурантах, была составлена только с учетом интересов производителей соответствующих материалов. Во внимание не был принят самый существенный признак, от которого зависят остальные признаки. Таким определяющим признаком для швейного материала является его назначение.

Наиболее правильной для использования в производстве одежды является **классификация материалов по назначению** – их основному эксплуатационному признаку. Все материалы одинакового назначения независимо от химической природы сырья и способов создания структуры по показателям свойств должны быть аналогичны друг другу.

При создании такой классификации все виды материалов одежды распределяют по следующим основным группам: основные (покровные) материалы, или материалы верха; подкладочные, прикладные; утепляющие (теплоизоляционные); материалы для соединения одежды; для отделки и украшения; для застегивания одежды (фурнитура). В каждой группе должны присутствовать все виды материалов для одежды, которые удовлетворяют конкретным требованиям, предъявляемым к материалам одного назначения. Классификация материалов для одежды по назначению представлена в табл. 2.

В классификации содержится шесть подклассов, образованных по назначению и роли материала в пакете изделия. В каждом из подклассов определены группы по видам используемых материалов ассортимента: ткани, трикотажные полотна, комплексные двухслойные материалы, искусственные мех и кожа, натуральные мех и кожа, нетканые полотна, ленты и тесьмы, клеевые нить и паутинка. В подгруппы материалы объединены по сырьевому составу: волокон – в тканях и полотнах; основ и покрытий – в искусственных коже и замше. По виду материалы разделены в зависимости от сезона использования, а по подвидам – по половозрастному признаку пользователей одежды (мужчины, женщины или дети).

Таблица 2
Классификация материалов по назначению

Уровень классификации	Содержание
Класс	Материалы для одежды
Подкласс	Назначение материала по видам одежды (пальтовые, плащевые и т.д.)
Группа	Вид материала (ткань, трикотажное полотно и др.)
Подгруппа	Волокнистый состав материала
Вид	Сезонность (зимняя, демисезонная, летняя)
Подвид	Половозрастной признак

4.1. КАЧЕСТВО МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ

Для изготовления хорошей одежды необходимо использовать высококачественные материалы. Что же такое качество? Под **качеством** изделия понимают сочетание свойств, которые характеризуют степень пригодности этого изделия по назначению, т. е. свойство изделия является основной характеристикой качества. **Свойством** называют особенность изделия, которая проявляется при его производстве и эксплуатации.

Так например, говоря о качестве ткани, можно упомянуть такие ее свойства, как масса и толщина. Понятно, что лучшими являются ткани, которые обладают меньшей массой. Если же говорить о толщине, то для зимней одежды ткань должна иметь большую толщину, а для летней – меньшую. Указанные свойства могут быть измерены и выражены в цифрах. Свойства, выраженные в количественных характеристиках, называют **показателями качества**.

Материалы обладают многими свойствами и, стало быть, многими показателями качества, которые делятся на геометрические, механические, физические, химические, эстетические, эксплуатационные и др.

Для определения числовых значений показателей качества материалов существуют различные методы. Среди них наиболее часто используют экспериментальный и экспертный.

Экспериментальный метод предусматривает использование приборов и оборудования для измерения свойств материала. Например, массу материала определяют взвешиванием на весах, толщину – прибором, называемым толщиномером. Экспериментальным методом определяют геометрические, механические, физические, химические, частично эксплуатационные свойства материалов.

Экспертный метод состоит в том, что числовое значение показателей качества устанавливает группа экспертов. Чаще всего этот метод используют при оценке эстетических свойств материала. Модная гамма цвета или модное переплетение имеет словесное выражение.

Чтобы показатели эстетических свойств могли быть выражены количественно, выполняют следующие действия. Сначала проводят словесное ранжирование свойства. Например, *особо модная, улучшенная, массовая, немодная* гамма цветов материала. Затем каждому описанному рангу группа экспертов присваивает определенное число баллов. Таким образом устанавливают числовое значение эстетического показателя качества материалов.

Кроме того, используют органолептический и социологический методы.

Органолептический метод основан на том, что анализ материалов проводят с помощью органов чувств: зрения, осязания, обоняния. Этим методом определяют вид переплетения ткани или структуру переплетения трикотажного полотна.

Социологический метод основан на сборе мнений потребителей продукции. Например, эксплуатационные свойства новых материалов для одежды оценивают следующим образом. Из нового материала изготавливают опытную партию одежды и отдают эту одежду в опытную носку. По истечении определенного времени собирают мнения носчиков о материале. Эти мнения ложатся в основу оценки эксплуатационных свойств материала.

Когда говорят о качестве изделий, то всегда сравнивают их свойства со свойствами некоего изделия – базового образца, которое считается наилучшим из того, что есть, или из того, что можно себе представить. А раз речь идет о сравнении качеств двух изделий, то появляется понятие **уровня качества**, т.е. степени соответствия свойств нашего изделия свойствам базового образца.

Эта степень может быть очень высокой, и тогда мы имеем очень высокий уровень качества, и наоборот, уровень качества будет низким при низкой степени соответствия свойств изделия свойствам базового образца. В качестве базового образца может выступать существующее в нашей стране или за рубежом изделие либо изделие запроектированное, но еще не выпускаемое промышленностью.

Для оценки уровня качества продукции используют следующие методы: дифференциальный, комплексный и смешанный.

Дифференциальный метод оценки уровня качества основан на сравнении отдельных единичных показателей качества с соответствующими показателями базового образца.

Комплексный метод оценки уровня качества основан на использовании обобщенного показателя качества. Эта одна обобщенная оценка является итоговой по ряду показателей качества. При комплексной оценке все показатели приводят в сопоставимый вид, например выражают их баллами или индексами и т. п.

Смешанный метод оценки уровня качества основан на совместном использовании этих двух методов. Обычно такой метод используют, если перечень единичных показателей качества достаточно обширен и значения этих показателей не позволяют сделать обобщающий вывод.

4.2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Перед началом промышленного производства любых изделий, в том числе материалов для одежды, разрабатывают и утверждают **нормативно-техническую документацию (НТД)** на это изделие. В НТД устанавливают правила изготовления изделия и формулируют требования, которым должно соответствовать готовое изделие. Таким образом, разработка НТД преследует две цели. Первая – дать точное задание производителям на производство конкретного изделия с установленными свойствами, вторая – обеспечить потреби-

телю гарантию того, что используемая им продукция имеет совершенно определенное стабильное качество.

В НТД правила производства и требования к качеству представлены в виде перечня показателей свойств продукта. Каждый из показателей имеет цифровое или описательное выражение, которое называется **нормой**. Так, в НТД на ткани ширина ткани выражена в цифрах, переплетение ткани описано словами.

Нормативно-техническую документацию называют иначе **стандартом**, что в переводе с английского означает «норма», «образец», «мерило». *Стандартизация – введение единых норм, правил деятельности в какой-либо области, обязательных для производителя и потребителя.*

Различают следующие виды стандартизации: международную (между государствами), региональную (между государствами определенной группы) и государственную (в пределах одного государства). Международная организация по стандартизации (ИСО), имеющая многочисленные комитеты и подкомитеты, выполняет работы, облегчающие экономическое, научно-техническое и культурное сотрудничество государств. Региональная стандартизация способствует специализации производства, расширению кооперации и решению общих задач стран определенного региона. Государственная стандартизация направлена на решение научно-технических, экономических и политических задач государства.

В соответствии с действующей системой стандартизации существует несколько категорий стандартов.

Государственные стандарты (ГОСТ) разрабатываются на продукцию массового и крупносерийного производства, на нормы, правила, требования, термины, обозначения, методы испытаний и так далее и утверждаются Государственным комитетом по стандартизации. Утвержденный стандарт получает название и соответствующий номер, состоящий из двух групп цифр, разделенных знаком «тире». Первая группа цифр обозначает порядковый номер стандарта, а вторая (две последние цифры) – год его утверждения. Утвержденный стандарт имеет силу закона, соблюдение его обязательно для всех предприятий, организаций, учреждений нашей страны.

Отраслевые стандарты (ОСТ) устанавливаются на продукцию внутри- и межотраслевого применения.

Стандарты предприятий (СПП) на продукцию данного предприятия (объединения) утверждаются руководителем предприятия и обязательны для данного предприятия.

Новая продукция может вырабатываться в соответствии с **техническими условиями (ТУ)** или **техническими описаниями (ТО)**, разработанными на определенный вид продукции при наличии соответствующих стандартов и общих технических условий.

В текстильной промышленности существует более 500 стандартов. Различают следующие основные виды стандартов: общих технических условий, общих технических требований, методов испы-

таний, типов и основных параметров и организационно-методические стандарты.

Стандарт общих технических условий устанавливает технические требования к продукции при ее изготовлении, поставке и использовании, правила приемки, методы проверки качества, требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению. В стандарте приводится перечень свойств продукции и их нормативные показатели или нормы. В стандарты общих технических условий на текстильные материалы внесены следующие показатели качества и их нормативные значения: поверхностная плотность, плотность ткани по основе и утку, разрывная нагрузка и разрывное удлинение, вид и линейная плотность применяемых нитей.

Стандарт общих технических требований устанавливает требования к качеству продукции и ее внешнему виду, надежности и долговечности.

Стандарты методов испытаний устанавливают порядок отбора образцов для испытаний и методы испытания продукции.

В стандартах типов и основных параметров приводятся типы продукции и нормативы этих типов для отдельных эксплуатационных свойств.

Организационно-методические стандарты направлены на упорядочение работ по стандартизации.

Стандарт на ткань – совокупность технических норм, определяющих состав, строение и свойства ткани.

В стандартах на отдельные ткани даны нормативы, определяющие ширину и поверхностную плотность ткани, линейную плотность и число нитей на 10 см по основе и утку, прочность ткани, а также описание ее волокнистого состава, внешнего вида и переплетения. Для отдельных тканей в стандартах приводятся нормативы разрывного удлинения, усадки при стирке, содержания жира в шерстяной ткани и т. д.

До введения договорных (свободных) цен в стране существовал порядок, по которому на все изделия устанавливалась единая цена. Одновременно изделию присваивался артикул – условное цифровое или буквенно-цифровое обозначение. Эти сведения заносились в документ, называемый *торговым прейскурантом*, причем артикул изделия обозначал порядковый номер изделия в этом прейскуранте.

4.3. СОРТНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

Все материалы на заключительном этапе производства подвергаются контролю. При этом оценивают уровень качества материала и устанавливают сорт каждого куска. **Сортом** называют градацию качества продукции по одному, чаще – по нескольким показателям качества. Перечень этих показателей качества устанавливается стандартами для каждого вида материала. Сорт материалов для одежды

определяют по ряду характеристик: наличию или отсутствию дефектов внешнего вида, отклонениям от норм физико-механических показателей, отклонениям от норм прочности окраски к тем или иным воздействиям. При установлении сорта должны учитываться также художественно-эстетические показатели качества материалов.

Художественно-эстетические показатели качества материала оценивают перед его запуском в производство. Оценку проводят экспертным методом по 40-балльной системе. Эксперты оценивают цветовую гамму и рисунок материала, структуру его поверхности, отделку. Они определяют степень соответствия этих признаков направлению моды и ставят баллы в зависимости от этой степени.

Например, при экспертизе тканей максимальное число баллов за цветовую гамму и рисунок 20, за рисунок переплетения и внешние эффекты поверхности 8, за модную отделку 12. Если сумма составляет 38–40 баллов, то ткань является особо модной; если 30–37 баллов – это ткань улучшенного качества; 25–29 баллов имеет ткань массового производства; если же при оценке ткань не набирает 25 баллов, то она снимается с производства.

Контрольные вопросы

1. Что такое ассортимент?
2. Для каких целей служит классификация материалов?
3. Какие классификации Вы знаете?
4. Что такое прейскурант?
5. В чем недостаток прейскурантной классификации?
6. По какому признаку классифицируют материалы для одежды?
7. Что такое качество?
8. Что называют свойством?
9. Что такое показатель качества?
10. Какие существуют методы определения числовых значений показателей качества?
11. В чем состоит суть экспериментального, экспертного, органолептического, социологического методов?
12. Какое изделие называют базовым образцом?
13. Что такое уровень качества изделия?
14. Какие методы оценки уровня качества изделия Вы знаете?
15. Что называют стандартизацией?
16. Что такое нормативно-техническая документация?
17. Какие категории стандартов Вы знаете?
18. Какую НТД, кроме стандартов, Вы можете назвать?
19. Назовите виды стандартов.
20. Что называют сортом?
21. Для чего устанавливают сорт продукции?
22. По каким характеристикам устанавливают сорт материалов для одежды?
23. Как оценивают художественно-эстетические показатели качества?

5. АССОРТИМЕНТ ТКАНЕЙ

По виду сырья весь ассортимент тканей делится на хлопчатобумажные, льняные, шерстяные и шелковые. К шелковым относятся ткани из натурального шелка и из химических нитей и пряжи.

Хлопчатобумажные ткани широко используют при производстве таких видов одежды, как белье, сорочки, платья, костюмы, куртки, плащи, пальто летние и демисезонные. Эти достаточно тонкие ткани обладают значительной прочностью и устойчивостью к многократным растяжениям и изгибам, замечательными гигиеническими свойствами, устойчивостью к многократным стиркам и глажению. Вместе с тем хлопчатобумажные ткани сминаются и не обладают формоустойчивостью.

Ткани вырабатывают из чистого хлопка и из смеси хлопка с искусственными и синтетическими волокнами. Химические волокна добавляют, чтобы придать разнообразие внешнему виду ткани, увеличить ее несминаемость и повысить прочность к истиранию.

В производстве хлопчатобумажных тканей используют гребенную, кардную и аппаратную пряжу, а также крученую пряжу простой и фасонной крутки. В пряжу добавляют комплексные химические нити.

Поверхностная плотность тканей колеблется от 60 г/м² (у бельевых и сорочечных тканей) до 400 г/м² (у джинсовых и ворсовых). Линейное заполнение изменяется в широких пределах и зависит от назначения ткани. В среднем для бельевых и плательных тканей оно составляет 45–50%.

Переплетения хлопчатобумажных тканей разнообразны. Чаще всего используют полотняное, саржевое, сатиновое, мелкоузорчатое и производные переплетения.

Отделка хлопчатобумажных тканей бывает разнообразной. Ткани выпускают отбеленными, гладокрашенными, с печатным рисунком. Улучшают качество тканей аппретами, мерсеризацией, тиснением, водоотталкивающими и противозагрязняющими пропитками. Специальной термообработкой добиваются эффекта жатой поверхности таких тканей, как ситец.

Изготавливают специальную жесткую ткань для воротничков мужских сорочек. При этом сначала ткань обрабатывают противоусадочным раствором, а затем наносят одностороннее полиэтиленовое покрытие.

В швейном производстве хлопчатобумажные ткани, как правило, перерабатывают без особого труда. Ткани легко настилаются, настилы не смещаются. Осыпаемость срезов низкая, раздвигание в швах встречается редко. Однако при жесткой отделке и при значительной плотности возможно прорубание иглой. При настилании ворсовых тканей необходимо учитывать направление ворса. Ткани ворсовой группы могут прорубатьсяся иглой при пошиве. При распарывании шва из него может высыпаться ворс. Влажно-тепловую обработку ворсовых тканей необходимо проводить на кардоленте, чтобы избежать замина ворса. Джинсовые ткани обладают повышенной жесткостью и толщиной, поэтому при их раскрое быстро тупятся ножи, а при пошиве ломаются иглы. Чтобы избежать большой толщины в узловых точках соединения джинсовых изделий (например, в пересечении шаговых швов и шва сиденья брюк), при конструировании нужно предусмотреть разведение швов на 1,0–1,5 см.

Льняные ткани не так разнообразны по своей структуре, переплетению и отделке, как хлопчатобумажные. Они применяются для изготовления постельного и столового белья, платьев, костюмов. Довольно много льняных тканей используется в технических целях.

Льняные ткани, твердые и плотные, чуть лоснящиеся, имеют большую прочность на разрыв и истирание. Они малорастяжимы, хорошо впитывают влагу и выдерживают многочисленные стирки и глаженья, однако, сильно усаживаются и легко сминаются. Полульняные ткани более матовые и мягкие, имеют большую растяжимость вдоль хлопчатобумажной основы и меньшую прочность.

Льняные ткани вырабатываются из льняной и очесочной пряжи сухого и мокрого прядения, а также из сочетания хлопчатобумажной основы с льняным утком. Кроме того, в льняные ткани добавляют лавсан (25–67%), сиблон, нитрон, вискозные и полинозные волокна. Включение последних, а также хлопка повышает пластичность ткани, но уменьшает ее прочность на истирание. Добавка лавсана увеличивает блеск, уменьшает сминаемость, но снижает гигиеничность тканей.

Поверхностная плотность льняных тканей колеблется от 140 г/м² у тонких тканей до 400 г/м² у грубых и полугрубых. Они характеризуются большой плотностью по основе и по утку. Вырабатывают их полотняным, саржевым, мелкоузорчатым, иногда крупноузорчатым переплетениями. В небольшом количестве выпускаются ткани атласных и сложных переплетений, а также ткани сетчатых структур, имеющие просвечивающие и ажурные переплетения.

Выпускают льняные ткани соровыми, полубелыми, отбеленными, кислованными, гладокрашенными, меланжевыми, пестроткаными, а также с печатными рисунками со специальными пропитками, с несмыываемой и противоусадочной обработкой.

В швейном производстве льняные ткани при настилании не перекашиваются и не заминаются, однако, из-за несколько скользкой

поверхности могут смещаться при раскрое. Режутся льняные ткани с большим усилием, ножи раскройных машин быстро тупятся. Обработка их на швейных машинах затруднений не вызывает.

При содержании в ткани лавсана более чем 50% возникают ограничения на операциях влажно-тепловой обработки – температура гладильной поверхности не должна превышать 140°С. Кроме того, при стачивании деталей лавсановые волокна из таких тканей могут расплавляться и заплавлять ушко иглы. Ткани имеют некоторую осыпаемость срезов, что необходимо учитывать при раскрое и пошиве изделий.

Шерстяные ткани используют при пошиве пальто, костюмов, платьев, мужских сорочек. Как правило, эти изделия эксплуатируются в холодное время года, так как шерстяные ткани обладают достаточной толщиной, рыхлостью, пушистостью, объемностью и, как следствие, замечательными теплозащитными свойствами. Хорошие гигиенические свойства, достаточная износостойкость, способность длительно сохранять заданную объемную форму – все это дополняет положительную характеристику шерстяных тканей. Однако чистошерстяные ткани дороги.

Весьма разнообразен волокнистый состав шерстяных тканей. Вырабатывают чистошерстяные ткани. При этом наряду с тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой овечьей шерстью используют шерсть ангорских и кашмирских коз, ламы, верблюда.

Огромен ассортимент смешанных шерстяных тканей. При производстве в них добавляют вискозные, капроновые, лавсановые, нитроновые волокна, а также хлопок и шелк, прикручивают козий и кроличий пух. Встречаются трех- и четырехкомпонентные ткани.

Вырабатывают ткани камвольные и суконные. Камвольные ткани тонкие, плотные, суховатые на ощупь, с видимым рисунком переплетения на поверхности. Они обладают достаточной прочностью, высокой упругостью и формоустойчивостью и вырабатываются из гребенной пряжи. Суконные ткани вырабатывают из пряжи аппаратурного прядения. Это более толстые и рыхлые ткани с войлочным застилом на лицевой поверхности. Иногда застил полностью перекрывает рисунок переплетения. В производстве тканей используют одинарную и кручную пряжу, пряжу фасонной крутки и комплексные нити.

Поверхностная плотность камвольных тканей в зависимости от их назначения колеблется от 190 до 450 г/м². Поверхностная плотность суконных тканей 200–800 г/м².

Линейное заполнение камвольных тканей изменяется в пределах 50–110%. В отдельных случаях оно достигает 140%. Линейное заполнение суконных тканей колеблется от 60 до 150%.

При производстве шерстяных тканей используют полотняное, саржевое, мелкоузорчатое, жаккардовое переплетения. Драпы вырабатывают полутора- и двухслойными переплетениями. Тка-

ни выпускают гладкоокрашенными, пестроткаными, меланжевыми некоторые из них получают водоотталкивающую пропитку. Все суконные ткани подвергают варке ворса разной степени.

Обработка чистошерстяных тканей в швейном производстве не вызывает затруднений. В большинстве случаев они хорошо настилаются, легко режутся и благодаря шероховатой поверхности не смещаются. Необходимо учитывать только, что ткани, имеющие небольшую плотность, сильно растягиваются, а это может приводить к перекосам в настеже. При наличии ворса и жаккардового рисунка необходимо следить за направлением полотен в настеже. Ткани повышенной плотности имеют сильную осыпаемость и прорубаемость иглой, и это обстоятельство следует учитывать при пошиве изделий. Повышенную осыпаемость срезов имеют также полушерстяные камвольные ткани с большим содержанием синтетических волокон. Эти ткани также плохо сутюживаются и оттягиваются при влажно-тепловой обработке. Наличие синтетических волокон в шерстяных тканях требует повышенного внимания при влажно-тепловой обработке. Превышение температуры гладжения приводит к оплавлению волокон, изменению цвета ткани, уменьшению ее линейных размеров.

Большой затраты времени требует влажно-тепловая обработка очень плотных камвольных тканей из крученої пряжи. Такие ткани обладают способностью «отходить», т. е. через некоторое время после разутюживания из-за большой упругости возвращаться в исходное положение.

При неосторожном разутюживании на тканях, особенно камвольных, могут образовываться ласы. Шерстяные ткани небольшой плотности дают усадку при смачивании. При этом многие камвольные ткани из крученої пряжи уменьшают размеры не только при первом, но и при повторном смачивании.

Гладкая поверхность камвольных тканей делает особенно заметными в изделиях все недостатки пошива, поэтому выполнение швейных операций требует большой тщательности.

Шелковые ткани предназначены для изготовления блуз, сорочек, платьев, костюмов, плащей, летних пальто. Шелковые ткани, как правило, тонкие и легкие, обладают достаточной прочностью на разрыв, высокой воздухопроницаемостью. В то же время эти ткани осыпаются, их нити легко раздвигаются. Шелковые ткани из натуральных и искусственных волокон имеют плохую формуустойчивость и сильную усадку. Ткани из синтетических волокон электризуются, обладают низкими гигиеническими свойствами, но износостойки, не дают усадки, не требуют гладжения, жестки и упруги.

Натуральные шелковые ткани вырабатываются из шелка-сырца; крученої нитей, в том числе крепа; шелковой пряжи. Полушелковые ткани имеют в основе хлопчатобумажную пряжу.

Шелковые ткани из химических волокон в своем составе могут иметь пряжу из искусственных, синтетических волокон или из их

сочетания; комплексные нити; крученыю пряжу; профилированные нити; нити фасонной крутки и прочее; используют металлизированные и эластичные нити. Ассортимент шелковых тканей из химических волокон очень велик и постоянно пополняется новыми видами.

Поверхностная плотность натуральных шелковых тканей колеблется в пределах 26–124 г/м²; тканей из синтетических нитей – 25–140 г/м²; тканей из химических волокон – 140–245 г/м²; ворсовых тканей – 210–255 г/м².

Структура шелковых тканей так же разнообразна, как и их волокнистый состав. Для выработки тканей используют переплетения всех классов. Поверхность тканей при этом может быть прозрачной, сетчатой, ажурной, плотной гладкой, объемной рыхлой, многослойной, с жаккардовым рисунком, с эффектом «клоке», с ворсом.

Шелковые ткани из натуральных волокон выпускают чаще всего гладокрашенными, с печатным рисунком, иногда пестроткаными.

Отделку тканей из химических волокон отличает разнообразие видов печати: «бронзой», перламутровая, белая матовая, акварельная. Выпускают ткани гладокрашеные, беленые и пестротканые. Ткани из искусственных волокон подвергают малоусадочным и малосминаемым отделкам. Ткани из синтетических волокон могут иметь водоотталкивающую пропитку, отделку «лаке» и тиснение.

Ткани из натурального шелка сложны в обработке, так как сильно вытягиваются, скользят и осыпаются. Поэтому при их настилании и раскрое необходимо использовать специальные зажимы. При пошиве следует использовать очень тонкие нитки и очень тонкие иглы. Бархат особенно сложен в обработке. Его влажно-тепловую обработку следует проводить на кардоленте.

Ткани из синтетических нитей трудны в швейной обработке. Их гладкая скользкая поверхность затрудняет настилание и раскрой. При резании синтетических тканей ножи тупятся, поэтому скорость резания выбирают небольшую. Из-за своей упругости ткань собирает под строчкой. При больших скоростях швейных машин происходит оплавление ткани иглой. Повышенная осыпаемость срезов требует осторожности при раскрое и пошиве. Ткани из синтетических волокон при пошиве могут повреждаться иглой. При влажно-тепловой обработке требуется точное соблюдение температурных режимов во избежание разрушения ткани.

Сортность тканей

Большое значение имеет определение сортности тканей.

Сорт ткани определяют комплексным методом оценки уровня качества. При этом отклонения показателей физико-механических свойств от норм, указанных в стандартах на ткани, оценивают в баллах. Дефекты внешнего вида, выявленные при просмотре ткани, также оценивают в баллах. Чем значительнее

дефект внешнего вида или отклонение от нормы показателей физико-механических свойств, тем выше балл. По суммарному числу баллов устанавливают сорт куска ткани. Сортность куска подтверждается после проверки прочности окраски ткани. Хлопчатобумажные, льняные и шерстяные ткани бывают I и II сорта; шелковые ткани – I, II и III сорта.

При оценке качества тканей по **физико-механическим свойствам** проверке подвергаются следующие показатели: ширина, плотность по основе и по утку, поверхностная плотность, разрывная нагрузка по основе и по утку, изменения линейных размеров ткани после стирки (усадка). Кроме того, для некоторых хлопчатобумажных и льняных тканей с водоотталкивающей пропиткой проверяется показатель водоупорности, а для шерстяных тканей – содержание жира, растительных и химических волокон, усадка после замачивания вместо показателя усадки после стирки. Проверку проводят в лаборатории на соответствующих приборах и оборудовании. Результаты лабораторных испытаний ткани сравнивают с нормативами, указанными в стандартах на эту ткань. Выявленные отклонения от норм оценивают баллами. Чем больше отклонение, тем выше балл.

Для ткани I сорта физико-механические показатели должны соответствовать нормам, указанным в НТД на ткань. Если физико-механические свойства ткани имеют хотя бы одно отклонение от норм, то ткань не может быть оценена I сортом и переводится во II или III сорт. Если отклонение слишком велико и превышает величину, допустимую стандартом, то ткань бракуется. Тканям разного волокнистого состава за одно и то же отклонение присваивают разное число баллов. Так, отклонения от норм хлопчатобумажных и льняных тканей оценивают 11 баллами. В шерстяных тканях минимально возможные отклонения оценивают 16 баллами. В шелковых тканях минимальные отклонения от норм оценивают 8–31 баллом в зависимости от группы ткани.

При отклонениях по некоторым показателям физико-механических свойств для шелковых тканей учитывают только то отклонение, которое оценено максимальным баллом, для остальных тканей подсчитывают сумму баллов по всем отклонениям показателей от норм.

Поверхность ткани часто имеет дефекты. Они хорошо заметны и портят ее внешний вид. Дефекты появляются из-за низкого качества исходного сырья и из-за технологических ошибок в процессах прядения, ткачества и отделки и называются **дефектами или пороками внешнего вида** тканей.

Пороки внешнего вида фиксируются при просмотре лицевой стороны ткани на столе или на специальном станке. Выделенные дефекты внешнего вида оценивают баллами в зависимости от вида, местоположения и распространенности по всей длине куска материала. Чем больше баллов, тем ниже качество ткани.

Различают пороки **местные**, которые имеют небольшие размеры и расположены на ограниченных участках ткани, и **распространенные** по всему куску или по его значительной части. Наиболее часто встречающиеся пороки внешнего вида тканей приведены в табл. 3.

Таблица 3
Пороки внешнего вида тканей

Порок	Вид порока	Описание	Этап производства, на котором возникает порок
Засоренность	Распространенный	Наличие костры на поверхности льняных тканей и репья на шерстяных	Прядение
Шишковатость	»	Наличие на поверхности тканей коротких утолщений пряжи в результате скопления волокон	»
Зебристость	»	Наличие на поверхности тканиочно закрепленных небольших комочков перепутанных волокон	Ткачество
Утолщенная нить	Местный	Наличие нитей основы или утка, имеющих более высокую линейную плотность, чем нити основного фона ткани	»
Близна	»	Отсутствие одной или нескольких нитей основы	»
Пролет	»	Отсутствие одной или нескольких нитей утка по всей ширине ткани или на ограниченном участке	»
Подплетина	»	Наличие рядом лежащих неправильно переплетенных и оборванных нитей по основе и утку на небольшом участке	»

Окончание табл. 3

Порок	Вид порока	Описание	Этап производства, на котором возникает порок
Забоина	Местный	Полосы во всю ширину ткани вследствие повышенной плотности по утку	Ткачество
Недосека	»	То же вследствие пониженной плотности по утку	»
Ворсовая плешина	Распространенный	Отсутствие ворса на ограниченном участке ткани	»
Перекос	»	Неперпендикулярное расположение нитей основы к нитям утка	»
Разнооттеночность	»	Разная интенсивность окраски или печати	Печатание
Щелчок	Местный	Наличие окрашенного участка небольшого размера и неопределенной формы, образовавшегося от попадания под раклю пуха, ниток	»
Засечка	»	Отсутствие рисунка на ткани вследствие образования складки во время нанесения рисунка	»
Растряф рисунка	Распространенный	Смещение отдельных деталей рисунка на ткани	»

Местные пороки в соответствии со стандартом оценивают 0,5–8 баллами в зависимости от вида, назначения ткани и размера, значимости дефекта. Например, местный порок «масляная нить по утку» оценивается в хлопчатобумажных одежных тканях 5 баллами, в хлопчатобумажных подкладочных – 2 баллами, в шелковых подкладочных – 4 баллами.

Ткани I сорта могут иметь один – два местных незначительных дефекта, каждый из которых оценивается 1–2 баллами.

Грубые местные дефекты внешнего вида в кусках тканей, предназначенных для торговли, не допускаются. Например, в шелко-

вых тканях не допускаются пятна более 1 см, в ворсовых тканях – участки, на которых нет ворса. Участки с грубыми дефектами либо вырезают из куска ткани, либо кусок ткани разрезают, если величина грубого дефекта меньше 2 см. Число вырезов и разрезов куска ограничивается стандартами.

В тканях, предназначенных для промышленной переработки, грубые местные пороки не вырезают, а отмечают в начале и конце порока нитками у кромки как условный вырез (белыми нитками и клеймом «В») или как условный разрез (красной нитью и клеймом «Р»). Число фактических разрезов или условных вырезов должно соответствовать требованиям стандарта на сортность ткани.

Число местных пороков может быть больше или меньше в зависимости от длины куска, т.е. для того, чтобы два куска разной длины были оценены одним сортом, на более коротком куске должно быть меньше пороков, оцениваемых одинаковым числом баллов.

Распространенные дефекты оценивают большим числом баллов, чем местные дефекты. У хлопчатобумажных тканей каждый распространенный дефект оценивается 11 баллами. У шелковых тканей за распространенный дефект дают от 8 до 18 баллов в зависимости от степени выраженности порока и группы ткани. Например, шишковатость и засоренность пряжи в шелковой одежной ткани оценивается 18 баллами, а в шелковой подкладочной ткани – 8 баллами. В тканях I сорта распространенные дефекты не допускаются.

В хлопчатобумажных, льняных тканях II сорта допускается не более одного распространенного порока. В шерстяных гладкокрашеных тканях II сорта допускается не более одного распространенного порока, а в тканях с печатным рисунком – не более двух распространенных пороков. В шелковых тканях II сорта допускается только один заметно выраженный распространенный порок, оцениваемый по образцу, а в тканях III сорта – один ярко выраженный распространенный порок. В льняных тканях II сорта число местных дефектов на условной площади 30 m^2 не должно превышать величины, оцениваемой 17 баллами.

В шерстяных, шелковых и льняных тканях для одежды пороки, находящиеся у кромки, при определении сортности не учитываются. В хлопчатобумажных тканях I сорта, выработанных на пневматических ткацких станках, допускается бахрома на кромке.

Оценку прочности окраски тканей проводят после лабораторных испытаний. На испытуемые ткани воздействуют светом, раствором мыла, водой, раствором, имитирующим пот. Ткани подвергают химчистке, глахению, трению. Вид воздействия выбирают в зависимости от волокнистого состава и назначения ткани. Под воздействием указанных факторов ткань изменяет окраску. Степень потери окраски оценивают, сравнив ткань со шкалами эталонных окрасок. Первый образец каждой шкалы имеет первоначальную окраску,

окраска последующих образцов в определенной степени изменяется. Изменение оценивается в баллах. Чем устойчивее окраска, тем выше балл. В зависимости от устойчивости окраски ткани могут быть обычного, прочного и особо прочного крашения. Например, для темных шерстяных тканей установлены следующие нормативы устойчивости к воздействию света: особо прочная окраска ткани оценивается 7 баллами, прочная окраска – 6 баллами, обычная – 5 баллами.

Отклонения от норм прочности крашения не допускается для хлопчатобумажных, льняных и шелковых тканей I сорта. Шерстяные ткани I сорта могут иметь отклонения от норм по прочности крашения, оцениваемые 1 баллом.

После выявления всех отклонений от нормативных показателей физико-механических свойств, прочности окраски, дефектов внешнего вида и оценки всех дефектов в баллах устанавливают сорт куска ткани. Для этого суммируют баллы по всем трем группам показателей качества. Это суммарное число баллов и определяет сорт ткани. В зависимости от волокнистого состава число баллов для тканей I, II, III сортов различно. В табл. 4 указано суммарное число баллов, допускаемое на кусок ткани каждого сорта.

Таблица 4
Допускаемое число баллов для тканей разных сортов

Ткань	Сорт		
	I	II	III
Хлопчатобумажные	10	30	—
Льняные	10	40	—
Шерстяные	12	30	—
Шелковые	7/5	17/9	30/25

Примечание. В числите приведено число баллов для тканей из натурального шелка; в знаменателе – для ворсовых тканей из искусственных нитей.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируют ткани по видам сырья?
2. Для чего используют хлопчатобумажные ткани?
3. Каковы свойства хлопчатобумажных тканей?
4. Пряжу каких способов прядения используют для производства хлопчатобумажных тканей?
5. Какие переплетения применяются на производстве хлопчатобумажных тканей?

6. В чем состоит отделка хлопчатобумажных тканей?
7. Какие виды хлопчатобумажных тканей Вы знаете?
8. Какие проблемы встречаются при переработке хлопчатобумажных тканей?
9. Чем льняные ткани отличаются от хлопчатобумажных?
10. Каковы свойства льняных тканей?
11. Как улучшают свойства льняных тканей?
12. Какие льняные ткани Вы знаете?
13. Каковы особенности переработки льняных тканей?
14. Где используют шерстяные ткани?
15. Какими свойствами обладают шерстяные ткани?
16. Какие виды шерстяных тканей Вы знаете?
17. Вызывает ли затруднения переработка шерстяных тканей в швейном производстве?
18. Какие изделия изготавливают из шелковых тканей?
19. Какими свойствами обладают шелковые ткани?
20. Какие структуры шелковых тканей Вам известны? Какой отделке подвергаются шелковые ткани?
21. Назовите известные Вам виды шелковых тканей.
22. Какие трудности вызывает переработка шелковых тканей в швейном производстве?

6. ТРИКОТАЖНЫЕ ПОЛОТНА

Трикотажное полотно – это текстильный вязаный материал, изготовленный из одной или нескольких непрерывных нитей путем изгибаия их в петли, которые переплетаются между собой.

Петля является основным элементом структуры трикотажного полотна. Она состоит из остава 1–2–3–4 (рис. 38) и протяжки 4–5. Остов петли включает в себя петельные палочки 1–2, 3–4 и игольную дугу 2–3. Петли, расположенные по горизонтали, образуют петельные ряды; петли, расположенные по вертикали – петельные столбики.

По способу образования трикотаж подразделяют на поперечно-вязаный (кулирный) и основовязаный. В поперечновязаном трикотаже все петли одного петельного ряда образованы из одной нити, поэтому он легко распускается в направлении петельного ряда.

В основовязаном трикотаже каждая петля петельного ряда образована из своей, отдельной нити. Поэтому для получения петельного ряда требуется столько нитей, сколько петель в ряду. Основовязанный трикотаж распускается в направлении петельного столбика. В процессе образования основовязаного полотна нити зигзагообразно переходят из одного петельного столбика в другой и возвращаются обратно. Это влияет на форму и наклон петель: петли соседних рядов наклонены в разные стороны, а оставы их повернуты вокруг своего основания и не лежат в плоскости полотна.

Трикотажные полотна вырабатывают из различных видов текстильных нитей: пряжи однородной и смешанной из натуральных и химических волокон, искусственных и синтетических комплексных нитей. Широко используют высокообъемную пряжу и текстурированные нити. Пряжа для трикотажных полотен имеет более пологую (слабую) крутку, чем пряжа для тканей. Нити, используемые для производства трикотажных полотен, должны быть равномерными по крутке и толщине, гладкими, без узлов, утолщений и соринок.

При подготовке к вязанию текстильные нити перематывают, парафинируют или покрывают эмульсией. Пряжу из натуральных волокон парафинируют для придания ей гладкости. Эмульсированию подвергают смешанную пряжу и комплексные нити, чтобы предотвратить накопление статического электричества.

Вязание трикотажных полотен проводят на вязальных машинах двух типов: поперечновязальных (кулирных) и основовязальных.

Процесс вязания заключается в том, что из одной или из нескольких нитей с помощью трикотажной иглы и других рабочих органов формируют петли, которые протягиваются через уже имеющиеся петли. Число игл вязальной машины соответствует числу петель трикотажного полотна. Совокупность игл в вязальной машине называют игольницей.

По конструкции игольниц различают вязальные машины круглые и плоские. На круглых машинах иглы крепятся в игольнице, расположенной по окружности. На таких машинах трикотажное полотно вырабатывается в виде трубы. На плоских машинах иглы расположены в виде горизонтального ряда; на этих машинах вяжется поперечно-вязаный и основовязаный трикотаж в виде полотна. На плоских машинах можно вязать и отдельные детали трикотажного изделия (рукава, полочки, спинки и т. д.).

По числу игольниц различают машины с одной игольницей – однофонтурные, на которых вырабатывается одинарный трикотаж, и с двумя игольницами, расположенными под углом друг к другу, – двухфонтурные, на которых вырабатывается двойной трикотаж.

Для выработки одинарного поперечновязаного трикотажа применяются машины с одной игольницей: мальзенская, котонная, многозамковая. Двойной поперечновязанный трикотаж производится на ластичных, интерлокных, фанговых, обратных машинах.

Одинарный и двойной основовязанный трикотаж вырабатывается на машинах рашель, вертелках, рашель-вертелках. При выработке одинарного полотна одна из игольниц отключается.

Некоторые вязальные машины имеют специальные механизмы для образования рисунчатых переплетений.

Класс вязальной машины определяется числом игл, приходящимся на единицу длины игольницы. Чем тоньше иглы и больше их число, тем выше класс машины. Наиболее тонкое и плотное трикотажное полотно вырабатывается на машинах высокого класса.

Отделка трикотажных полотен аналогична отделке тканей. Трикотажные полотна выпускают отбеленными, гладкокрашенными, пестровязанными, меланжевыми, с печатным рисунком.

Производительность вязальных машин в несколько раз выше производительности ткацких станков, затраты труда и издержки в трикотажном производстве ниже. Поэтому производство трикотажных полотен имеет лучшие технико-экономические показатели, чем ткацкое производство.

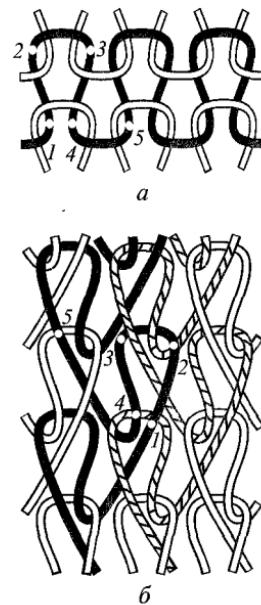


Рис. 38. Строение трикотажа:
а – поперечновязаного;
б – основовязаного

6.1. ТРИКОТАЖНЫЕ ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ

Порядок расположения петель в трикотажном полотне называют трикотажным переплетением. Повторяющаяся часть трикотажного переплетения называется раппортом. Вид трикотажного переплетения существенно влияет на внешний вид полотна, его структуру и свойства.

Трикотажные переплетения подразделяют на главные, производные и рисунчатые. Классификация трикотажных переплетений представлена на рис. 39.

Главные переплетения

Группу главных переплетений представляют простейшие переплетения, состоящие из одинаковых петель.

Главные поперечновязанные переплетения. К ним относят гладь, ластик и изнаночный трикотаж.

Гладь – поперечновязаное одинарное переплетение. Лицевая сторона глади (рис. 40, а) образована петельными палочками, а изнанка (рис. 40, б) – игольными дугами и протяжками петель. Поэтому лицевая сторона гладкая, ровная, с четко выраженным петельными столбиками, идущими вдоль полотна. На изнаночной стороне глади игольные дуги и протяжки образуют поперечные полосы. Гладьевое полотно обладает большой растяжимостью, распускаемостью в направлении вязания и в направлении, обратном вязанию, закручиваемостью по краям, причем полотно закручивается по линии петельного столбика на изнаночную сторону, а по линии петельного ряда – на лицевую.

Ластик – двойное переплетение (рис. 41). Образовано чередованием лицевых петельных столбиков с изнаночными. Лицевая и изнаночная стороны ластика кажутся сформированными только лицевыми столбиками. Чередование лицевых и изнаночных столбиков в переплетении может быть различным: через один столбик (ластик 1+1), через два столбика (ластик 2+2, рис. 42), через два лицевых столбика – один изнаночный (ластик 2+1) и т. д.

Ластик обладает большой растяжимостью и упругостью в поперечном направлении, распускается только в направлении, обратном вязанию, не закручивается.

Изнаночное – это двойное переплетение, образованное чередованием ряда лицевых петель с рядом изнаночных (рис. 43). Обе стороны переплетения имеют одинаковый внешний вид. Трикотаж изнаночного переплетения не закручивается по краям и легко распускается в направлении вязания и в обратном направлении.

К **главным основовязанным переплетениям** относятся цепочка, трико, атлас, ластичное трико и ластичный атлас.



Рис. 39. Классификация трикотажных переплетений

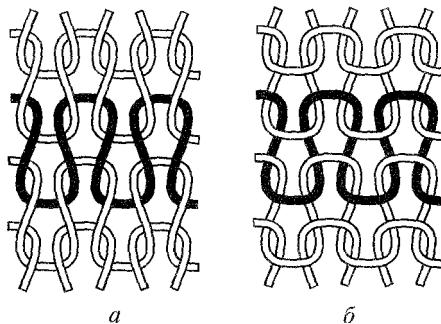
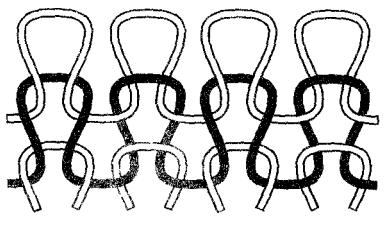
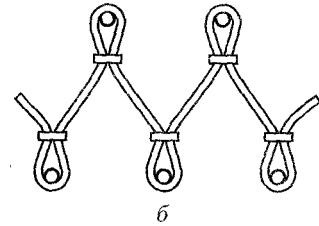


Рис. 40. Гладь:
а – лицевая сторона; б – изнаночная сторона

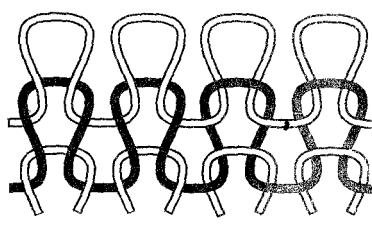


а

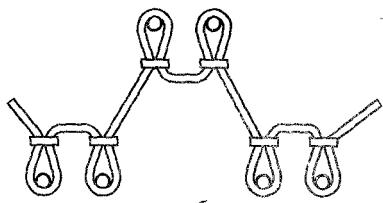


б

Рис. 41. Ластик 1+1:
а – внешний вид; б – схема
переплетения



а



б

Рис. 42. Ластик 2+2:
а – внешний вид; б – схема
переплетения

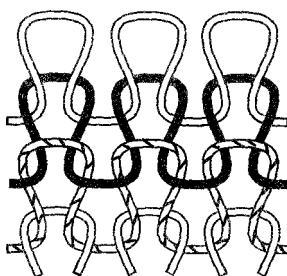
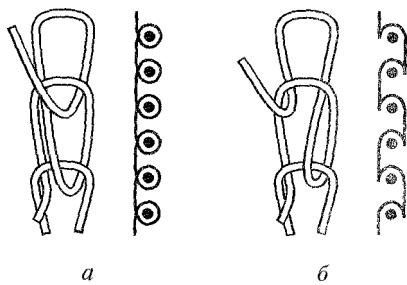


Рис. 43. Изнаночное
переплетение



а

б

Рис. 44. Переплетение цепочка с петлями:
а – закрытыми; б – открытыми

Цепочка – одинарное переплетение, каждый столбик которого образован одной нитью (рис. 44). Используется только в комбинации с другими видами переплетений.

Трико – одинарное переплетение, петли которого располагаются поочередно в двух смежных петельных столбиках зигзагообразно (рис. 45). Трико легко деформируется и легко распускается при обрыве нити вдоль петельного столбика. Используется чаще всего в сочетании с другими видами переплетений.

Атлас – одинарное переплетение, петли которого располагаются поочередно в нескольких соседних петельных столбиках (не менее чем в трех) зигзагообразно (рис. 46).

Полотно переплетения атлас распускается вдоль петельных столбиков при обрыве нити, обладает способностью закручиваться по краям срезов.

Двойные переплетения – *ластичная цепочка*, *ластичное трико* и *ластичный атлас* – образуются путем чередования лицевых и изнаночных столбиков (рис. 47).

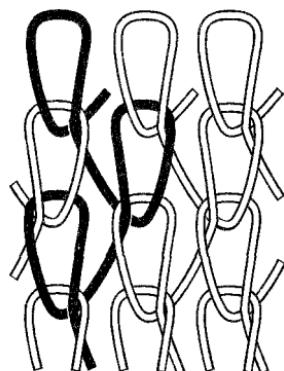
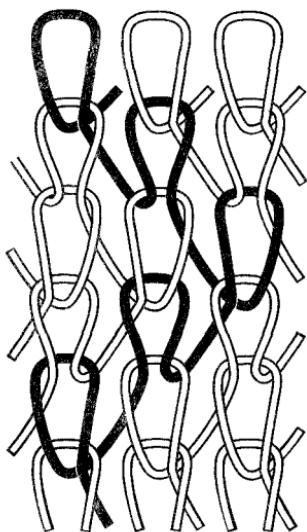
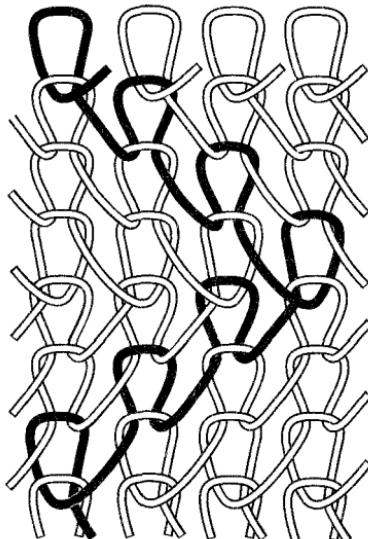


Рис. 45. Трико



а



б

Рис. 46. Атлас, расположенный:
а – в трех столбиках; *б* – в четырех столбиках

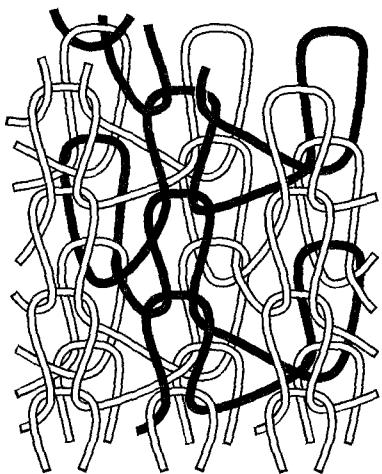


Рис. 47. Ластичное трико

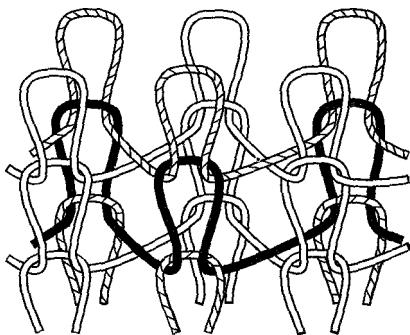


Рис. 49. Интерлок (двуластик)

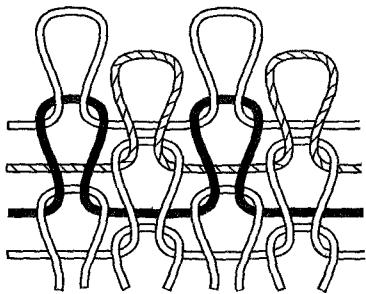


Рис. 48. Производная гладь

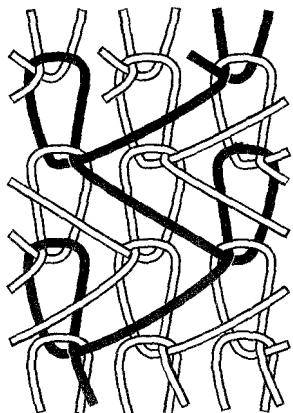


Рис. 50. Сукно

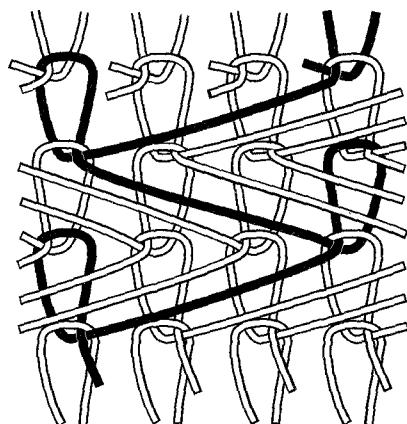


Рис. 51. Шарме

Производные переплетения

Производные переплетения образуются комбинированием двух, трех и более главных переплетений одного и того же вида. Петельные столбики в производных переплетениях располагаются с большей плотностью, чем в главных переплетениях, без заметных промежутков между ними, вследствие чего производные переплетения обладают большей прочностью, меньшей растяжимостью в попечном направлении, более высокой сопротивляемостью распусканью петель при обрыве нитей, чем главные.

Производные поперечновязаные переплетения. Производная гладь – одинарное переплетение, которое образуется сочетанием двух переплетений гладь (рис. 48). Петли располагаются в шахматном порядке так, что между петельными столбиками одной глади размещаются петельные столбики другой. Переплетение является плотным и малорастяжимым.

Интерлок (двуластик) – двойное переплетение, представляющее собой сочетание двух ластиков, сложенных изнанкой друг к другу (рис. 49). Лицевая и изнаночная стороны полотна одинаковы и состоят из лицевых столбиков. Трикотажное полотно переплетения интерлок обладает повышенной упругостью, хорошими теплозащитными свойствами, меньшими растяжимостью и распускаемостью, чем ластик.

Производные основовязаные переплетения. Сукно и шарме – одинарные переплетения, производные от трико. Представляют собой комбинацию двух (сукно, рис. 50) или трех (шарме, рис. 51) переплетений трико. В этих переплетениях каждая нить образует петли не в соседнем петельном столбике, а через один или два петельных столбика. Поэтому сукно и шарме имеют более длинные протяжки, чем трико, что создает на изнаночной стороне больший блеск, который увеличивается с увеличением длины протяжек. Трикотажные полотна этих переплетений имеют меньшую растяжимость по ширине, чем полотна переплетения трико.

Атлас-сукно и атлас-шарме являются одинарными производными атласного переплетения и образуются по тому же принципу, что и переплетения сукно и шарме.

Рисунчатые переплетения

Рисунчатые трикотажные переплетения образуются на базе главных и производных переплетений. Их разнообразие достигается путем изменения строения базовых переплетений, их комбинациями, введением дополнительных нитей, пропуском петель и т. п.

Рисунчатые комбинированные переплетения получают благодаря сочетанию переплетений различных видов. Одними из наиболее распространенных комбинированных основовязанных малорастяжи-

мых переплетений являются цепочка-сукно, цепочка-шарме, трико-сукно и др.

Трико-сукно – комбинированное одинарное основовязаное переплетение, в котором трико заключено между оставами петель и протяжками сукна (рис. 52). Полотно с таким переплетением имеет подвижную структуру, закручивается с краев, хорошо драпируется.

Шарме-цепочка – комбинированное одинарное основовязаное переплетение, полученное наложением цепочки на лицевую сторону переплетения шарме (рис. 53). Полотно почти не закручивается с краев.

Из комбинированных поперечновязанных переплетений наибольшее распространение в производстве верхнего трикотажа получило переплетение пике, представляющее собой сочетание неполного ластика и неполной глади.

Пике – комбинированное двойное поперечновязаное переплетение, образованное накладыванием неполного ластика $1+1$ на неполную гладь (рис. 54). Полотно имеет пониженную растяжимость по ширине и высокую упругость.

Поперечноединенные переплетения получают прокладыванием в процессе вязания на иглы в определенной последовательности нитей, различающихся по цвету, толщине, волокнистому составу. В результате на полотне образуются разноцветные, рельефные или разнооттеночные полосы. Такие переплетения вырабатываются на базе поперечновязанных переплетений (рис. 55).

Платированные переплетения образуются на базе поперечно- и основовязанных, главных и производных переплетений путем прокладывания на иглы одновременно двух или трех нитей, различающихся по цвету или волокнистому составу. При образовании петель одна из нитей располагается на лицевой стороне, другая на изнаночной, поэтому лицевая и изнаночная стороны трикотажа, платированного переплетения различаются не только по внешнему виду, но и по некоторым физико-механическим свойствам (рис. 56). Например, на лицевую сторону выводится вискозная нить, а на изнанку – хлопчатобумажная пряжа.

Футерованные переплетения (рис. 57) получают путем вязывания в грунт с изнаночной стороны футерной нити. В качестве грунта используются поперечновязанные и основовязанные переплетения. Прокладочные нити не образуют петель, а прикрепляются к грунту петельными протяжками. Футерная нить служит для образования на изнаночной стороне трикотажа плотного начеса.

Плюшевые переплетения (рис. 58) получают путем вязывания в грунт дополнительных нитей, образующих длинные протяжки. Из этих протяжек на полотне создается петельный ворс. Трикотаж плюшевого переплетения (плюш) может быть поперечно- и основовязанным. Ворс может быть разрезным и неразрезным, располагаться на одной или обеих сторонах полотна. Плюшевые переплетения обладают повышенными теплозащитными свойствами.

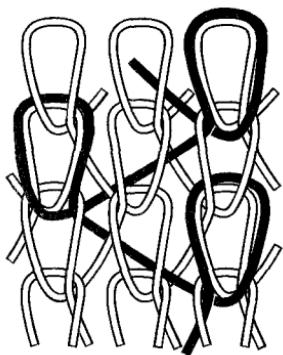


Рис. 52. Трико-сукно

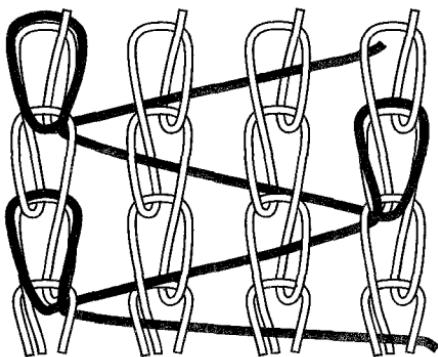


Рис. 53. Шарме-цепочка

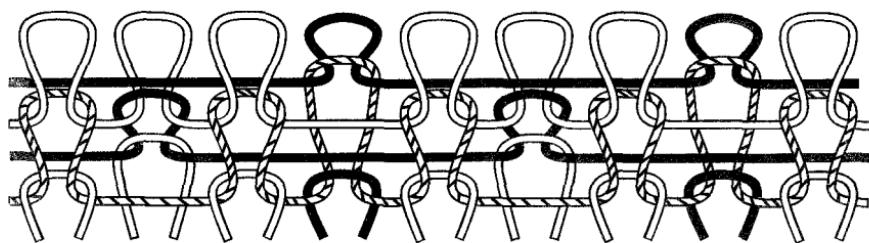


Рис. 54. Переплетение пике

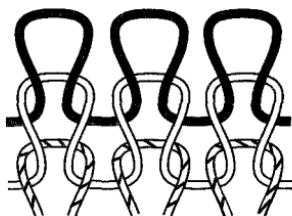


Рис. 55. Поперечносоединенное переплетение

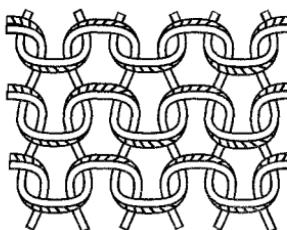


Рис. 56. Платированное переплетение

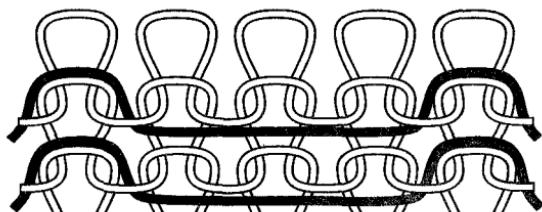


Рис. 57. Футерованное переплетение

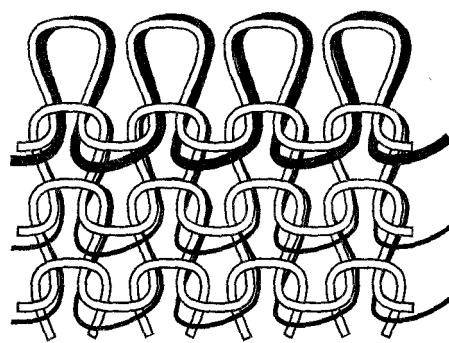


Рис. 58. Плюшевое переплетение

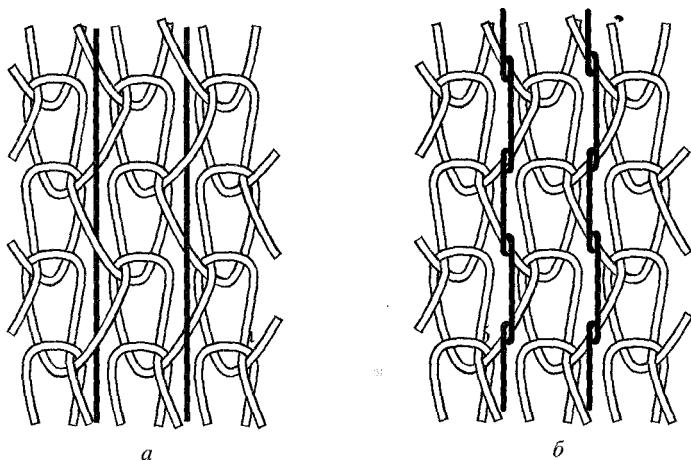


Рис. 59. Уточные переплетения:
а – без обвивки грунта; б – с обвивкой грунта

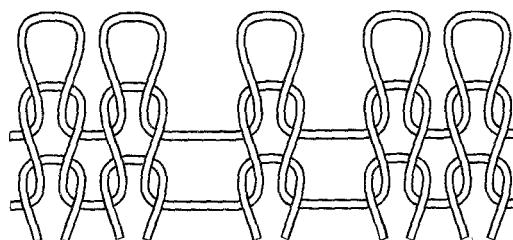


Рис. 60. Неполное переплетение

Уточные переплетения (рис. 59) вырабатываются на базе поперечновязанных переплетений, между оставами и протяжками петель которых прокладываются дополнительные уточные нити, не образующие собственных петель. Прокладывание и закрепление уточных нитей в грунтовом переплетении может быть различным: свободным, с обивкой протяжек грунтовых петель, с обивкой остава петель. Прокладываемая уточная нить может служить в качестве связующей для соединения петельных столбиков в основовязаном трикотаже, как прокладочная для образования ворсового трикотажа, как отделочная для образования рисунков на поверхности трикотажа. Она может также применяться для снижения растяжимости и повышения эластичности трикотажного полотна и т. д.

Неполные переплетения представляют собой переплетения, в которых на некоторых участках пропущены петельные столбики или отдельные петли (рис. 60). Благодаря этому на полотне создается ажурный рисунчатый эффект. Этот вид переплетения получают путем выключения отдельных игл из работы в процессе вязания. Трикотаж неполного переплетения может быть как поперечновязанным, так и основовязанным, двойным и одинарным.

Ажурные переплетения получают путем переноса отдельных петель в соседние петельные столбики, в результате чего на полотне в определенном (заданном) порядке образуются отверстия, создающие разнообразные ажурные рисунки. Переплетения этого вида вырабатываются на базе поперечновязаного (кулирного) трикотажа.

Филейные переплетения (рис. 61) вырабатываются на базе основовязанных переплетений, в которых отсутствует связь между некоторыми соседними петельными столбиками, вследствие чего на полотне образуются отверстия, создающие разнообразные рисунки, подобные ажурным.

Прессовые – одинарные или двойные переплетения с рельефными или ажурными узорами. Их получают при условии, что нити на иглы прокладываются постоянно, а старые петли сбрасываются в со-

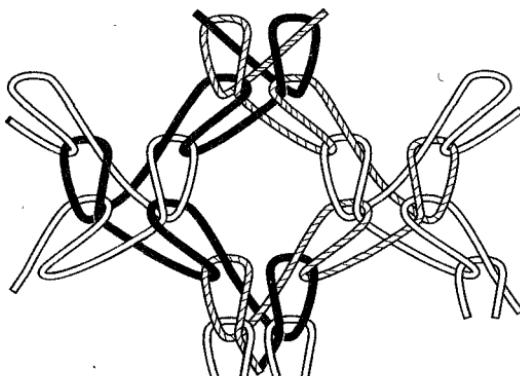


Рис. 61. Филейное переплетение

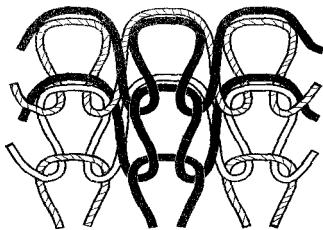


Рис. 62. Фанговое прессовое переплетение

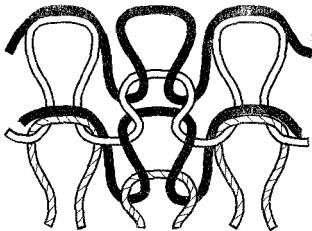


Рис. 63. Полуфанговое прессовое переплетение

ответствии с рисунком. В результате в переплетении этого вида образуются прессовые петли, отличающиеся от обычных большей высотой и имеющие наброски (незамкнутые петли). Если в полотне все петли прессовые, то его переплетение называют фангом (рис. 62); если петельные столбики прессовых петель чередуются с петельными столбиками глади, то это переплетение носит название полуфанг (рис. 63). С помощью прессовых переплетений можно получить разнообразные цветные, ажурные, оттеночные и рельефные эффекты.

Жаккардовые переплетения образуются на базе главных и производных переплетений всех видов. При вязании жаккардового переплетения иглы включаются в работу согласно заданному рисунку. В отличие от прессовых переплетений при образовании жаккардового переплетения нить прокладывается только на те иглы, с которых сбрасывается старая петля. Поэтому в местах пропущенных петель за старыми петлями располагаются протяжки. Жаккардовые переплетения вырабатываются как гладкими, так и пестровязанными. Наиболее распространение получил двойной поперечновязанный накладной жаккард, особенностью которого является то, что на его отдельных участках вывязываются параллельно два слоя, соединенные друг с другом по контуру рисунка. В результате образуется рельефный рисунок, а благодаря воздушным прослойкам между слоями накладной жаккард обладает высокими теплозащитными свойствами.

6.2. СВОЙСТВА ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН

При сравнении свойств трикотажных полотен с тканью аналогичного волокнистого состава и поверхностной плотности можно отметить следующее. Трикотажное полотно имеет более объемную и более подвижную структуру, большие воздухо- и паропроницаемость. Оно обладает большими растяжимостью, несминаемостью, драпируемостью.

В отличие от тканей трикотажные полотна обладают такими специфическими свойствами, как растяжимость, закручиваемость, распускаемость. Растяжимость полотен зависит от вида переплетения и плотности трикотажа. Наиболее растяжимой является гладь.

Срезы трикотажных полотен закручиваются в направлении петельных рядов и петельных столбиков. Закручиваемость зависит от вида трикотажного переплетения, толщины нитей (пряжи), характера отделки полотна. В наибольшей степени закручивается гладь. Закручиваемость усложняет процессы настилания, раскрова полотен и стачивания деталей.

При обрыве петли трикотажное полотно распускается. Основово-вязаные полотна распускаются только вдоль петельных столбиков, а поперечновязаные – во всех направлениях. Стирка и химчистка способствуют выявлению скрытых дефектов пошива (например, прорубания петель) и вызывают распускание трикотажных полотен в местах прорубания. Увеличенная плотность полотна способствует увеличению его прорубаемости при пошиве, а следовательно, и распускаемости. Наименьшей распускаемостью обладают полотна из фасонной пряжи и текстурированных нитей.

6.3. АССОРТИМЕНТ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН

Трикотажные полотна используют при производстве практически всех видов изделий: пальто, курток, костюмов, платьев, сорочек, белья. Такое широкое применение трикотажных полотен обусловлено их свойствами: мягкостью, хорошими драпируемостью, теплозащитными и гигиеническими свойствами, высокой стойкостью кстиранию. Достоинствами трикотажа являются также высокая растяжимость и упругость. Изделия из трикотажа не стесняют движений человека даже при плотном облегании тела, почти не сминаются, быстро восстанавливают форму после растяжения, обладают способностью покрывать тело человека без морщин и складок.

Трикотаж вырабатывают из разнообразных натуральных и химических нитей и пряжи. Применяют пряжу из натуральных волокон: хлопчатобумажную, льняную, шерстяную, а также пряжу из разнообразных сочетаний натуральных волокон с искусственными и синтетическими, например хлопколавсановую, хлопковискозную, шерстонитроновую. Встречаются и трехкомпонентные сочетания: шерстолавсановискозная и шерстонитронокапроновая пряжа.

Пряжа может быть одинарной, крашеной, ровничного типа, фасонной крутки, высокообъемной. Лишь пряжу высокой крутки – муслиновой или креповой – для трикотажного полотна не используют.

Пряжу разной структуры и разного волокнистого состава сочетают с искусственными и синтетическими комплексными нитями.

Волокнистый состав комплексных нитей может быть однородным или смешанным, а структура нитей – одинарной, крашеной, фасонной крутки, текстурированной. Комплексные нити могут соединяться с металлизированной мононитью.

Очень широко используются полиэфирные и полиамидные текстурированные нити, обладающие высокой растяжимостью, объем-

ностью, пушистостью. Так, известные нити эластан и лайкра являются текстуированными высокорастяжимыми нитями. Они способны растягиваться на 200–300% от первоначальной длины, а после снятия нагрузки восстанавливать свои размеры.

Для получения эластичных полотен применяют полиуретановые эластомеры в сочетании с нитями всех видов, например спандексом.

В трикотажных полотнах используют козий пух и шерсть ангорских коз.

Толщина пряжи и нитей, применяемых для трикотажных полотен, колеблется от очень большой до незначительной в зависимости от назначения материала. Например, при выработке трикотажных полотен для пальто используют полушерстяную комбинированную пряжу ровничного типа линейной плотности 250–360 текс, полотна типа шифона для блузок вырабатывают из капроновой нити линейной плотности 3,3 текс и вискозной нити линейной плотности 8,4 текс.

Поверхностная плотность трикотажных полотен также колеблется в значительных пределах – от 35 до 660 г/м².

По структуре трикотажные полотна разделяются на поперечновязанные и основовязанные, каждое из них может быть одинарным и двойным. Поверхности полотен могут быть гладкими и рисунчатыми.

Из поперечновязанных гладких переплетений наибольшее распространение имеют гладь, интерлок, ластик, из рисунчатых переплетений – пике, велли, неполный двух- и трехцветный жаккард, накладной жаккард. Комбинация элементов главных, производных и рисунчатых переплетений позволяет получать формоустойчивые полотна новых видов.

Основные переплетения, применяемые в основовязаном полотне, – сукно-цепочка, шарме-трико, шарме-цепочка и т. д. Благодаря сочетанию этих переплетений достигается многообразие полотен, отличающихся друг от друга не только по внешнему виду, но и по свойствам. Большое количество полотен вырабатывают филейными переплетениями с пестровязанными эффектами, атласными тонкими полосами и клетками регулярного и нерегулярного типа. Многие полотна имеют тканеподобные разреженные структуры с фасонными нитями в редком застежке или с гладкими и рисунчатыми полосами. Вырабатывают также полотна гладких переплетений с разнообразными печатными рисунками, в том числе купонными.

Усложнение структур трикотажных платен позволяет решить различные задачи. Так, для обеспечения формоустойчивости, несминаемости, прочности, уменьшения растяжимости по основе поперечновязанных переплетений вырабатывают тканевязанный трикотаж. Он образуется тремя системами нитей: петлеобразующей, основной и уточной. Основная и уточная нити вязываются при образовании петель петлеобразующей нитью.

Вырабатывают двухслойный трикотаж, в котором два самостоятельных трикотажных поперечновязанных слоя соединяются в про-

цессе вязки какими-либо элементами структуры трикотажа. При этом получают разносторонний одно- или двухлицевой трикотаж. Таково, например, новое трикотажное полотно полартек, которое характеризуется легкостью, формоустойчивостью, несминаемостью, хорошими теплозащитными свойствами.

Широко используют трикотажные полотна плюшевого переплетения «под бархат». В грунтовые петли полотна ввязывают вторую нить, образующую плюшевые петли, которые формируют ровный мягкий бархатный застыв полотна.

Футерные переплетения трикотажного полотна позволяют получать разнообразные эффекты поверхности: букле, твид, плюш, рельефную полосатость и т. д.

Используя основовязаные переплетения атлас-атлас или трикотатас, получают полотна с креповым эффектом поверхности «под шифон», «под креп-жоржет».

Применение различных трикотажных переплетений в сочетании со специально подобранными пряжей и нитями позволяет получать полотна, имитирующие ручное вязание, эффекты жатости, различные косы, полосы, ромбы, квадраты и пр.

Трикотажные полотна отличаются также большим разнообразием отделок. Они вырабатываются суревыми, отбеленными, гладкокрашенными, с печатным рисунком и с начесом.

Основовязаные полотна для легких верхних изделий вырабатывают гладкокрашенными, пестровязанными и с печатным рисунком по отбеленному или гладкокрашенному полотну. Поперечновязаные полотна для верхних изделий вырабатывают из окрашенной пряжи и нитей, что обеспечивает равномерность окраски и возможность получения пестровязанных рисунков. Начесные полотна вяжут из суревой пряжи, а затем окрашивают.

При вязании отдельных деталей на плосковязальных машинах требуется небольшое подкрашивание деталей в области проймы или горловины. В этом случае количество отходов от подкрашивания не превышает 4–6%. Изготовление изделий из деталей с плосковязальных машин более экономично, чем их изготовление из полотна с кругловязальных машин. В этом случае количество отходов достигает 23–25%.

При конструировании изделий из трикотажа необходимо учитывать его растяжимость. Ее следует принимать во внимание при выборе прибавок на свободное облегание или заужение по ширине изделия.

Деление полотен по степени растяжимости

Группа растяжимости

Первая
Вторая
Третья

Растяжимость по ширине при нагрузке 6Н, %

0–40
40,1–100
более 100

В зависимости от группы, к которой принадлежит полотно, и вида изделия изменяют величины прибавок на свободное облегание или заужение по ширине изделия.

К числу отрицательных свойств трикотажа следует отнести распускаемость при обрыве нити в петлях, закручиваемость по срезам у полотен одинарных и некоторых двойных переплетений и усадку. Усадку трикотажа, которая зависит главным образом от качества отделки полотна, необходимо учитывать при изготовлении лекал и определении припусков к длинам настила.

Недостатком трикотажных полотен является также возможность их прорубания иглой при пошиве. Поэтому нужно особо тщательно подбирать иглы к швейным машинам. Рекомендуется использовать иглы № 65–75 высокого качества или специальные иглы для трикотажа со скругленным концом. Давление прижимной лапки швейной машины должно быть минимальным. Детали из трикотажного полотна стачивают на трех-, четырехниточной стачивающей обметочной машине. Влажно-тепловая обработка трикотажных полотен должна проводиться с минимальным давлением на полотно. Если трикотаж выработан из объемной пряжи или с ворсом, он пропаривается и высушивается без прессования.

Все трикотажные полотна, вырабатываемые трикотажной промышленностью, стандартизованы. Для каждого полотна предусмотрены государственный стандарт или технические условия, в которых указаны заправочные данные и качественные показатели. В заправочные данные полотна входят сведения о его волокнистом составе, линейной плотности пряжи или нитей, из которых изготавливается данное полотно, число нитей в заправке (при использовании трошеной пряжи), классе вязальной машины и ее виде. К качественным показателям относятся длина петли, плотность по горизонтали и вертикали, поверхностная плотность полотна, прочность и удлинение при растяжении до разрыва в направлении пettelных рядов и пettelных столбиков (или прочность и стрела прогиба при продавливании). Кроме того, указывается вид отделки полотна и рекомендации по его использованию.

Трикотажные полотна, как и ткани, подразделяются на артикулы, имеющие цифровое обозначение. Каждому артикулу соответствуют определенные заправочные данные и качественные показатели полотна.

6.4. СОРТНОСТЬ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН

Качество трикотажных полотен устанавливают на предприятиях-изготовителях. При этом трикотажные полотна оценивают по художественно-эстетическим показателям, показателям физико-механических свойств, прочности окраски и наличию или отсутствию дефектов внешнего вида.

Уровень качества трикотажных полотен оценивают экспертым методом по 40-балльной системе. Число присвоенных баллов показывает степень соответствия трикотажного полотна направлению моды.

Сорт трикотажных полотен устанавливают по степени отклонения показателей физико-механических свойств от нормативных значений, содержащихся в соответствующих стандартах, и по дефектам внешнего вида полотен.

Окончательно сорт трикотажному полотну присваивают после определения устойчивости его окраски к различным внешним воздействиям.

При оценке качества полотен по физико-механическим свойствам учитывают следующие характеристики: состав сырья и линейную плотность нити, содержание различных волокон, поверхностную плотность, растяжимость, плотность вязания по горизонтали и вертикали, разрывную нагрузку. Для полотен некоторых видов дополнительно учитывают угол перекоса петельных столбиков, устойчивость к истиранию.

Перед лабораторными испытаниями трикотажные полотна выдерживают в определенных атмосферных условиях для придания им заданной влажности, иначе называемой кондиционной влажностью. Эта процедура крайне важна для трикотажного полотна, так как с изменением влажности меняются показатели физико-механических свойств. Для полотен различного волокнистого состава кондиционная влажность различна и определяется соответствующим стандартом.

Если хотя бы по одному показателю физико-механических свойств трикотажное полотно не соответствует норме, оно бракуется.

Пороки внешнего вида трикотажных полотен возникают из-за использования нитей низкого качества, неисправности трикотажного оборудования или в процессе отделочных операций.

Трикотажным полотнам в зависимости от наличия или отсутствия дефектов внешнего вида может быть присвоен I или II сорт. Сорт устанавливают в зависимости от размеров и числа пороков внешнего вида на площади 1 м² полотна по таблице пороков, приведенных в соответствующих стандартах.

Из общей массы куска полотна определяют массу полотна I сорта, массу полотна II сорта и массу забракованного полотна. На площади 1 м² полотна разрешается иметь не более трех дефектов, установленных для I и II сорта. Если на этой площади имеются дефекты, характерные для I и II сорта, то этот участок оценивается II сортом. Если на площади 1 м² полотна дефектов будет больше, чем допускается для II сорта, или если на ней присутствуют дефекты, не допускаемые для II сорта, то этот участок полотна подлежит вырезанию.

Проверку устойчивости окраски трикотажных полотен проводят по стандартным методикам. Определяют устойчивость окраски к воздействию света, раствора мыла, воде, поту, гладжению, трению. Кроме того, окраску полотен, предназначенных для изготовления верхних изделий, проверяют на устойчивость к химчистке.

Полученные результаты сравнивают с нормативными значениями указанных показателей. Разницу между результатами измерений и нормами оценивают в баллах. В зависимости от числа баллов окраска трикотажных полотен делится на *обыкновенную, прочную и особо прочную*. Снижение прочности окраски по сравнению с нормами не допускается.

Контрольные вопросы

1. Что такое трикотажное полотно?
 2. Чем отличаются поперечновязаные полотна от основовязанных?
 3. Из каких этапов складывается производство трикотажных полотен?
 4. Какие работы выполняют на этапе подготовки к вязанию?
 5. В чем заключается процесс вязания полотна?
 6. Что такое игольница вязальной машины? Какие конструкции игольниц Вы знаете?
 7. На каком оборудовании производят поперечновязаные и основовязаные полотна?
 8. Как определяют класс вязальной машины?
 9. Каким видам отделки подвергают трикотажные полотна?
 10. Почему производство трикотажных полотен имеет лучшие технико-экономические показатели, чем производство тканей?
 11. Как классифицируют трикотажные полотна?
 12. Какие переплетения относят к главным трикотажным переплетениям?
- Назовите главные поперечновязаные и основовязаные переплетения.
13. Что такое класс производных переплетений?
 14. Какие производные переплетения Вы знаете? Назовите производные поперечновязаные и основовязаные переплетения.
 15. Каковы особенности класса рисунчатых переплетений? Назовите рисунчатые комбинированные переплетения. Какие еще рисунчатые переплетения Вы знаете?
 16. Чем отличаются трикотажные полотна от тканей? Назовите положительные и отрицательные свойства трикотажных полотен.
 17. От чего зависит растяжимость трикотажных полотен, их распускаемость, закручиваемость?
 18. Какие текстильные нити используют для производства трикотажных полотен?
 19. Какие заправочные данные регламентируются нормативно-технической документацией на трикотажные полотна?
 20. Как определяют сорт трикотажного полотна?

7. НЕТКАНЫЕ ПОЛОТНА

Неткаными называют текстильные полотна из волокнистого холста, слоев нитей, других текстильных и нетекстильных материалов, скрепленных различными способами, но не ткачеством. Основой нетканых полотен служат волокнистые холсты, слои нитей, ткань разреженной структуры, трикотажное полотно и разнообразные комбинации этих материалов. Кроме того, в качестве элементов основы полотна могут быть использованы текстильные материалы, полимерные пленки, сетки. 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; разреженной ткани; полимерной пленки.

Скрепление структуры может быть осуществлено различными способами: провязыванием нитями, иглопробиванием, склеиванием, свойлачиванием и др.

7.1. ПРОИЗВОДСТВО НЕТКАНЫХ ПОЛОТЕН

Технологический процесс изготовления нетканых полотен независимо от способа производства состоит из трех этапов:

формирование основы из волокнистого холста или каркаса из нитей;

скрепление основы или каркаса;
отделка нетканых полотен.

При **формировании волокнистого холста** используют волокнистую массу из волокон различных видов: натуральных (хлопка, шерсти, льна) и химических (вискозы, нитрона, хлорина, капрона и т. п.) в различных сочетаниях. Могут быть использованы низкосортные и непрядомые волокна. Волокна подбирают, разрыхляют, смешивают, очищают. Затем, прочесывая, формируют волокнистый холст.

Формирование холста может быть осуществлено несколькими способами: механическим, аэродинамическим, электростатическим и др. При механическом способе волокнистый холст нужной ширины и толщины получают, укладывая на специальную решетку несколько слоев ватки-прочеса. При аэродинамическом способе во-

локнистая масса подается струей воздуха на специальный сетчатый барабан, в котором холст формируется под действием отсоса воздуха. При электростатическом способе формирование волокнистого холста осуществляется благодаря перемещению и осаждению волокнистой массы в электрическом поле.

Кроме волокнистых холстов для основы применяют каркас из нитей. Он представляет собой настил ровницы или нитей (пряжи), уложенных параллельно друг другу или в виде сетки.

В качестве каркаса могут быть использованы малоплотные ткани, нетканые полотна, трикотаж, синтетические сетки, пленочные материалы. Эти материалы могут сочетаться с волокнистым холстом или со слоями нитей.

Скрепление основы проводят различными способами: вязально-прошивным, иглопробивным, kleевым.

Вязально-прошивной способ заключается в провязывании нитями (пряжей) волокнистого холста (холстопрошивное), каркаса из нитей (нитепрошивное), ткани (тканепрошивное). Для провязывания применяют одиночную или крученыю хлопчатобумажную пряжу, капроновые, хлориновые, лавсановые комплексные нити. Основа нетканого полотна провязывается основовязанными переплетениями: простыми (цепочка, трико, сукно) и комбинированными (трико-цепочка, сукно-цепочка и т. п.). На лицевой стороне вязально-прошивного полотна располагаются петельные столбики, на изнаночной – зигзагообразные протяжки. Основа нетканого полотна оказывается как бы внутри разреженного основовязаного трикотажа.

Холстопрошивные нетканые полотна получают при изготовлении волокнистых холстов на машинах АЧВ, «Маливатт», «Арахис». Это довольно толстые материалы рыхлой структуры.

Нитепрошивные нетканые полотна получают при провязывании настила нитей на машине «Малиммо». Эти полотна тоньше и легче холстопрошивных, имеют более прочную и формоустойчивую структуру.

Тканепрошивные нетканые полотна провязывают так, что на поверхности каркаса с одной или с двух сторон образуется петельный ворс. Используют аппараты «Малиполь» или «Лирополь». Получают прочные полотна с устойчивой структурой типа махровых, плюшевых, искусственного меха.

Иглопробивной способ используется для скрепления волокнистых холстов и холстов, дублированных разреженной тканью. Холсты скрепляются на иглопробивных машинах специальными иглами, закрепленными в игольнице, совершающей движение перпендикулярно плоскости холста. Проходя через холст, иглы с зазубринами захватывают часть волокон и протаскивают их через всю толщину холста, скрепляя таким образом его слои.

Клеевой способ состоит в склеивании волокон и нитей с помощью полимерных веществ. Клеевым способом скрепляют основы

нетканых полотен различных видов: холст, систему нитей, комбинации холста с нитями, тканью и т. п. Применяют два варианта склеивания: сухое и мокрое.

Для сухого склеивания используют термопластичные штапельные волокна, нити, пленки, порошки и так далее, имеющие более низкую температуру плавления, чем основная масса холста; при соответствующей термообработке термопластичные вещества размягчаются и склеивают основу нетканого полотна.

При мокром склеивании в подготовленный холст вводят жидкые связующие в виде растворов, дисперсий, эмульсий полимеров, латексов. После нанесения жидкого связующего нетканое полотно высушивают или подвергают термообработке в зависимости от вида связующего. Таким способом изготавливают прокладочные материалы.

Клеевые нетканые полотна в виде объемных прокладочных материалов используют как утеплители в одежде.

Кроме описанных способов производства нетканых полотен используются и другие, комбинированные способы их получения, представляющие собой различные сочетания рассмотренных выше способов, например вязально-прошивного с клеевым, иглопробивного с клеевым.

Отделка нетканых полотен аналогична отделке тканей. При отделке учитывается повышенная растяжимость нетканых полотен: все отделочные операции осуществляют при минимальном натяжении полотна. Хлопчатобумажные полотна отваривают и отбеливают. Полушерстяные полотна подвергают валке или ворсованию. Нетканые полотна окрашивают, на них наносят рисунок, подвергают заключительной отделке.

7.2. АССОРТИМЕНТ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Из нетканых материалов шьют пальто, платья-костюмы, платья, халаты, спортивные изделия, купальные костюмы, детские изделия, лечебное белье. Кроме того, их используют в качестве утепляющих прокладок, а также в качестве прокладок для придания жесткости деталям одежды.

Нетканые материалы получили широкое распространение как заменители ткани благодаря ряду ценных свойств: мягкости, высокой пористости, хорошей воздухопроницаемости, гигроскопичности, достаточной прочности. Вместе с тем нетканые полотна характеризуются сильной сминаемостью и растяжимостью, значительным изменением линейных размеров при стирке, пиллингумостью.

Для изготовления вязально-прошивных нетканых материалов применяются натуральные и искусственные волокна (хлопок, шерсть, лен, вискозный штапель, нитрон, хлорин) и их отходы.

Для выработки нетканых материалов из слоев нитей (малимо) используют хлопчатобумажную пряжу в продольном и поперечном направлениях, а также шерстяную аппаратную пряжу большой линейной плотности.

Для провязывания вязально-прошивных нетканых материалов из волокнистых холстов чаще всего используют хлопчатобумажную пряжу, шерстяную гребенную пряжу.

Для изготовления иглопробивных нетканых материалов применяются различные синтетические волокна и их отходы.

При изготавлении клееных нетканых материалов находят применение хлопок и его отходы, штапельные вискозные, лавсановые и капроновые волокна и их отходы, отходы мехового производства.

Среди **вязально-прошивных нетканых полотен** выделяют холстопрошивные, нитепрошивные, тканепрошивные.

Холстопрошивные полотна – это массивные, толстые, рыхлые, нетканые материалы, обладающие высокими теплозащитными свойствами. Они имеют повышенную поверхностную плотность, удовлетворительную износостойкость, но при этом плохо драпируются и сильно усаживаются. Их поверхностная плотность 235–400 г/м².

Холстопрошивные полотна вырабатывают гладкокрашенными, с печатным рисунком, меланжевыми, с буклированной поверхностью, с противоусадочными и малосминаемыми аппретами. Вырабатывают холстопрошивные хлопчатобумажные, полуsherстяные и шерстяные ватины, которые используют как утепляющие прокладки в зимней одежде. Изготавливают холстопрошивные полотна из химических полотен, используемые как основа искусственных кож.

Нитепрошивные полотна более разнообразны по внешнему виду, чем холстопрошивные: от изящных прозрачных и полупрозрачных блузочных и гарднных до массивных костюмно-платьевых и мебельно-декоративных. Эти полотна малорастяжимы и формоустойчивы, имеют малую усадку и высокую несминаемость, но при этом они обладают пониженной стойкостью к истиранию. Поверхностная плотность колеблется от 63 до 310 г/м². Внешне полотна похожи на трикотажные. Выпускают их суревыми, отбеленными, гладкокрашенными, меланжевыми, с печатным рисунком, с полосами или клетками из цветных нитей настила, подобных пестровязанным трикотажным полотнам и др. Применением фасонной пряжи достигается эффект букле.

В пошиве нитепрошивные нетканые полотна ведут себя без особых осложнений: их легко настилать и раскраивать.

Тканепрошивные махровые полотна характеризуются наиболее устойчивой структурой. Они имеют высокие показатели гигиенических свойств.

Тканепрошивные полотна по износостойкости и прочности закрепления ворса превосходят аналогичные им ткани. Структура полотен более устойчивая, чем холсто- и нитепрошивных. Полотна в процессе стирки дают усадку в продольном и поперечном направ-

лениях, так как происходит уплотнение каркаса. Поверхностная плотность 216–545 г/м². Полотна выпускают отбеленными, гладко-крашенными, с печатным рисунком, с меланжевым и пестротканым эффектами, пестропропишивными. Иглопробивные полотна выпускают как утепляющие прокладки и ватины для утепления одежды.

Иглопробивные полотна благодаря высокой пористости обладают высокими теплозащитными свойствами, хорошей воздухо- и паропроницаемостью. Полотна вырабатывают из волокон, устойчивых к стирке и химчистке. Большим недостатком иглопробивных теплоизоляционных полотен является способность коротких тонких упругих химических волокон прокалывать материалы верха, проникать на поверхность швейных изделий и портить их вид. Это происходит в процессе носки, стирки и химчистки одежды. Клеевое покрытие, нанесенное на иглопробивные утеплители, уменьшает это явление. Выпускают иглопробивные полотна шерстяные и синтетические (из лавсановых и нитроновых волокон).

Клееные нетканые полотна в одежде в основном используют для прокладки, обеспечивающей и сохраняющей форму изделия. Изготавливают полотна способом сплошного пропитывания холста жидкими связующими, устойчивыми к стирке и химчистке.

Флизелин – клееный нетканый материал, используемый для прокладки в борта, воротники, хлястики, клапаны, шлицы, листочки карманов, в низ рукава и низ изделия. Флизелин с клеевым покрытием используют для фронтального дублирования деталей швейных и трикотажных изделий. В состав волокнистого холста флизелина входит смесь хлопка с капроновыми волокнами или смесь капроновых и вискозных волокон; толщина флизелина 0,3–0,9 мм, поверхностная плотность 90–110 г/м², ширина 125 см. Флизелин обладает легкостью, высокими жесткостью, упругостью, прочностью и износостойкостью, достаточной для проведения многократных стирок и химчисток изделий. Выпускается широкий ассортимент kleеных прокладочных материалов, свойства которых аналогичны свойствам флизелина, устойчивых к стирке и химчистке. Поверхностная плотность 40–330 г/м².

Комбинированным способом (иглопробивным в сочетании с клеевым) вырабатывают нетканое полотно фильтр, содержащее 70% шерсти; его ширина 145 см, поверхностная плотность 210 г/м². В качестве связующего вещества используется латекс. Полотно по внешнему виду напоминает сукно, но при внимательном рассмотрении заметны проколы от игл. Его применяют при изготовлении пиджаков как бортовую прокладку и материал для нижних воротников; выпускают гладко-крашеным и меланжевым.

Сочетанием пропишивного способа с клеевым изготавливают искусственный мех на машинах «Тафтинг», на которых каркас прошивают ворсовой нитью с последующим ее закреплением латексом с изнанки полотна.

7.3. СОРТНОСТЬ НЕТКАНЫХ ПОЛОТЕН

Сортность нетканых полотен бытового назначения определяют в соответствии с требованиями стандартов по показателям физико-механических свойств и по числу пороков внешнего вида.

Для нетканых полотен бытового назначения установлено два сорта: I и II. В полотне I сорта не допускаются отклонения показателей физико-механических свойств от норм, предусмотренных нормативно-технической документацией. Для полотен II сорта допускаются некоторые отклонения. Величина отклонений регламентируется стандартами.

При оценке полотен по дефектам внешнего вида учитывают местные и распространенные пороки. Степень значимости пороков определяется назначением нетканого полотна. Оценку местных пороков внешнего вида проводят органолептически в условных штрафных пороках, число которых пересчитывают на условную площадь 35 м^2 . Для полотен I сорта допускается 12 местных дефектов, для полотен II сорта – 24 местных дефекта на условную площадь.

В нетканых полотнах для одежды и белья не допускается наличие таких пороков, как обрыв одной прошивной нити в холстопропущивном полотне на длине более 10 см, дыры, заметная штопка размером более 10 см, масляные пятна размером более 2 см и т. п. Эти пороки подлежат вырезанию из нетканого полотна. Если размер порока не превышает 2 см по длине полотна, то на месте порока делают разрез. Число условных вырезов или разрезов должно соответствовать требованиям стандарта.

В полотнах I сорта распространенные пороки внешнего вида не допускаются. Для полотен II сорта допускается наличие лишь одного распространенного порока. При этом число местных пороков на условную площадь 35 м^2 должно быть не более 17.

Контрольные вопросы

1. Что называют неткаными материалами?
2. Из каких этапов состоит производство нетканых материалов?
3. Как готовят основу нетканого полотна?
4. Какими способами получают нетканые материалы и по каким признакам они классифицируются?
5. Как отделяют нетканые полотна?
6. Какими свойствами обладают холсто-, ните- и тканепропущивные, иглопробивные и клееные материалы?
7. Каковы экономические преимущества производства и применения нетканых полотен по сравнению с другими текстильными материалами?
8. Как определяют сортность нетканых полотен?

8. АССОРТИМЕНТ ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ

8.1. КОМПЛЕКСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Комплексные (дублированные) материалы используют при изготавлении верхней мужской, женской и детской одежды, предметов женского туалета, покрывал, накидок. Эти материалы обладают легкостью, упругостью, несминаемостью, ветростойкостью, достаточно высокими водо- и теплозащитными свойствами. Для комплексных материалов характерны повышенная жесткость, плохая драпируемость, а также невысокая воздухопроницаемость.

Односторонние комплексные материалы получают при нанесении полимерных композиций на изнаночную сторону ткани.

Двухсторонние комплексные материалы вырабатывают одним из трех способов: клеевым, огневым и примитивным.

Клеевой способ состоит в том, что соединяют два слоя материалов, между которыми равномерно помещен клей в виде сплошного слоя, полос или порошка. Дублирование проводят на каландре под давлением и при высокой температуре. Для верха используют плотные и износостойкие ткани и трикотажные полотна, искусственные мех, кожу и замшу. В качестве подкладки применяют плотные массивные полуширстяные клетчатые пестроткани, трикотажные и нетканые полотна с начесом, искусственный мех с полиакрилонитрильным ворсом, ткань с длинным начесным ворсом. Комплексные материалы из искусственной замши, дублированные искусственным мехом или тканью с густым длинным начесным ворсом, имитируют шубную овчину.

Огневой способ применяют для дублирования текстильных материалов поролоном. Поверхность рулонного пенополиуретана оплавляют, а затем соединяют с текстильным материалом под давлением и охлаждают. Для получения трехслойных материалов поролон последовательно оплавляют с каждой стороны и соединяют с двумя текстильными материалами.

Для лицевого слоя используют плотные гладкокрашеные капроновые ткани, штапельные пестроткани, гладкие и рисунчатые трикотажные полотна из химических нитей и искусственный мех. В качестве подкладочного слоя в трехслойных материалах при-

меняют плотные тонкие гладкие полиамидные ткани и трикотажные полотна.

При *прошивном способе* изготовления комплексных материалов два или три текстильных материала соединяют синтетическими нитками на многоигольных стегально-прошивных машинах ниточными швами цепного или челночного стежка.

Строчки на поверхности материала образуют разнообразные выпуклые рисунки: крупные или мелкие равномерно чередующиеся полосы, квадраты, ромбы, кружки, кольца, волнистые линии, сложные замкнутые контуры, асимметричные рисунки.

Трехслойные стеганые материалы для верхней одежды производят, используя в качестве верха плотные хлопчатобумажные, синтетические или смешанные ткани, в том числе с пленочными покрытиями и разнообразными водоотталкивающими пропитками, в качестве подкладки – тонкие гладкие скользящие синтетические ткани и трикотажные полотна. Между лицевым и подкладочным слоями размещается утепляющая прокладка – полиакрилонитрильная ватка, нетканые теплоизоляционные материалы иглопробивного или вязально-прошивного способа изготовления, нетканые клееные объемные утеплители. В некоторых случаях в качестве утеплителя используют натуральный пух. Трехслойный стеганый материал для предметов женского туалета состоит из двух слоев капронового трикотажного полотна и прокладки из нетканого полиакрилонитрильного материала.

Поверхностная плотность материалов зависит от их структуры и колеблется от 200 до 350 г/м². Толщина полотен от 4 до 8 мм.

Если все слои двух- или трехслойного материала состоят из синтетических термопластичных компонентов, стегальную ниточную строчку заменяют сварной строчкой, выполненной на специальном оборудовании.

При изготовлении комплексных материалов используют также металлизированные материалы, в частности фольгу. Их применение значительно улучшает теплозащитные свойства одежды, но ухудшает ее гигиенические свойства. Для некоторого улучшения гигиенических свойств фольгу перфорируют.

Пошивочные свойства комплексных материалов удовлетворительны. Особенности раскroя и пошива связаны с толщиной материала. Формование с использованием влажно-тепловой обработки не проводится, утюжка изделий минимальная со строгим соблюдением температурного режима и при минимальном давлении.

8.2. МАТЕРИАЛЫ С ПЛЕНОЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ

Из материалов с пленочным покрытием могут быть изготовлены непромокаемые плащи, куртки и головные уборы, а также пальто, полупальто.

Это водонепроницаемые материалы, плотные, тонкие, легкие. Однако они воздухонепроницаемы, т.е. обладают очень низкими гигиеническими свойствами. Кроме того, каучук и латекс, применяемые для получения пленочных покрытий, стареют, что приводит к их растрескиванию и ухудшению водозащитных свойств.

Для основы берут разнообразные ткани из синтетических волокон или комплексных нитей, из смешанной пряжи на базе синтетических, искусственных волокон и хлопка. Переплетения ткани, используемой под основу, разнообразны. Чаще встречаются полотняные, саржевые, диагональные, креповые переплетения.

В качестве покрытия используют синтетические полимеры: полиуретан, полиэфир, полиакрил, а также силикон, синтетический каучук, латекс.

При производстве этих материалов покрытие наносят на одну или обе стороны основы. Фиксация покрытия производится на каландре при давлении и повышенной температуре. Прорезиненные материалы получают путем вулканизации после нанесения исходных составляющих покрытия на ткань.

Поверхностная плотность материалов с полимерным покрытием колеблется в пределах 55–112 г/м², прорезиненных материалов – 110–190 г/м².

Отделка материалов с пленочным покрытием бывает гладкокрашеной, с печатным рисунком, лаке.

Производят материалы с водонепроницаемым лицевым или изнаночным пленочным покрытием. Изнаночное покрытие бывает полиэфирное, полиакриловое, силиконовое; лицевое – полиуретановое. С лицевым покрытием, придающим материалу повышенный блеск, выпускают гладкокрашеные ткани. С изнаночным пленочным покрытием выпускают тонкие плотные полиамидные ткани, которые бывают гладкокрашеные и с печатными рисунками.

Ткани с отделкой лаке и водоотталкивающей пропиткой имеют глянцевый блеск лицевой поверхности. Отделка наносится на лицевую поверхность тонких плотных синтетических тканей полотняного переплетения или на поверхность плотных упругих ложнорепсовых тканей, изготовленных из полиэфирных волокон (нитей) в сочетании с волокнами хлопка или хлопчатобумажной пряжей.

Курточные полиамидные ткани с бесцветной, золотистой или серебристой отделкой лицевой поверхности имеют эффект отлива под золото, серебро, перламутр или жемчуг. Этого достигают добавкой в покрытие разнообразных пигментов. Металлические пигменты придают поверхности серебристый или золотистый эффект, а жемчужные (на основе соединений висмута и свинца) – искрящийся блеск. Перламутровые пигменты на основе слюды и диоксида титана позволяют получить эффект переливающейся окраски.

Прорезиненные плащевые ткани бывают одно- и двусторонние. Односторонние ткани вырабатывают нанесением на изнаночную сторону плотной ткани бензинового раствора синтетического кау-

чука с полизобутиленом или латекса и последующей вулканизацией. В результате на поверхности ткани образуется плотный эластичный тонкий резиновый слой. Для изготовления односторонних прорезиненных тканей применяются хлопчатобумажные, синтетические, штапельные, шелковые смешанные и полушиерстяные ткани. Двусторонние прорезиненные материалы представляют собой две ткани, соединенные резиновым слоем. Классическая прорезиненная двусторонняя ткань имеет в качестве лицевого слоя полушиерстяной кашемир, а подкладки – ситец с печатным рисунком в мелкую клетку.

Плохие гигиенические свойства тканей с покрытием следует учитывать при конструировании изделий. Раскрай материалов с покрытием затруднен, скорость резания должна быть небольшая. При пошиве происходит перфорация покрытия материала, поэтому линии швов необходимо проклеивать. Предпочтительно использовать не ниточные, а сварные методы соединения деталей одежды.

8.3. ПЛЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пленочные материалы применяют для плащей, накидок и специальной одежды (комбинезонов, курток, фартуков, беретов и пр.). Пленки обладают водонепроницаемостью, термоэластичностью, прорубаемостью, легко раздираются от места разреза.

Производят поливинилхлоридные и полиэтиленовые пленки. Исходным сырьем для них служат соответствующие синтетические смолы в смеси с наполнителями, пластификаторами, стабилизаторами и красящими пигментами. Подбором определенных компонентов смеси пленкам придают нужные свойства. Пластификаторы сообщают пленкам гибкость, пластичность, эластичность, мягкость; наполнители улучшают их механические свойства; стабилизаторы препятствуют процессу старения и увеличивают долговечность пленок.

Выпускают пленки цветные прозрачные и непрозрачные, с печатными рисунками, с отливом под перламутр, золото или серебро. Поверхность пленки может быть гладкая или тисненая (имитирующая ткань или кожу).

Для увеличения прочности, долговечности, теплозащитных свойств пленочных изделий пленки могут дублироваться тканью или трикотажными полотнами.

Соединение деталей пленочных изделий производят сваркой: термоконтактной, ультразвуковой или токами высокой частоты. Сварка обеспечивает водонепроницаемость, гибкость и прочность сварных швов. Изделие может также быть сформовано из массы и не иметь швов. По такой технологии изготавливают спецодежду для рыбаков.

8.4. ИСКУССТВЕННЫЙ МЕХ

Искусственный мех широко используется как материал верха при изготовлении мужских, женских и детских пальто, полупальто, курток; как утепляющая подкладка верхней одежды; как отделка одежды в виде воротников, манжет и пр. Он имеет высокие гигиенические показатели, хорошие эксплуатационные свойства и невысокую стоимость. Искусственный мех легче натурального, достаточно износостоек и растяжим, обладает повышенной воздухопроницаемостью, но меньшими, чем натуральный мех, теплозащитными свойствами. При длительном хранении и транспортировании мех усаживается, а в процессе эксплуатации ворс сваливается и пиллингуется.

Для изготовления одежды используется мех тканый, трикотажный, нетканый и с накладным приклеенным ворсом.

Тканый искусственный мех вырабатывают ворсовым переплетением на ткацких станках из трех систем нитей: основной, уточной и нити, образующей ворс. Основная и уточная нити образуют грунт. Ворсовые нити врабатывают в грунт. Обычно грунтовые системы меха хлопчатобумажные, иногда – из химических волокон. Использование для грунта синтетических нитей увеличивает драпируемость меха, делает его легким, износостойким. Ворс может быть однородным (из шерсти, вискозного, ацетатного, триацетатного, полиэфирного, полиакрилонитрильного, поливинилхлоридного волокна) или состоящим из многокомпонентных смесей. Использование разноусадочных волокон различной линейной плотности дает возможность получать мех, имитирующий натуральный. Например, при получении меха под норку в состав поливинилхлоридного ворса вводятся толстые блестящие полиамидные волокна, которые при термической обработке не дают усадку и возвышаются над ровным слоем тонких, давших усадку ПВХ волокон, имитируя остьевой волос натуральной шкурки. Использование для ворсовой системы профилированных и текстурированных нитей расширяет ассортимент тканых мехов.

В зависимости от строения и назначения мех на тканой основе делится на одежный и подкладочный. Ворсовый слой одежного меха более густой, упругий, обычно вертикально стоящий. Для закрепления ворса, стабилизации размеров меха, уменьшения растяжимости, придания ветростойкости, увеличения теплозащитных свойств на изнаночную сторону одежного меха наносят лаковое покрытие.

Высота тканого меха 9–50 мм, поверхностная плотность 350–750 г/м². Ворсовая поверхность тканого меха разнообразна: с белым ворсом, с гладокрашеным, с меланжевым, с различными трафаретными печатными рисунками под леопарда, рысь, ягуара, барса, с устойчивым теснением, завивкой ворса. Подкладочный мех обычно имеет гладкий наклонный волокнистый слой.

Трикотажный искусственный мех вяжут «чулком» гладью на плоско- и кругловязальных машинах. Для образования грунта используют преимущественно хлопчатобумажную, нитроновую, хлопколавсановую, лавсановую, полипропиленовую пряжу. Для образования ворса в машину подаются толстые ленты, состоящие из коротких (до 4 см) прочесанных химических волокон: полиакрилонитрильных (нитрон, орлон, куртель, верел, дайнел) и полизифирных (лавсан). В процессе вязания пучки химических волокон захватываются трикотажными иглами, ввязываются в основание петли, образуя на лицевой поверхности меха ворс. По мере вязания «чулок» разрезается специальным ножом, установленным на машине, и мех в расправленном виде поступает на отделку. На изнаночную сторону меха наносят густой латекс, затем следует сушка в термокамере, в процессе которой фиксируют размеры меха, закрепляют стабилизируют ворс. При последующей обработке на электроГладильной машине ворс выпрямляется и затем стрижется (для выравнивания по высоте). На ворсющую сторону меха для придания водоотталкивающих свойств наносится кремнийорганический препарат.

Обязательной составной частью пряжи для грунта являются волокна с большой усадкой, которые в процессе стабилизации укорачиваются и прочно зажимают ворс в петлях грунта. В качестве усадочного применяют поливинилоридное волокно.

Трикотажный мех вырабатывают также плюшевым переплетением с использованием для грунта хлопчатобумажной пряжи, а для петель (ворсовой системы) – синтетических или искусственных комплексных нитей. По мере наработки трикотажного полотна плюшевые петли разрезают и прочесывают, образуя юрс. С изнанки ворс закрепляют латексом из натурального или синтетического каучука.

Поверхностная плотность искусственного меха на трикотажной основе составляет 520–560 г/м², высота ворса 15–42 мм.

Ворсовый покров по внешнему виду может быть гладкий, пестровязанный и жаккардовый. По виду отделки мех может быть со стрижкой, тиснением, рисунчатой укладкой ворса, фасонной стрижкой, с отделкой под овчину.

Наибольший удельный вес в ассортименте занимают мех с густым ворсом из гладкоокрашеных полизифирных волокон, имитирующий облагороженную стриженную овчину, и мех с меланжевым ворсом из ПАН волокон.

Мех на трикотажной основе применяют как основе для одежды, так и подкладки.

Нетканый искусственный мех вырабатывают на тафтиг-машинах, а также на машинах «Малиполь» и «Вольтекс».

При выработке на тафтиг-машинах через каркас (ткань или трикотаж) проподергивается ворсовая нить таким образом, что на одной стороне каркаса образуются петли, а на другой – стежки из ворсовой нити. Петли разрезают и прочесывают. В качестве ворсовой нити обычно используют ПАН пряжу. Тафтиговый мех ис-

пользуют как подкладочный при изготовлении одежды и дублированных материалов, а также при изготовлении мягких игрушек.

При изготовлении меха на машинах «Малиполь» в качестве каркаса используют ткань, трикотаж, нетканое полотно, нетканую синтетическую сетку. Каркас прошивают ворсовыми нитями с образованием односторонних петель, которые разрезают и прочесывают. На изнаночной стороне меха образуются трикотажные цепочки из ворсовых нитей. В качестве прошивной системы обычно берут полушерстяную пряжу, текстурированные и комплексные синтетические нити. Этот мех используют как подкладочный.

На машинах «Вольтекс» каркас провязывается волокнами уложенного на него волокнистого слоя (холста), состоящего из волокон длиной 20 мм и более. На лицевой стороне меха образуется ворс из волокон этого холста, а на изнаночной – трикотажные цепочки, уложенные из волокон холста. Для закрепления ворса на изнаночную сторону наносится латексное покрытие.

Клеевой искусственный мех получают закреплением ворса на ткани с помощью клея. Искусственные каракуль и смушка вырабатываются путем наклеивания на бязь или миткаль специально завитого ворсового шнуря (синели) полизобутиленовым клеем. Каракуль имеет плотные упругие прилегающие друг к другу закрытые с поверхности завитки, имитирующие валик. Смушка имеет рыхлые завитки в форме крупных колец и полукоц, так как при наклеивании синели из ее центра выдергивается стержневая скрепляющая хлопчатобумажная пряжа и концы завитых волокон прикрепляют к поверхности грунтовой ткани. Каракуль и смушку вырабатывают черного, серого и коричневого цвета с вискозным, капроновым или лавсановым ворсом (длина распрямленного ворса 10–22 мм).

Каракуль и смушка – самые тяжелые виды искусственного меха, их поверхностная плотность соответственно 950 и 790 г/м². К недостаткам этих видов меха относятся повышенная жесткость и низкая морозостойкость клеевого слоя, способность клеевого слоя отслаиваться.

При переработке искусственного меха в швейной промышленности возникают затруднения, связанные с плохим перемещением меха под лапкой швейной машины. Из-за прорубаемости грунта нужно строго подбирать иглы, а также регулировать давление лапки и выбирать необходимое соотношение диаметров иглы и отверстия игольной пластины.

8.5. ИСКУССТВЕННАЯ КОЖА

Для изготовления пальто и курток для осенне-весеннего сезона используют мягкие искусственные кожи (искожи), обладающие сложной многослойной структурой. При их производстве на текстильную основу наносятся лицевые слои и отделочные покрытия.

В качестве основы используют ткань, трикотажное или нетканое полотно, искусственный мех, в качестве покрытия - полимерные композиции на основе каучука, полиуретана, полимида, поливинилхлорида, нитроцеллюлозы.

Покрытие из кож может быть монолитным, пористым или пористо-монолитным, при этом полимерная композиция может проникать в основу или только покрывать ее поверхность.

Из кож получают разными методами: наносным, каландровым, каширования, ламинирования, пропитки и их сочетания.

При наносном методе полимерный слой наносится непосредственно на основу (прямой способ) или на специальную ленту-подложку, с которой затем переносится на основу (переносный способ). Лента-подложка представляет собой ткань с силиконовой пропиткой. Подложка может быть гладкой, рельефной или тисненой, что дает возможность получить кожу с различной лицевой поверхностью. Прямой способ применяется при нанесении полимеров на малорастяжимую основу, переносный – на неплотную сильнорастяжимую основу.

При каландровом методе используют специальные каландровые линии, на которых производится перемешивание ингредиентов полимерной композиции, формование из полимерной массы пленки и соединение ее с основой.

При методе каширования применяют кашировальные машины, снабженные двухвальными каландрами. В зоне одного вала полимерная композиция формуется в виде пленки, в зоне другого пленка дублируется основой. Этот метод применяют для выработки многослойных кож с монолитными покрытиями.

При методе ламинирования используют экструзионноламинирующие установки, в которых из расплава полимера выдувается непрерывная пленка, соединяющаяся с основой в зоне валов.

Для упрощения названий мягкой искусственной кожи применяют сокращения. Перед словом «искожа» указывают:

назначение (одежная, галантерейная и др.);

сокращенное название покрытия (поливинилхлоридное – винил, полиамидное – амид, полиуретановое – уретан, каучуковое – эласто, нитроцеллюлозное – нитро и т.д.);

буквенное обозначение основы (Т – ткань, ТР – трикотаж, НТ – нетканое полотно).

Например: одежная штормовая винилискожа Т; одежная уретанискожа ТР.

Поверхность искусственных кож подвергается отделке тиснению, шлифованию, окрашиванию, нанесению пленок с цветом, отличным от цвета кожи.

Ассортимент отечественных и импортных искусственных кож довольно разнообразен и постоянно расширяется.

Наиболее распространены **винилискожи**, которые вырабатывают нанесением ПВХ на ткань, трикотаж, нетканое полотно или ис-

искусственный мех. В качестве основы используют мягкие, растяжимые, эластичные, прочные материалы подвижной структуры. Покрытие может быть пористое, монолитное, пористо-монолитное; толщина полимерного слоя от 0,1 до 2 мм. Для получения пористо-монолитной кожи на пористый слой наносится второй, непористый, слой ПВХ толщиной 0,1–0,15 мм. Затем лицевую поверхность кожи покрывают отделочным лаком.

Поверхностная плотность винилискож 450–900 г/м².

Винилискожа имеет красивый кожеподобный вид, обладает мягкостью, упругостью, эластичностью; стойкостью к действию растяжения, сжатия, кручения, истирания; водонепроницаемостью; ветростойкостью; пониженной теплопроводностью. Морозостойкость винилискожи от –10 до –40 °С в зависимости от толщины, вида покрытия и основы.

К недостаткам винилискожи относятся низкая паро- и воздухопроницаемость, прорубаемость, склонность к старению.

Замшевую одежду винилискожу ТР вырабатывают на основе трикотажного полотна с пористым ПВХ покрытием. Замшевидную поверхность получают шлифованием покрытия. Изделия из замшевой винилискожи рекомендуется использовать при температуре не ниже 0 °С.

Уретанискожу вырабатывают на тканой, трикотажной, нетканой основе или на искусственном мехе с пористым или монолитным полизэфируретановым (ПЭУ) покрытием. В качестве основы чаще используют ворсовые ткани (обычно вельветон), тонкие капроновые ткани или трикотажные полотна с начесом.

Пористая уретанискожа мягкая, легкая, упругая, водонепроницаемая, морозостойкая, приближающаяся по гигиеническим свойствам к натуральной коже. Ее поверхностная плотность 370–400 г/м². К отрицательным свойствам уретанискожи относится недостаточная износостойкость покрытия. Температура эксплуатации не ниже –10 °С.

Уретанискожа выпускается различных цветов с глянцевой, полуглянцевой или матовой поверхностью.

Искожи с полизэфируретановым покрытием могут иметь как пористую, так и монолитную структуру. Они вырабатываются на тонкой гладкой капроновой ткани переносным способом и имеют небольшую поверхностную плотность (50–120 г/м²), высокие прочностные показатели, мягкость и драпируемость.

Эластоискожу с пористым латексным покрытием вырабатывают на основе тканей плотной структуры, реже – на трикотаже. Эластоискожи имеют красивый внешний вид, обладают мягкостью, легкостью, растяжимостью, достаточной морозостойкостью и паропроницаемостью, стойкостью к многократным деформациям, недостаточно прочны на раздирание (в местах прорезных петель и карманов легко разрываются от места разреза). Поверхностная плотность эластоискожи 420–470 г/м², толщина 1,2–1,5 мм.

Эластоискожу с латексным покрытием «пелакс» вырабатывают на основе капроновых тканей. Материал достаточно легок и тонок. Его поверхностная плотность 220–270 г/м².

Искусственные кожи на основе полиамидов – **амидискожи** – вырабатывают нанесением на гладкую вискозную или полиамидную ткань раствора полиамида. Лицевая поверхность кожи может иметь имитацию под шевро, шеврет или лаковую кожу. Амидискожа тонкая, легкая, мягкая, упругая, с высокими показателями механических и гигиенических свойств.

Искусственную кожу с нитроцеллюлозным покрытием – нитроискожу – для изготовления одежды не используют.

Искусственную замшу получают путем нанесения волокон на тканую или трикотажную основу в электростатическом поле либо путем шлифования специально нанесенного покрытия.

В первом случае напредварительно обработанную гладкую поверхность основы наносят клей и в электростатическом поле перпендикулярно поверхности наносят волокна длиной 0,3–1,0 мм, которые приклеиваются после застывания клея. В качестве клеевого слоя используют полиуретановые, поливинилхлоридные клеи, эпоксидные, полиамидные и другие смолы. Во втором случае на основу наносят полимерное покрытие, например ПВХ, которое затем шлифуют.

Синтетический велюр изготавливают из полипропиленовых и полиэтиленовых волокон иглопробивным способом с пропиткой растворами полиэфируретанов. Этот материал внешне имитирует натуральный велюр.

Ворс замши и велюра недостаточно устойчив к трению. Истертая ворсовая поверхность не восстанавливается.

Контрольные вопросы

1. Что собой представляют комплексные материалы?
2. Какими свойствами обладают комплексные материалы?
3. Какие комплексные материалы Вы знаете?
4. Из чего вырабатывают комплексные материалы?
5. Какие изделия изготавливают из комплексных материалов?
6. Что собой представляют материалы с пленочным покрытием?
7. Какими свойствами обладают материалы с пленочным покрытием?
8. Какие материалы используют в качестве основы под пленочные материалы?
9. Какие виды покрытий пленочных материалов Вы знаете?
10. Каким видам отделки подвергаются материалы с пленочным покрытием?
11. Какие изделия изготавливают из материалов с пленочным покрытием?
12. Для чего используют пленочные материалы?
13. Что служит сырьем для производства пленок?
14. Какими свойствами обладают пленочные материалы?

15. Как соединяют детали изделий из пленочных материалов?
16. Где и как используют искусственный мех?
17. Каковы свойства искусственного меха?
18. Какое сырье используют при производстве искусственного меха?
19. Какие виды искусственного меха Вы знаете?
20. Опишите свойства тканого искусственного меха, трикотажного искусственного меха, нетканого искусственного меха, клеевого искусственного меха.
21. На каком оборудовании вырабатывают искусственный мех?
22. Какие свойства искусственного меха необходимо учитывать при его переработке в швейном производстве?
23. Каково назначение искусственной кожи?
24. На какой основе вырабатывают искусственную кожу?
25. Какие покрытия искож Вы знаете?
26. Какими способами вырабатывают искусственную кожу?
27. Как обозначают искожи?
28. Какие виды искож Вам известны?
29. Какими свойствами обладает уретанискожа, винилискожа, амидискожа, искусственная замша?

9. НАТУРАЛЬНЫЕ МЕХ И КОЖА

Натуральные мех и кожу выделяют из шкур животных. Эти материалы отличаются красотой, долговечностью, хорошими гигиеническими и отличными теплозащитными свойствами. Уникальность их состоит в том, что низкая воздухопроницаемость и малая теплопроводность сохраняются в процессе носки долгие годы. Вместе с тем натуральные мех и кожа дороги, а заготовка шкур в количественном отношении несравнима с возможностями текстильного и трикотажного производств.

Из натурального меха изготавливают утепленную одежду, головные уборы. Он идет на отделку изделий в виде воротников, манжет и так далее, некоторые его виды – на подкладку. Натуральную кожу используют в качестве материала верха при изготовлении пальто, курток, пиджаков, брюк и даже платьев, а также для отделки.

9.1. НАТУРАЛЬНЫЙ МЕХ

Натуральным мехом называют выделанные шкурки: пушных зверей, добываемых охотой или выращиваемых в зверохозяйствах (белок, колонков, нутрий, кротов, куниц, соболей, лисиц, песцов, норок и др.);

домашних животных (кроликов, овец, собак и др.); некоторых видов морских зверей (котиков, тюленей); птиц (бакланов, гагар и др.).

Невыделанные шкурки называют сырьем. Сырье подвергают комплексу физических, физико-механических и химических воздействий, который носит название выделки. После выделки шкурки приобретают красивый внешний вид, высокие потребительские свойства и становятся пригодными для изготовления меховых изделий. Выделанные шкурки животных называют пушно-меховым полуфабрикатом.

Пушно-меховая шкурка состоит из кожевой ткани и хорошо развитого волосяного покрова.

Волосяной покров составляют пуховые и кроющие волосы.

Пуховые волосы, тонкие и короткие, часто сильно извитые, составляют основную массу волосяного покрова.

Кроющие волосы подразделяются на направляющие и оставевые. Направляющие волосы, толстые и длинные, выступают над ворсовым покровом и выполняют защитную функцию, предохраняя пуховые волосы от механических воздействий.

Оставевые волосы также выполняют защитную функцию, но они всегда тоньше и короче направляющих волос. Волосы закреплены в кожевой ткани своей корневой частью.

Толщина кожевой ткани и степень опушения на различных участках полуфабриката неодинаковая. На шкурке выделяют однородные участки, каждый из которых имеет свое название (рис. 64).

Рассмотрим основные свойства натурального меха.

Шкурки различных видов животных значительно отличаются друг от друга по размерам и внешнему виду. Эти различия обусловлены не только видовой изменчивостью животных. Часто шкурки одного и того же зверя из разных районов обитания отличаются густотой, высотой, шелковистостью волосяного покрова, толщиной и размерами кожевой ткани. Эти отличия настолько значительны, что введено разделение шкурок пушных зверей по кряжам в зависимости от среды обитания животных. Например, различают 38 кряжей лисиц, 13 кряжей белок. Шкурки самцов отличаются от шкурок самок цветом, густотой волосяного покрова, площадью и толщиной шкурки. У старых животных волосяной покров более грубый, редкий, тусклый, чем у молодняка. И даже время года влияет на внешний вид шкурок. Зимой мех отличается густотой, пышностью, блеском. Летом, после линьки, он бывает низким, редким, более грубым.

Эти многочисленные различия во внешнем виде шкурок животных одного и того же вида называют изменчивостью. Ее делят на географическую, сезонную, возрастную, половую и индивидуальную.

Свойства натурального меха определяются свойствами волосяного покрова и кожевой ткани, а также прочностью связи волоса с кожевой тканью.

Среди свойств волосяного покрова определяющими являются: высота, густота, мягкость, цвет, блеск, упругость.

Высоту волосяного покрова определяют по длине кроющих оставевых волос. На шкурках различных зверей высота волосяного по-

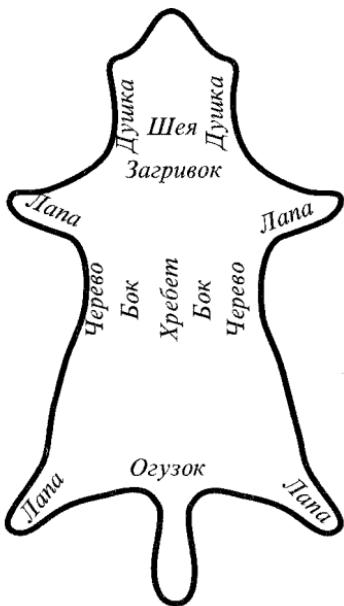


Рис. 64. Участки шкурки

кровя различна и колеблется от 10 до 120 мм. Высота волос на разных участках шкурки одного животного также неодинакова.

Густота волосяного покрова характеризуется числом волос на 1 см² и колеблется от 1 000 до 50 000. Особо густоволосые виды имеют более 20 000 волос на 1 см². Это выдра, речной бобр, калан, песец. У соболя, кролика, ондатры – от 12 000 до 20 000 волос на 1 см².

Существенное значение имеет топография высоты и густоты волосяного покрова на шкурах различных животных. На рис. 65 показано расположение волосяного покрова одинаковой высоты на поверхности шкурок нутрии и белки. Знание топографии необходимо для правильного раскroя шкурок. Если шкурка имеет равномерную высоту, густоту и окраску волосяного покрова на всех участках, то такую шкурку используют целиком. В противном случае ее раскраивают на части, каждую из которых используют для разных изделий.

От высоты и густоты направляющих, остеевых и пуховых волос и их соотношения зависят красота меха, его теплозащитные свойства и износостойкость.

Мягкость волосяного покрова зависит от длины, толщины и микроструктуры волоса. Мягкость меха определяют органолептики. В зависимости от мягкости шкурки подразделяют на особо мягкие (шелковистые), мягкие, полумягкие, грубоватые и грубые. Например, у белки якутского кряжа мех шелковистый; у белки амурского кряжа мех грубый.

Цвет волосяного покрова может быть натуральным или полученным в результате крашения. Естественная окраска меха зависит от сочетания в волосе пигментных зерен, имеющих разный цвет: черный, темно-коричневый, желтый. Характер распределения окрас-

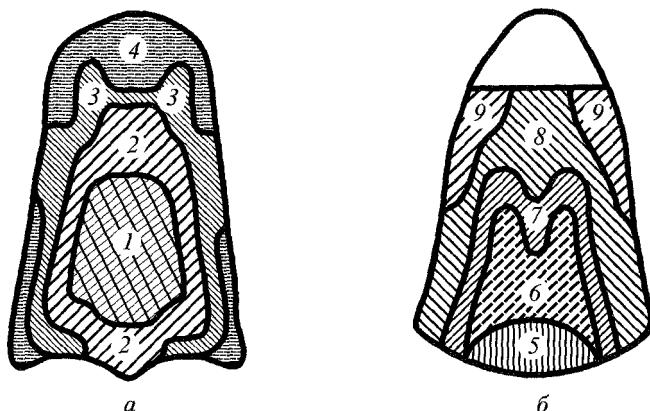


Рис. 65. Топография высоты волосяного покрова, мм:
а – нутрии; 1 – более 58; 2 – 44–58; 3 – 30–44; 4 – менее 30;
б – белки; 5 – более 25; 6 – 22–25; 7 – 19–22; 8 – 16–19; 9 – менее 16

ки может быть различным. Различают меха с равномерной окраской (норка, нутрия); с рисунком в виде пятен или полос (леопард, рысь, кролик бабочка, норка крестовка), зонально окрашенные (усурийский енот, кролик шиншилла), с отдельными седыми волосами (соболь), с белыми кончиками волос (серебристо-черная лисица), с черной «вуалью» (вуалевый песец).

В процессе носки под действием светопогоды и старения кератина естественная окраска меха меняется: горностай, белая и пастельная норка желтеют; голубая, сапфировая норка, серебристо-черная лисица буреют.

Блеск волосяного покрова зависит от размера и структуры поверхности волос, степени их извитости и качества выделки шкурки. Различают блеск шелковистый (мягкий, нерезкий), металлический стекловидный (резкий, сильный). Наиболее высоко ценятся шкурки с шелковистым блеском.

Упругость волосяного покрова характеризуется его способностью принимать первоначальную форму после снятия нагрузки, деформировавшей мех. От упругости меха в значительной степени зависит его пышность.

Кожевая ткань определяет многие свойства шкурки. Качество кожевой ткани оценивается толщиной, прочностью, пластичностью и мягкостью.

Толщина кожевой ткани определяет массу шкурки, а следовательно, и массу мехового изделия, и составляет от 0,2 до 1,6 мм. Толщина шкурок зависит не только от вида меха, но и от качества выделки и отделки меха.

Наиболее тонкую кожевую ткань имеют шкурки белки, песца; толстую кожевую ткань – овчина, шкурки тюленя, белька, выдры.

Прочность кожевой ткани зависит от толщины кожи и характера ее выделки. Срок носки изделия прямо связан с прочностью кожевой ткани. Прочность определяют усилием, при котором происходит разрыв образца на разрывной машине. Это испытание кожевой ткани проводят по стандартной методике. Наиболее прочными среди мехового полуфабриката являются шубные овчины – они имеют предел прочности не ниже 7,8 МПа.

Пластичностью называют способность кожевой ткани принимать приданную ей форму и сохранять ее длительное время. Способность шкуры растягиваться в различных взаимно перпендикулярных направлениях при незначительном усилии называется потяжкой. Большую потяжку имеют мягкие, хорошо выделанные шкурки. При низком содержании жира в кожевой ткани и снижении влажности шкурки возрастает жесткость, а потяжка уменьшается. Это свойство наиболее важно для скорняжного производства, так как путем растяжения шкурки можно увеличить ее площадь, придать требуемую форму. Пластичность зависит от вида сырья и способа выделки. Объективной характеристикой пластичности является удлинение при растяжении. Это удлинение не должно быть

очень большим, так как в процессе эксплуатации изделие не должно потерять первоначальные форму и размеры. Удлинение определяют по стандартной методике на разрывной машине одновременно с определением прочности кожевой ткани.

Мягкость является существенным свойством шкурки. Она зависит от вида сырья и способа выделки. Хорошая выделка определяется высокой (до 80°С) температурой сваривания шкурки и ее неизменительной намокаемостью.

Прочность закрепления волос в кожевой ткани зависит от собственных свойств шкурки, а также от времени года, в которое происходит заготовка: к концу осенней линьки прочность закрепления волос наибольшая.

9.2. АССОРТИМЕНТ НАТУРАЛЬНОГО МЕХА

Полуфабрикат делится на следующие группы:
пушной – шкурки зимних и весенних видов пушных зверей;
каракулево-мерлушечный – шкурки ягнят различных пород овец;
овчинно-меховой и овчинно-шубный – шкурки взрослых овец различных пород;
меховой – шкурки домашних животных;
морских зверей – шкурки морских котиков, тюленей;
птиц – шкурки птиц (этот вид полуфабриката не нашел промышленного применения).

Ассортимент пушного полуфабриката

Разнообразен ассортимент пушного полуфабриката. Соболь имеет наиболее ценный, ноский, красивый,шелковистый, пышный, блестящий мех с окраской от песочного до темно-коричневого, почти черного, цвета. Шкурки получают охотой и разведением зверей. Наиболее ценным является черный соболь баргузинского кряжа, менее ценным – соболь тобольского кряжа, имеющий песочную окраску. Шкурки соболя могут иметь включения белых (седых) волос. У диких соболей на горле есть светлое пятно, которого у соболей клеточного разведения нет. Ценность шкурки зависит от качества волосяного покрова и его окраски. Площадь крупных шкурок 8,8 дм².

Куница обладает редким ценным мехом. Ее добывают охотой. Шкурка куницы крупнее, чем шкурка соболя и имеет более пышный и высокий, но менеешелковистый волосяной покров. Куницы делятся на лесную (мягкую) и горскую. Шкурка лесной куницы более крупная, пышная, мягкая, ее окраска – от голубой до темно-песочной с серо-дымчатым пухом и желтым пятном на горле. Горская куница имеет более светлую окраску, на горле – белое пятно.

Норка имеет ценный мех. Ее добывают охотой (норка сибирская) или разведением (норка – один из основных объектов клеточного разведения). По пышности, густоте, высоте, шелковистости волосяного покрова норка значительно уступает соболю. Сибирская норка имеет окраску от светло- до темно-коричневого и черного цвета с голубым пухом. Темная норка ценится дороже. Норка клеточного разведения, выращенная в зверосовхозах, благодаря регулярности питания имеет более крупную шкурку с хорошо развитым волосяным покровом, поэтому ценится дороже, чем сибирская. По окраске норки клеточного разведения делятся на стандартную (аналогичную сибирской) и цветную. Окраска волосяного покрова цветных норок многообразна: белые хедлунд, голубые, серебристо-голубые, сапфировые, алеутские стальные, жемчужные, паломиновые, топазовые, пастельные, пятнистые, крестовки, пестрые и др. Площадь шкурки норки 4,5–8 дм² (особо крупные – более 8 дм²).

Колонок по размерам аналогичен норке, но значительно уступает ей по густоте, пышности и мягкости волосяного покрова, поэтому ценится вдвое дешевле. Природная окраска шкурки ярко-рыжая. Обычно колонок окрашивают в темно-коричневый цвет (под норку). Горный колонок (солонгой) меньше по размеру и обладает более светлым редким, низким и мягким волосяным покровом.

Горностай имеет ценный редкий мех с низким шелковистым густым вертикально стоящим волосяным покровом. Окраска шкурки чисто-белого цвета, кончик хвоста черный. Шкурки небольшого размера, поэтому их шшивают в пластины, которые используют для изготовления женских головных уборов, воротников, палантинов и для отделки изделий.

Хорь по размерам аналогичен норке, но ценится значительно дешевле, так как имеет более грубый, длинный, остистый волосяной покров. По окраске шкурки делят на темные, светлые и перевязку. Светлый хорь имеет мягкую и светлую (желтовато-песочную) шкурку; черный хорь значительно грубее, имеет светлый пух и густую черную ость. Окраска хоря-перевязки неравномерная с темными пятнами или полосами. Хоря добывают охотой и в небольшом количестве разводят. В зверосовхозах выращен хорь, по окраске аналогичный светлому соболю, но уступающий ему по блеску и шелковистости волосяного покрова.

Лисица имеет пышное густое опушение с хорошо развитым упругим кроющим волосом. Различают лисицу красную (обыкновенную), огневку, сиводушку, крестовку, черно-бурую, серебристо-черную, платиновую, платиновую беломордую, снежную и др. Красная лисица имеет окраску от темно-красной до песочно-желтой и светло-серой. Шкурки, имеющие натуральную яркую сочную окраску, пользуются повышенным спросом. У лисицы-огневки отдельные участки шкурки бывают от ярко-рыжего до огненно-красного цвета. Сиводушка имеет темно- и светло-голубой пух и разнообразную окраску кроющих волос: красно-бурую, темно-бурую, бурую с

серебристо-желтоватой остью. Крестовка по центру хребта и передним лапам имеет черный кроющий волос, образующий подобие креста. *Чернобурая лисица*, добываемая охотой, в отличие от серебристо-черной, выведенной в зверосовхозах, имеет бурое опушение ушных раковин и бурый оттенок кроющих волос у кожевой ткани. *Серебристо-черные лисицы* имеют пышное шелковистое густое опушение с хорошо выраженной «вуалью», кроющие волосы иссиня-черного или черного цвета с четким рисунком серебристого кольца, шириной 10–15 мм, темно-голубые или темно-серые пуховые волосы. Ценность черно-бурых шкурок зависит от пышности, густоты, шелковистости, блеска волосяного покрова, наличия буроватости, площади (от 30 до 100%) и оттенка «серебра». В зверосовхозах помимо серебристо-черных разводят серебристо-черных беломордых, платиновых, снежных лисиц. *Платиновая лисица* имеет ровную окраску от голубовато-серой до серо-стальной. *Снежная лисица* имеет чисто-белую окраску или включения черных волос на отдельных участках шкурки. В связи с модой на красную лисицу, которая в неволе не размножается, в зверосовхозах скрещиванием красных лисиц-самок с серебристо-черными самцами получены бастарды, которые по окраске приближаются к красной лисице, но имеют черные лапы, хребет, хвост. В третьем поколении чернота почти полностью исчезает.

Песец имеет мягкий пышный волосяной покров с очень плотным густым пухом и высокой мягкой остью. Получают шкурки охотой и звероводством. По окраске шкурки песца делят на белые и голубые. В зверосовхозах наибольшее внимание уделяется разведению серебристых и вуалевых песцов. *Серебристый песец* имеет окраску среднеголубого тона с чистым лиловатым оттенком без коричневого налета, густой шелковистой уравненной остью с равномерным расположением платиновых волос по всему туловищу, очень густой и пышной подпушью среднеголубого тона. *Песец вуалевый* отличается мягкостью, шелковистостью, пышностью, имеет светло-голубой пух чистого тона и интенсивно развитый платиновый остьевой волос с графитно-черными кончиками (вуалью). В зверосовхозах получен лисопесцовый гибрид, который по мягкости уступает песцу.

Белка имеет мягкий шелковистый теплый коротковолосый мех, нестойкий к трению. Окраска по хребту от темно- до светло-голубого цвета, по череву – от светло-серого до белого. В зависимости от места обитания белка делится на 11 кряжей. Наиболее темную окраску и высокий густой шелковистый волос имеет белка восточно-сибирского кряжа.

Речной бобр имеет ценный пышный средневолосый мех с густым шелковистым мягким пухом и редко расположенной высокой блестящей остью, окраска от рыже- до темно-коричневой. Кожевая ткань плотная, площадь шкурки до 30 дм².

Нутрия имеет мягкий шелковистый пух и очень длинную густую ость (площадь шкурки 4–20 дм²). Это важнейший объект разведе-

ния. По окраске различают нутрии стандартные и цветные. Окраска стандартной нутрии может изменяться от коричневой до темно-коричневой с разной степенью выраженности буроватых, желто-оранжевых, серых и иногда фиолетовых оттенков. Цветные нутрии делятся на дымчатые, кремовые, соломенного цвета, бежевые, белые, перламутровые, серебристые, золотистые, снежные, пастельные и черные.

Ондатра имеет мягкий густой средневолосый мех с щелковистым ровным по высоте пухом и длинной блестящей мягкой вертикально стоящей остью. Площадь шкурки 6–10 дм². Окраска по хребту буровато-коричневая, на череве – светло-коричневая с золотистым оттенком, на боках – бежевато-серая. Ее окрашивают обычно в темно-коричневый цвет.

Ассортимент каракулево-мерлушечного полуфабриката

К каракулево-мерлушечному полуфабрикату относятся шкурки ягнят овец различных пород.

Каракуль – шкурка одно-трехдневного ягненка каракульской овцы. Волосяной покров каракуля имеет завитки различного размера и формы. Ценность каракуля зависит от чистоты породы овец; цвета, блеска, щелковистости, густоты волоссяного покрова; формы, упругости, величины и расположения завитков; толщины и плотности кожевой ткани. Каракуль делят на чистопородный и метисный, или помесный, полученный в результате скрещивания овец разных грубошерстных пород с каракульскими. Чистопородный каракуль более щелковистый и блестящий. Каракуль метис имеет грубоватый малощелковистый матовый или стекловидно-блестящий волоссяной покров.

По цвету каракуль делится на черный (крашеный), серый (светло-серый, серый, темно-серый, черно-серый) и цветной: сур (с зональным распределением пигмента в волосе), коричневый, светло-коричневый, гулигаз (сочетание белых волос с коричневыми разных оттенков), розовый и белый. Наиболее ценный каракуль цвета сур, он может быть золотисто-коричневым и серебристо-черным. Наиболее ценные виды завитка в каракуле – валёк и боб. Валёк – закрытый с поверхности завиток, имеющий форму валика; боб – укороченный и более крупный валёк. Гривка – менее ценный завиток; кольцо – малоценный; остальные завитки (полукольцо, ласы, штопор, улитка, горошек, деформированные) – низкого качества. Наиболее ценные по форме и упругости завитки каракуль имеют в центральной части шкурки. Метис на голове, шее, лапах, хвосте имеет прямой волос или слабомуаристый рисунок волоссяного покрова.

Каракульча – шкурки неродившихся ягнят каракульской овцы. Шкурки имеют мягкий щелковистый низкий блестящий волоссяной покров с муаристым рисунком и мягкую тонкую легкорастяжимую

кожевую ткань. По цвету их делят так же, как каракуль. Они обладают невысокой износостойкостью и низкими показателями теплоизоляционных свойств.

Яхобаб – шкурки ягнят каракульских овец в возрасте до 1 мес., переросшим слабошелковистым и малоблестящим волосяным покровом, имеющим завитки крупный боб и кольцо. Кожевая ткань более толстая и плотная, чем у каракуля.

Клям – шкурки неродившихся ягнят овец грубошерстных пород (кроме каракульских). Клям имеет рослый блестящий волосяной покров с муаристым рисунком или завитками – гравиками, ласами. Цвет шкурок черный и коричневый.

Смутика – шкурка двух-четырехдневного ягненка овец смушковых пород. Шкурка имеет мягкий блестящий или матовый волосяной покров с завитками, аналогичными каракулевым, но более рыхлыми и расплетистыми. Натуральная окраска смушки серая, темно-серая, коричневая, шкурки могут окрашиваться в черный или темно-коричневый цвет.

Мерлушки – шкурка ягненка грубошерстных овец в возрасте до 1 мес. Мерлушки делят на русскую и степную. Русская мерлушка (от северных пород) имеет матовый мягкий ровный густой вертикально стоящий (по типу плюща) волосяной покров; степная мерлушка (от курдючных пород) – грубый блестящий волосяной покров с завитками в виде колец и полуколец. Природная окраска черная, коричневая, белая. Шкурки красят в черный, коричневый, бежевый цвет и под платину.

Лямка – шкурка трех-четырехдневного ягненка тонко- и полуторонных овец. Волосяной покров вертикально стоящий густой мягкий ровный малоблестящий или матовый, состоящий из пуха (у тонкорунных пород) или из пуха с включением переходного волоса (у полуторонных).

Ассортимент овчинно-мехового и овчинно-шубного полуфабриката

К овчинно-меховому и шубному полуфабрикату относят шкуры различных пород овец. Овчина – один из основных видов мехового и шубного сырья.

Меховая овчина представляет собой выделанные стриженые шкуры тонкорунных, полуторонных и полугрубошерстных овец разных пород, используемые обычно волосяным покровом наружу. Меховые овчины выпускают натурального цвета, крашенными с обычной и с особой обработкой, с искусственным завитком (тиснением). В зависимости от способа крашения овчины бывают однотонные, трафаретные, аэроографные, с фотофильмпечатью.

Шубная овчина представляет собой выделанные натуральные и крашеные шкуры грубошерстных овец разных пород (романовской, русской, степной, монгольской), применяемые всегда кожевой тка-

нью наружу. Романовская овчина, используемая для изготовления дубленок, — это овчина наиболее высокого качества, имеет голубовато-серый шерстный покров, состоящий из черной короткой ости и белого пуха. Поярковые романовские овчины (от молодняка овец 5–8 мес.) дают наиболее легкие и высококачественные изделия. Русская овчина имеет окраску от серой до черной, пуховый волос короче оственного; степная — рыжеватую окраску, шерстный покров упругий, грубоватый.

Волосяной покров шубных овчин упругий, стойкий к свойлачиванию, износостойкий, имеет высокие теплозащитные свойства. Кожевую ткань шубных овчин прокрашивают. Шубная овчина может быть покрывного крашения, т.е. с пленочным покрытием. В качестве пленкообразователя используют наиритовые латексы и растворы полиуретана.

Ассортимент мехового полуфабриката

К меховому полуфабрикату относятся шкурки, которые снимают весной с молодняка домашних животных.

Пыжик — шкурки телят-сосунков (до 1 мес.) северного оленя, еще не перешедших на подножный корм, имеют мягкий густой шелковистый первичный волосяной покров с ровным плотным пухом и вертикально стоящей высокой редко расположенной сверкающей остью. Высота волоса 1–2,5 см.

Жеребок меховой — шкуры жеребят в возрасте до 2 мес. с утробным блестящим гладким или муаристым волосяным покровом, имеющим густой подшерсток (пух). По цвету их делят на черные и цветные: темно-коричневые, темно-стальные, темно-голубые, красные, красно-бурые и пестрые (с пятнами).

Оноек — шкура теленка крупного рогатого скота с низким густым гладким или муаристым волосяным покровом. По размерам шкуры делят на крупные, средние и мелкие; по цвету — на черные, белые, коричневые и пестрые.

Козлик — шкура козленка (до 1 мес.) с мягким блестящим прилегающим прямым или волнистым волосяным покровом длиной 4 см и более. Натуральная окраска серая; окрашивают обычно в черный цвет.

Шкурки *кролика* являются одним из основных видов мехового полуфабриката. Меховые шкурки подразделяют на четыре группы: натуральные, крашеные, стриженые и крашеные, эпилированные и крашеные. Площадь шкурок от 8 до 22 дм². *Кролик-шиншилла* имеет шелковистый блестящий пышный волосяной покров с зональной окраской волоса серебристо-голубого цвета и черными кончиками оственных волос. *Серый великан (фландр)* имеет крупные шкурки с высоким шелковистым блестящим волосяным покровом различных оттенков серого цвета с включением черных волос. *Белый великан* имеет шкурки, аналогичные шкуркам серого великана, с блестящим

плотным волосяным покровом абсолютно белого или кремового цвета. *Серебристый великан (шампань)* имеет шкурки с блестящим шелковистым волосяным покровом, состоящим из светло-голубого пуха и серебристо-серой ости. *Венский голубой* имеет эластичный шелковистый глянцевитый мягкий прилегающий ровный по цвету волосяной покров от светло- до темно-голубого цвета. *Черно-бурый* имеет пышный высокий мягкий блестящий волосяной покров буровато-черной окраски (более темной на хребте). *Кролик-бабочка* имеет густой плотный волосяной покров белого цвета с резко очерченными крупными черными пятнами.

Ассортимент полуфабриката морских животных

Широко используют мех с упругой длинной остью – нерпы, морского котика, калана.

Морской котик дает наилучшую по качеству шкурку в возрасте 3 лет. Волосяной покров имеет густую упругую длинную блестящую черную (иногда с сединой) ость, скрывающую густой нежный шелковистый ровный по высоте (1 см) пух светло-коричневого цвета. Кожевая ткань плотная, толстая и упругая. Шкурки старых котиков имеют большое количество седины.

Тюлень (нерпа) имеет упругий щетинистый мех, почти полностью состоящий из ровной короткой блестящей ости, окраска темно-бурового цвета с кольцеобразными пятнами; кожевая ткань толстая, плотная. Шкурка детеныша тюленя (до 15 дней) с густым мягким длинным блестящим эмбриональным волосом белого цвета называется *бельком*. Шкуры тюленя (до 1 мес.) с более грубым коротким волосом называются *хохлушей*. Шкуры перелинявшего тюленя в возрасте до 1 года с редким коротким грубым волосяным покровом называются *серкой*. Белька и хохлущу красят в черный или коричневый цвет. Серку и нерпу используют натурального цвета или крашенными.

Шкура *калана* (морского бобра) относится к ценнейшим видам пушнины. Заготавливают шкурки в очень ограниченных количествах. Шкура взрослого калана имеют длину до 200 см и ширину до 70 см. Шкуры имеют невысокий и чрезвычайно плотный и шелковистый волосяной покров коричневого или темно-бурового цвета, иногда с проседью на хребтовой части.

Из-за редкости и дороговизны ценных мехов довольно широко используют меха-имитации. Меха-имитации – это подделки дешевого меха под дорогой. Для получения меха-имитации проводят стрижку, крашение, щипку, эпилирование, насадку ости, особую обработку (облагораживание).

Основные виды меха-имитации: овчина облагороженная, крашеная и стриженная под выдру и под котик; овчина облагороженная, крашенная под леопарда, барса, хоря; выдра щипаная, крашенная под котик; суслик, крашенный под норку; лисица длинноволосая

обыкновенная, крашенная под черно-бурую или серебристую; лисица крашеная, щипаная, стриженная под котик; кролик крашеный, щипаный и стриженный под котик; кролик крашеный, эпилированный и стриженный под котик; имитация на овчине длинноволосой пушинны; овчина, крашенная под ламу, и др.

Шубная овчина может иметь пленочное покрытие. Для покрытия используют латексы и растворы полиуретана. Получается тонкое, мягкое, эластичное покрытие, не разрушающееся при растяжении кожевой ткани.

Отдельные виды меховой овчины со стороны кожевой ткани отделяют под велюр, применяя дополнительную обработку на шлифовальной машине. В результате такой обработки кожевая ткань становится мягкой, бархатистой.

Для изготовления женских меховых изделий используют мягкие меховые шкурки с коротким, средним или длинным волосяным покровом (белку, ондатру, норку, хомяка, песца, лисицу, кролика, нутрию и др.), а также шкурки каракулево-смушковой и мерлушковой групп (каракуль, смушку, каракульчу и др.). Выбирают самые большие шкурки наилучшего качества.

Меховые изделия для мужчин изготавливают преимущественно из прочных шкур и шкурок с коротким и средней длины волосяным покровом (жеребок, овчина, хорь, собака, тюлень и др.).

На детские пальто обычно раскраивают наименее ценные меховые шкурки.

В качестве подкладки в теплозащитной одежде с верхом из текстильных материалов используют меховой лоскут, части шкур, низкосортную овчину, лямку и др.

Качество мехового полуфабриката оценивается по показателям теплозащитных свойств, износостойчивости, художественно-эстетическим показателям.

Теплопроводность натурального меха характеризует его теплозащитные свойства. Она зависит от плотности и толщины кожевой ткани, густоты и упругости волосяного покрова. Густота волосяного покрова зависит от толщины волос и соотношения пуховых, остьевых и направляющих волос. Наиболее густой волосяной покров у бобра, песца, лисицы, зайца и др. Шкурки с низким и редким волосяным покровом (крот, суслик, жеребок) обладают невысокими теплозащитными свойствами.

Износостойчивость меха характеризуется его способностью противостоять различным физико-химическим и механическим воздействиям, которые испытывают меховые изделия в процессе эксплуатации. Износостойкость (носкость) меха зависит от строения, толщины, длины и прочности волос, прочности кожевой ткани на растяжение и расслоение, качества выделки и отделки меха и прочности связи волоса с кожевой тканью. В процессе трения волос утончается и ломается; при многократных изгибах, сжатиях, растяжениях изнашивается кожевая ткань. Износостойкость

крашеного меха на 10–20% ниже, чем натурального. Носкость камчатского бобра, выдры, росомахи условно принята за 100%. Шкурки речного бобра обладают носкостью 90%, соболя – 80%; норки и белька – 70%, песца – 65%, каракуля и куницы – 60%, лисицы – 50%, ондатры – 45%, белки – 30%, колонка и горностая – 25%, кролика – 12%, крота и суслика – 10%, зайца – 5%.

Художественно-эстетические свойства меха характеризуются цветом, блеском, пышностью, шелковистостью волосяного покрова и драпируемостью кожевой ткани. Наилучшими показателями эстетических свойств обладают шкурки норки, соболя, лисицы, песца, каракуля и каракульчи.

Площадь (размеры) шкурок является важным показателем качества пушно-меховых полуфабрикатов. Площадь шкурок влияет на трудоемкость изготовления меховых изделий и на расход меха на изделие.

Сортность и сортировка пушно-мехового полуфабриката

Сортировка пушно-меховых полуфабрикатов предусматривает определение их художественно-эстетических показателей, показателей физико-механических и химических свойств.

При оценке художественно-эстетических показателей качества учитывают густоту, высоту, шелковистость, окраску и блеск волосяного покрова полуфабриката.

Физико-механические и химические свойства полуфабрикатов должны соответствовать требованиям стандартов.

Сортировка пушно-меховых полуфабрикатов состоит из двух этапов и осуществляется сначала в меховом производстве (стандартная сортировка), а затем в скорняжном производстве (производственная сортировка).

В соответствии со стандартами на сортность шкурки проверяют по следующим позициям:

состоиние кожевой ткани;

состоиние волосяного покрова;

качество вставок и надставок взамен дыр, разрывов, плешин шкур; качество швов соединения вставок и надставок со шкурой.

При несоответствии полуфабриката стандартным требованиям по указанным позициям он считается нестандартным.

При стандартной сортировке полуфабрикаты группируют по кряжам, сортам, цвету волосяного покрова, размерам и группам пороков.

При сортировке по кряжам некрашеный полуфабрикат разбивается на число групп, соответствующее числу кряжей сырых шкур. Для крашеных полуфабрикатов число кряжей уменьшается. Например, хребтики белок натуральные сортируют на десять кряжей, а хребтики белок крашеные – на три кряжа.

При разделении по сортам шкуры оценивают в зависимости от состояния волосяного покрова (густоты и высоты, шелковистости). К I сорту относятся шкуры с густым, высоким и шелковистым волосяным покровом; ко II сорту – шкуры с менее густым, но достаточно высоким волосяным покровом, с недоразвившимися остьевыми и пуховыми волосами; к III сорту – шкуры с низким волосяным покровом; к IV сорту – шкуры с низким редким волосяным покровом, почти без пуховых волокон.

Для натуральных и крашеных полуфабрикатов, отличающихся окраской волосяного покрова, проводят сортировку по цвету.

В зависимости от площади шкур одного вида их сортируют по размерам. Площадь шкур определяют умножением длины шкуры на ее ширину. Результат (в см^2 и дм^2) указывают на кожевой ткани.

В зависимости от наличия или отсутствия внешних пороков полуфабрикаты сортируют по группам. Различают следующие виды внешних пороков: продольные и поперечные швы, выхваты кожевой ткани, молеедины, поредение волос и др. Каждый вид порока оценивается соответствующим числом штрафных баллов согласно стандарту. По сумме баллов за внешние пороки определяют группу, к которой может быть отнесена шкура. Для пушных полуфабрикатов предусмотрено четыре группы, для каждой из них установлены виды и размеры пороков.

При стандартной сортировке меховых, каракулево-мерлушечных, овчинно-шубных и овчинно-меховых полуфабрикатов их разделяют по размерам, цвету волосяного покрова, сортам и группам, некоторых других полуфабрикатов – по породам (шкурки кролика), по возрасту (шкуры жеребенка и теленка) и по характеру рисунка (шкуры жеребенка, теленка, козленка).

9.3. ОДЕЖНЫЕ НАТУРАЛЬНЫЕ КОЖИ

Натуральную кожу для одежды вырабатывают из шкур овец, коз, свиней и других животных. Выделка кож из шкур представляет собой совокупность механических и физико-химических операций, в результате которых кожа становится тонкой, мягкой, прочной, упругой, устойчивой к внешним воздействиям.

Различают лицевой слой натуральной кожи и противоположный ему бахтармовый слой (бахтарму).

Естественный рисунок лицевого слоя кожи называется мереей. По характеру мереи, т. е. по рисунку микроскопических складочек кожи, наличию и форме следов волосяных сумок специалисты устанавливают, от каких животных получена кожа.

В зависимости от характера отделки лицевой поверхности натуральные кожи делят на следующие виды: гладкие – с естественной мереей; нарезные – с нарезной мереей, нанесенной на лицевую поверхность кожи с помощью специально нагретой плиты;

тисненые – с рельефным художественным тиснением лицевой поверхности; ворсовые – с ворсовой поверхностью, полученной шлифованием (велюр, замша).

Для одежды применяется кожа толщиной 0,6–1,2 мм.

Свойства натуральной кожи для одежды зависят от ее строения и качества выделки шкуры. Наиболее важными свойствами являются прочность, стойкость к истиранию, устойчивость окраски к сухому и мокрому трению, а также толщина и поверхностная плотность.

Ассортимент одежных натуральных кож представлен кожами хромового или жирового дубления. К ним относятся:

шеврет – кожа из шкур овец хромового дубления с естественной лицевой поверхностью, характеризующаяся красивым рельефным рисунком в виде неглубоких воронкообразных впадин. Рыхлая на ощупь и сильно растяжимая;

одежный велюр – плотная кожа из свиной шкуры хромового дубления с ворсовой поверхностью. Велюр может быть получен и из шкур овец. Ворсовую поверхность получают путем шлифования бахтармяной стороны шкуры. Поверхность велюра имеет бархатный вид, ворс густой, ровный, хорошо прокрашенный;

замша – кожа из шкур овец жирового дубления. Характеризуется особой тонкостью, мягкостью, низким, густым и блестящим ворсом, повышенной растяжимостью, хорошей воздухопроницаемостью, устойчивостью к воде. При выделке замши обрабатывают бахтармянный слой;

опоек – кожи из шкур телят хромового дубления с гладкой лицевой поверхностью. Опоек мягок на ощупь, эластичен, имеет красивый внешний вид. Площадь кожи до 70 дм^2 ;

шевро – мягкая тягучая тонкая эластичная кожа хромового дубления из шкур коз (лучшие виды – из шкур козлят), имеет красивую мерею и обладает значительным пределом прочности при растяжении;

выросток – плотная упругая кожа хромового дубления из шкур телят, имеющая большую площадь (120 – 130 дм^2), толщину и рельефность мереи, чем опоек;

лайка – тонкая мягкая пластичная кожа с хорошей потяжкой (растяжимостью) во всех направлениях, выработанная жировым дублением из шкур козлят. Наиболее тонкая, мягкая и тягучая лайка используется для перчаток высокого качества.

Кожи площадью до 25 дм^2 используют для изготовления головных уборов, площадью 80 дм^2 и более – для изготовления одежды.

При установлении сорта натуральной кожи для одежды учитывают показатели ее художественно-эстетических, физико-механических и физико-химических свойств, прочность окраски и наличие или отсутствие дефектов.

Кожа для изготовления одежды должна иметь красивый внешний вид, отличаться небольшой толщиной (0,6–1,2 мм), быть ровной, мягкой на ощупь, без жировых пятен и налетов.

Одежную кожу в зависимости от наличия дефектов, их значимости, количества и места нахождения на коже разделяют на пять сортов. Допускаемые на коже дефекты оценивают в баллах и по сумме баллов устанавливают сорт. Для кожи I сорта допускается не более 4 баллов, II сорта – не более 12 баллов, III сорта – не более 24 баллов, IV сорта – не более 40 баллов, V сорта – более 40 баллов.

Натуральную кожу с пороками, которые не оцениваются баллами, переводят в брак. К таким порокам относятся сырьевые: воротистость (грубые складки на воротке кожи), сквозные свищи или заросшие отверстия, ломины (трещины значительных размеров и глубины); производственные: отдушистость (появление морщин при изгибе кожи, не исчезающих после ее распрямления), стяжка (сильная морщинистость кожи), садка (появление трещин при сгибании кожи).

Контрольные вопросы

1. Что называют натуральным мехом, каково его строение?
2. Назовите топографические участки шкуры и приведите характеристику их свойств.
3. Каковы основные свойства натурального меха?
4. Какие свойства характеризуют волосяной покров?
5. Какие свойства характеризуют кожевую ткань?
6. Назовите ассортиментные группы натурального меха.
7. Какие шкуры относятся к пушному полуфабрикату? Приведите характеристику их основных свойств.
8. Какие шкурки относятся к каракулево-мерлушечному полуфабрикату? Назовите их отличительные признаки.
9. Какие шкурки относятся к овчинно-меховому и шубному полуфабрикату? Каковы их отличительные признаки?
10. Какие шкурки относятся к меховому полуфабрикату? Каковы их отличительные признаки?
11. Что такое мех-имитация?
12. Какими показателями определяют качество мехового полуфабриката?
13. Как определяют сорт пушных полуфабрикатов?
14. Как проводят сортировку пушно-меховых полуфабрикатов?
15. Назовите важнейшие свойства натуральных кожаных кож.
16. Какие натуральные кожи применяют для изготовления одежды? Какими основными свойствами они обладают?
17. Как определяют сортность натуральных кож?

10. АССОРТИМЕНТ ПРИКЛАДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

10.1. ПОДКЛАДОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Подкладочные материалы улучшают эксплуатационные свойства швейных изделий. Они оформляют одежду с изнаночной стороны и в процессе эксплуатации подвергаются интенсивному трению. Подкладочные материалы должны иметь гладкую поверхность для обеспечения удобства пользования одеждой, быть несминаемыми, стойкими к истиранию, окраска их должна быть устойчива к сухому и мокрому трению, действию пота, влажнотепловой обработке и другим воздействиям. Подкладочные материалы не должны электризоваться, не должны иметь раздвигания нитей в швах. Они должны иметь небольшую осыпаемость и не вызывать затруднений при уходе.

В качестве подкладки к одежде различного назначения используют шелковые, полушелковые, синтетические, хлопчатобумажные и шерстяные подкладочные ткани, тонкие гладкие синтетические трикотажные полотна, искусственный и натуральный мех. К этому ассортименту относят также карманные ткани и используемые для подкладки карманов трикотажные полотна.

Вырабатываются шелковые подкладочные ткани более 50 артикулов. Они отличаются друг от друга волокнистым составом, видом переплетения, шириной, поверхностной плотностью, линейной плотностью используемых для их производства нитей.

Большая часть подкладочных тканей вырабатывается из вискозных нитей в основе и в утке и из вискозных нитей с другими волокнами. Подкладочные ткани из капроновых нитей и из смеси капроновых нитей с другими волокнами представлены небольшим количеством артикулов.

Подкладочные ткани вырабатывают саржевым, сатиновым, атласным, мелкоузорчатым, крупноузорчатым и жаккардовым переплетением. Наибольший удельный вес в общем количестве подкладочных тканей составляют ткани саржевого переплетения.

Выпускают гладкоокрашеные подкладки, пестротканые в полоску и в клетку и с эффектом шанжан.

Классические подкладочные ткани *альпак*, *дудун*, *дамассе* – гладкокрашеные крупноузорчатого переплетения с растительными рисунками, в которых используется контраст матовой или фактурной поверхности с гладкой блестящей. Вырабатывают эти ткани из комплексных вискозных нитей; альпак имеет ацетатный уток.

Подкладочные вискозные ткани имеют наибольшее применение. Это вискозная равноплотная ткань саржевого переплетения, вискозная ткань мелкоузорчатого продольно-полосатого переплетения, гладкокрашеные ткани крупноузорчатого переплетения с растительными или стилизованными геометрическими узорами. Поверхностная плотность вискозных и вискозноацетатных подкладочных тканей 70–140 г/м².

Полушелковые подкладочные ткани, выработанные основным саржевым, атласным и крупноузорчатым переплетениями из вискозных нитей в основе и хлопчатобумажной пряжи в утке, имеют поверхностную плотность 109–155 г/м². Это прочные износостойкие гладкокрашеные ткани. Наибольшее применение имеют подкладочные саржи и сатин-дубль. Лицевая сторона подкладочной саржи гладкая блестящая, изнаночная – матовая, состоящая в основном из хлопчатобумажной пряжи. Подкладочный сатин-дубль вырабатывают атласным переплетением. Это массивная прочная гладкокрашеная ткань с гладкой блестящей лицевой стороной.

Полушелковые подкладочные ткани превосходят вискозные и вискозноацетатные по прочности и износостойкости, но по сравнению с ними более толстые, массивные и в процессе носки, стирки и химчистки пиллингуются на изнаночной стороне. Шелковые и полушелковые подкладочные ткани сильно сминаются, осыпаются, наблюдается раздвигание нитей в швах; от действия воды и пара на этих тканях образуются матовые пятна. Вискозные подкладки в мокром состоянии теряют 50% прочности, ацетатные – 30%. На подкладках, содержащих ацетатные нити, при отжиме могут образовываться трудноустранимые заминь.

Для подкладки рукавов мужских пиджаков применяют вискозные ткани полотняного и саржевого переплетения поверхностью плотности 95–153 г/м².

Перспективными являются ткани из вискозных нитей в основе и полизэфирных нитей в утке; ткани из вискозных нитей в основе и капроновых нитей в утке; ткани из полизэфирных нитей в основе и полизэфирных текстурированных нитей в утке. Их поверхностная плотность колеблется от 70 до 100 г/м².

Синтетические подкладочные ткани вырабатывают полотняным переплетением из комплексных капроновых и полизэфирных нитей. Они имеют ровную лицевую поверхность. Ткани характеризуются особой легкостью (50–70 г/м²), высокой прочностью на разрыв и на истирание, но имеют низкие гигиенические показатели. Их применяют в качестве подкладки изделий из безусадочных материалов.

При изготовлении детской и рабочей верхней одежды применяют хлопчатобумажные подкладочные ткани. Чаще всего это сатины и рукавная саржа. Рукавная саржа вырабатывается из хлопчатобумажной пряжи саржевым переплетением, отбеленная с печатным рисунком в виде полос, ее поверхностная плотность 116 г/м^2 .

Ассортимент шерстяных подкладочных тканей ограничен. Их вырабатывают из смеси шерстяных, лавсановых, вискозных и нитроновых волокон, при этом содержание шерстяного волокна составляет 28–43%. Поверхностная плотность 263 – 397 г/м^2 . Эти подкладочные материалы выполняют также функцию утеплителя.

Подкладочные трикотажные полотна поверхностной плотности 80 – 130 г/м^2 вырабатывают из полиамидных нитей основовязанными переплетениями. Трикотажные подкладочные полотна не осыпаются по срезам и нити в них не раздвигаются, но они отличаются повышенной растяжимостью, что вызывает затруднения при их обработке в швейном производстве. Для стачивания деталей из трикотажных подкладочных полотен рекомендуется применять швейные машины цепного стежка. Подкладки из этих полотен используют в куртках, непромокаемых пальто и полупалто.

При изготовлении утепленной одежды (курток, пальто, полупалто) в качестве подкладочного материала применяют искусственный мех. При этом он выполняет и теплозащитную функцию.

Тканый искусственный мех имеет поверхностную плотность 250 – 500 г/м^2 , грунт его вырабатывают репсовым или полотняным переплетением, ворсовой покров образуют из вискозных профилированных нитей. Для подкладки рекомендуется тканый искусственный мех поверхностной плотности не более 450 г/м^2 .

Трикотажный искусственный мех для подкладки вырабатывают с ворсом из полиакрилонитрильных волокон; смеси полиакрилонитрильных и вискозных волокон, смеси лавсановых и полиакрилонитрильных волокон. Поверхностная плотность не должна превышать 550 г/м^2 . Тканепрошивной искусственный мех изготавливают на вязальнопрошивных и тафинг-машинах. В качестве грунта используют холстопрошивные полотна, капроновые ткани, полизэфирновискозные и хлопчатобумажные суровые ткани. В качестве прошивной нити, образующей ворс меха, используют объемную полиакрилонитрильную пряжу.

Разработаны перспективные образцы тканепрошивного искусственного меха. Это, например, подкладочный мех с отделкой под овчину поверхностной плотности 430 г/м^2 ; прошивные нити из нитроновых волокон; подкладочный мех петельчатой структуры поверхностной плотности 452 г/м^2 ; тканепрошивной подкладочный мех, прошивная нить из нитрона поверхностной плотности 450 г/м^2 ; тканепрошивной подкладочный искусственный мех хольс поверхностной плотности 350 г/м^2 .

Подкладочный искусственный мех выдерживает высокую разрывную нагрузку, стоек к истиранию, однако стойкость его ворсового

покрова к сваливанию невысокая, особенно у тканепрошивного меха; не всегда достаточна прочность закрепления ворса в грунте, особенно у трикотажного и тканепрошивного искусственного меха.

Натуральный мех используют в качестве подкладки. Так же, как и искусственный мех, он выполняет и роль утеплителя. Для подкладки из натурального меха используют меховой лоскут, части шкур, низкосортную овчину, лямку, в некоторых случаях нестандартный или низкосортный меховой полуфабрикат. При этом стараются выбирать мех легкий, с невысоким волосяным покровом. Подкладка из натурального меха обладает очень хорошими теплозащитными свойствами.

Особое место среди прикладных материалов занимают ткани для подкладки карманов. В зависимости от вида одежды для подкладки карманов могут использоваться ткани подкладочные, основные и специального назначения.

Так, в плащах, пальто из искусственного меха, в женских жакетах в качестве подкладки карманов может использоваться подкладочная или основная ткань. Для подкладки карманов в верхней одежде применяют хлопчатобумажные, полушелковые, шелковые подкладочные ткани.

В изделиях интенсивной носки (мужских костюмах, брюках, мужских, женских и детских пальто) для подкладки карманов используют специальные ткани. Эти ткани должны обладать повышенной стойкостью к истиранию, быть не жесткими, иметь небольшую поверхностную плотность и усадку, красивый внешний вид и прочную окраску к сухому и мокрому трению, гладкению и химчистке. Для подкладки карманов выпускают специальные карманные ткани – прочные, плотные, гладокрашеные. Это бязь, гринсбон, хлопчатобумажный тик-ластик. Их поверхностная плотность 160–180 г/м². Однако эти ткани имеют неудовлетворительный внешний вид, невысокую стойкость к истиранию и большую усадку. Для обеспечения выпуска высококачественных швейных изделий, отвечающих лучшим мировым образцам, рекомендуется использовать трикотажные основовязаные полотна из синтетических нитей – тонкие, легкие, прочные, гладкие.

Перспективной для подкладки карманов является шелковая ткань из капроновых мононитей в основе и крученых капроновых нитей в утке поверхностной плотности 38 г/м².

10.2. ПРОКЛАДОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Прокладочные материалы – это материалы, которые размещают в одежде с изнаночной стороны деталей, выкроенных из материала верха. Их используют для решения одной из следующих задач:

придание деталям верха жесткости, упругости, формоустойчивости;

предохранение отдельных участков изделия от растяжения; снижение воздухопроницаемости одежды; повышение теплозащитных свойств одежды.

При пошиве любой высококачественной одежды, за исключением, пожалуй, белья, обязательно возникает необходимость решить одну или две из перечисленных выше задач. Именно поэтому прокладочные материалы широко используются при изготовлении пальто, курток, пиджаков, брюк, жакетов, платьев, юбок, сорочек. В зависимости от назначения прокладочные материалы условно делятся на соответствующие группы.

Формоустойчивые прокладочные материалы

Такие материалы используют для создания и сохранения объемной формы костюмов, жакетов, пальто в области плечевого пояса.

Прокладки должны быть легкими, упругими, жесткими, с хорошей формообразующей и формозакрепляющей способностью. Они должны быть гигроскопичны, паро- и воздухопроницаемы, устойчивы к механическим воздействиям в условиях носки, к химчистке.

Формоустойчивые прокладки бывают клеевыми и неклеевыми.

Неклеевые прокладки вырабатывают ткаными из льняной, полульняной, полушерстяной пряжи. Для льняных бортовок применяют льняную или оческовую пряжу. Полульняные бортовки имеют хлопчатобумажную или хлопколавсановую основу и льняной уток либо льняную основу и полушерстяной уток.

Поверхностная плотность льняных прокладок колеблется в пределах 200–370 г/м², т. е. они являются тяжелыми. Усадка льняных прокладок превышает 2%, а их формаустойчивость невелика. По этим причинам льняные прокладки используются крайне редко.

При изготовлении мужских пальто и костюмов в области груди дополнительно используют волосяные бортовые прокладки. Они бывают натуральные и искусственные.

Натуральную волосяную ткань вырабатывают полотняным переплетением из суровой хлопчатобумажной пряжи в основе и конского волоса в утке. Ее ширина 22 см. Ткань характеризуется повышенной упругостью, хорошо держит форму борта; ставится в изделия высшего качества.

Искусственная волосяная ткань в отличие от натуральной имеет в утке капроновые мононити (жилки) диаметром 0,25–0,4 мм, обладает повышенной жесткостью, ее ширина 78 см. Качество искусственной волосяной ткани ниже, чем натуральной, так как хлопчатобумажная основа скользит по капроновым жилкам и сильно сдвигается, острые срезы капроновых жилок легко прокалывают основные материалы и выходят на поверхность изделия, поэтому срезы искусственной волосяной ткани должны быть предварительно оплавлены, а затем окантованы плотной прокладочной тканью или прикладной лентой.

Поверхностная плотность волосяных тканей 270–350 г/м².

Эти материалы хотя и обладают удовлетворительными формообразующей и формозакрепляющей способностью, тяжелы, жестки и грубы. Именно поэтому их используют все реже при производстве высококачественной одежды.

Лучшего внешнего вида и качества одежды добиваются, используя в качестве прокладок **термоклеевые прокладочные материалы**. Они выпускаются на тканой, трикотажной и нетканой основах.

Используют *тканые основы* разреженных структур из хлопчатобумажной пряжи, а также из смеси натуральных волокон с вискозой, лавсаном, нитроном. Переплетение полотняное или саржевое. Поверхностная плотность тканей 70–160 г/м². При отделке ткани подвергают ворсованию, которое помогает избежать проникания клея на поверхность склеиваемых материалов. Кроме того, ткани обрабатывают противоусадочными аппретами для уменьшения усадки.

В качестве клеевого покрытия используют термопластичные клеевые вещества: сополиамиды, сополиэфиры и полиэтилены высокого и низкого давления. Наибольшее применение имеют сополиамидные термопластичные покрытия, так как они обладают хорошей адгезией (связующей способностью) со многими текстильными волокнами и выдерживают химчистку и стирку.

Сополиэфирные термопластичные покрытия имеют хорошую адгезию с материалами из полиэфирных волокон, но не очень устойчивы к стирке и химчистке.

Полиэтиленовые покрытия выдерживают только стирки.

Клеевое покрытие наносят на текстильную основу в виде регулярно или нерегулярно расположенных точек из порошка или пасты.

Описанные прокладочные материалы применяют для дублирования крупных и мелких деталей пальто, костюмов, платьев.

При изготовлении одежды из натуральных меха и кожи применяют термоклеевые прокладочные материалы с точечным покрытием клеевыми порошками, температура плавления которых позволяет осуществлять дублирование при температуре не выше 90 °С, что позволяет избежать сваривания кожевой ткани.

Для придания жесткости воротникам и манжетам мужских сорочек используют прокладочные хлопчатобумажные ткани с термоклеевым регулярным точечным покрытием из полиэтилена высокого давления. Поверхностная плотность этих тканей 90 г/м². Используют также прокладочный материал с односторонним сплошным полиэтиленовым покрытием на отбеленном миткале, предварительно подвергнутом противоусадочной отделке. Для воротников сорочек используют отечественный прокладочный клеевой материал марки ТПЭ на тканевой хлопчатобумажной основе с полиэтиленовым покрытием.

При изготовлении верхней одежды применяют многозональные термоклеевые прокладочные ткани, в которых три зоны различной

жесткости (жесткая, полужесткая, мягкая) объединены в rapport в направлении основы или в направлении утка. Каждая зона отличается от других сырьевым составом, толщиной, шириной, переплетением, поверхностной плотностью, жесткостью и другими показателями.

Жесткая зона имеет наибольшие по сравнению с другими зонами поверхностную плотность и жесткость. Для ее выработки применяется смешанная хлопковискозношерстяная пряжа с прокладыванием просновок из натурального волоса или химических упругих нитей. Полужесткая зона состоит из ряда последовательных участков, на каждом из которых разнообразные по волокнистому составу нити чередуются друг с другом, благодаря чему достигается постепенное снижение плотности и жесткости от жесткой зоны к мягкой. Мягкая зона вырабатывается из однородной пряжи и имеет наименьшие поверхностную плотность и жесткость.

Многозональные термоклеевые прокладочные ткани позволяют заменить многослойные бортовые прокладки однослойными и обеспечить локальное повышение жесткости и упругости.

В настоящее время производят термоклеевой прокладочный материал марки ТПА на тканевой полиэфирновискозной основе с полиамидным точечным покрытием. Материал шириной 90 см используется при производстве пальто, плащей, курток, костюмов. Прокладочный материал той же марки шириной 75 см имеет меньшую поверхностную плотность и поэтому предназначен для платьев, жакетов, блузонов.

Широкое распространение получили термоклеевые *прокладочные материалы на трикотажной основе*. Термоклеевые прокладочные материалы на трикотажной основе по сравнению с прокладками на тканой основе обеспечивают большую мягкость и упругость соединений. Основу трикотажного полотна вырабатывают из полиэфирных, полиамидных нитей или хлопчатобумажной пряжи, а в качестве уточной используют полиэфирные и полиакриловые нити. Трикотажные прокладочные материалы имеют более низкую себестоимость, чем тканые прокладочные материалы. Кроме того, эти материалы можно использовать при изготовлении верхней одежды из тканей, имеющих различную усадку. При дублировании структура трикотажного полотна исключает проникание клеевого покрытия сквозь покровный материал, при этом у дублированных материалов сохраняются упругое мягкое тяже и хорошая формоустойчивость.

В зависимости от физико-механических свойств и типа клеевого покрытия трикотажные прокладочные материалы с уточными нитями применяют для дублирования полочек, средних по величине и мелких деталей мужских, женских пальто и костюмов.

Ассортимент отечественных трикотажных термоклеевых прокладочных материалов невелик.

Нетканые прокладочные материалы вырабатывают из смеси химических волокон клеевым, иглопробивным, комбинированным или валяльно-войлочным способом. Для прокладочных нетканых материалов характерны высокая упругость, несминаемость, одноковая растяжимость во всех направлениях, небольшие толщина, усадка и поверхностная плотность ($50-170 \text{ г/м}^2$), удовлетворительные гигиенические свойства. Детали кроя не осыпаются по срезам, что позволяет не производить операцию уточнения срезов прокладки при раскрое. Нет также необходимости в операции прокладывания кромки по срезам борта, так как прокладка мало растягивается и предохраняет от растяжения край борта. К нетканым прокладочным материалам относятся флизелин, прокламелин, сюнт-100, сюнт-140, сюнт-120ф, сюнт-160ф, полотна «Вива», «Лийва», «Алмар».

Отечественный нетканый клеевой материал марки НПА выпускается с полиамидным точечным покрытием, имеет различную поверхностную плотность и предназначен для платьев, костюмов, плащей, пальто.

Флизелин используют в качестве однослойных бортовых прокладок при изготовлении плащей и прокладок для мелких деталей костюмов. Для флизелина характерны бумагоподобность, ломкость, значительная разность свойств по длине и ширине, связанная с ориентированным расположением волокон в волокнистом холсте, что отрицательно сказывается на качестве швейных изделий. Прокламелин в отличие от флизелина получают с неориентированным расположением волокон в волокнистом холсте, поэтому он обладает большими объемностью, равномерностью свойств по длине и ширине полотна, большей жесткостью. Прокламелин применяют при изготовлении легкой одежды, костюмов и пальто.

Прокладочные материалы сюнт-100 и сюнт-140 различаются по поверхностной плотностью (100 и 140 г/м^2). Полотно сюнт-100 используют при пошиве легких женских пальто, сюнт-140 – при изготовлении костюмов и шуб из искусственного меха. Полотно сюнт-120ф применяют в качестве прокладок в мелкие детали мужских костюмов, женских, мужских и детских пальто. Полотно сюнт-160ф используют в качестве нагрудной прокладки в лацканы пиджаков, а также в мужских пальто и в пальто для мальчиков. Нетканые полотна «Вива» и «Лийва» обладают высокой прочностью во всех направлениях, не осыпаются, не расслаиваются в процессе эксплуатации. Рекомендуется применять их в качестве прокладок для дублирования при изготовлении мужских пиджаков. Нетканое полотно «Алмар» формоустойчиво, хорошо поддается влажно-тепловой обработке, его рекомендуется использовать в качестве нижнего воротника в мужских пиджаках.

Легкие нетканые полотна с термоклеевым покрытием из сополимеров поверхностной плотности $30-50 \text{ г/м}^2$ используют в качестве прокладок в блузки и платья.

Для дублирования деталей из трикотажных полотен и эластичных тканей используют легкие импортные нетканые полотна с термоклеевым покрытием поверхности плотности до 60 г/м^2 . Поверхность полотна рассечена продольными сквозными просечками длиной 7,5 мм, расположенными в шахматном порядке. Такая структура позволяет нетканому полотну растягиваться в поперечном направлении и обеспечивать формуустойчивость материала верха при сохранении его мягкости и эластичности. Если клеевое покрытие такого материала имеет низкую температуру плавления, то прокладки из него используют для дублирования деталей из натуральной кожи.

При изготовлении одежды нетканые прокладочные материалы могут использоваться как с клеевым покрытием, так и без него.

Прокладочные материалы для предохранения отдельных участков одежды от растяжения

Структура текстильных материалов легко деформируется даже под действием собственной массы, что приводит к искажению размеров деталей одежды, изменению их формы. Это прежде всего относится к тем участкам деталей одежды, которые выкроены в косом или поперечном направлении. Поэтому в верхней одежде по краям бортов, по линии низа изделия и рукава, по линии перегиба лацканов, по горловине, пройме, в брюках по краям боковых карманов и по другим участкам прокладывают кромку для предохранения их от растяжения.

В этих же целях применяют льняную кромку или клеевую кромочную ткань на основе бязи, мадополама или миткаля.

Для укрепления ткани верха в местах расположения карманов, петель, в области низа рукавов и на других участках применяют аппретированные прокладочные материалы, представляющие собой разреженные ткани из смешанной пряжи, пропитанные специальными химическими веществами. Такие ткани вырабатывают полотняным переплетением. Их поверхностная плотность $75-110 \text{ г/м}^2$, толщина 0,35–0,4 мм. Раскрой усилителей карманов осуществляют в долевом направлении, а прокладки сборного корсажа – под углом 45° к основе.

Для усиления отдельных участков одежды применяют такие классические хлопчатобумажные ткани, как коленкор, бязь, миткаль. Коленкор содержит 12% аппрета и имеет глянцевую отделку, а миткаль содержит лишь 6–8% аппрета и имеет жесткую отделку. Их поверхностная плотность $68-150 \text{ г/м}^2$. Для этих же целей используют кромочную бязь с односторонним клеевым покрытием поверхности плотности 140 г/м^2 .

Наряду с аппретированными тканями для этих же целей могут применяться нетканые прокладочные материалы из вискознолавсанового волокна с термоклеевым покрытием или без него поверхности плотности $40-55 \text{ г/м}^2$.

При изготовлении меховой одежды из полуфабриката со слабой кожевой тканью для упрочнения и предохранения кожевой ткани от растяжения применяют прокладочные материалы типа коленкора и бязи. Для этих целей рекомендуется также применять хлопчатобумажную ткань арт. 19205, которая легче коленкора, обладает меньшим разрывным удлинением. Она вырабатывается саржевым переплетением и имеет поверхностную плотность 80 г/м^2 . Эта ткань с нанесенным на нее термоклеевым точечным покрытием применяется также в качестве прокладки нижних воротников.

Ветрозащитные и утепляющие прокладочные материалы

В качестве *ветрозащитных прокладочных материалов* используют шелковые ткани поверхностной плотности $50-65 \text{ г/м}^2$ саржевого переплетения из ацетатных или капроновых нитей.

В качестве *утепляющих прокладочных материалов* в одежде применяются трикотажные холстопрошивные и иглопробивные ватины, клеевые объемные и иглопробивные полотна, а также полуширстяные тканые утеплители.

Трикотажный ватин изготавливают на основовязальных машинах. Он имеет грунтовую и начесную (уточную) нить. Для образования грунта используют хлопчатобумажную пряжу. Уточная начесная нить бывает чистошерстяная или смешанная, содержащая не менее 28% шерсти. Ватин с чистошерстяной начесной нитью считается чистошерстяным. Поверхностная плотность чистошерстяного ватина $290 \pm 8 \text{ г/м}^2$, полуширстяного – $260 \pm 8 \text{ г/м}^2$.

Холстопрошивные ватины бывают хлопчатобумажные, полуширстяные и чистошерстяные. В качестве прошивной нити используют хлопчатобумажную пряжу. Провязывание волокнистого холста производится переплетением трико. Поверхностная плотность $200-325 \text{ г/м}^2$. С целью закрепления структуры холстопрошивные нетканые ватины изготавливают с использованием каркаса из марли или легкого нетканого полотна поверхностной плотности 30 г/м^2 . Такие ватины в теплозащитной одежде ставятся в один слой в тех деталях кроя, в которых ранее было два слоя. При этом обеспечивается требуемая теплоизоляция, что позволяет снизить материалоемкость изделий, улучшить качество, повысить производительность труда.

Холстопрошивные хлопчатобумажные ватины более тяжелые, чем шерстяные, легко деформируются при сжатии, утоняются в процессе эксплуатации быстрее шерстяных, что вызывает ухудшение их теплозащитных свойств. Особых затруднений при обработке в швейном производстве холстопрошивные ватины не вызывают.

Ассортимент иглопробивных ватинов, применяемых в качестве утепляющих прокладок, при изготовлении одежды менее разнообразен. Иглопробивные ватины по своему составу бывают чистошер-

стяные, полуширстяные и из химических волокон. Их поверхностная плотность 190–200 г/м².

Для повышения устойчивости иглопробивных ватинов используется каркас из марли, и иглопробивание волокнистого холста осуществляется вместе с ней. Иглопробивные ватины имеют меньшую стабильность размеров, чем холстопрошивные.

Наряду с иглопробивными ватинами в качестве теплозащитных прокладок при изготовлении швейных изделий используются иглопробивные объемные полотна (синтепоны). Иглопробивные полотна вырабатываются из волокон нитрона, лавсана, смеси нитроновых и вискозных волокон, лавсановых и вискозных волокон. Их поверхностная плотность 140–150 г/м². Эти материалы используют в качестве утеплителя при изготовлении стеганых курток, пальто, халатов, при создании комплексных материалов.

При изготовлении женских меховых пальто из натурального меха (каракуля, норки и др.), а также для высококачественной утепленной женской и мужской одежды рекомендуется применять полуширстяные тканые утеплители саржевого переплетения поверхности плотности 257 г/м². Их выпускают в светлой цветовой гамме и неокрашенными, с начесом и без него. По сравнению с холстопрошивными полуширстяными ватинами тканые утеплители имеют более высокую устойчивость к растяжению. Устойчивая структура утеплителей позволяет получать точный крой и обеспечивает сохранность конфигурации и размеров деталей изделия на всех этапах технологического процесса. Тканые утеплители используют в виде одно-, двух- и трехслойных прокладок.

При изготовлении зимней одежды применяют также пухо-перовые утепляющие прокладки. Они обладают высокими теплозащитными свойствами, упруги, но в процессе эксплуатации изделий наблюдается миграция частиц наполнителя через покровный материал. Изготовление утепляющих пухо-перовых прокладок весьма трудоемко в швейном производстве.

Полотна для нижних воротников мужских костюмов, подокатников

Для изготовления нижних воротников мужских костюмов применяют двух- и трехслойные полотна. Благодаря хорошей формоочальной способности многослойные полотна обеспечивают получение необходимой формы воротника и ее стабильность в носке. Поверхностная плотность этих полотен 200–360 г/м², они имеют толщину 1,5–2,0 мм и жесткость 5–30 сН.

В многослойных полотнах для нижних воротников используют смеси полизэфирных, полиамидных, полиакрилонитрильных волокон, иногда с вложением шерстяного волокна. Полотна выпускают в широкой гамме цветов, что облегчает их подбор к тканям верха. Двух- и трехслойные полотна из нетканых полотен

могут быть использованы и на лицевую, и на изнаночную сторону. Структура этих полотен разнообразна. Наиболее часто встречаются следующие:

лицевая сторона из нетканого полотна, изнаночная сторона из трикотажного начесного полотна, каркас из синтетической трикотажной сетки;

лицевая и изнаночная стороны из нетканого полотна, каркас из разреженной ткани, расположенной под углом 45° к продольному направлению полотна;

лицевая и изнаночная стороны из нетканого полотна, каркас – трикотажная сетка (или без каркаса).

Для нижних воротников в мужских пиджаках применяют нетканое полотно фильц. Его вырабатывают из смеси волокон шерсти (70%) и вискозных волокон (30%) валяльно-войлокным способом шириной 145 см и поверхностной плотностью 210 г/м².

Для повышения качества верхней одежды, наполнения оката рукава, придания ему устойчивой формы применяют подокатники. Для их изготовления используют нетканые иглопробивные полотна на каркасе из поролона. Эти полотна имеют толщину 2,5–3,5 мм, поверхностную плотность 130–160 г/м², жесткость 3–13 сН в зависимости от толщины. Для подокатников применяют также иглопробивные полотна (без каркаса) и ватины.

10.3. ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Роль отделочных материалов могут играть ткани, трикотажные полотна и изделия (воротники, манжеты), натуральный или искусственный мех, натуральная или искусственная кожа, материалы с плечевым покрытием, отличающиеся от основного материала по фактуре, цвету, отделке. Кроме перечисленных к отделочным материалам относится большая группа текстильных и нетекстильных материалов.

К текстильным отделочным материалам причисляют ленты, тесьмы, шнуры, кружева. Основными требованиями, предъявляемыми к текстильным отделочным материалам, являются:

соответствие модному направлению по внешнему виду, структуре, волокнистому составу, колориту;

удобство в пользовании, приятное ощущение на ощупь, отсутствие выделения вредных для здоровья веществ, в том числе вызывающих аллергию;

возможность быстро и без затруднений соединяться с одеждой в условиях швейного производства.

Отделочные текстильные материалы разнообразны по назначению, внешнему виду, способу производства, волокнистому составу, переплетениям.

По назначению отделочные материалы подразделяют на прикладные и декоративно-отделочные.

Прикладные отделочные материалы имеют функциональное значение и применяются для укрепления срезов на внутренних участках изделий, например белья. К ним относятся ленты и тесьма.

Декоративно-отделочные материалы имеют эстетическое назначение и применяются для украшения изделий. К ним относятся ленты, тесьма, шнурки, кружева.

Ленты

Ленты – узкие тканые полоски разной, но небольшой ширины, вырабатываемые на лентоткацких станках из хлопчатобумажной льняной и шерстяной пряжи, синтетических и искусственных волокон и нитей. Отделочные ленты могут вырабатываться из металлических или металлизированных нитей или с включением этих нитей. Эластичные ленты изготавливают с применением резиновых жилок или нитей спандекс. Переплетения: полотняное, саржевое, атласное, ворсовое, мелко- и крупноузорчатое, жаккардовое. В зависимости от используемых нитей и характера переплетения поверхность лент может быть гладкая или рельефная. Объемность и рельефность лентам придают текстурированные нити, крупноузорчатые переплетения с удлиненными перекрытиями, резиновые жилки и нити спандекс, которые, стягивая ленту, придают ей эффект гофре. Капроновые ленты могут иметь выпуклые ворсовые рисунки, нанесенные флокированием. По окраске ленты бывают одноцветные; пестротканые; с цветными рисунками, полученными флокированием.

По назначению ленты делятся на прикладные и декоративные.

К прикладным лентам относятся корсажные, брючные, подвязочные, бретелечные, корсетные, бандажные, ленты-застежки, окантовочные и киперные.

Прикладные ленты применяют при изготовлении мужских, женских и детских пальто для окантовки бортов, воротника, клапанов, листочек, внутренних срезов деталей, изготовления вешалок, петель; при производстве костюмов для окантовки внутренних срезов деталей, обработки пояса, низа брюк, вешалки, а также в корсетных изделиях (подвязочные, бретелечные ленты, тесьма для пуговиц).

Корсажные ленты хлопчатобумажные или полушелковые полотняного или мелкоузорчатого переплетения применяют для обработки верхнего среза брюк и юбок в качестве жестких прокладок. Ленты повышенной жесткости (40 сН) шириной 36 ± 1 мм используют без подгибки краев; ленты средней жесткости (30 сН) шириной 42 ± 1 мм – с подгибкой одного края; ленты малой и средней жесткости (20–30 сН) шириной 50 ± 1 мм – с подгибкой двух краев. Корсажные ленты должны обладать стабильной жесткостью. Это возможно при использовании корсажных лент из капроновых нитей в сочетании с вискозными или синтетическими нитями. Для образования выпуклой шероховатой поверхности корсаж-

ных лент применяют хлопчатобумажную пряжу или капроновые нити в виде просновок. Лента выпускается гладкоокрашеной с сильным аппретом. Ширина 33–63 мм.

Брючные ленты хлопчатобумажные, капроновые, хлопковискоэластичные, хлопкокапроновые применяют для предохранения нижних краев брюк от преждевременного износа. Они имеют один утолщенный край, или бортик. Брючные ленты из капроновых нитей имеют утолщенный край, а ленты из других видов волокон и нитей – бортик. Утолщенный край или бортик в два раза толще ленты. Выпускают ленты полотняного и саржевого (ломаная саржа) переплетения гладкоокрашеными темных цветов. Ширина 15 мм.

Подвязочные, бретелечные, корсетные и бандажные ленты применяют при изготовлении корсетных изделий. Эти ленты в процессе эксплуатации изделий подвергаются значительному растяжению, поэтому должны быть эластичными, обладать высокими упругими свойствами.

Растяжимость лент, %

Подвязочная лента	60–100
Бретелечная лента	20–50
Корсетная, бандажная ленты	не менее 45

Эластичные ленты вырабатывают разнообразными переплетениями из пряжи и нитей различного волокнистого состава и структуры. Непременно используют текстурированные полиамидные нити эластика, резиновую жилку или полиуретановые нити спандекс. Использование нитей спандекс вместо резиновых жилок предпочтительно, так как они улучшают качество, позволяют получать большую насыщенность цвета лент, в том числе черного.

Ленты для бретелей выпускаются полушелковые, вискозные, капроновые, из текстурированных полиамидных нитей эластика. Они разнообразны по переплетению и устойчивы к скручиванию. Ширина лент 15–25 мм. Наиболее предпочтительными являются ленты с двойным переплетением, у которых лицевая сторона образована атласным застилом из комплексных полиамидных нитей, а изнаночная сформирована полотняным переплетением из текстурированных полиамидных нитей.

Подвязочные ленты также разнообразны: от суровых хлопчатобумажных или отбеленных вискозных лент с резиновыми жилками шириной 7–12 мм до нарядных декоративных одноцветных или полосатых лент с резиновыми жилками или нитями спандекс шириной 7–15 мм (узкие) и 25–30 мм (широкие). Края подвязочных лент бывают гладкими или гофрированными. Некоторые виды подвязочных лент вырабатывают с зубчиками по одному из краев.

Бандажная лента должна быть очень прочной. Она должна выдерживать растягивающее усилие 7,7 даН для получения 100%-го

растяжения. Вырабатывают ее саржевым переплетением. Эластичные нити находятся в центре ленты.

Многие эластичные ленты кроме прямого назначения выполняют дополнительные функции, обеспечивающие застегивание изделий женского туалета с помощью пуговиц или крючков. К ним относятся ленты с отверстиями для пуговиц или гнездами для крючков.

Ленты-застежки (типа *velcro*) состоят из двух слоев. На одном из слоев размещены петли, на другом — крючки, которые при контакте «петли — крючки» образуют соединение. В качестве крючковой поверхности ленты-застежки используют капроновую леску диаметром $D = (0,2 \pm 0,03)$ мм. Ворсовую поверхность петельных лент получают из капроновых моно- и бикомпонентных нитей, сложенных в несколько раз и подкрученных до 30 кручений на метр. Ворсовые поверхности петельных лент из бикомпонентных капроновых мононитей имеют разное покрытие, что отражается на прочности соединения.

Для окантовок срезов и краев верхней одежды выпускают окантовочную (обшивочную) гладкокрашеную ленту из хлопчатобумажной пряжи полотняного или саржевого переплетения шириной 9–16 мм.

Киперная лента предназначена для завязок и вешалок белья, для усиления краев деталей, для заделки швов. Она вырабатывается переплетением ломаная саржа из однородной хлопчатобумажной пряжи или соединенной с химическими нитями. Лента бывает суровая, отбеленная или гладкокрашеная.

Декоративные ленты вырабатывают из натуральных шелковых, искусственных и синтетических нитей, хлопчатобумажной и шерстяной пряжи, текстурированных и эластичных нитей различных видов переплетения, разной ширины. По отделке ленты могут быть отбеленные, гладкокрашеные, флокированные, с отделкой лаке. Вырабатываются также ленты из капроновых тканей полотняного переплетения. При этом ткань нарезают по заданной ширине лент, а края оплавляют или обметывают. Декоративные ленты применяют для отделки различных видов швейных изделий и предметов женского туалета. Эти ленты имеют декоративное назначение, поэтому они должны быть нарядными.

Тесьмы

Тесьма — плоское вязаное или плетеное изделие небольшой ширины, вырабатываемое из хлопчатобумажной, шерстяной, вискозной и нитроновой пряжи, из полiamидных, полиэфирных и текстурированных нитей. Вязаную тесьму изготавливают на основовязальных и уточновязальных машинах. Плетеную тесьму вырабатывают на плетельных машинах.

Тесьмы, как вязаные, так и плетеные, подразделяются на прикладные и отделочные.

Вырабатывают следующие *прикладные тесьмы*: корсажную, брючную с бортиком, окантовочную, корсетную, эластичную.

Окантовочная основовязаная тесьма применяется для окантовывания бортов воротников, карманов, внутренних срезов деталей мужских и детских костюмов и пальто.

Широкое применение при отделке швейных и трикотажных изделий находят *отделочные плетеные тесьмы*, которые вырабатываются из различных по сырьевому составу видов пряжи: хлопчатобумажной, шерстяной, полушерстяной, а также из вискозных и ацетатных нитей, с металлизированными нитями, с нитями мэрон. Плетеная тесьма особенно хорошо растягивается во всех направлениях, поэтому ее можно укладывать по срезам любой кривизны без морщин и складок. Такая тесьма идеальна для окантовывания срезов.

Ассортимент отделочных тесьм разнообразен по ширине и по отделке: плетеная фасонная тесьма «змейка» имеет ширину 5,5 мм, «вьюнчик» – 6–12 мм, «косичка» – 2 мм, «елочка» – 3 мм, «волна» – 9 мм, декоративная тесьма с пестрой отделкой вырабатывается шириной 13–30 мм.

Широк ассортимент отделочных тесьм, выработанных на основовязальных машинах. Отделочную тесьму из чистошерстяной пряжи используют в основном для отделки детской одежды (бахромки, щеточки одноцветные и многоцветные, рельефная тесьма с фестончиками, тесьма с ажурным краем). Полиакрилонитрильная объемная пряжа применяется для выпуска тесьмы ярких расцветок и широкой цветовой гаммы, также предназначеннной для детской одежды.

Для отделки женских блуз, детских платьев используют узкую тесьму с фестонным краем. Ее вырабатывают из вискозных комплексных нитей.

При изготовлении тесьмы для отделки изделий широко используют вязаные и плетеные полуфабрикаты. Это дает возможность обогатить фактуру тесьмы, придать ей нарядный вид.

Шнуры

Шнуры – круглые плетеные, витые или вязаные изделия из хлопчатобумажной и шерстяной пряжи, шелковых и металлизированных нитей. Плетеные шнуры имеют сердечник из толстой хлопчатобумажной пряжи или резиновых жилок и оплётку из вискозных или капровых нитей, хлопчатобумажной или штапельной пряжи. Вырабатывают плетеные шнуры на плетельных машинах. Витые шнуры изготавливают скручиванием на крутильных машинах из нескольких толстых хлопчатобумажных, вискозных или шерстяных прядей. В отделочные шнуры можно добавлять металлизированные нити. Витые шнуры изготавливают скручиванием на крутильных машинах нескольких толстых хлопчатобумажных, вискозных или шерстяных прядей. В отделочные шнуры можно добавлять металлизированные нити. Окраска шнуроов одноцветная или пестрая, их диаметр 1,5–6 мм.

Шнуры плетеные, витые и вязаные применяют в качестве прикладных или отделочных.

К прикладным шнуром относится *петельный шнур*, состоящий из хлопчатобумажной сердцевины, оплетенной вискозными нитями. Его применяют для изготовления навесных петель в одежде. Для прокладывания в рельефные швы применяют плетеные хлопчатобумажные бортовые шнуры диаметром 2 мм или капроновые шнуры диаметром 4 мм. *Эластичный шнур* диаметром 2 мм из резиновых жилок, оплетенных вискозными нитями, применяют для отделки изделий из эластичных материалов, в качестве эластичной жилки для придания объемности отдельным деталям изделий из тканей, в качестве шляпной резинки.

Наиболее распространенным отделочным плетеным шнуром является *сутаж*, образованный из двух прядей крученых хлопчатобумажных нитей, оплетенных комплексными вискозными нитями. Такой шнур в сечении имеет вид восьмерки. Ширина шнура 2–2,5 мм; применяют его при отделке женских и детских платьев и костюмов. *Шнур-синелька* диаметром 4 мм представляет собой пушистый ворсовый шнур из хлопчатобумажной пряжи и вискозного ворса различных цветов; применяется он при отделке женских и детских платьев.

Интересен по своему оформлению отделочный *фасонный плетеный шнур* из натурального шелка с позолоченной или посеребренной мишурой. Он идет на отделку нарядной одежды.

Декоративные вязаные шнуры разной ширины и формы вырабатывают на кругловязальных машинах. Применяют их для отделки детской одежды.

Декоративные витые шнуры получают на крутильных машинах путем скручивания нескольких прядей нитей, различных по цвету и сырьевому составу. Иногда в отделочные шнуры включают металлизированные нити. Используют для отделки женских платьев, изготовления поясов, продевания в кулиску курток, полупальто.

Кружева

Кружева – прозрачные сетчатые ажурные изделия из хлопчатобумажной или льняной пряжи, ниток, искусственных и синтетических нитей, выполненные ручным или машинным способом. Кружева получают плетением, вязанием или вышиванием.

Кружева являются одним из наиболее изысканных украшений одежды. Их декоративность, тонкость и изящество придают изделиям особую нарядность и элегантность. Кружева, применяемые для отделки, должны соответствовать художественно-эстетическим требованиям. Пряжа и нити, используемые для их выработки, должны обладать ровнотой и прочностью, равномерными по свойствам и стойкостью окраски к различным воздействиям.

При изготовлении кружев применяют хлопчатобумажную и тонкую льняную пряжу, искусственные, синтетические, металлизированные нити.

Кружева могут быть выполнены в виде края, прошвы, мотивов и штучных изделий. *Край* – кружевная полоска, ровная с одной стороны и зубчатая с другой. *Прошва* – кружевная полоска различной ширины с ровными краями. *Мотив* – кружевная вставка в форме квадрата, круга, овала или любой другой формы. К *штучным изделиям* относятся кружевые воротники, манжеты, жабо, накидки, жилеты, пелерины и т.п.

Кружева ручной работы по технике изготовления делятся на вязаные, вышитые, филейные и плетеные (коклющечные).

Вязаные кружева выполняют крючком или на спицах. Филейные вышивают иглой на сетчатой основе. Плетеные кружева изготавливают, переплетая нити, накрученные на коклюшки – деревянные катушки с ручками, – по предварительно проложенному рисунку.

Машинные кружева подразделяются на басонные (плетеные), вязаные и вышитые. Басонные кружева вырабатывают на многочелночных плетельных машинах с жаккардовым механизмом. Вязаные кружева производят на основовязальных кружевных машинах. Вышитые кружева изготавливают на вышивальных автоматах. Для вышивания кружев используют хлопчатобумажные, вискозные и текстурированные нити.

Вязаные машинные кружева с неплотным узором вырабатывают по тонкому грунту (тюлю), состоящему из квадратных или шестигранных ячеек. Рисунки имеют геометрический или растительный орнамент, иногда очень сложный. Ширина кружев 10–200 мм.

Вышитые кружева выполняют тонкими искусственными или синтетическими нитями по тюлю, трикотажу или капроновой ткани. Вышивают широкое полотно, которое затем разрезают на полоски нужной ширины.

Гипюр, разновидность вышитого кружева, – тяжелое кружевное полотно, изготовленное на вышивальных автоматах.

Шитье – полоска тонкой отбеленной хлопчатобумажной ткани (батист, шифон, мадаполам) с отверстиями, включенными в композицию вышивки, выполненной на специальных вышивальных машинах. Ширина шитья 25–125 мм. Делают шитье в виде края и прошв, применяют для отделки женских и детских изделий.

10.4. ФУРНИТУРА

Фурнитура предназначена для застегивания одежды. Кроме того, она украшает одежду. Фурнитуру изготавливают из металла, пластмассы, дерева и других нетекстильных материалов. Фурнитура должна отвечать направлению моды по внешнему виду, материалу, отделке. К одежной фурнитуре относятся пуговицы, крючки, петли, кнопки, пряжки, застежки-молнии.

Пуговицы подразделяют по нескольким признакам. По назначению бывают пуговицы для белья, платьев, пальто, костюмов, про-

чих швейных изделий. По форме – круглые, овальные, шарообразные, продолговатые. По характеру поверхности – гладкие и рельефные. По способу прикрепления к одежде – с двумя, с четырьмя отверстиями, с ушком, полупотайным ушком. По характеру отделки пуговицы могут быть полированными, матовыми, шероховатыми и т.д. По материалу – пластмассовыми, металлическими, керамическими, деревянными, костяными.

Пуговицы из полиамидных и полиэфирных пластиков изготавливают механической обработкой. Аминопластовые пуговицы прессуют из порошков, которые при высоких температуре и давлении расплавляются, принимая заданную форму. Пуговицы из полистирола изготавливают методом литья под давлением с последующей механической обработкой. Роговые, костяные, деревянные, перламутровые пуговицы вытачивают. Металлические пуговицы штампуют, стеклянные прессуют из расплавленного стекла и подвергают отделке методом травления, полирования и др. Оригинальные пуговицы изготавливают из образцов кожи, тканей, сутажа, тесьмы, витых шнурков. Пуговицы из легкоплавких полимеров для плащей, курток, дождевиков, накидок и спецодежды могут быть изготовлены методом формования непосредственно на изделии.

По качеству пуговицы должны удовлетворять следующим требованиям. По форме и внешнему оформлению они должны отвечать утвержденному эталону, не разрушаться при падении с высоты 1,5 м и не изменять своих свойств и внешнего вида под действием воды. Пластмассовые пуговицы должны выдерживать определенную статическую нагрузку: пуговицы диаметром до 12 мм – не менее 3 дан, более 12 мм – не менее 5 дан. Пуговицы должны быть свето- и теплостойкими. Пуговицы для верхней одежды должны быть устойчивы к органическим растворителям, применяемым при химчистке. На их поверхности не должно быть трещин, царапин, ямок, пятен, зазубрин и посторонних включений. Расстояния между отверстиями на пуговицах должны быть одинаковыми. Стенки отверстий должны быть прямыми и гладкими, чтобы при эксплуатации не повреждались нитки. Не допускается отклонение диаметра пуговиц и расстояний между отверстиями от заданных, иначе использование швейных полуавтоматов для пришивания пуговиц становится невозможным.

Крючки и петли, применяемые для одежды, бывают различными по размерам и назначению.

Крючки и петли, применяемые для верхней одежды и платьев, изготавливают из стальной или латунной проволоки разной толщины. Брючные крючки изготавливают из стальной полированной ленты холодного проката. По виду покрытия они могут быть никелированные, окрашенные или лакированные, в некоторых случаях их оксидируют (проводят воронение). Длина крючков колеблется от 6,2 до 24 мм.

Крючки и петли должны иметь правильную форму, чистое и блестящее (без пятен, наплывов, пузьрей и отслоений) покрытие. Чтобы исключить перерезание стежков нитей, отверстия для ниток должны быть гладкими, без заусенцев и заострений. Качество крючков и петель устанавливают визуально и по показателям механических свойств и коррозионной устойчивости.

Кнопка – застежка пружинного действия – состоит из чашечки (основания с выступом) и головки, которая имеет углубление и пружинку для закрепления выступа. Кнопки выпускают никелированными, посеребренными, из латуни и лакированными из стальной ленты холодного проката. Диаметр кнопок от 6,5 до 18 мм.

Пряжки, рамки, полукольца изготавливают из стальной штампованной ленты и пластиков способом прессования или литья под давлением; стальные относятся к брючным и жилетным пряжкам, пластиковые предназначены для поясов верхней одежды и платья.

Пряжки для поясов пальто и костюмов выпускаются гладко-крашенными, разных форм и размеров. Пряжки в зависимости от размеров и формы должны выдерживать нагрузку в пределах 100–250 даН.

Блоки, люверсы предназначены для укрепления отверстий в плащах, куртках, спортивной одежде. Изготавливают их из стальной или латунной ленты диаметром 3–9 мм (блочки) и 15–50 мм (люверсы).

Застежка-молния состоит из двух хлопчатобумажных лент с металлическими или пластмассовыми звеньями, соединяемыми при движении замка. Выпускают застежки-молнии с неразъемными и разъемными ограничителями хода замка. Длина застежки от 70 до 1800 мм, ширина звеньев 3 мм и более.

Для изготовления звеньев застежки, замка и ограничителя хода замка используют никелированную и хромированную стальную ленту холодного проката, нержавеющую сталь, латунь и пластмассы (фенопласты, полистиролы, полиэтилен высокого давления).

Основные требования к застежкам-молниям: металлические детали должны быть гладкими, блестящими, без пятен и коррозии; звенья застежек должны быть прочно закреплены, не должны смещаться; замок должен плавно передвигаться, закрепляя застежку в любом необходимом месте; ленты должны быть прочными.

Пуговицы и кнопки, фиксируемые на изделии прессованием, широко используют при производстве джинсовой, спортивной одежды, курток, плащей, мужских сорочек. Эта фурнитура закрепляется на одежде без швейных ниток. Пуговица состоит из двух разъемных деталей: головки и заклепки. Изделие с изнанки прокалывается заклепкой. На заклепку с лицевой стороны изделия с усилием надевается головка. Ткань прочно зажимается между заклепкой и головкой. Аналогичным образом на изделии крепят детали кнопки.

Такая фурнитура бывает металлической из стали или латуни, а также пластмассовой или комбинированной. Лицевая сторона головки пуговицы или кнопки бывает блестящей, матовой, окрашенной, с выпуклым рисунком.

Контрольные вопросы

1. Какие требования предъявляют к подкладочным материалам, к материалам для подкладки карманов?
2. Какие материалы используют для подкладки?
3. Каков волокнистый состав подкладочных тканей?
4. Какие утепленные подкладки Вы знаете?
5. Какова поверхностная плотность подкладочных тканей, подкладочного меха?
6. Каково назначение прокладочных материалов?
7. Как подразделяются прокладочные материалы в зависимости от их назначения в одежде?
8. Каким основным требованиям должны отвечать прокладочные материалы, применяемые для повышения формоустойчивости деталей одежды?
9. Каким требованиям должны отвечать прокладочные материалы, применяемые для предохранения отдельных участков одежды от растяжения и износа?
10. Каким требованиям должны отвечать утепляющие и ветрозащитные прокладочные материалы?
11. Какие материалы применяются в одежде для повышения формоустойчивости деталей? Приведите характеристику типичных прокладочных материалов.
12. Какие виды kleевого покрытия используют при изготовлении термоклеевых прокладочных материалов? Каково их применение?
13. Что такое многозональные прокладочные материалы? Каковы их назначение, характеристика структуры?
14. Какие прокладочные материалы применяют для упрочнения и предохранения отдельных участков одежды от растяжения?
15. Приведите характеристику вязально-прошивных и иглопробивных ватинов.
16. Приведите характеристику материалов для нижних воротников мужских костюмов.
17. Какие виды материалов применяются для отделки швейных и трикотажных изделий?
18. Какие основные требования предъявляются к отделочным материалам?
19. На какие группы по назначению подразделяются отделочные материалы?
20. Что такое ленты, тесьма, шнуры и кружево?
21. Какие виды лент применяются при изготовлении брюк, юбок, предметов женского туалета?
22. Дайте характеристику отделочных лент. Каково их назначение?
23. Какие виды прикладной тесьмы применяются при изготовлении швейных изделий? Каковы ее основные свойства?

24. Охарактеризуйте основные виды декоративной тесьмы и шнурков.
25. В чем основное отличие тесьмы от ленты?
26. Какими способами получают кружева?
27. Что такое край, прошва и мотив?
28. Назовите основные кружева ручной работы и области их применения.
29. Назовите особенности кружев машинной работы и области их применения.
30. Что такое фурнитура?
31. Какие требования предъявляются к пуговицам, застежкам-молниям, кнопкам, пряжкам, крючкам и петлям?
32. Какие изделия из ассортимента фурнитуры Вы знаете?
33. Дайте характеристику ассортимента пуговиц.
34. Дайте характеристику ассортимента застежек-молний.
35. Как классифицируются крючки и петли по назначению, виду материала и отделке?
36. Как группируются кнопки по размеру?

11. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СКРЕПЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ

11.1. АССОРТИМЕНТ ШВЕЙНЫХ НИТОК

Швейная нитка – это высококачественная протяженная тонкая ровная скрученная пряжа или нить с особыми свойствами, которые позволяют использовать ее в швейной машине для соединения деталей.

Швейные нитки являются основным материалом для скрепления деталей одежды из тканей, трикотажных и нетканых полотен, меха, кожи и других материалов.

Структура и свойства швейных ниток определяются:
волокнистым составом;
числом сложений;
направлением крутки;
толщиной;
окончательной отделкой.

По волокнистому составу швейные нитки разделяют на хлопчатобумажные, шелковые, из химических волокон и нитей.

По числу сложений нитки бывают однокруточные – в 2 или 3 сложения – и двухкруточные – в 4, 6, 9, 12, 15, 18 сложений. Двухкруточные нитки более предпочтительны, так как они более равнвесны и меньше истираются, чем однокруточные нитки.

По направлению окончательной крутки нитки бывают правой (Z) и левой (S) крутки. Предпочтительнее применять нитки правой крутки, так как они обладают меньшей обрывистостью в швейных машинах, чем нитки левой крутки. По толщине швейные нитки очень разнообразны: от очень толстых до очень тонких. Толщина швейных ниток характеризуется торговым (условным) номером или линейной плотностью. Для ниток разного волокнистого состава существует своя торговая нумерация. Например, хлопчатобумажные нитки имеют торговые номера 10, 20, 30, 40 и так далее; нитки из натурального шелка – 18, 33, 65 и так далее, причем более тонкие нитки имеют более высокие торговые номера.

По виду отделки нитки могут быть суроными, матовыми, глянцевыми, белыми, цветными, черными.

Соединение деталей одежды с помощью ниток производится на швейных машинах. При работе машины нитка с усилием протягивается через многочисленные рабочие органы машины, в том числе через ушко иглы. В это время нитка испытывает многократные растяжения, изгибы, ударные нагрузки, истирание и нагрев от трения об ушко иглы и о соединяемый материал. Эти воздействия частично нарушают целостность нитки и несколько снижают ее прочность.

При эксплуатации нитка в шве готового изделия также подвергается различным воздействиям: незначительным по величине, но многократным растяжениям и изгибам; трению; воздействию моющих средств при стирке и химических препаратов при химчистке; высоким температурам и давлению при глаженье. Эти воздействия разрушают нитки в швах.

Особенности технологии пошива и условия эксплуатации готовых изделий диктуют требования, которым должны отвечать швейные нитки. Нитки должны обладать:

высокой разрывной нагрузкой для снижения обрывности на швейных машинах и обеспечения необходимой прочности шва;

высокой гладкостью, равномерностью для снижения обрывности, а также для равномерного натяжения в швейной машине и образования высококачественного шва;

гибкостью для лучшего затягивания шва и во избежание появления на изделии выпуклых швов;

достаточной эластичностью – для уменьшения обрывности на швейных машинах и увеличения выносливости шва при эксплуатации изделий;

уравновешенностью крутки для исключения обрывности на швейных машинах;

малой усадкой для получения безусадочных швов;

высокой стойкостью окраски к действию светопогоды, к химчистке, стиркам;

высокой термостойкостью для исключения обрывности от оплавления (синтетических ниток) или от перегрева (натуральных и искусственных ниток).

Качество швейных ниток регламентируется стандартами, в которых указаны нормативы показателей по наиболее важным характеристикам.

Хлопчатобумажные нитки благодаря хорошим потребительским свойствам имеют наибольшее распространение. Их применяют практически на всех операциях швейного производства: стачивания деталей, пришивания пуговиц, наметывания, выметывания и др. Хлопчатобумажные нитки вырабатывают из тонковолокнистого хлопка лучших селекционных сортов.

Хлопчатобумажные нитки, используемые для изготовления одежды, по числу сложений и способу кручения делятся на нитки однокруточные в 2 и 3 сложения и нитки двухкруточные в 4, 6, 9, 12 сложений.

Основные операции производства ниток: трощение (сложение двух-трех нитей), крутка и отделка. В зависимости от числа сложений крутка может производиться несколько раз (для одежных швейных ниток – два раза). Для уравновешивания структуры ниток последняя крутка всегда производится в сторону, противоположную крутке пряжи.

Хлопчатобумажные нитки в два сложения используют довольно редко, только для ручных работ. Наиболее распространены нитки в три сложения, они применяются для соединения различных видов текстильных материалов.

Использование двухкруточных ниток более предпочтительно, чем однокруточных, так как при одинаковом направлении окончательной крутки они более равновесны, лучше сопротивляются истиранию, а это уменьшает обрывность при пошиве изделий.

В зависимости от толщины швейным ниткам присваивают торговые номера. Торговый номер – это условный номер ниток, характеризующий их толщину: чем выше номер, тем тоньше нитки. Выпускают нитки следующих торговых номеров: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100. Нитки торговых номеров 80 и 100 наиболее тонкие, поэтому их используют для изготовления изделий из самых тонких тканей. По прочности швейные нитки делят на торговые марки «Прима», «Экстра», «Специальные», «Особо прочные». Нитки марки «Прима» наименее прочные. Нитки торговой марки «Особо прочные» используют для изготовления спецодежды.

Отделка ниток включает в себя отваривание, беление, крашение, аппретирование и полировку. В соответствии с операциями отделки выпускают суровые, белые, черные и цветные нитки, каждые из которых могут быть матовые или глянцевые. Матовые нитки при заключительной отделке покрывают техническим маслом или тонким слоем парафина, глянцевые нитки пропитывают аппретом, содержащим крахмал, клеящие вещества, стеарин, воск, и полируют вращающимися щетками. В зависимости от содержания крахмала в аппрете глянцевые нитки бывают мягкой и жесткой отделки. Глянцевые нитки жесткой отделки в процессе образования строчки могут повреждать швейные материалы, поэтому их используют для вязания и плетения кружев.

Основным показателем, характеризующим качество ниток, является прочность при растяжении, которая зависит от качества исходной гребенной пряжи, числа сложения ниток, беления, крашения и аппретирования. Увеличение числа сложений повышает прочность ниток, беление и крашение снижают ее. Глянцевые нитки прочнее матовых. Наиболее прочные нитки торговой марки «Особо прочные» выпускаются в 12 и 9 сложений. Нитки марки «Специальные» выпускают в шесть сложений, и по прочности они превосходят нитки в три сложения, которые делятся на торговые марки «Экстра» и «Прима» (последние – менее прочные). Нитки марки «Чайка» выпускают в два сложения; по прочности они уступают аналогичным

по толщине ниткам в три сложения. Допускаемая неровнота ниток по прочности 6–8,5%, разрывное удлинение ниток колеблется от 3 до 6%.

Хлопчатобумажные нитки выпускают на пластмассовых и бумажных патронах с длиной намотки для торговой сети 200 м, для промышленности – 300, 400, 500, 1 000, 2 500, 4 000 м. На этикетках каждой паковки указывают изготовителя и основную характеристику ниток.

Наряду с хлопчатобумажными швейными нитками для скрепления и отделки швейных изделий применяются ниточные изделия для вышивания и вязания: кручена хлопчатобумажная пряжа, мулине, ирис.

Хлопчатобумажные нитки используют при изготовлении изделий из тканей, трикотажных и нетканых полотен различного волокнистого состава, меха, кожи. При переработке наиболее толстых материалов используют толстые нитки № 30, 40; при пошиве платьев, костюмов – № 50; при пошиве белья, блузок, платьев из тонких материалов – № 60, 80, 100.

Нитки из натурального шелка (швейный шелк) вырабатывают из нитей шелка-сырца двойным кручением: при первой крутке соединяют некоторое число нитей шелка-сырца, а окончательная крутка всегда производится в три сложения. Направление окончательной крутики противоположно направлению первоначальной крутики. Полученные нитки отваривают, красят или отбеливают. Толщину ниток обозначают следующими условными торговыми номерами: 65 (17,4 текс), 33 (31 текс), 18 (57,7 текс), 13 (77 текс).

Применение ниток определяется их толщиной: нитки № 65 и 33 используют для соединения деталей из тонких тканей; № 18 и 13 (утолщенный) – для машинного обметывания петель, пришивания пуговиц и отделочной строчки на шерстяных тканях.

Толстый натуральный шелк – гарус – выпускают в мотках (от 8 до 50 м) двух номеров: № 3 (333 текс) и № 7 (143 текс). Гарус вырабатывают из 90 нитей шелка-сырца и применяют для обметывания петель, прокладывания отделочной строчки и вышивания.

Нитки из натурального шелка выпускаются на катушках, патронах, в бобинах и мотках с длиной намотки 50, 100, 200, 500, 700 и 1 300 м.

Швейные нитки из натурального шелка отличаются мягкостью, эластичностью, хорошей окрашиваемостью, красивым внешним видом.

Нитки из натуральных волокон обладают стойкостью к действию всех органических растворителей. При смачивании и стирке хлопчатобумажные швейные нитки дают усадку на 3–12%. Благодаря наличию замасливателей теплостойкость натуральных ниток превышает термическую стойкость соответствующих им по волокнистому составу тканей. Хлопчатобумажные нитки и швейный шелк достаточно стойки к кратковременному нагреванию до температуры 400°С.

Швейные нитки из комплексных синтетических нитей вырабатываются из полиамидных и полиэфирных нитей по технологии ниток из натурального шелка в два и три сложения. Производство ниток включает в себя трощение, кручение, отваривание, беление или крашение, отделку. В процессе отделки для снижения электризумости и повышения термостойкости нитки обрабатывают кремнийорганическими соединениями, силиконовыми препаратами, парафиново-стеариновой эмульсией в смеси с акриловой эмульсией и антистатиком.

Капроновые нитки обладают высокой прочностью и по стойкости к истиранию превосходят все прочие нитки, поэтому их широко используют для обметывания петель, а также при изготовлении одежды из прочных безусадочных материалов. Они имеют условное торговое обозначение 50К (15,6 текс×3). Термостойкость ниток низкая, поэтому влажно-тепловая обработка изделий, выполненных с применением капроновых ниток, должна проводиться через увлажненный проутюжильник при температуре 160–165°C и в течение не более 30 с.

Лавсановые нитки также безусадочны, но уступают капроновым по прочности и стойкости к истиранию, однако превосходят их по теплостойкости. Торговые номера: 22Л (11 текс×2), 33Л (11 текс×3), 55Л (27,7 текс×2), 90Л (29,4 текс×3). Тонкие нитки 22Л, 33Л применяют для изготовления бельевых, сорочечных и костюмо-платьевых изделий, а толстые 55Л, 90Л – для рельефной отделочной строчки. Усадка лавсановых ниток при кипячении незначительна. Лавсановые и капроновые нитки выдерживают кратковременное нагревание до температуры 240–270°C.

Нитки выпускаются на катушках и бобинах, длина намотки 1 000 и 700 м.

Цветные нитки (5 текс×2) и (5 текс×3) вырабатывают из модифицированной полиамидной нити шелон, подобной натуральному шелку. Нитки из нити шелон отличаются хорошей окрашиваемостью, ярким, чистым тоном цвета, мягким блеском, подобным блеску натурального шелка. Их рекомендуется использовать на операциях, которые обычно выполняют натуральным шелком № 65: при изготовлении платьев, вышивке гладью, пришивании аппликаций и вышивке на аппликациях, подшивании низа, окантовывании, настрочивании воланов и рюшей с одновременной посадкой.

Кроме нитей указанных структур получают распространение особо прочные швейные нитки из анида (нейлон 66). Они состоят из капроновых нитей, также пропитанных смолами, обладают высокой прочностью, теплостойкостью, практически безусадочны, не стягивают швы. Нитки могут быть использованы для обметывания петель костюмов и пальто, для выполнения всех видов швов при изготовлении одежды с последующей фиксацией формы (по типу «форниз» в России, «перманент-пресс» за рубежом), а также для изготовления изделий из кожи.

Швейные нитки из комплексных нитей любого условного номе-ра отличаются малой толщиной при значительной разрывной на-грузке. Поэтому можно использовать нитки толщиной, равной тол-щине обычно используемых хлопчатобумажных ниток, и получить намного более прочный шов; можно использовать более тонкие нит-ки и получить шов нормальной прочности.

Швейные нитки из комплексных синтетических нитей особенно ценины как нижние (челночные) нитки, так как при одной и той же прочности они имеют большую длину нитки на шпульке.

Нитки из комплексных нитей не применяются в качестве верх-них игольных, так как они в большей степени, чем другие синтети-ческие нитки, подвержены расплавлению в результате нагрева иглы при высокоскоростном пошиве или при пошиве очень толстого слоя материала. Но некоторые виды ниток (нейлон 66) рекомендуется использовать в качестве игольных на краеобметочных машинах для обработки трикотажных изделий или для выполнения других опе-раций при работе на малых скоростях швейных машин.

Текстурированные швейные нитки вырабатывают из полиамид-ных и полиэфирных текстурированных нитей: эластика, мэрона, мэлана и петлистых нитей таслан. Их используют в том случае, если необходимо обеспечить устойчивость к тепловым воздействиям.

Текстурирование проводят по способу таслан (за рубежом) и аэрон (в нашей стране). Нитки имеют объемную петлистую струк-туру, которая получается при выдувании элементарных нитей стру-ей сжатого воздуха в процессе их скручивания. Полученные та-ким образом из элементарных петлистые нити скручивают в два и три сложения. Нитки таслан и аэрон изготавливают с малым или большим удлинением в зависимости от назначения, но по сравне-нию со всеми остальными синтетическими нитками они обладают повышенней растяжимостью благодаря сильной извитости элемен-тарных нитей. Нитки прочные, эластичные, мягкие, упругие. Они обес-печивают прочные, растяжимые швы с хорошим застилом. Эти швы используют при стачивании деталей из эластичных материа-лов.

Эти нитки используют для запошивочного и нераспускающе-ся швов при изготовлении женского белья, блуз, платьев, трико-тажных изделий с высокой способностью к растяжению. Их приме-няют также в петлителях обметочных машин при изготовлении ниж-него белья. Нитки выдерживают воздействие пота, многократных стирок, быстро высыхают.

Выпускают текстурированные капроновые нитки 15,6 текс×2; 29,1 текс×1 и текстурированные лавсановые нитки 13,8 текс×2. Об-ласть их применения аналогична области применения комплексных лавсановых ниток 33Л.

Промышленность выпускает высокорастяжимые текстурирован-ные нитки эластик, чья растяжимость выше, чем других швейных ниток, изготовленных из химических нитей. Эти нитки имеют не-

большую крутку, бывают малой растяжимости (для верхней нитки) и большой (для челночной нитки). Объемные полиамидные синтетические нитки отличаются мягкостью, обеспечивают в швах хороший застеж, что важно при обработке изделий из легкосыпающихся тканей. Они также используются при пошиве изделий из трикотажных эластичных полотен, для обметывания срезов в изделиях из различных материалов.

Полиамидные текстурированные нитки для отделочных строчек имеют условные торговые обозначения: 70КТ, 100КТ, 140КТ, 210КТ. Исходной для выработки этих ниток является текстурированная комплексная полиамидная нитка линейной плотности 15,6 текс \times 2, которую скручивают в два, три, четыре и шесть сложений. Самая тонкая нить 70КТ (15,6 текс \times 2 \times 2), самая толстая – 210КТ (15,6 текс \times 2 \times 6). Полиамидные текстурированные нитки имеют широкую гамму расцветок при большом разнообразии оттенков. Нитки имеют приглушенный блеск, что делает эффектными отделочные строчки из них.

Швейные нитки из искусственных и синтетических штапельных волокон отличаются ворсистой поверхностью. Когда нитка проходит через ушко иглы, ее ворсинки препятствуют прямому контакту с иглой, от чего нить мало нагревается, поэтому обрывность ее невелика.

Наилучшими для производства штапельных швейных ниток являются полиэфирные, полиамидные и полинозные волокна.

Швейные нитки из лавсановой пряжи вырабатывают линейной плотности 12,5 текс \times 3 и 16,6 текс \times 3. Они сочетают достоинства хлопчатобумажных ниток и ниток из синтетических комплексных нитей. Нитки из лавсановой пряжи отличаются хорошими технологическими свойствами, высокой разрывной нагрузкой, высокой цветостойкостью, безусадочностью, равновесностью. Нитки из лавсановой пряжи вырабатываются линейной плотности от 15 до 240 текс в различной цветовой гамме. Они успешно используются для пошива верхней одежды, костюмов, трикотажных изделий, купальных костюмов.

Нитки из 100%-й полинозной пряжи можно использовать без ограничения скорости пошива, так как они обладают значительной термостойкостью. Нитки имеют повышенную прочность в сухом и мокром состоянии по сравнению с нитками из вискозных волокон, устойчивы к стирке, имеют стабильные размеры, пониженное удлинение. Полинозные нитки не плавятся и не ослабляются под действием нагрева, при изготовлении различных видов одежды.

Армированные швейные нитки состоят из синтетического сердечника (70–90% всего объема нитки), покрытого хлопчатобумажной или полинозной оплеткой.

Эти нитки особенно рекомендуются в качестве игольной нитки при высокоскоростном пошиве. Хлопковый компонент предохраняет термопластичный сердечник от повреждения в результате нагрева иглы и способствует полному заполнению материалов в мес-

таких проколов иглы благодаря увеличению диаметра нити. Это свойство важно для получения красивых и водонепроницаемых швов.

Армированные швейные нитки линейной плотности 21,7 текс \times 2 и 21,7 текс \times 3 (условное торговое обозначение соответственно 44ЛХ и 65ЛХ) с полизэфирным сердечником и хлопчатобумажной оплёткой рекомендуется использовать вместо двухкруточных хлопчатобумажных ниток торговых номеров № 30 и 40. Эти нитки вырабатывают линейной плотности 20–60 текс; они имеют довольно широкую область использования.

Выпускают швейные армированные лавсановые нитки с оплёткой из лавсановых волокон 25ЛЛ, 28ЛЛ, 36ЛЛ, 45ЛЛ. Эти нитки обеспечивают получение ниточных швов с необходимыми показателями прочности и износостойкости.

Комбинированные полизэфирнохлопковые швейные нитки № 20, 40, 50 и 80 могут заменить однокруточные хлопчатобумажные нитки. Эти нитки имеют разрывную нагрузку значительно большую, чем хлопчатобумажные нитки. Швы, выполненные комбинированными нитками, эластичны, прочны, а это особенно важно для пошива изделий из эластичных полотен.

Получили большое распространение прозрачные швейные нитки. Для их выработки применяют полиамидные нити (капрон или нейлон), обладающие высокими упругими свойствами, большой устойчивостью к истиранию и прозрачностью. Такими нитками можно шить изделия из тканей с различной окраской, так как они в шве приобретают цвет ткани, что исключает необходимость запасов ниток разных цветов и перезаправки швейных машин. Недостатки таких ниток заключаются в том, что они образуют жесткую строчку, вызывающую неприятное ощущение при контакте с кожей, они очень гладкие и скользкие, плохо сцепляются с материалом; строчки легко распускаются. Вследствие жесткости их невозможно намотать на шпульку, они требуют специальной упаковки, предотвращающей самопроизвольное сматывание и спутывание.

Прозрачные нитки рекомендуются для пошива сорочек из полiamидной ткани, женских блузок и трикотажных платьев средних и светлых тонов.

Растворимые нитки из моноволокна рекомендуется применять вместо хлопчатобумажных для сметывания и временного закрепления деталей и узлов при изготовлении верхней одежды. Это тонкие нитки, они легко растворяются при обработке готовых изделий растворителями и полностью удаляются из изделия при химчистке, но в то же время имеют достаточную прочность, необходимую для скрепления деталей одежды.

Для получения высококачественных строчек в швах при изготовлении швейных изделий необходимо правильно подобрать швейные нитки, т. е. учесть их волокнистый состав и толщину материала. Толщина швейных ниток послужит основой для выбора швейной иглы нужного диаметра.

При работе с нитками из синтетических волокон и нитей необходима полировка всех нитенаправляющих устройств и петлеобразующих механизмов машины.

Во избежание налипания волокон на иглу при использовании материалов с большим содержанием синтетических волокон (что может явиться причиной повышенной обрывности синтетических ниток) необходимо осуществить дополнительное замасливание ниток замасливателем ЗН-1. В некоторых случаях можно применить воздушно-водяное охлаждение иглы.

При изготовлении верхней одежды из плотных и тяжелых тканей с синтетическими волокнами отделочную строчку необходимо выполнять с замасливанием ниток эмульсиями «Сополимер-5» в комбинации с охлаждением иглы. Для замасливания может быть использовано также вазелиновое или веретенное масло. При выполнении влажно-тепловой обработки необходимо помнить, что синтетические нитки в соединительных или отделочных швах выдерживают без разрушения более высокую температуру гладжения или прессования, чем ткани из данного вида синтетических волокон.

Для уменьшения нагрева иглы при пошиве рекомендуется использовать иглы с хромированной поверхностью, так как они при прокалывании ткани меньше нагреваются от трения. Для изготовления одежды наиболее перспективными являются нити армированные, прозрачные, из синтетических волокон и объемные. В промышленности наряду с синтетическими швейными нитками используются нитки из натуральных волокон и нитей. В табл. 5 представлена их возможная взаимозаменяемость.

Таблица 5
Взаимозаменяемость швейных ниток по толщине

Нитки хлопчатобумажные, торговый номер	Нитки из натурального шелка, торговый номер	Комплексные синтетические нитки, условный номер	Армированные нитки, условный номер
80 в 3 сложения	65	Лавсановые 22Л	20ЛХ
80 в 4 сложения	65а		
80 в 6 сложений			
60 в 3 сложения			
60 в 6 сложений	33	Лавсановые 33Л	30ЛХ
50 в 3 сложения	33а		
50 в 4 сложения			
50 в 6 сложений			
40 в 3 сложения	18	Лавсановые 60Л	44ЛХ
40 в 6 сложений	18а	Капроновые 50К	—
30 в 3 сложения	—	Капроновые 30К	—
30 в 4 сложения			
30 в 6 сложений			

11.2. АССОРТИМЕНТ КЛЕЕВ И КЛЕЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ

В производстве одежды широко применяется kleевой способ соединения деталей одежды, позволяющий существенно улучшить качество изделия и повысить производительность труда. С помощью kleев соединяют детали изделия по контурам и по поверхности.

Клеи и kleевые материалы обладают способностью под влиянием повышенных температур и давления прочно соединять поверхности различных текстильных материалов. В процессе склеивания kleевое вещество под воздействием высоких температур переходит в термопластичное состояние. В результате прессования расплавленное kleевое вещество проникает в толщу соединяемых материалов. В таком положении детали охлаждаются, kleевое вещество переходит в застеклованное состояние, что и обеспечивает прочность соединения.

Клеи, применяемые для склеивания материалов одежды, должны отвечать ряду требований. Клеи должны обеспечивать прочные эластичные устойчивые к влаге, к светопогоде, к «старению» швы, не изменять своих свойств во время носки изделия и ухода за ним, не содержать и не выделять веществ, вредно действующих на организм человека.

Прочность склеивания определяется адгезией (связыванием kleя с поверхностью материала) и когезией (взаимным сцеплением частиц kleя), а также соблюдением технологических параметров склеивания материалов.

Для склеивания деталей одежды используют полиамидные kleи, поливинилбутираль, полиэтилен высокого давления.

Полиамидные kleи (ПА 6/66, ПА 6/66/610, ПА 12/6/66)рабатывают из полиамидной смолы. Они обладают морозостойкостью, стойкостью к действию минеральных кислот и обезжириванию, но неустойчивы к кипячению в мыльно-содовых растворах, поэтому их не применяют в изделиях, подвергающихся стирке.

Из полиамидных kleев изготавливают kleевые нити, применяемые для закрепления отдельных деталей швейных изделий: низа брюк, прокладок, низа изделий и рукавов, долевиков боковых карманов и др.

Kleевую нить (мононить) получают методом экструзии, при проплавлении расплава полиамидной смолы через фильтры с отверстиями различного размера. Выпускают kleевую полиамидную нить двух марок – Т, Л.

Kleевая нить должна быть равномерной по всей длине, гладкой, без пузырьков воздуха, должна иметь хорошую kleящую способность, достаточную разрывную нагрузку.

Краткие характеристики клеевых полиамидных нитей и параметры склеивания

Показатели качества клеевой нити	Марка клеевой полиамидной нити	
	Т	Л
Толщина, мм	$0,45 \pm 0,05$	$0,32 \pm 0,03$
Сопротивление расслаиванию клеевого соединения, Н/м, не менее	300	300
Предельная разрывная нагрузка, Н, не менее	20	10

Из полиамидных клеев изготавлиают клеевую паутинку. Это нетканый материал, представляющий собой тонкий прозрачный слой хаотично расположенных непрерывных полиамидных нитей, слившихся в момент формования волокнистого холста. Его толщина 0,17 мм, ширина 60 см, поверхностная плотность 30 и 55 г/м². Выпускают клеевую паутинку марок А и Б.

Характеристика свойств клеевой паутинки марок А и Б

Показатели качества клеевой паутинки	Марка клеевой паутинки	
	А	Б
Поверхностная плотность, г/м ²	30 ± 5	55 ± 5
Толщина, мм	$0,17 \pm 0,05$	$0,25 \pm 0,05$
Разрывная нагрузка полоски 50×200 мм, Н, не менее	12	15
Ширина, мм	600	600

Клеевую паутинку применяют для закрепления края борта и низа изделий, вытачек, прикрепления утепляющих прокладок и т. д.

Клей поливинилбутираль ПВБ выпускают в виде клеевой пленки. Он дает прочные эластичные морозостойкие клеевые соединения. Клей применяют только при изготовлении одежды, не подвергающейся стирке, так как он нестоек к их действию. Область его применения аналогична области применения полиамидных клеев. Для образования клеевых швов применяют клеевую пленку ПВБ в виде полос, нарезанных шириной 3–6 мм.

Полиэтилен высокого давления ПЭВД применяется в виде клеевых ниток для выполнения потайных швов при подшивании низа платьев, блуз, юбок и др. Он имеет морозостойкость -80°C , размягчается при температуре $108\text{--}120^{\circ}\text{C}$, стоек к стирке. Поэтому его используют в изделиях, подвергающихся стирке: платьях, юбках, блузках.

Режимы склеивания клеевыми материалами представлены в табл. 6.

Таблица 6

Режимы склеивания kleевыми материалами

Клеевой материал	Температура прессующей поверхности, °C	Давление прессующей поверхности, мПа	Время прессования, с
Полиамидная нить (увлажнение 40%) марки Т	140–160	0,03–0,05	20–40
марки Л	130–140	0,03–0,05	15–30
Полиамидная паутинка (увлажнение 40%)	150–160	0,03–0,05	15–30
ПВБ пленка	150–180	0,1–0,5	20–90
Полиэтиленовые нитки	140–150	0,05–0,1	30–60

Контрольные вопросы

1. Какие требования предъявляют к швейным ниткам при использовании их в швейном производстве?
2. Какими качествами должны обладать швейные нитки при работе с ними на швейных машинах, в процессе носки швейных изделий?
3. Каковы особенности хлопчатобумажных ниток «Экстра» и «Прима»?
4. Дайте характеристику ассортимента хлопчатобумажных швейных ниток.
5. Какие нитки из синтетических волокон и нитей применяют при изготовлении одежды?
6. Назовите область применения прозрачных и растворимых ниток.
7. Какие требования предъявляют к kleям?
8. Какие требования предъявляют к kleевым нитям?
9. Какие виды kleев применяются при изготовлении kleевых материалов?
10. Какие виды kleевых нитей применяют при скреплении отдельных деталей швейных изделий?
11. Какие параметры соблюдают при склеивании деталей изделий с использованием полиамидных и полиэтиленовых kleевых нитей?
12. Что такое kleевая паутинка и с какой целью она применяется?

12. ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛОВ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

К различным видам готовых швейных изделий предъявляют многочисленные и разнообразные требования. В первую очередь они связаны с назначением одежды: пальто должно защищать от холода, плащ – от атмосферных осадков, платье должно быть нарядным, в белье телу должно быть комфортно, а костюм должен долго сохранять свою форму. Кроме того, все изделия должны быть легкими, красивыми, долго носиться, не терять своего внешнего вида после химчисток и стирок.

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

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

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

12.1. АССОРТИМЕНТ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ БЕЛЬЯ, СОРОЧЕК

В группу бельевых изделий входят нательное белье, мужские сорочки. Для их изготовления используют хлопчатобумажные, льняные, шерстяные, шелковые ткани, трикотажные полотна, нетканые полотна. Общие требования, предъявляемые к этим материалам, отражают требования, которым должны соответствовать готовые изделия. Материалы должны быть легкими, мягкими, хорошо пропускать воздух, поглощать влагу, не электризоваться, а также обладать хорошей устойчивостью к истиранию и многократным стиркам. Во время стирок материалы не должны усаживаться, а после стирок они должны хорошо разглаживаться. И наконец, материалы не должны вызывать аллергических реакций кожи человека.

Материалы для нательного белья должны быть мягкими, легкими, износостойчивыми, обладать хорошими гигиеническими свойствами, легко стираться и гладиться. Материалы для зимнего белья, кроме того, должны быть теплыми.

К нательному белью для мужчин, женщин и детей относятся такие изделия, как ночные пижамы, сорочки, трусы, детские рубашки, распашонки, ползунки и пр. Эти изделия изготавливают из хлопчатобумажных и шелковых тканей, из трикотажных и нетканых полотен.

Для изготовления белья используют классические **хлопчатобумажные ткани**, такие как бязь, мадаполам, ситец, муслин, для тонкого белья – батист, шифон, майю. Все ткани имеют полотняную структуру и производятся из кардной пряжи средней толщины и тонкой. Ткани бывают отбеленными, гладокрашенными или печатными, с полужесткой или мягкой отделкой. Используют жатые ситцы – материалы с наименьшей сминаемостью, не требующие глаженья после стирки. Поверхностная плотность от 80 до 160 г/м². Гигроскопичность тканей выше 7%, водопоглощаемость не менее 60%, а влагопроводность выше 90 г/(м²·ч), воздухопроницаемость выше 250 дм³/(м²·с).

Зимние бельевые изделия шьют из *фланели* и *бумазеи*. Эти ткани вырабатываются из толстой и рыхлой пряжи в утке, благодаря чему при отделке получают начёс с одной (у бумазеи) или с двух (у фланели) сторон. Фланель вырабатывают полотняным переплетением, бумазею – саржевым. Поверхностная плотность 180–250 г/м². Эти ткани бывают отбеленными, гладокрашенными и печатными. Показатели гигиенических свойств находятся на том же уровне, что и показатели тканей для летнего белья, только воздухопроницаемость фланели и бумазеи значительно ниже и не превышает 90 дм³/(м²·с).

В целом хлопчатобумажные ткани для белья соответствуют своему назначению, однако они обладают большой сминаемостью. Поэтому женские ночные пижамы и сорочки производят из **шелковых тканей**, вырабатываемых из сочетания синтетических волокон с вискозными или хлопковыми. Переплетение – атласное или саржевое. При этом изнаночная сторона тканей сформирована из гигроскопичных вискозных или хлопковых волокон, а лицевая – из синтетических. Эти ткани имеют гладкую блестящую поверхность, несминаемы, износостойки, не дают усадку, не требуют глаженья после стирки. Поверхностная плотность 80–140 г/м².

Для пошива нательного белья используют бельевые основовязанные и поперечновязанные **трикотажные полотна** из тонкой хлопчатобумажной, хлопковискозной пряжи с незначительным добавлением искусственных или синтетических нитей, в том числе текстурированных. Для утепленного белья используют трикотажные полотна, выработанные из тонкой шерстовискозной, шерстолавсановой, шерстонитроновой пряжи в сочетании с химическими нитями. Переплетения трикотажных бельевых полотен – гладь, ластик,

интерлок, сукно, трико и их производные. Поверхностная плотность трикотажных полотен $110\text{--}180\text{ г/м}^2$.

Для пошива теплого белья используют гладокрашеные на-чесные хлопчатобумажные полотна поверхности плотности до 410 г/м^2 , а также трикотажные полотна с плюшевыми петлями «под бархат». Поверхностная плотность этих полотен колеблет-ся в пределах $200\text{--}340\text{ г/м}^2$.

Купальники, плавки, спортивные изделия изготавливают из эла-стичных основовязанных полотен, выработанных из нитей всех ви-дов в сочетании с полиуретановыми эластомерными нитями. По-лотна бывают с поперечной или двухсторонней растяжимостью от 80 до 150%. Поверхностная плотность таких полотен $120\text{--}200\text{ г/м}^2$. Полотна выпускают гладокрашенными, набивными, с отделкой «лаке».

Все трикотажные полотна для белья имеют отличные гигиени-ческие свойства, легки, хорошо стираются, хорошо гладятся после стирки. Однако они сильно усадживаются по длине после механи-ческой стирки. При этом заметно увеличивается поперечный раз-мер полотен.

Для пошива детского белья используют прошивные **нетканые полотна** малиполь из вискозного волокна и хлопка поверхности плотности $140\text{--}270\text{ г/м}^2$.

Ассортимент материалов для мужских сорочек представлен тка-ниями и трикотажными полотнами.

Материалы для мужских сорочек должны быть легкими, тонки-ми, упругими, несминаемыми, устойчивыми к истиранию, много-кратным стиркам и гладжению, с хорошими гигиеническими свой-ствами и малой усадкой. Кроме того, ткани должны иметь высо-кую прочность окраски. Показатели качества сорочечных мате-риалов мало отличаются от показателей качества материалов для белья, однако, уровень эстетических требований, предъявляемых к материалам для сорочек, гораздо выше.

Мужские сорочки шьют из хлопчатобумажных, шелковых и шер-стяных тканей различных структур и различного волокнистого со-става. Структура тканей представлена в основном полотняными и мелкоузорчатыми переплетениями. Отделка – гладокрашеная, от-беленная, пестротканая в полоску или клетку.

Из **хлопчатобумажных тканей** для пошива сорочек используют ситецы, бязи, поплин. Поплин вырабатывают из высококачественной гребенной пряжи с тонкой основой и более толстым утком. При полотняном переплетении на поверхности ткани образуется поперечный репсовый рубчик. Эти ткани выпускают мерсеризованы-ми, отбеленными и гладокрашенными. Поверхностная плотность 110 г/м^2 .

Для производства как летних, так и зимних сорочек используют пестротканые хлопчатобумажные ткани типа *шотландки*. При вы-работке этих тканей используют крученую пряжу хлопчатобумаж-

ную или смешанную с вискозным и лавсановым штапельным волокном. Шотландки для зимних сорочек делают с начесом на изнанке. Поверхностная плотность летних тканей 120–150 г/м², зимних – 170–220 г/м².

Хлопчатобумажные ткани ворсовой группы, такие, как *вельвет-рубчик*, применяются для производства теплых мужских сорочек. Ткани отличаются значительной плотностью по утку для обеспечения хорошего закрепления ворса. Поверхностная плотность 210–245 г/м². Вельвет-рубчик имеет на лицевой поверхности мелкие рельефные полосы – более 45 рубчиков на 10 см с высотой ворса 0,8 мм; ширина ткани 80; 100; 140 см.

Перечень **шелковых тканей** в основном включает в себя ткани из хлопколавсановой, вискознолавсановой пряжи, из вискозных нитей в сочетании с вискознолавсановой или хлопчатобумажной пряжей, из комплексных синтетических нитей в сочетании с вискознолавсановой пряжей.

Лучшими являются сорочечные *хлопколавсановые и вискознолавсановые ткани*. Для хлопколавсановых тканей используют пряжу из смеси полиэфирных (65–50%) и хлопковых (35–50%) волокон. Поверхностная плотность тканей 110–125 г/м². Для вискознолавсановой ткани используют пряжу из 67% лавсановых и 33% вискозных волокон. Эти ткани имеют большую поверхностную плотность – 115–170 г/м².

К **шерстяным сорочечным тканям** относятся полуsherстяные ткани из смеси шерстяного волокна с нитроновым, лавсановым, вискозным штапельным волокном, а также вприкрутку с вискозными или капроновыми нитями. Встречаются трехкомпонентные ткани, например с 32% шерстяного, 43% нитронового и 25% вискозного волокон. Поверхностная плотность шерстяных сорочечных тканей 150–200 г/м², стойкость к истиранию – не менее 1000 циклов.

Мужские сорочки производят из **трикотажного полотна** различного волокнистого состава и разных структур. Эти полотна должны быть малорастяжимыми и иметь поверхностную плотность 85–180 г/м².

В значительных объемах трикотажные полотна для мужских сорочек производят на основовязальных вертелочных машинах. Используют нити и пряжу различного волокнистого состава, чаще из синтетических нитей в сочетании с искусственными и натуральными. Широко используют хлопчатобумажную пряжу с различным содержанием вискозы или лавсана для трикотажных полотен с переплетением цепочка-трико. Полотна для сорочек производят также из хлопчатобумажной пряжи и капроновых нитей с переплетением уток-трико-цепочка. Поверхностная плотность этих материалов не превышает 110 г/м².

При изготовлении трикотажных полотен на плоскофанговых машинах применяют льняную пряжу в чистом виде, а также в сочетании с вискозной. Полотна вырабатываются разнообразными ком-

бинированными переплетениями, в которых ряды ластика сочетаются с рядами кулирной глади. Такие полотна малорастяжимы, формоустойчивы, не закручиваются по краям.

12.2. АССОРТИМЕНТ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПЛАТЬЕВ

Ассортимент материалов для платьев огромен и включает в себя ткани всевозможных структур и различного волокнистого состава: трикотажные и нетканые полотна. Их используют при изготовлении платьев, платьев-костюмов, блузок, сарафанов, юбок, халатов, брюк.

Требования, предъявляемые к материалам для платьев, также разнообразны, как разнообразны условия, в которых платья эксплуатируются. Для летних платьев материалы должны быть воздухопроницаемы; зимние материалы, наоборот, наделены теплозащитными свойствами. Повседневная одежда требует практических немарких немнущихся формоустойчивых материалов спокойных неброских расцветок. Для нарядных платьев необходимы необычные по внешним эффектам материалы. Материалы ярких расцветок с хорошими гигиеническими свойствами предназначаются для изготовления домашней одежды и одежды для отдыха.

Эстетические требования, предъявляемые к материалам для платьев, очень велики, причем они меняются от сезона к сезону в зависимости от направления моды. Изменение требований к внешнему виду, структуре, цвету, пластическим свойствам материалов влечет за собой постоянную смену ассортимента материалов для платьев.

При этом неизменными остаются физиологические и гигиенические требования: небольшая масса, повышенные гибкость и упругость материалов, ограниченная жесткость, хорошие гигроскопичность и паропроницаемость, высокая влагопоглощаемость. Кроме того, материалы для повседневных платьев должны быть стойки к истиранию, обладать достаточной формоустойчивостью, а также сохранять линейные размеры во время эксплуатации одежды.

Ткани наиболее часто используют при пошиве нарядных, деловых, домашних платьев, платьев для отдыха и т. п.

Хлопчатобумажные ткани перерабатывают при изготовлении платьев, платьев-костюмов повседневного спроса, домашних платьев и халатов, сарафанов, юбок и блузок.

Широко используют однородные классические ткани: *ситцы, бязи, сатины, фланели, бумаги, байки*. Летние ткани гладкокрашеные, с печатным рисунком, гладкие, жатые или с теснением; зимние ткани с ворсом, с печатным рисунком. Для блузок используют тонкие ткани: *вуаль, вольту, майю, шифон, маркизет, батист* поверх-

ностной плотности 80–110 г/м² и легкой отделки. Для указанных тканей используют хлопчатобумажную гребенную пряжу тонкую или средней толщины, для тканей с начесом – более толстую уточную пряжу, которую начесывают в процессе отделки.

Ткани демисезонной группы отличаются наибольшей поверхностной плотностью – до 200 г/м². В этих тканях используется как однородная хлопчатобумажная пряжа, так и пряжа, смешанная с вискозными, лавсановыми, нитроновыми и капроновыми штапельными волокнами. Ткани бывают гладкокрашенными и печатными различных переплетений: саржевого, мелкоузорчатого, рельефного.

Хлопчатобумажные ткани ворсовой группы имеют широкое распространение. Это *бархат*, *полубархат*, *вельвет-корд* и *вельвет-рубчик*. Ткани вырабатывают сложным ворсовым переплетением гладкокрашенными, иногда с печатным рисунком. Поверхностная плотность тканей 219–550 г/м². Ворсовые материалы имеют повышенную толщину, жесткость и улучшенные теплозащитные свойства.

Женские платья, юбки, сарафаны, брюки изготавливают из джинсовых тканей облегченных структур с пониженной жесткостью.

При моделировании хлопчатобумажные ткани образуют вялую, подчас обвислую форму. Жесткая отделка тканей изменяет характер формы, она становится резкой, ломкой. Однако необходимо помнить, что эффект отделки, как правило, пропадает после стирок. Ворсовые ткани благодаря своей структуре лучше сохраняют жесткость, хотя после стирки она уменьшается.

При создании новых платьевых хлопчатобумажных тканей стремятся улучшить их внешний вид и формообразующие свойства. Для этого в состав пряжи вводят новые химические нити и волокна, изменяют структуру пряжи и нитей. При этом удается получать формоустойчивые облегченные ткани разреженных структур с гладкой поверхностью, махровые ткани, легкие вельветы с мелким рубчиком, марлевоподобные ткани, ткани с имитацией под шитье и вышивку.

Льняные ткани используют в основном для летних изделий. Чистольняные ткани обладают повышенной сминаемостью, поэтому в пряжу добавляют лавсановый штапель. Тканям придают противосминаемые отделки и выпускают гладкокрашенными, пестроткаными или печатными. Поверхностная плотность тканей 120–300 г/м², переплетения полотняное, саржевое, мелкоузорчатое. Классическими являются костюмно-платьевые ткани *полотно* и *рогожка*, которые используют при производстве летних платьев, платьев-костюмов, жакетов, шорт, брюк. Это гладкие ткани с блестящей поверхностью. Они более плотные, жесткие, менее драпирующиеся, чем летние и демисезонные хлопчатобумажные ткани. При стирке они значительно усаживаются, кроме того, сильно сминаются. Форма, образуемая этими материалами, характеризуется четкостью, лаконичностью, отсутствием сборок и складок.

Подавляющее число артикулов **шелковых тканей** идет на изготовление женской одежды: нарядных платьев, повседневных костюмов или домашних халатов.

Нарядную одежду шьют из разных тканей. Это плотные массивные ткани с жаккардовой выработкой, с эффектами мерцающего блеска типа фасонной *тафты*; ткани с серебряными, золотыми или разноцветными металлизированными нитями типа *парчи*; ткани с жатым эффектом типа *клоке*; тонкие, нежные, прозрачные ткани типа *шифона*; тонкие переливающиеся ткани атласного или саржевого переплетения типа *атласа*; ткани со сплошным ворсом или ворсом, образующим растительный или геометрический рисунок на шифоновом фоне, типа *бархата* или *панбархата*. Каждая из тканей этих групп имеет свой волокнистый состав, структуру переплетения и отделку. Используют также традиционные ткани из натурального шелка: *крепдешин* и *креп-жоржет*. Они чрезвычайно легки – 56–78 г/м². Крепдешин обладает мягким блеском благодаря нитям шелка-сырца в основе и мелкозернистому креповому эффекту, создаваемому креповым утком. Креп-жоржет имеет матовую поверхность из-за нитей креповой крутки в основе и утке. Из старых классических тканей еще используют *креп-марокен*, вырабатываемый из натурального шелка в смеси с искусственными нитями креповой крутки. Их поверхностная плотность 130 г/м².

Для летних платьев повседневного спроса используют так называемые *вискозные ткани*, в состав которых входят вискозная пряжа в сочетании с другими волокнами. Эти ткани отличаются высокими гигиеническими свойствами, хорошей драпируемостью, мягкостью, но им присуща значительная усадка и сминаемость. Поверхностная плотность этих тканей достигает 150 г/м².

Для повседневных платьев-костюмов, юбок, брюк используют ткани саржевых и мелкоузорчатых переплетений из синтетических волокон в различных сочетаниях и в смеси с другими волокнами. Ткани довольно плотные, имеют мягкий блеск, упругие, а потому несминаемые, хорошо сохраняющие форму; но гигиенические свойства этих тканей невысоки. Поверхностная плотность – до 250 г/м².

В последнее время благодаря использованию текстурированных нитей, в том числе лайкры, производят эластичные ткани с растяжимостью в одном или двух направлениях. Такие ткани находят применение при производстве брюк, узких юбок и облегающих платьев.

Шерстяные ткани для платьев вырабатывают из чистошерстяной пряжи или из смеси чистошерстяной пряжи с химическими волокнами. Это более тяжелые ткани и предназначены они для изделий зимнего и демисезонного ассортимента. Классическими шерстяными тканями для платьев являются *крепы*. Для крепов характерна мелкозернистая поверхность, образующаяся из-за креповой крутки пряжи основы и утка. Они легкорастяжимы, хорошо драпируются, не сминаются, суховаты на ощупь, осыпаются на срезах. Поверхностная плотность до 220 г/м².

Многочисленны по структуре и волокнистому составу костюмно-платьевые ткани камвольной группы чисто- и полуsherстяные. Эти ткани вырабатывают саржевым, комбинированным, жаккардовым, полотняным переплетениями; гладкоокрашенными, печатными, пестроткаными, меланжевыми; их поверхностная плотность до 280 г/м².

Для пошива платьев, платьев-костюмов используют платьевые ткани другой группы – тонкосуконные из чистошерстяной пряжи или в смеси с химическими волокнами. Ткани эти более тяжелые, рыхлые, пушистые, мягкие и теплые. Их поверхностная плотность достигает 300 г/м². Таковыми являются *фланели*. В настоящее время стремятся снизить массу фланелей, увеличить их мягкость, драпируемость. Для этого используют текстурированную пряжу, уменьшают плотность ткани, в состав пряжи вводят шерсть ангорских и кашмирских коз.

В последние годы выпускают ткани из трех-, четырех-, пятикомпонентной пряжи с натуральным шелком, ацетатными, триацетатными, вискозными, капроновыми нитями, с добавлением козьего или кроличьего пуха, ангорской шерсти. Пряжа текстурированная, высокообъемная фасонной крутки. Структура тканей разреженная, малоплотная, но объемная, мягкая, с петлями, узелками, утолщением нитей на поверхности; в некоторых случаях с длинным шелковистым ворсом. Отделка таких тканей пестротканая с крупноузорчатым переплетением, с эффектами непса – разноцветными комочками различных волокон, впряженными в пряжу.

Трикотажные полотна для платьев вырабатывают основовязанными или поперечновязанными различного волокнистого состава. Требования к ним те же, что и к тканям, и зависят от назначения.

Для летних изделий полотна вяжутся из хлопка, вискозы, льна и их смесок с добавлением химических волокон. Полотна из чистошерстяной или полуsherстяной пряжи с добавлением химических волокон используют для одежды зимнего ассортимента. Главное требование к платьевым трикотажным полотнам состоит в том, чтобы они были малорастяжимыми, формоустойчивыми, с незначительной усадкой, хорошей драпируемостью. Выполнение этих требований осуществляют подбором волокнистого состава пряжи, ее структуры, а также переплетения трикотажного полотна.

Для женских летних платьев и блузок используют тонкие трикотажные основовязанные вертелочные полотна. Полотна креповых структур вырабатывают на кругловязальных машинах, их поверхностная плотность 85 г/м². Используют такие полотна для пошива блузок. Для нарядной одежды используют бархатные трикотажные полотна. Из трикотажных полотен футерных переплетений шьют платья, блузоны, юбки. Эти полотна по внешнему виду напоминают букле, твид, ручное вязание.

В последнее время для блуз используют полупрозрачные очень тонкие и эластичные трикотажные полотна, имитирующие шифон, выработанные основовязанными переплетениями из тонких химических нитей с включением эластичных нитей. Такие полотна бывают гладокрашенными и с печатным рисунком.

При образовании формы трикотаж в полной мере проявляет такие свойства, как драпируемость, упругая пластика, которые у основовязанных полотен ниже, чем у поперечновязанных.

Нетканые полотна используют при изготовлении халатов, пляжной одежды, платьев, блуз. Применяют холстопрошивные, ните-прошивные и тканепрошивные полотна.

Холстопрошивные полотна для платьев отличаются большей, чем у ткани, толщиной. Их поверхностная плотность достигает 170 г/м². Эти материалы жестки, непластичны, плохо драпируются. Они растяжимы в поперечном направлении, и это обстоятельство диктует форму одежды – широкую, просторную, с минимальным числом швов.

Ните-прошивные полотна – легкие, тонкие, полупрозрачные – предназначены для блузок. Для легких летних платьев используют полотна разреженных структур меланжевой поверхности с разноцветными поперечными нитями. Эти материалы имеют небольшую массу – их поверхностная плотность 63–103 г/м².

Более плотные полотна с шероховатой мелкозернистой поверхностью, с рубчиками различной ширины предназначены для платьев и платьев-костюмов. Такие полотна имеют поверхностную плотность 130–310 г/м².

Ните-прошивные полуушерстяные полотна напоминают пестровязанный трикотаж с красивыми поперечными полосами. Они используются для пошива жакетов, платьев-костюмов.

Тканепрошивные полотна вырабатывают в основном махровыми с одно- и двусторонним петельным ворсом и предназначают для халатов и пляжной одежды. Поверхностная плотность 216–380 г/м². Эти материалы формоустойчивы, малорастяжимы, не усаживаются и стойки к истиранию.

Из **искусственной и натуральной кожи** изготавливают такие изделия, как юбки, шорты, брюки, жилеты, сарафаны. Общие требования к материалам заключаются в том, что они должны быть тонкими, легкими, достаточно эластичными, прочными на истирание. Покрытие искож должно быть устойчиво к многократным растяжениям и изгибам в процессе носки.

Гигиенические свойства этих материалов, особенно искож, не в полной мере отвечают предъявляемым требованиям. Поэтому конструкция изделий должна предусматривать значительные конструктивные прибавки или другие возможности для воздухообмена в пододежном пространстве. Можно, например, использовать хлопчатобумажную подкладку в этих изделиях.

Поверхностная плотность кож не должна превышать 300 г/м², их толщина должна быть не более 0,6 мм.

Для изготовления указанных видов изделий используют импортные искожи на тонкой трикотажной основе. Из натуральных кож применяют шеврет, замшу, шевро – наиболее тонкие, гибкие и мягкие кожи.

12.3. АССОРТИМЕНТ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КОСТЮМОВ

Костюмная группа одежды включает в себя такие изделия, как мужские и женские костюмы, пиджаки, жакеты, брюки, юбки, сарафаны. Мужской костюм – один из наиболее консервативных по форме и назначению видов одежды. На его изготовление идут в основном традиционные классические материалы – чистошерстяные и полушиерстяные ткани. Используются и другие материалы: ткани хлопчатобумажные, льняные, шелковые; трикотажные и нетканые полотна различного волокнистого состава. Кроме того, мужские пиджаки и брюки шьют из натуральной кожи. Для женских изделий этой группы применяют практически те же материалы, но выбирают более легкие, тонкие, мягкие, с разреженными структурами.

Общими требованиями, предъявляемыми к костюмным материалам, являются: несминаемость, способность к формообразованию, износостойкость, устойчивость к растяжению, устойчивость к химикатке. Гигиенические требования жестко регламентируются только у материалов для летних костюмов. Например, воздухопроницаемость таких материалов должна быть не ниже $150 \text{ дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$.

Ткани, используемые для изготовления костюмов, имеют различный волокнистый состав. Наиболее распространенными являются **шерстяные ткани**. Они бывают чистошерстяными и полушиерстяными в сочетании с хлопчатобумажными, вискозными, ацетатными, лавсановыми, нитроновыми, капроновыми волокнами и нитями. Используют как камвольные, так и суконные ткани.

Из камвольных наиболее известны классические ткани бостон, креп, трико. **Бостоны** являются чистошерстяными тканями из пряжи одинаковой толщины в основе и утке. Переплетение саржевое, поверхностная плотность $300-350 \text{ г/м}^2$. Ткань имеет очень плотную структуру, суховатую на ощупь поверхность. Она упруга, хорошо формуется и держит форму, обладает высокой износостойчивостью, но в процессе носки на ней легко образуются ласы.

Крепы вырабатывают из тонкой пряжи креповой крутики, чистошерстяной или полушиерстяной. Переплетение креповое, саржевое или комбинированное. Поверхностная плотность $290-340 \text{ г/м}^2$. Эти ткани также упругие, но более мягкие, на ощупь плотные, с матовой мелкозернистой поверхностью. Отделка гладокрашеная, часто черная. Характерное применение – изготовление костюмов для торжественных случаев.

Трико – чистошерстяные и полушиерстяные пестротканые костюмные ткани. Рисунок в полоску, мелкую клетку создается либо благодаря цветным просновкам, либо использованием цветных нитей в основе или утке. Переплетения мелкоузорчатые комбинированные. Поверхностная плотность тканей $300-350 \text{ г/м}^2$. Ткани добродетельные, плотные, износостойкие, используются для пошива костюмов высшего качества. Для женских, а также для мужских летних костюмов вырабатывают облегченное трико поверхностью плотности $250-290 \text{ г/м}^2$ полотняным или саржевым переплетением.

Кроме гребеных вырабатывают тонкосуконные костюмные ткани из полушиерстяной двух- или трехкомпонентной пряжи. В двухкомпонентную пряжу входят шерсть и синтетическое или искусственное волокно, в трехкомпонентную – шерсть, вискоза и синтетическое волокно. Поверхностная плотность этих тканей достигает 380 г/м^2 . Тонкосуконные ткани более толстые и рыхлые, чем гребеные. Они легче растягиваются и быстрее деформируются в изделии, легче формируются, но хуже держат форму.

Классическими тонкосуконными костюмными тканями являются трико, сукна, шевиоты, твиды.

Тонкосуконные трико по внешнему виду мало отличается от камвольных трико. У них на поверхности заметна незначительная ворсистость, частично закрывающая рисунок переплетения. Эти ткани толще и рыхлее камвольных.

Сукна – сильно увалинные однослойные ткани с полотняным или саржевым переплетением. Войлокообразный застил закрывает рисунок переплетения полностью. Поверхность матовая. Ткани упруги и износостойчивы. Более тонкие сукна имеют некоторую пластичность и образуют мягкие формы.

Шевиоты – это тонкосуконные или камвольные ткани с диагональным рубчиком на поверхности. Они отличаются прочностью, плотностью, жесткостью, упругостью. В тонкосуконных шевиотах саржевое переплетение частично закрыто незначительным ворсом, образующимся в процессе вальки.

Твиды – мягкие ткани рыхлой структуры. Вырабатываются из меланжевой пряжи фасонной крутики с непсовым эффектом. Эти ткани имеют комбинированное переплетение с мелкорельефной пестротканой поверхностью. Для женских костюмов твиды вырабатываются более легкие, тонкие, из разноцветной пряжи с ярким непсом. Твиды хорошо драпируются и потому могут образовывать мягкую пластичную форму.

Для мужских классических костюмов используют чистошерстяные камвольные ткани с уплотненной структурой, мягкие на ощупь; тонкие мягкие смешанные ткани с ткацким рисунком «елочка»; тонкосуконные жаккардовые ткани; мягкие пестроткани, в том числе твиды; ткани атласного переплетения; ткани с эффектом шанжан. Для повседневных костюмов находят применение ткани с мягкой бархатистой на ощупь поверхностью; велюровоподобные ткани; мно-

гоцветные несколько разреженные твиды; ткани с блеском; ткани «вытертого», «мокрого», «вареного» вида.

Для женских костюмов рекомендуются чистошерстяные ткани с жаккардовыми двухцветными рисунками, многоцветные тонкие и мягкие твиды, фланели, двусторонние ткани с контрастными по колориту и волокну сторонами, а также камвольные пестроткани с мозаичным эффектом поверхности, ткани с эффектом стягивания поверхности, получаемым путем применения разноусадочных волокон или пряж разной толщины, а также ткани с мелким ткацким рисунком.

Хлопчатобумажные ткани для костюмов представлены такими классическими тканями, как молескин и трико. Одежные ткани для костюмов этой группы выпускаются гладокрашенными, меланжевыми и меланжево-пестроткаными из смешанной пряжи с добавлением химических волокон.

Молескины – тяжелые плотные прочные ткани усиленного сатинового переплетения с гладкой поверхностью, гладокрашеные. Поверхностная плотность 200–350 г/м².

Трико – плотные ткани комбинированного переплетения пестротканые или меланжевые с цветными просновками. Их поверхностная плотность до 270 г/м². Четко выражен рисунок переплетения в виде рубчиков, полосок или «елочки».

Для изготовления костюмов применяют также джинсовую ткань, вельвет-корд, вельвет-рубчик, бархат и полубархат.

Перспективными хлопчатобумажными тканями для костюмов являются облегченные меланжевые ткани с триацетатно-полиамидной нитью; облегченные джинсовые ткани традиционного и цветного колорита; ткани, имитирующие домотканые полотна.

Шелковые ткани для костюмов вырабатывают из смеси искусственных и синтетических волокон. Такие ткани по внешнему виду напоминают шерстяные камвольные трико, твиды, габардины. Их поверхностная плотность от 20 до 290 г/м². Ткани бывают гладокрашенными, в полоску, в клетку, с мелкозернистой поверхностью, а также с нежной шелковистой «персиковой» поверхностью.

Кроме того, к костюмным относятся шелковые жаккардовые ткани поверхностной плотности 212 г/м². Они вырабатываются из капроновых и вискозных нитей в основе и утке. Из таких тканей шьют нарядные пиджаки.

Льняные костюмные ткани напоминают домотканые холсты, имеют шероховатую поверхность и натуральный или гладокрашеный цвет. Это полульняные ткани из льнолавсановой пряжи. Поверхностная плотность до 350 г/м².

Перспективными льняными тканями являются пестроткани разного переплетения с блеском, получаемым благодаря использованию вискозной нити, многоцветные пестроткани с рисунком «елочка», плотные ткани с жаккардовым рисунком.

Для изготовления костюмов используют **трикотажные полотна**. Требования, предъявляемые к ним, аналогичны требованиям,

предъявляемым к костюмным тканям. Костюмные трикотажные полотна должны быть мягкими, эластичными, хорошо драпироваться. При этом они должны обеспечивать устойчивость формы в носке, стабильность линейных размеров, иметь окраску, стойкую к стиркам, химчистке, светопогоде.

Трикотажные полотна для зимних костюмов вырабатывают из чистой шерсти, а также из шерсти в смеси с вискозой, лавсаном, нитроном, капроном; для летних изделий – из хлопка, вискозы, их сочетания с лавсаном, нитроном. Используют пряжу и нити фасонной крутки, текстурированную высокообъемную пряжу, филаментные нити.

Для выработки тканеподобных полотен используют поперечно-вязанные переплетения: неполное двуластичное с уточной нитью, проложенной через ряд; двуластичное гладкое с различным rapportом уточной нити; кулирное одинарное футерованное; производную гладь; кулирную гладь; ластик. Эти переплетения позволяют получить на поверхности полотна эффекты букле, твида, рельефной полосатости на гладком фоне, ячеистой поверхности («сот»), мелкорельефных рисунков. Поверхностная плотность полотен колеблется в пределах 230–380 г/м².

Оформление костюмных трикотажных полотен весьма разнообразно: гладкокрашеное, меланжевое, узорчатое, жаккардовое.

Нетканые полотна для костюмов имеют небольшой ассортимент. Используют *холстопрошивные полотна* поверхности плотности 230–270 г/м², у которых лицевая сторона начесывается. Выпускаются гладкокрашенными и с печатным рисунком. Наряду с хорошими теплозащитными и гигиеническими свойствами и удовлетворительной износостойкостью полотна имеют повышенную растяжимость и усадку.

Для женских костюмов употребляют *нитепрошивные полотна*, которые имитируют основовязанный трикотаж или твид. Эти полотна имеют поверхностную плотность 205–280 г/м². Они воздухопроницаемы, гигроскопичны, формоустойчивы, теплозащитны, но имеют пониженную стойкость к истиранию. Художественно-колористическое оформление полотен – продольные полоски различного цвета и ритма. Нитепрошивные полотна отличаются большой раздвижкой нитей в швах, закручиваемостью срезов, осыпаемостью, что затрудняет изготовление изделий.

Тканепрошивные нетканые полотна для костюмов характеризуются наиболее устойчивой структурой. Выпускают махровые полотна с одно- и двусторонней петельной поверхностью, а также ворсовые. Поверхностная плотность до 500 г/м². Полотна выделяют гладкокрашенными, печатными или пестропрошивными.

Из *натуральной кожи* изготавливают мужские, реже женские пиджаки. Используют мягкие, эластичные, тонкие кожи: шеврет, замшу, опоек. Поверхность кожи гладкокрашеная, гладкая с натуральной структурой, с тиснением. Для женских изделий кожа может быть с перфорацией, вышивкой.

12.4. АССОРТИМЕНТ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПЛАЩЕЙ, КУРТОК

Такие изделия, как плащи, куртки, комбинезоны, полукомбинезоны, должны изготавляться из материалов, обладающих хорошими водозащитными свойствами. Материалы должны быть легкими, мягкими, драпирующими и в то же время формоустойчивыми, легко поддающимися уходу. В качестве водозащитных материалов используют ткани со специальными водоотталкивающими пропитками и отделками, ткани с пленочным покрытием, искусственные кожи, пленочные и комплексные материалы.

Хлопчатобумажные ткани с водоотталкивающими пропитками вырабатывают из тонкой гребеной пряжи полотняным или саржевым переплетением. Очень большая плотность по основе придает тканям определенную водоупорность, которая в сочетании с водоотталкивающей пропиткой позволяет добиться водоупорности ткани не менее 360 мм вод. ст., определенной пенетрометром. При этом поверхностная плотность ткани колеблется от 190 до 260 г/м².

Типичными тканями подобного рода являются *плащевое полотно, плащевая диагональ, плащевая ткань*. Кроме чистохлопчатобумажных тканей используют хлопчатобумажные ткани с различным содержанием полиэфирного волокна (45, 50, 67%). Такие ткани имеют меньшую поверхностную плотность. В целом плащевые ткани обладают высокой изностойкостью, достаточной воздухопроницаемостью – 20–50 дм³/(м²·с), однако в процессе эксплуатации водозащитные свойства тканей снижаются, а после многократных стирок и химчисток совсем исчезают.

Кроме перечисленных выше широко используют **ткани из синтетических нитей с водонепроницаемым пленочным покрытием и водоотталкивающей пропиткой**. Такие материалы воздухо- и водонепроницаемы, очень легки; их поверхностная плотность лежит в пределах 46–114 г/м². Материалы бывают гладкоокрашенные, с печатным рисунком, с отделкой лаке. Примером могут служить *курточная ткань с пленочным покрытием или плащевая ткань с пленочным покрытием*.

Ткани описанного выше ассортимента используются для изготовления плащей, курток, полукомбинезонов, комбинезонов, полу пальто. Эти же изделия, но утепленного назначения, изготавливают из **комплексных прошивных материалов**, которые используются в качестве материала верха.

Плащи и куртки изготавливают из **тканей с прорезиненным покрытием**. Их поверхностная плотность несколько больше – 110–190 г/м². Сминаемость этих материалов меньше, а упругость больше. Со временем такие материалы стареют, прорезиненное покрытие теряет эластичность. При разработке конструкций плащей и курток из

пленочных материалов должна учитываться негигиеничность последних.

Перспективным материалом для курток и плащей являются легкие синтетические ткани из нитей и пряжи различных структур с различными отделками.

Для изготовления плащей и курток используют также **искусственную** и **пленочные материалы**.

12.5. АССОРТИМЕНТ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПАЛЬТО

Такие изделия, как пальто, предназначены для защиты человека от пониженных температур, атмосферных осадков. Назначение одежды определяет требования, предъявляемые к материалам для этой одежды. Они должны обладать хорошими теплозащитными свойствами, иметь низкую воздухопроницаемость, оптимальную влагопроводность, достаточную паропроницаемость, формуустойчивость, несминаемость, износостойчивость, устойчивость к химчисткам.

Показатели, характеризующие теплозащитные свойства материалов для утепленной одежды

Воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$, не более	100
Паропроницаемость, $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$, не менее	40
Влагопроводность, $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$	80–95

При этом стойкость к истиранию утепленной одежды не менее 3 500 циклов, а коэффициент несминаемости – не менее 40 %.

Теплозащитные свойства материалов связаны с их структурой. Чем толще, пушистее материал, тем он теплее. Ворсовые материалы, материалы с начесом, из объемной пряжи обладают наилучшими теплозащитными свойствами. Однако следует помнить, что объемность и толщина материала часто пропорциональны его массе, а увеличение массы материала крайне нежелательно.

Воздухопроницаемость прямо зависит от структуры материала. Этот показатель тем больше, чем более разрежена структура материала. Если воздухопроницаемость материала для пальто превышает рекомендованные $100 \text{ дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$, то в этом случае под ткань верха необходимо ставить ветрозащитную прокладку.

Пальтовые материалы должны быть в достаточной степени паропроницаемыми и влагопроводными, так как накапливающаяся под одеждой влага должна удаляться. В противном случае человек испытывает дискомфорт. Вместе с тем слишком высокая влагопроводность материалов может привести к интенсивному поглощению ими атмосферной влаги и снижению теплозащитных свойств.

Ассортимент материалов для пальто включает в себя чистошерстяные, полушиерстяные, хлопчатобумажные и шелковые ткани; трикотажные полотна; комплексные материалы; искусственные мех и кожу; натуральные мех и кожу.

Чистошерстяные и полушиерстяные ткани используют для производства мужских, женских и детских пальто, полупальто, зимних, демисезонных и летних курток.

В частности, применяют камвольные ткани, разнообразные по структуре и поверхностной плотности ($250-550 \text{ г/м}^2$). Классической камвольной тканью является *габардин*, вырабатываемый из крученой пряжи диагональным переплетением с очень высокой плотностью по основе и утку. Из-за этой высокой плотности габардины имеют большую жесткость, упругость, высокую осыпаемость срезов, они плохо поддаются влажно-тепловой обработке. Из габардинов шьют мужские и женские демисезонные и летние пальто.

К камвольным тканям, из которых шьют женские пальто, относят *жаккардовые ткани*, имеющие в основе камвольную пряжу, а в утке аппаратную. Лицевую сторону ткани формирует гребенная пряжа, а изнаночную – аппаратная.

Полушиерстяные камвольные ткани поверхностной плотности $300-460 \text{ г/м}^2$ и камвольно-суконные ткани с большей поверхностной плотностью ($440-523 \text{ г/м}^2$) также являются *пальтовыми тканями*. В состав пряжи этих тканей входят двух- и трехкомпонентные смеси. Переплетения сложные или мелкоузорчатые. Отделка пестротканая, гладкокрашеная, с небольшой валкой, оставляющей рисунок переплетения открытым.

Тонкосуконные чистошерстяные ткани для пальто представлены такими тканями, как фланели, букле, драпы. *Фланели* – мягкие шелковистые ткани. Они вырабатываются сатиновым переплетением и имеют на поверхности слабо выраженный ворс. *Букле* – ткани, выработанные с использованием фасонной пряжи, благодаря которой на поверхности выступают утолщения, узелки и петельки.

Для мужских пальто используют более тяжелые чистошерстяные ткани, такие как *драпы* – толстые, плотные, тяжелые, сильно увяляющие ткани с полутора- и двухслойным переплетением. На поверхности – плотный застеж из переплетающихся волокон. Поверхностная плотность $450-710 \text{ г/м}^2$. Ткань гладкокрашеная, реже меланжевая или пестротканая. Классическими чистошерстяными драпами являются: *велюр* – двухлицевая ткань с низкостриженым мягким пушистым бархатным ворсом; *ратин* – схожая с велюром ткань, имеющая на своей поверхности рельефные валики, расположенные по диагонали; *кастор* – ткань атласного переплетения с сильной валкой и запрессовкой ворса, из-за чего поверхность приобретает некоторый блеск.

Большое количество полушиерстяных драпов используют для пошива мужских и женских пальто.

Чистошерстяные и полушиерстяные сукна применяются для изготавления пальто. Они вырабатываются простыми полотняными или саржевыми переплетениями и сильно уваливаются. При этом войлокообразный застил полностью скрывает переплетение ткани, а ее поверхность делает матовой.

Перспективными тканями для пальто являются чистошерстяные ткани с использованием верблюжьей шерсти, шерсти ламы, шерсти ангорских и кашмирских коз. Ткани вырабатывают гладкокрашенными или меланжевыми, с различной высотой ворса, облегченными, с пониженной материалоемкостью.

Хлопчатобумажные ткани используют для пошива летних и демисезонных пальто, полупальто, курток. Это ткани *джинсовой группы* – жесткие, упругие, плотные, прочные на истирание, поверхностной плотности 290–420 г/м², выработанные саржевым переплетением.

Для летних пальто используют ткани одежной и ворсовой групп, такие как *диагональ*, *вельвет*, *бархат*. Вельвет образуется сложным уточно-ворсовым переплетением. На ткани в продольном направлении располагаются ряды ворсовых полос, ширина которых зависит от длины перекрытий. Вельвет с узким рубчиком называют *вельвет-рубчик*, а с широким (более 5 мм) – *вельвет-корд*.

Бархат имеет сплошную ворсовую поверхность, которая образуется при разрезании длинных перекрытий ворсовой основы.

Диагональ – плотная ткань саржевого переплетения.

Из шелковых тканей для летних пальто используют бархат, у которого грунт выработан из хлопка, а ворс – из шелковых нитей. Поверхностная плотность 342 г/м².

Трикотажные полотна для пальто, полупальто, жакетов должны иметь хорошую формуустойчивость, толщину 2,2–5,0 мм, воздухопроницаемость не выше 100 дм³/(м²·с), суммарное тепловое сопротивление 0,1 м²·град/Вт. Поверхностная плотность полотен не должна превышать:

для летней одежды – 290 г/м²;

для демисезонной одежды – 450 г/м²;

для зимней одежды – 660 г/м².

Растяжимость полотен при нагрузке 6Н не должна превышать 65 %.

Для производства одежды указанного ассортимента применяют тканеподобные трикотажные полотна, получаемые переплетениями ластика, кулирная гладь, неполный ластик, комбинированное сочетание ластика с кулирной гладью. При этом на поверхности полотна вывязывают рельефные узоры в виде полосок, клеток, кос и т.п. Используют самые разные пряжу и нити: высокообъемную, с начесом и многоцветным эффектом, комбинированную ровничного типа и пр.

Для пальто вырабатывают двухслойный трикотаж, обладающий высокой формуустойчивостью, несминаемостью, прочностью, хорошими теплозащитными свойствами, уменьшенной растяжимостью.

Применяют ворсовые трикотажные полотна, а также полотна, отделанные под замшу.

Перспективным направлением является применение тканевязаного трикотажа, получаемого введением дополнительных нитей основы и утка в структуру трикотажа. Изнаночная сторона полотна внешне похожа на ткань, а лицевая – на трикотаж всевозможного структурного и колористического оформления. По комплексу свойств этот материал соответствует ткани.

Контрольные вопросы

1. Какие материалы используют для изготовления белья?
2. Какие требования предъявляют к бельевым и сорочечным материалам?
3. Какие материалы используют для изготовления платьев?
4. Назовите требования, предъявляемые к платьевым материалам.
5. Какие хлопчатобумажные, шелковые, шерстяные ткани используют при производстве платьев?
6. Какими переплетениями вырабатывают трикотажные полотна для платьев?
7. Какие костюмные материалы Вы знаете?
8. Назовите основные требования, предъявляемые к костюмным материалам.
9. Перечислите виды шерстяных костюмных тканей.
10. Чем отличаются ткани для мужских костюмов от тканей для женских костюмов?
11. Каковы требования, предъявляемые к плащевым и курточным материалам?
12. Какие плащевые материалы Вы знаете?
13. Каковы требования, предъявляемые к пальтовым тканям?
14. Перечислите пальтовые материалы.
15. Назовите виды шерстяных пальтовых тканей.

13. ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ ТКАНЕЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОДЕЖДЫ

В процессе производства и при эксплуатации одежды проявляются такие свойства тканей, которые обязательно надо учитывать при конструировании одежды. Эти свойства существенно влияют на технологические процессы раскroя, пошива, окончательной отделки швейных изделий. Они диктуют способы ухода за изделиями. К таким свойствам относятся толщина ткани, ее растяжимость, жесткость, тангенциальное сопротивление, раздвижка нитей в швах, осыпаемость, прорубаемость, термостойкость, формовочная способность и формуустойчивость, усадка.

Толщина ткани и прямо связанная с ней поверхностная плотность влияют на конструкцию изделия, на величину припусков, ширину и конструкцию швов, обуславливают выбор прокладочных материалов. Чем толще ткань, тем большие припуски необходимо предусматривать при конструировании изделия. Если материалы толстые, нужно увеличивать ширину швов, при этом использовать швы с минимальным числом слоев ткани (стачные вразутюжку, накладные с открытым срезом, расстрочные). Для изделий из толстых тканей выбирают более толстые и жесткие прокладки.

От толщины материала зависит число полотен в настиле при раскroе. Чем толще ткань, тем меньше полотен в настиле. При увеличении толщины материала увеличивается и расход ниток. В зависимости от толщины ткани выбирают тип швейного оборудования, регулируют высоту подъема зубчатой рейки и давление лапки на материал.

Растяжимость тканей в разных направлениях и повышенную **растяжимость эластичных полотен** необходимо учитывать при изготовлении швейных изделий. Для предохранения швов от разрушения при эксплуатации изделий необходимо, чтобы растяжимость строчки и растяжимость материала были соизмеримы. Это достигается следующими путями: использованием кромки вдоль шва для уменьшения растяжимости строчки; применением стежков легко деформируемых переплетений (цепных, обметочных вместо челночных); употреблением швейных ниток повышенной растяжимости (лавсановых, капроновых вместо хлопчатобумажных).

Большое влияние на растяжимость швов оказывают технологические параметры пошива: частота строчки и натяжение ниток на швейной машине. Увеличение натяжения ниток на швейной машине уменьшает растяжимость шва.

При увеличении частоты стежков в строчке возрастает растяжимость швов. Изменяя длину стежка и натяжение ниток на швейной машине, можно добиться необходимой растяжимости и прочности швов.

Жесткость тканей при их переработке в швейном производстве и в эксплуатации готовых изделий является негативным свойством. Одежда из жестких тканей создает дискомфорт, затрудняет движения.

Вместе с тем при изготовлении швейных изделий для придания им требуемой формы необходима определенная жесткость (для сохранения приданых форм – большая, для создания легко драпирующегося изделия – малая). Жесткость текстильных материалов влияет не только на формуустойчивость изделий, но и на технологический процесс их изготовления. Повышенная жесткость материалов затрудняет их раскрой из-за интенсивного нагрева режущих элементов раскройных машин. При стачивании материалов повышенной жесткости наблюдается значительное повышение температуры иглы швейной машины, что приводит к уменьшению прочности и обрывам швейных ниток; увеличивается число повреждений стачиваемых материалов.

Из текстильных материалов, предназначенных для изготовления одежды, только у прокладочных материалов нормируется показатель жесткости. Для них установлено три группы жесткости. Для бортовых прокладочных тканей принятые следующие нормативы жесткости: I группа – от 4,5 до 7 сН включительно; II группа – от 7 до 15 сН включительно; III группа – более 15 сН. Показатели жесткости нетканых прокладочных полотен должны соответствовать следующим нормативам: I группа – до 2 сН включительно; II группа – от 2 до 7 сН включительно; III группа – более 7 сН.

У текстильных материалов силы трения и сцепления проявляются одновременно. Их характеристикой является **коэффициент тангенциального сопротивления**, который влияет на такие свойства текстильных материалов, как сопротивление истиранию, продвигаемость, скольжение материала, устойчивость к осипанию срезов ткани, распускаемость трикотажа и др.

При раскрое и стачивании деталей из материалов с небольшим коэффициентом тангенциального сопротивления легко происходит смещение деталей, что приводит к перекосу, деформации и стягиванию деталей и швов.

Большое значение трение и сцепление имеют при эксплуатации одежды. Например, подкладочные ткани должны иметь пониженный коэффициент тангенциального сопротивления, чтобы уменьшались силы трения и сцепления, возникающие при соприкосновении

нии поверхностей одежды (пальто с костюмом или платьем, костюма с сорочкой и т. п.). Большое трение и сцепление между соприкасающимися поверхностями одежды затрудняет ее надевание и снятие.

Повышенное трение затрудняет перемещение материала под лапкой швейной машины при стачивании. Увеличение трения наблюдается при обработке материалов с пленочным покрытием; клеенных нетканых полотен; материалов, дублированных поролоном; прорезиненных материалов и т. п.

Коэффициент тангенциального сопротивления для различных материалов изменяется в широких пределах и зависит от волокнистого состава, вида переплетения, плотности, способа отделки, вида покрытия и т. д. Коэффициент тангенциального сопротивления хлопчатобумажного сатина при движении по стальной поверхности при нагрузке 2 дан равен 0,1, полушерстяного шевиота – 0,17, серошинельного сукна – 0,2. При движении по ткани он может достигнуть 0,6.

Для облегчения перемещения материалов, имеющих повышенный коэффициент трения (искусственных кож, нетканых клеевых прокладочных материалов, прорезиненных тканей и др.), их стачивание выполняют на швейных машинах с применением тефлоновой лапки и рольпресса или на швейных машинах с дифференциальным механизмом перемещения материалов.

Раздвижка нитей в ткани характеризуется смещением нитей одной системы относительно нитей другой системы (основы относительно утка или утка относительно основы). Раздвижка возникает из-за недостаточного тангенциального сопротивления взаимному перемещению нитей в ткани. Она может явиться следствием структурных особенностей ткани – наличия крайних фаз строения (в отдельных тканях, например, поплине), использования раппорта с большими перекрытиями (в атласных тканях), применения нитей пониженной крутки, уменьшения плотности ткани, а также нарушения строения и отделки ткани при ее производстве.

В готовых изделиях раздвижка нитей проявляется преимущественно в области швов (швов стачивания вытачек, среднего шва спинки, швов втачивания рукавов, боковых швов). Устойчивость к раздвижке нитей в швах определяют путем испытания на разрывных машинах стачанных проб ткани шириной 50 мм при воздействии растягивающего усилия перпендикулярно линий шва. Устойчивость ниточного соединения к раздвижке оценивают нагрузкой, при которой смещение нитей ткани от строчки составляет по 2 мм с каждой стороны.

Для предотвращения раздвижки нитей в швах готовых изделий устойчивость к раздвижке ориентировочно должна быть не менее 1,4 дан/см для плательных тканей; 2,4 дан/см – для костюмных тканей; 4 дан/см – для джинсовых тканей. Уменьшить раздвижку нитей в швах готовой одежды можно соответствующим подбором конструкции и модели изделия. При изготовлении изделий из тканей

повышенной раздвигаемости рекомендуется предусматривать модели свободного силуэта, в приталенных изделиях – избегать применение среднего шва спинки.

Осыпаемость ткани характеризуется смещением нитей около срезанного края ткани до спадания нитей одной системы с нитей другой (основы с утка или утка с основы).

Осыпаемость ткани является следствием недостаточного закрепления нитей в структуре ткани; она обусловливается главным образом небольшими силами трения и взаимного сцепления, возникающими между нитями основы и утка. Осыпаемость ткани обусловлена видом волокна и переплетением ткани, структурой пряжи, плотностью ткани, фазой ее строения, линейной плотностью основы и утка, направлением среза ткани и другими факторами.

Наибольшей осыпаемостью обладают ткани из химических нитей, наименьшей – шерстяные и хлопчатобумажные ткани. Причиной этого являются различия в коэффициентах трения, сцепляемости волокон и природе нитей.

Осыпаемость тканей в значительной степени зависит от их волокнистого состава. В порядке возрастания степени осыпаемости ткани располагаются в такой последовательности: шерстяные суконные; хлопчатобумажные; шерстяные камвольные; из смешанной пряжи; полуsherстяные камвольные с химическими нитями; из натурального шелка; из вискозной пряжи; из ацетатных, триацетатных, лавсановых, капроновых нитей.

Большое влияние на осыпаемость оказывает вид переплетения ткани (осыпаемость тканей сатинового переплетения в 3 раза больше, чем полотняного). Наибольшей осыпаемостью характеризуются ткани атласных переплетений с большими перекрытиями нитей, наименьшей – полотняные. Уменьшение плотности тканей по одной из систем нитей вызывает увеличение осыпаемости нитей противоположной системы.

Осыпаемость срезов тканей, расположенных под различными углами к нитям основы или утка, неодинакова. Наибольшую осыпаемость имеют срезы тканей вдоль нитей основы, утка или под углом не более 15° к нитям как основы, так и утка. При расположении среза под углом 45° к той или иной системе нитей осыпаемость минимальная.

Повышенная осыпаемость срезов деталей увеличивает расход материалов и затраты труда на изготовление изделий, ухудшает их качество. Осыпаемость ткани существенно влияет на износостойкость одежды, так как значительное осыпание приводит к быстрому разрушению швов в процессе эксплуатации одежды. Для предупреждения разрушения швов в результате осыпания ткани обмывают срезы, проклеивают края деталей, увеличивают ширину швов и применяют швы специальных конструкций.

Устойчивость к осыпанию срезов швов, обработанных в подгибку, на 25–30% больше, а с закрытым срезом в три раза больше, чем

обметанных срезов. Наиболее устойчивы к осыпанию срезы в двойном запошивочном и окантовочном швах.

Надежность закрепления срезов возрастает с увеличением как ширины обметочной строчки, так и числа стежков на 1 см. С увеличением ширины строчки при обметывании от 3 до 6 мм устойчивость срезов к осыпанию возрастает в 3–5 раз. При увеличении числа стежков от трех до шести в 1 см строчки устойчивость срезов к осыпанию возрастает в 2,5–7 раз.

Прорубаемость при стачивании текстильного материала характеризуется частичным или полным разрушением отдельных нитей материала иглой в процессе пошива.

Разрушение нитей, проявляющееся после стирки изделий, принято называть скрытым прорубанием. Прорубание текстильного материала приводит к ухудшению внешнего вида изделия, снижению прочности шва, а в конечном счете – к непригодности изделия для эксплуатации.

Степень прорубания материала зависит от ряда факторов: структуры, плотности, жесткости, вида отделки исходной пряжи и самого материала, а также типа и размера иглы, натяжения швейной нитки и др.

Повреждения в процессе стачивания возникают при изготовлении изделий из любых плотных материалов: тканей, искусственной кожи, трикотажа. Прорубание особенно опасно для трикотажа, так как оно вызывает распускание петель.

Значительное влияние на прорубание оказывает отделка, используемая при изготовлении материала. Определенные виды отделки материала приводят к уменьшению его коэффициента трения об иглу, снижают прорубание при стачивании.

На прорубание материала, обусловленное процессом пошива, существенно влияет толщина (номер) машинной иглы. С изменением номера машинной иглы от 90 до 100 прорубание трикотажных полотен может увеличиваться в 1,5–3 раза.

Швейная нитка оказывает меньшее влияние на частоту повреждений, чем игла. Но все же, чем мягче швейная нитка, тем меньше прорубание обрабатываемого материала. Например, меньше прорубаются швы, выполненные с использованием в качестве швейных ниток пряжи (хлопчатобумажной и штапельной полизэфирной), больше – с применением армированных, комплексных синтетических или прозрачных капроновых швейных ниток (мононитей). При частых обрывах швейной нитки число повреждений иглой стачиваемых материалов значительно возрастает, так как на прорубание влияет температура иглы, которая резко повышается в результате обрыва нитки.

Для предотвращения прорубания материалов необходимо тщательно подбирать игольную пластину. Диаметр отверстия игольной пластины должен превышать диаметр иглы не более чем в 1,7–1,8 раза.

Термостойкость – это способность материала реагировать без изменения физических свойств на продолжительные или кратковременные нагревы. Термостойкость материала обычно характеризуется максимальной (критической) температурой. При температуре выше критической наступает ухудшение свойств материала, препятствующее его использованию.

В процессе изготовления швейных изделий текстильные материалы подвергаются температурным воздействиям при влажно-тепловой обработке и обработке на швейной машине разогретой иглой.

Самую низкую термостойкость имеют хлориновые волокна. Их размягчение наблюдается при температуре 95–100°C. У полиамидных волокон размягчение может наступить при температуре 170–235°C (в зависимости от модификаций), у полигифрных – при температуре 220–240°C. Для натуральных волокон (шерсти, шелка, хлопка, льна) наиболее характерно разложение, проявляющееся в уменьшении их прочности (для шерсти происходящее при температуре, близкой к 235°C, а для шелка – при температуре 150–170°C).

Повышенный нагрев при гладжении и прессовании тканей уменьшает их прочность, устойчивость к многократным изгибам, испарянию, изменяет цвет материала.

При кратковременном нагреве процессы изменения физических свойств материалов имеют обратимый характер. Действие повышенной температуры можно регулировать уменьшением времени контакта. При длительном воздействии наблюдаются необратимые процессы теплового старения.

При стачивании текстильных материалов вследствие трения иглы о материал происходит нагрев иглы. Степень нагрева зависит от структуры, толщины, плотности, жесткости обрабатываемых материалов, скорости пошива, конфигурации иглы, чистоты обработки ее поверхности и т. п. Чем больше плотность, жесткость, толщина стачиваемых материалов, тем выше температура нагрева иглы.

Игла может нагреваться до 400°C. В этом случае при стачивании материалов, содержащих химические волокна, материалы размягчаются и налипают на поверхность иглы. При использовании синтетических ниток может происходить размягчение, которое вызывает ее обрыв.

Для снижения нагрева иглы при стачивании материалов рекомендуется использовать швейные машины с принудительным охлаждением иглы и применять дополнительную обработку (смачивание) поверхности ниток кремнийорганическими препаратами.

Способность материала образовывать пространственную форму деталей одежды путем изменения геометрических размеров материала на отдельных участках и устойчиво сохранять ее называется **формовочной способностью** материала. Формовочная способность материала характеризуется двумя стадиями: формообразованием

и закреплением формы. *Формообразование* служит для создания в одежде складок, объемной формы полочек, рукавов, для формования воротника и других деталей. Устойчивое закрепление формы и ее сохранение – непременное условие хорошего внешнего вида изделия в процессе эксплуатации.

Формообразование текстильных материалов возможно благодаря тому, что в них значительный объем занимает воздух (плотность большинства видов тканей не превышает $0,5 \text{ мг/мм}^3$, пористость около 50–80%) и имеются подвижные и устойчивые связи в структуре материала. Поэтому текстильные материалы легко поддаются различным видам деформаций (изгибу, растяжению, сжатию), определяющим его способность к формообразованию.

Формообразование тканей в одежде – следствие принудительного изменения угла между нитями основы и утка. Способность тканей к формообразованию оценивают удлинением при растяжении под действием нагрузки 1–2 даН, приложенной к пробе, выкроенной под углом 45° .

Более склонны к формообразованию шерстяные ткани, менее – полушерстяные, содержащие синтетические нити и пряжу; практически отсутствует формовочная способность в нетканых прокладочных полотнах клееного способа производства.

При формообразовании, происходящем в результате деформаций (изгиба, растяжения, сжатия, утонения, изменения угла между нитями), нарушается равновесное состояние структуры материала. Закрепить деформацию текстильного материала можно при влажно-тепловой обработке деталей и изделия. Для устойчивого закрепления формы деталей одежды используют термоклеевые прокладочные материалы (полиэтиленовую сетку), ткани и нетканые полотна с клеевым покрытием, термоклеевые химические композиции, наносимые на ткани верха.

Для получения устойчивой формы хлопчатобумажные и вискозные ткани подвергаются предварительной обработке под названием форниз – формование несминаемых изделий. Несминаемость тканей с обработкой форниз повышается на 30–50%, возрастает устойчивость складок. Швейные изделия из тканей, обработанных способом форниз, подвергают влажно-тепловой обработке с увлажнением при температуре не выше 140°C и времени прессования 30–40 с.

Устойчивое закрепление формы изделий можно обеспечить благодаря использованию в структуре материала термопластичных волокон. При влажно-тепловой обработке волокна расправляются, фиксируя созданную форму.

В процессе влажно-тепловой обработки в результате действия влаги, пара, повышенной температуры могут изменяться линейные размеры текстильных материалов. Изменение линейных размеров – **усадка текстильных химических материалов** происходит при воздействии на материал влаги и температуры, близкой к температуре термофиксации.

Повышенная тепловая усадка материалов, появляющаяся в результате влажно-тепловой обработки, усложняет технологический процесс, увеличивает трудозатраты и материалоемкость при изготовлении изделий. Усадка более 2% приводит к переводу изделий в меньшие размеры.

Тепловая усадка возрастает с увеличением количества тепловых воздействий на материал. При изготовлении изделий отдельные детали (полочки, воротник) многократно подвергаются влажно-тепловой обработке. С увеличением числа обработок от одной до семи усадка материалов может увеличиваться в 1,4–6 раз.

Предельные режимы влажно-тепловой обработки устанавливают в зависимости от вида ткани и технологической операции. Превышение установленных параметров режима приводит к появлению лас, пятен, опалов, тепловой усадки, чрезмерному утонению рыхлых пушистых тканей. Для отдельных материалов, например объемных, ворсовых, синтетических, трикотажных и нетканых полотен, следует по возможности исключать влажно-тепловую обработку для получения объемной формы деталей. Объемная форма деталей должна создаваться путем конструкторских решений.

С целью уменьшения усадки материалов в текстильной промышленности в процессе отделки проводятся ширение, декатировка, обработка на специальных усадочных машинах, противоусадочное пропитывание, термофиксация тканей из синтетических волокон и смешанных тканей, содержащих синтетические волокна. В швейном производстве для придания усадки всему полотну производится декатировка.

Контрольные вопросы

1. Какие свойства тканей существенно влияют на технологические процессы изготовления одежды?
2. Как толщина ткани влияет на раскрой и пошив изделий?
3. Какие действия необходимо предпринять, чтобы учесть растяжимость тканей при изготовлении швейных изделий?
4. Как жесткость влияет на раскрой изделий, их пошив и влажно-тепловую обработку?
5. Как учитывают осыпаемость и раздвигание нитей в тканях при изготовлении швейных изделий?
6. Что такое прорубаемость ткани при стачивании? От чего она зависит и как с ней бороться?
7. Что такое термостойкость материала? При каких температурах тканей начинается ухудшение их свойств?
8. Что такое формообразование и формозакрепление? От чего зависят эти процессы?
9. Что Вы понимаете под усадкой ткани?

14. ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ШВЕЙНОГО ИЗДЕЛИЯ

При производстве швейных изделий используют самые разные материалы: ткани, трикотажные и нетканые полотна, дублированные, пленочные материалы, натуральный и искусственный мех, натуральную и искусственную кожу, пленки, нитки, клеевые материалы, фурнитуру, отделочные и подкладочные материалы. Каждый из этих материалов обладает комплексом своих свойств, которые в ассортиментной группе изменяются в широком диапазоне. Конструкция швейных изделий и технологические режимы их изготовления зависят от свойств этих материалов.

Анализ структуры и оценка свойств используемых материалов позволяют правильно решать вопросы конструирования одежды и подбора рациональных режимов обработки изделия. Но это только одна проблема. Другая заключается в том, чтобы уметь правильно и обоснованно выбирать материалы для изделия: основные, подкладочные, прокладочные, скрепляющие, отделочные, а также фурнитуру.

Выбор будет обоснованным и правильным в том случае, если основная (верхняя) ткань будет в полной мере отвечать назначению швейного изделия, а комплектующие материалы, составляющие многослойный пакет изделия, по своим свойствам будут соответствовать свойствам основного материала. Такой подбор материалов обеспечит хороший внешний вид, нужную форму изделия и ее устойчивость, удобство в носке, износостойкость, легкость ухода при эксплуатации, т.е. высокое качество швейного изделия.

Производство одежды начинают с выбора материалов, необходимых для ее изготовления. Выбор основного (верхнего) материала проводят, решая двоякую задачу.

С одной стороны, из всего многообразия ассортимента материалов необходимо выбрать тот, который соответствует художественному образу, силуэту, форме модели по пластике, фактуре поверхности, туще, колориту. При этом во внимание должны приниматься такие характеристики материалов, как волокнистый состав, переплетение, характер отделки, заполнение, толщина, жесткость, драпируемость, цвет, блеск, прозрачность.

С другой стороны, выбранный материал должен в полной мере соответствовать назначению, т.е. тем условиям, в которых будет эксплуатироваться одежда из него.

Для успешного решения этих задач необходимо знать условия эксплуатации изделия и, исходя из них, сформулировать требования к материалу для него. Правильно сформулированные требования позволяют установить перечень показателей основных свойств материала, а числовые значения этих показателей помогут выбрать нужный материал.

Всю работу по выбору материалов можно разделить на четыре этапа.

I этап. Составление общей характеристики швейного изделия, выявление его конструктивных особенностей, описание основных свойств изделия, его назначения и условий эксплуатации.

II этап. Составление требований к материалам для данного изделия, установление перечня свойств, по которым нужно выбирать материалы.

III этап. Выбор материалов, удовлетворяющих предъявленным требованиям, и дополнительные испытания материалов.

IV этап. Разработка рекомендаций для конструирования изделия; уточнение параметров и режимов технологической обработки изделия в процессе производства.

На I этапе составляется характеристика изделия, в которой указываются его конструктивные особенности, внешний вид, форма и степень прилегания, варианты (в соответствии с модой) цвета, рисунка и фактуры материала (основного, подкладочного и др.). При этом обязательно раскрываются особенности технологии, которая должна быть применена при изготовлении данного изделия. Особое внимание уделяется свойствам изделия и требованиям к нему, обусловленным его назначением и условиями эксплуатации. Выделяются те свойства одежды, которые связаны с ее устойчивостью к механическим (растяжению, изгибу, трению) и физико-химическим (воде, свету, светопогоде, теплу, холodu, огню, излучению, химическим реагентам и т. п.) воздействиям.

Большое значение на этом этапе имеет рассмотрение гигиенических (воздухо-, водо-, пыле- и паропроницаемости, намокаемости, водо- и пылеемкости) и теплозащитных свойств одежды.

Требования к одежде, ее основные свойства устанавливаются в зависимости от вида изделия, его назначения (пальто, платье, белье, пальто мужское или женское, зимнее или летнее и т. п.). Так, основными требованиями к детскому белью, платьям являются гигиенические: материалы для них должны быть гигроскопичными, паро- и воздухопроницаемыми, на их поверхности не должны накапливаться заряды статического электричества. При этом для одних видов одежды какие-то свойства будут иметь первостепенное значение, для других – второстепенное. Например, материалы для мужских сорочек должны быть устойчивы к многократным стир-

кам, тогда как к тканям для верхней одежды эти требования не предъявляются.

II этап наиболее важный и ответственный. На этом этапе определяются общие требования к материалам, устанавливается перечень основных свойств, в соответствии с которыми должен производиться выбор материалов.

Требования, предъявляемые к материалам для швейного изделия, делятся на несколько групп: функциональные, требования надежности, эргономические и конструкторско-технологические.

Сущность **функциональных требований** заключается в том, что материал должен соответствовать назначению изделия и обеспечивать свободу движений. Эти требования связаны с поверхностной плотностью материала, его воздухопроницаемостью, паропроницаемостью, суммарным тепловым сопротивлением, водопроницаемостью, жесткостью, растяжимостью и др. Например, материал, предназначенный для изготовления дождевиков, должен удовлетворять следующим функциональным требованиям: небольшая поверхностная плотность, максимальная водоупорность, умеренная жесткость. Для детского белья характеристиками функциональных требований будут минимальные жесткость и поверхностная плотность, максимальные воздухо- и паропроницаемость, высокая растяжимость.

Согласно **требованиям надежности** материалы для одежды должны сохранять свой внешний вид и целостность в течение всего срока носки. Характеристиками этих требований являются разрывная нагрузка, стойкость к истиранию, устойчивость к светопогоде, стирке, химчистке и др.

В соответствии с **эргономическими требованиями** материал должен создавать и поддерживать в одежде комфортные условия при ее эксплуатации. К характеристикам этих требований относятся гигроскопичность, паропроницаемость, воздухопроницаемость, электризуемость, пылеемкость, суммарное тепловое сопротивление, драпируемость, жесткость, поверхностная плотность и др.

Конструкторско-технологические требования учитывают влияние свойств материала на конструкцию изделия и на особенности его технологической обработки в швейном производстве. Среди характеристик, описывающих эти требования, можно отметить раздвигаемость нитей, осыпаемость срезов, толщину, формовочную способность, сопротивление проколу иглой, усадку, жесткость, драпируемость, теплостойкость и др.

Например, в зависимости от того, какие текстильные материалы – безусадочные (усадка по основе 1,5%, по утку 1,5%), малоусадочные (усадка по основе 3,5%, по утку 2%) или усадочные (усадка по основе 5%, по утку 2%) – будут использованы для изготовления швейного изделия, устанавливаются величины припусков на усадку при конструировании деталей изделия. Установление единых нормативов по усадке для основных, подкладочных и прокладочных

материалов и отбор этих материалов по данному признаку обеспечивают изготовление высококачественных швейных изделий. Толщина материала и нормативы, установленные по этому признаку, имеют большое значение при проектировании припусков изделия, при установлении числа полотен в настиле, при раскрое, а также при регулировании швейной машины.

Показатели раздвигаемости и осыпаемости нитей в ткани учитываются при проектировании ширины шва и его конструкции, частоты строчки. Установление нормативов раздвигаемости нитей (легкораздвигающиеся ткани при нагрузке 8–9 даН, среднераздвигающиеся – 9–11 даН, нераздвигающиеся – более 11 даН) и осыпаемости нитей (легкоосыпающиеся ткани при нагрузке 2,9 даН, среднеосыпающиеся – 3–6 даН, неосыпающиеся – более 6 даН) и подбор материалов в соответствии с этими нормативами позволяют определить припуски на швы, выявить особенности обработки открытых срезов материала в изделии, частоту строчки и т. п.

Испытание материала на прорубание иглой дает возможность подобрать номер иглы и толщину швейных ниток для соединения деталей из этого материала.

Важными свойствами, определяющими способность материала образовывать форму в одежде, являются жесткость при изгибе, драпируемость, формовочная способность материала. Установление нормативов по показателям этих свойств и подбор материалов в соответствии с этими нормативами обеспечивают выпуск швейных изделий высокого качества. Например, для изготовления швейных изделий костюмной группы заданной формы с хорошим внешним видом необходимо использовать ткани, у которых условная жесткость составляет 300–1000 мкН·см², несминаемость 75–90%, драпируемость 50–65%.

Пространственная форма деталей одежды может быть получена путем влажно-тепловой обработки, применения вытачек или складок либо в результате изменения угла между нитями основы и утка (петельными рядами и столбиками у трикотажа) при растяжении материала в диагональном направлении. В зависимости от способа получения пространственной формы формулируют технологические требования к материалам и устанавливают их численные значения.

К материалам, входящим в пакет многослойного изделия (пальто, костюмы и др.), предъявляется комплекс взаимосвязанных требований. Подбор материалов для пакета изделия должен осуществляться с учетом упругости прокладочных материалов и поверхностной плотности ткани верха изделия и комплектующих его материалов. Стабильность внешнего вида одежды при эксплуатации, легкость чистки и ухода за ней должны обеспечиваться подбором для пакета материалов с одним способом ухода, устанавливаляемым в зависимости от волокнистого состава материалов.

При подборе подкладочных тканей для пакета изделия учитывают вид изделия и поверхностную плотность материала.

Подкладочные ткани (табл. 7) по поверхностной плотности делятся на легкие (до 90 г/м²), средние (90–110 г/м²) и тяжелые (111 г/м² и более). Такое деление позволяет комплектовать рациональные пакеты одежды.

Таблица 7

Поверхностная плотность материалов, г/м²

Изделия	Основной материал	Подкладочный материал
Костюмы, плащи, пальто из легких тканей	До 200	До 90
Костюмы мужские, женские	200–350	90–120
Пальто мужские, женские	Более 350	120–150

Перечень основных свойств материалов, представленный для всех групп требований, весьма многочислен. При выборе материалов для швейного изделия следует придерживаться этого перечня. Выбирать нужно свойства, которые имеют первостепенное значение для конкретного изделия; для показателей этих свойств должны быть установлены нормативы.

Установление перечня свойств, показатели которых необходимо учитывать при выборе материалов для изделия, следует проводить с использованием стандартов на номенклатуру показателей качества материалов для конкретных видов швейных изделий.

При выполнении работ II этапа важно установить показатели основных свойств. Для этого следует использовать стандарты (технические условия, технические требования, требования к качеству продукции), в которых приведены нормативные показатели отдельных свойств. Следует учитывать также справочные материалы и рекомендации испытательных лабораторий отраслевых институтов и предприятий.

III этап – отбор материалов для швейного изделия. На этом этапе отбирают материалы, удовлетворяющие предъявленным требованиям. Для этого просматривают прейскуранты, альбомы с образцами новых видов материалов и определяют, какие из них соответствуют требованиям нормативов. Если показатели определенных свойств отсутствуют, проводят необходимые испытания материала в лаборатории.

На основании анализа свойств материала и сопоставления результатов анализа с нормативами делается вывод о пригодности или непригодности материала для изготовления данного швейного изделия.

На IV этапе с учетом полученных данных уточняются конструкция данного изделия, параметры и режимы технологических опе-

раций его изготовления, рекомендации по эксплуатации швейного изделия.

Основные принципы и критерии рассмотренной методики применимы при выборе любых материалов, предназначенных для изготовления швейного изделия (основных, подкладочных, прокладочных, отделочных, скрепляющих, фурнитуры).

Правильный выбор различных материалов для изготовления швейного изделия гарантирует выпуск продукции высокого качества.

Контрольные вопросы

1. Какие материалы используют при изготовлении швейных изделий?
2. Какие проблемы необходимо решить при выборе материала для одежды?
3. Каковы требования к материалам, составляющим пакет изделия?
4. Как проводят выбор материалов для конкретного вида изделия?
5. Каким требованиям должны отвечать материалы для одежды?
6. Какие этапы предусматривает выбор материалов для одежды?
7. В чем сущность I этапа выбора материалов для одежды?
8. Какие работы выполняют на II этапе выбора материалов для одежды?
9. Какие группы требований, предъявляемых к материалу для одежды, Вы знаете?
10. Какие показатели характеризуют функциональные требования, требования надежности, эргономические требования, конструкторско-технологические требования?
11. Как проводят III и IV этапы при выборе материалов для одежды?
12. Для чего проводят выбор материалов для одежды?

15. УХОД ЗА ИЗДЕЛИЯМИ

Во время носки изделие подвергается загрязнению, в некоторых случаях возникает нарушение целостности материала на отдельных участках. Загрязненное изделие должно подвергаться стирке или химчистке. Стирка и химчистка – процессы, проводимые с использованием химически активных веществ, поэтому выбор моющих средств или средств химчистки должен проводиться с учетом волокнистого состава материалов одежды. Технологические параметры стирки и химчистки также должны выбираться с учетом волокнистого состава материалов одежды. При нарушении установленного режима обработки (рН растворов, температуры и пр.) снижается прочность материалов.

Изделия из текстурированных нитей с плохо фиксированной извитостью теряют объемность, если температура сушки изделий будет превосходить температуру термофиксации текстурированных нитей. Во избежание растяжения сушку всех шерстяных и смешанных трикотажных изделий следует производить на горизонтальной плоскости.

При увлажнении изделие теряет форму, поэтому чистошерстяные костюмы, пальто и другие подобные изделия даже при сильном загрязнении нельзя подвергать обработке водными растворами моющих средств.

Наибольшая усадка наблюдается у шерстяных изделий, высыхающих в свободном состоянии после замачивания или обработки в водных растворах моющих средств. Поэтому для одежды из шерстяных тканей и для шерстяных трикотажных изделий рекомендуется сухая химчистка.

Особенностью некоторых синтетических волокон является их способность усаживаться под действием высокой температуры. Усаживаются, например, изделия из ПВХ волокон без увлажнения при температуре 70 °С. Лечебное белье из ПВХ волокон и из хлорина при кипячении превращается в комок (его усадка в кипящей воде составляет 55%). Термовая усадка изделий из винола происходит при температуре 200 °С.

Если в швейном производстве произведен подбор разноусадочных материалов для верха, прокладки и подкладки (льняная бортовка и вискозная подкладка в плащах и куртках из безусадочных материалов), изделия можно подвергать только сухой химчистке.

При стирке таких изделий материалы верха, прокладки и подкладки усаживаются по-разному, на изделии возникают складки, морщины, оно теряют форму.

При трении и кручении, которые происходят при стирке и химчистке, сильно раздвигаются нити в изделиях из натурального газа, газа-шифона, шифона, креп-жоржета, поэтому такие изделия рекомендуется осторожно стирать вручную.

Ткани из растительных волокон, окрашенные прямыми и кислотными красителями, при стирке могут линять, так как эти красители обладают способностью растворяться в воде и, следовательно, вымываться из окрашенных тканей.

Недопустимо в стиральные растворы для хлопчатобумажных и льняных тканей добавлять сильнодействующие окислители и другие вещества, которые могут образовывать кислые растворы. Для белковых волокон не следует допускать наличия в моющих составах продуктов, образующих в водных растворах щелочную среду. Целесообразно иметь в композициях компоненты, образующие слабокислую среду. При стирке в жесткой воде мыло дает с солями жесткие водонерастворимые кальциево-магниевые соединения (известковое мыло), которые не обладают моющим действием, оседают на волокнах и трудно устраняются. Высохшее на волокнах известковое мыло увеличивает жесткость и хрупкость волокон, придает белым тканям желтизну, меняет тон окраски цветных тканей. Капиллярность, гигроскопичность, воздухо- и паропроницаемость тканей снижается, а загрязненность увеличивается. Образование известкового мыла уменьшается при температуре растворов более 80°С.

Для чистки изделий, форма которых получена путем специальной влажно-тепловой обработки (сутюживанием, оттягиванием, плиссировкой, гофрировкой), следует использовать только безводные органические растворители, так как под действием воды такие изделия теряют форму.

В процессе прессования и обработки на паровоздушных манекенах ткани испытывают воздействие повышенных температур, влаги, давления. При выполнении всех операций влажно-тепловой обработки необходимо соблюдать строгий режим, обеспечивающий сохранение высокого качества изделия, прочности и износостойкости ткани. Под режимом влажно-тепловой обработки понимается температура гладильной поверхности, степень увлажнения ткани, давление пресса и продолжительность обработки.

Параметры режима влажно-тепловой обработки (табл. 8) зависят от волокнистого состава, толщины, оформления лицевой поверхности ткани (от наличия на поверхности ткани вертикально стоящего или ратинированного ворса, объемных узоров ткацкого переплетения, рельефных рисунков, полученных различными способами).

Таблица 8

Режимы влажно-тепловой обработки тканей

Ткань	Темпера- тура, °C	Уваж- нение, %	Давление пресса, кПа	Продолжи- тельность обработки, с
Хлопчатобумажная, льняная	160–170	30–40	5–25	15–30
Хлопчатобумажная и льняная, содержащие 50–67% лавсана	160	10–20	50–150	20–45
Из вискозных и медно- аммиачных волокон	160–180	10–20	2–10	30
Содержащая ацетатное волокно	120–130	10–20	2–10	20–30
Из натурального шелка	150–160	10–20	2–10	20–30
Капроновая	120–130	10–20	2–10	10
Чистошерстяная и шерстяная, содержащая растительные волокна при обработке на электропрессе на паропрессе	140–160 120	10–20 10–20	15–250 15–150	20–45 30–80
Шерстяная, содержа- щая 35–50% нитрона 20–50% лавсана* 50% и более лавсана**	140–150 120–140 140–150	20–30 20–30 20–30	10–30 10–30 10–30	35–60 20–50 10–30

* Нетермофиксированная

** Термофиксированная

Обработку изделий из тканей, имеющих на лицевой поверхности вертикально стоящий (бархат, велюр, плюш, вельветы) или ратинированный ворс, а также из тканей с рельефным оформлением лицевой поверхности следует проводить на паровоздушных манекенах, так как под действием пресса на этих тканях образуются трудноустранимые (особенно на ратинированных тканях) ласы, т.е. блестящие участки.

Для облегчения ухода за одеждой массового производства ее маркируют условными символами. Маркировка изделий должна соответствовать стандарту. Символы (рис. 66) должны быть нанесены на маркировочную ленту или непосредственно на изделие не-

смываемой краской, или вытканы. Допускается наносить символы на ленту с изображением товарного знака предприятия.

На импортных изделиях кроме указанных на рисунке встречаются и другие символы. Например, изображение розы или льва с поднятой лапой означает, что химчистка запрещена, изображение лебедя – что разрешается только стирка.

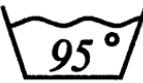
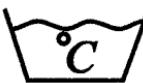
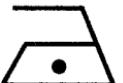
 Можно кипятить	 Отбеливание запрещено	 Гладить нельзя	 Чиска с особой осторожностью
 Стирать при указанной температуре	 Можно отбеливать средствами, содержащими хлор	 Разрешается чистка во всех органических растворителях	 Химическая чистка запрещена
 Стирка с осторожностью	 Температура утюга не более 200 °C	 Разрешается чистка ПХЭ трифторхлорэтilenом, бензином	 Разрешается сушка в барабанной сушилке
 Стирать вручную при температуре не более 40 °C	 Температура утюга не более 150 °C	 Химическая чистка с осторожностью	 Сушка в подвешенном состоянии
 Стирать запрещено	 Температура утюга не более 110 °C	 Химическая чистка только трифторхлорэтilenом или бензином	 Сушка на горизонтальной плоскости

Рис. 66. Условные символы для маркировки изделий

Контрольные вопросы

1. Какие вещества используют при стирке и химчистке изделий?
2. Какими факторами определяется выбор тех или иных моющих и чистящих средств?
3. Как следует ухаживать за шерстяными изделиями?
4. Какие меры предосторожности нужно предпринимать, чтобы не испортить при стирке трикотажные изделия из текстурированных нитей?
5. Как ухаживать за изделиями из тонких прозрачных тканей с разреженной структурой?
6. Как ведут себя при стирке хлопчатобумажные ткани, окрашенные прямыми красителями, кислотными красителями?
7. Каковы параметры влажно-тепловой обработки изделий из натурального шелка?
8. Как следует ухаживать за изделиями из ворсовых тканей?
9. Какие символы по уходу за изделиями Вы знаете? Что они означают?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бузов Б.А., Модестова Т.А., Альменкова Н.Д.* Материаловедение швейного производства. – М.: Легпромбытзат, 1986.
- Кукин Г.Н., Соловьев А.Н.* Текстильное материаловедение. Волокна и нити. – М.: Легпромбытизат, 1989.
- Мальцева Е.П.* Материаловедение текстильных и кожевенно-меховых материалов. – М.: Легпромбытизат, 1989.
- Орленко Л.Н.* Терминологический словарь одежды. – М.: Легпромбытизат, 1996.
- Промышленная технология одежды / П.П. Кокеткин и др.* – М.: Легпромбытизат, 1988.
- Садыкова Ф.Х., Садыкова Д.М., Кудряшова Н.И.* Текстильное материаловедение и основы текстильных производств. – М.: Легпромбытизат, 1989.
- Стельмашенко В.И.* Потребительские свойства текстильных материалов. – М.: Экономика, 1982.
- Стельмашенко В.И.* Строение и качество тканей. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
- Стельмашенко В.И., Розаренова Т.В.* Материаловедение швейного производства. – М.: Легпромбытизат, 1987.
- Стельмашенко В.И., Розаренова Т.В.* Материалы для изготовления и ремонта одежды. – М.: Высшая школа, 1997.
- Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества: Справочник / К.Г. Гущина и др. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.

Содержание

Введение	3
1. Волокнистые материалы	4
1.1. Классификация волокон	4
1.2. Натуральные волокна растительного происхождения	6
1.3. Натуральные волокна животного происхождения	10
1.4. Химические волокна	15
1.5. Неорганические волокна	21
2. Основы технологии производства тканых материалов	24
2.1. Виды текстильных нитей	24
2.2. Основные процессы прядения	28
2.3. Ткацкое производство	32
2.4. Отделка тканей	37
3. Строение и свойства тканей	52
3.1. Волокнистый состав тканей	52
3.2. Строение тканей	59
3.3. Свойства тканей	78
4. Классификация материалов для одежды. Их качество	97
4.1. Качество материалов для одежды	100
4.2. Стандартизация	101
4.3. Сортность материалов	103
5. Ассортимент тканей	105
6. Трикотажные полотна	116
6.1. Трикотажные переплетения	118
6.2. Свойства трикотажных полотен	128
6.3. Ассортимент трикотажных полотен	129
6.4. Сортность трикотажных полотен	132
7. Нетканые полотна	135
7.1. Производство нетканых полотен	135
7.2. Ассортимент нетканых материалов	137
7.3. Сортность нетканых полотен	140
8. Ассортимент других материалов для одежды	141
8.1. Комплексные материалы	141
8.2. Материалы с пленочным покрытием	142
8.3. Пленочные материалы	144
8.4. Искусственный мех	145
8.5. Искусственная кожа	147
9. Натуральные мех и кожа	152
9.1. Натуральный мех	152
9.2. Ассортимент натурального меха	156
9.3. Одежные натуральные кожи	165

10. Ассортимент прикладных материалов	168
10.1. Подкладочные материалы	168
10.2. Прокладочные материалы	171
10.3. Отделочные материалы	179
10.4. Фурнитура	185
11. Материалы для скрепления деталей одежды	190
11.1. Ассортимент швейных ниток	190
11.2. Ассортимент клеев и клеевых материалов	199
12. Характеристика материалов по назначению	202
12.1. Ассортимент основных материалов для белья, сорочек	202
12.2. Ассортимент основных материалов для платьев	206
12.3. Ассортимент основных материалов для костюмов	211
12.4. Ассортимент основных материалов для плащей, курток	215
12.5. Ассортимент основных материалов для пальто	216
13. Влияние свойств тканей на технологические процессы изготовления одежды	220
14. Выбор материалов для швейного изделия	228
15. Уход за изделиями	234
Список литературы	238