

М. Г. ЛЮБИЧ

ОБУВНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Издание 2-е, переработанное
и дополненное

Допущено Министерством легкой промышленности
СССР в качестве учебника для средних специальных
учебных заведений легкой промышленности



Е 3

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕГКАЯ ИНДУСТРИЯ»
МОСКВА-1970

УДК 685.31

Л ю б и ч М. Г. Обувное материаловедение.
Изд-во «Легкая индустрия», 1970, стр. 408, тираж
29 000 экз., цена 1 р. 06 к.

В книге излагается технология основных и вспомогательных обувных материалов, приведены показатели их технологических и эксплуатационных свойств, лабораторные методы оценки качества и ассортимент обувных материалов. По сравнению с первым изданием книги, вышедшим в 1957 г., во втором издании существенно изменена структура и включены дополнительно новые материалы.

Книга предназначена в качестве учебника для учащихся техникумов, может быть полезна студентам вузов и инженерно-техническим работникам легкой промышленности.

Книга содержит 116 рисунков, 38 таблиц.

Рецензенты: инж. Л. М. Фингер и
инж. Т. С. Максимова

3-16-1
38-70

у

ВВЕДЕНИЕ

^Обувная промышленность СССР представляет собой мощную индустриализованную отрасль народного хозяйства, оснащенную современной техникой. Обувная промышленность обогатилась новыми, оригинальными методами изготовления обуви и новыми «обувными материалами». Выросли многочисленные кадры инженерно-технических и научных работников; развернулась широкая сеть научно-исследовательских организаций и фабрично-заводских лабораторий, систематически проводящих исследования в области технологии и материаловедения обувного производства..

у1"В больших размерах и разнообразном ассортименте внедрены резиновые изделия для низа обуви, а также различные виды искусственных кож. Из года в год расширяется использование в обувной промышленности синтетических высокополимерных материалов: их применяют в виде отдельных деталей и узлов, при скреплении деталей обуви с помощью клеев и ниток[а в последнее время также для изготовления обуви методами литья под давлением. Значительно расширилась номенклатура обувных материалов; большое развитие получили лабораторные методы оценки их качества. Все это обусловило необходимость внесения существенных изменений во 2-е издание книги. ¹

Книга содержит два раздела: I — «Материалы деталей обуви»; II — «Обувные вспомогательные материалы».

Первый раздел, составляющий главную часть книги, играет большую роль в формировании необходимых технику-обувщику знаний по материаловедению обувного производства и служит основой для изучения технологии обуви. В этом разделе последовательно описываются кожаные материалы, обувные ткани и нетканые текстильные материалы, обувные резиновые пластины и детали, обувные искусственные кожи на тканевой и нетканой основе, обувные картоны и картонные детали, обувные детали из дерева, пластических масс и металла.

Излагаемые в первом разделе сведения о технологии материалов имеют существенное значение для правильного понимания свойств материалов и факторов, влияющих на эти свойства. Ряд сведений, приводимых в указанном разделе (например, о натуральном и синтетическом каучуках, синтетических латексах, поливинилхлоридной смоле, красителях и пигментах; и др.), облегчает дальнейшее изучение; жл^ющих и отделочных материалов. Значительное внимание уделено строению и физико-

механическим свойствам материалов деталей, лабораторным методам оценки их качества, техническим требованиям к качеству материалов, предусмотренным ГОСТ и ТУ, ассортименту этих материалов. Рецепт и режимы приготовления резиновых смесей для обуви, получаемой методом прессовой вулканизации, и смесей на основе поливинилхлоридных смол для обуви, изготавливаемой методом литья под давлением, в настоящей книге не рассматриваются.

Во втором разделе книги описываются скрепляющие материалы, используемые для стержневых, ниточных и клеевых методов крепления деталей, и материалы для отделки обуви. В нем содержатся систематические описания исходного сырья, технологии изготовления, методов испытаний, свойств скрепляющих и отделочных материалов.

При написании настоящей книги автор стремился отразить широкий ассортимент современных обувных материалов, раскрыть сложность их свойств и показать значение лабораторных методов оценки качества этих материалов, подчеркнуть решающее значение усовершенствования обувных материалов для обеспечения населения СССР удобной, изящной и прочной обувью.

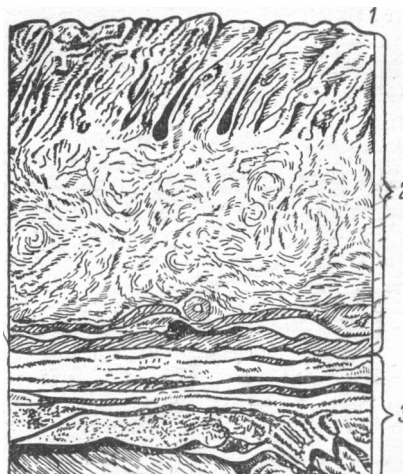
Автор выражает глубокую благодарность рецензентам А. М. Фингеру и Т. С. Максимовой, а также М. А. Альбаму, Э. А. Быковой, Б. Я. Краснову, А. М. Хуторецкой и Т. П. Швецовой за ценные замечания по рукописи.



Выметка — шкуры лошадей в возрасте от одного года до рабочего возраста, весом от 5 до 10 кг.

Конина — шкуры взрослых животных весом: легкая от 10 до 17 кг и тяжелая свыше 17 кг. Вследствие резких различий свойств передней и задней частей конских шкур и разного их производственного назначения конину в сырье разделяют на переднюю часть — конскую передину и заднюю часть — хаз. Конские передины легкие имеют вес до 12 кг, тяжелые — свыше 12 кг. Конские хазы весом до 5 кг относятся к легким, весом свыше 5 кг — к тяжелым.

Из опойка, выростка, полужошника, бычка, легкой яловки, выметки, конских передин, легких и средних свиных шкур, овчины и козлины вырабатывают кожи для верха обуви. Из легкой и тяжелой бычины, средней и тяжелой яловки, тяжелых свиных шкур в зависимости от их толщины вырабатывают кожи для верха или низа обуви. Из шкур бугая и конских хазов вырабатывают кожи для низа обуви.



Строение шкуры

Рис. 1. Строение шкуры крупного рогатого скота

Шкура выполняет при жизни животного разнообразные функции: защищает организм от внешних воздействий, является органом осязания и выделения продуктов, отработанных организмом (пот, жир), служит регулятором теплообмена. Шкура состоит из трех слоев (рис. 1): эпидермиса 1, дермы 2 и подкожной клетчатки 3.

Эпидермис (надкожица) — тонкий поверхностный слой шкуры, построенный из клеток эпителиальной ткани. Толщина эпидермиса чаще всего составляет от 1,5 до 2% толщины шкуры; шкура с густым, хорошо развитым волосным покровом имеют более тонкий эпидермис, чем шкуры, в которых этот покров слабо развит.

Дерма (собственно кожа), являющаяся основным слоем шкуры, в верхней части заметно отграничивается от эпидермиса; в нижней части между дермой и подкожной клетчаткой резкой границы нет. Дерма образуется переплетающимися в разных направлениях пучками волокон соединительной ткани. Основную массу дермы составляют коллагеновые волокна в виде пучков

неопределенно большой длины при сравнительно незначительной толщине. Промежутки между волоконными пучками заполнены межволоконным веществом. Кроме коллагеновых волокон в дерме кожи имеются в незначительных количествах эластиновые и ретикулиновые волокна.

Подкожная клетчатка — нижний слой кожи, состоящий из пучков коллагеновых волокон, расположенных параллельно поверхности кожи. В подкожной клетчатке волокна уложены рыхло; пространство между ними заполнено жировыми включениями.

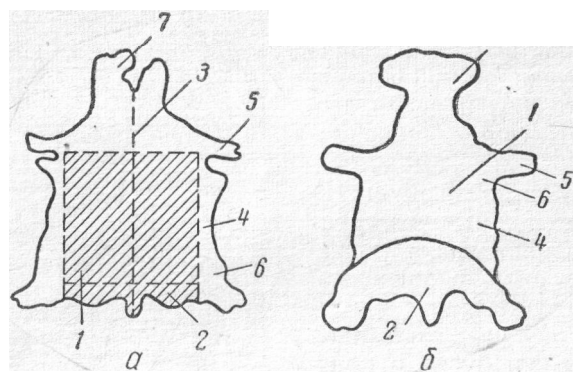


Рис. 2. Топография кожи:

а — крупного рогатого скота: / — чепрак; 2 — огузок; 3 — вороток; 4 — пада; 5 — лапа; 6 — пашина; 7 — челка;
б — конской: 1 — передина; 2 — хаз; 3 — вороток; 4 — пада; 5 — лапа; 5 — пашина

Волосы покровов животных состоят из различных по длине, толщине и структуре волос. В волосе различают стержень, выходящий наружу, и корень, находящийся в так называемой волосяной сумке. Волосная сумка расположена под некоторым углом к поверхности дермы; степень углубления волосяной сумки в дерму различна в шкурах разных животных. На дне сумки дерма образует входящий в нее выступ, называемый сосочком волоса. Утолщенный конец корня волоса — его луковица — имеет форму полураскрытых клещей, которые охватывают сосочек волоса |

В процессах и операциях кожевенного производства, предшествующих дублению, эпидермис вместе с волосным покровом и подкожную клетчатку удаляют; в готовый фабрикат перерабатывают лишь дерму кожи. Одновременно удаляется и большая часть содержащегося в дерме межволоконного вещества. \

| Строение кожи в различных ее участках неодинаково; оно зависит от местоположения участка кожи и выполняемых каждым участком функций. В коже (и коже) различают следующие

щие основные топографические участки: чепрак, вороток, полы, лапы и пашины (рис. 2, а); нижнюю часть чепрака называют огузком, а „верхнюю часть ворогра – челкой (головой); чепрак без огузковой части называют; крупном. В конской шкуре под общим названием «передина» объединяются центральная передняя часть, вороток, полы, передние лапы и пашины (рис. 2, б); хазом называют заднюю часть шкуры, включая задние лапы и_пашиньк J

- Соотношения отдельных участков шкуры по площади несколько изменяются в зависимости от вида животного, его пола, возраста и условий содержания, характера съемки и обрядки шкуры и т. п. Приблизительные соотношения площади отдельных участков шкуры крупного рогатого скота составляют, %: чепрак – 50–55; вороток (включая челку) – 15–20; полы и пашины – 15–20; лапы – 10j

Химический состав шкуры

Основными составными частями шкуры являются: вода, минеральные вещества, жиры и жироподобные вещества, белковые вещества.

Вода содержится в парной шкуре в значительных количествах – от 60 до 70% и более ее общего веса> Количество воды в шкуре зависит от вида, возраста и пола животного, а также от количества жира в шкуре.

Минеральные вещества содержатся в парной шкуре в количестве от 0,35 до 0,50% ее веса; они состоят в основном из хлористого натрия, а также фосфатов, углекислых и сернокислых солей калия, магния, кальция и натрия.

Жиры и жироподобные вещества находятся в шкуре в различных количествах в зависимости от вида, возраста и условий содержания животного. Неодинаково также содержание жира и жироподобных веществ в отдельных слоях и участках шкуры. В шкурах крупного рогатого скота среднее содержание жиров и жироподобных веществ составляет примерно 0,5%), а в шкурах некоторых пород овец достигает 30%.

Под общим названием «белковые вещества» объединяется очень большая группа органических азотсодержащих соединений, построенных из аминокислот. Белковые вещества отличаются исключительно большим разнообразием строения и свойств.

Из белков шкуры наибольшее практическое значение имеют коллагены и кератины.

Коллагены образуют волокнистую массу дермы шкуры и составляют 84–87% общего сухого остатка шкур крупного рогатого с-хота. Коллагены, выделенные из дермы шкур разных животных, по элементарному составу не вполне совпадают друг

я

с другом. В коллагене дермы большинства видов кожевенного сырья содержится 17,8% азота, т. е. вес коллагена и 5,62 раза превышает вес содержащегося в нем азота. В коллагене дермы шкур коз содержится 17,4% азота, а шкур овец - 17,0%.

Проведенные в СССР с помощью электронного микроскопа исследования коллагена дермы показали, что наименьшие видимые структурные элементы коллагена, образуемые группами молекулярных цепей, имеют вид нитей диаметром около 0,1 мк. Эти структурные элементы образуют фибриллы толщиной примерно 0,5 мк, последние соединяются в волокна толщиной 2–10 мк и далее в пучки толщиной 30–130 мк.

Коллаген дермы шкуры обладает многими важными в технологическом отношении свойствами. Он нерастворим в холодной и теплой воде, разбавленных растворах кислот и щелочей, но подвергается в них частичному расщеплению и набуханию. При воздействии горячей воды коллаген сначала сваривается, а затем переходит в желатину (клей).

Кератины содержатся в роговом слое эпидермиса шкуры, волосах, когтях и других рогоподобных образованиях организма животного. Белковые вещества, входящие в группу кератинов, отличаются друг от друга по составу и свойствам; общим для белков группы кератинов является наличие в них аминокислоты, содержащей серу.¹

Кератин шкуры в воде не растворяется, но набухает, особенно в присутствии кислот и щелочей. К действию кислот кератин значительно более устойчив, чем к действию щелочей. При воздействии сернистых щелочей кератин разлагается; на этом свойстве кератина основан процесс обезволаживания шкур.

Консервирование шкуры

V Сразу же после съемки шкуры с животного в ней возникают изменения, вызываемые бактериальными и ферментативными процессами. Эти изменения отражаются на физико-химических двойствах и микроструктуре шкуры и снижают качество получаемой из нее кожи.¹ Чтобы предохранить парную шкуру от бактериального и ферментативного разложения, ее необходимо консервировать не позже, чем через 1–2 ч после съемки. Путем консервирования в шкуре создаются условия, неблагоприятные для развития бактерий и воздействия бактерий и ферментов на белковые вещества.¹

Консервирование шкуры может осуществляться удалением из нее влаги, действием тех или других консервирующих веществ, понижением температуры. Практически шкуры консервируют сушкой (для мелкого кожевенного сырья), солением, иногда комбинацией соления и сушки или замораживанием. В соответствии со способом консервирования различают пресносухое,

мокросоленное, сухосоленное и мороженое сырье. Шкуры, консервированные разными способами, отличаются между собой по содержанию воды, физико-химическим свойствам и другим признакам,- ^

Из всех способов консервирования кожевенного сырья в основном распространено мокросоление (засолка врасстил, тузлучная засолка).

В отдельных случаях козлину и овчину консервируют пикелеванием, заключающимся в обработке (после удаления шерсти) водным раствором минеральной кислоты (соляной, серной) и попаренной соли.

§ 2. ПРОИЗВОДСТВО КОЖИ

Все процессы и операции кожевенного производства разделяют на три группы: 1) подготовительные; 2) дубильные и 3) последудубильные и отделочные.

Подготовительные процессы и операции

Подготовительные процессы и операции проводятся перед дубле^ем с целью выделения из шкуры дермы и изменения ее физико-химических свойств. От правильности подготовят шкуры к дублению зависят равномерность, распределения дубящих веществ в коже и возможность получения готового фабриката с заданными свойствами.

Шкуры/ прошедшие подготовительные процессы и операции, называют гольем.

Для ускорения подготовительных и других процессов кожевенного производства применяют разнообразную подвижную аппаратуру: баркасы, барабаны различной конструкции/ шнековые аппараты.,

Баркас (рис. 3) — деревянный резервуар прямоугольного сечения с закругленным дном и горизонтальной лопастной мешалкой, погруженной в рабочую жидкость.

Барабан (рис. 4) представляет собой вращающийся^<носухого•
^ооизонтальной оси деревянный цилиндр с металлич^ 13
-огоА поверхности барабана располе""

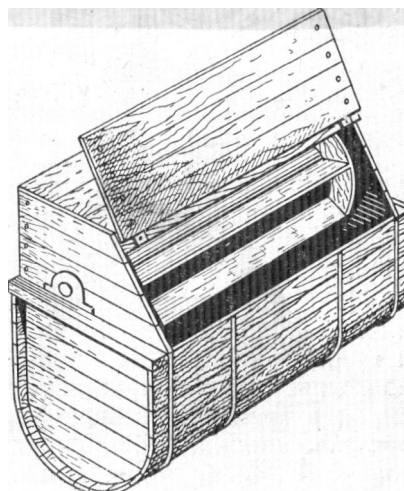


Рис. 3. Баркас -ти
эщие

i — 2 ч

два люка для загрузки и выгрузки полуфабриката. Рабочая жидкость подается непосредственно в барабан или же барабан погружается в бассейн с обрабатывающей жидкостью.

Шнековый аппарат (рис. 5) представляет собой длинный горизонтальный цилиндр, внутри которого смонтирована спиральная перегородка, разделяющая его на секции; по оси цилиндра проходит труба, через которую подается рабочая жидкость. Аппарат поворачивается на $180-210^\circ$ попеременно то в одном, то в другом направлении; при полном обороте аппарата полуфабрикат и жидкость перемещаются последовательно из секции в секцию, а из последней секции полуфабрикат автоматически выгружается.

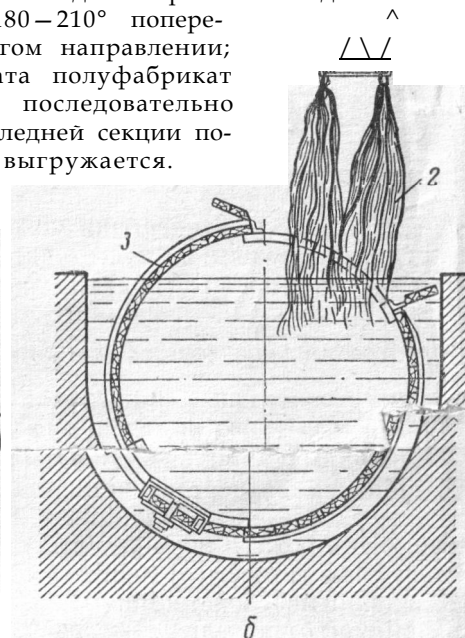
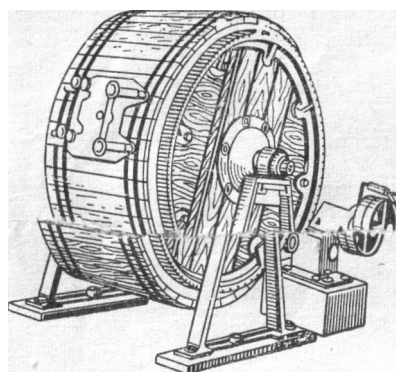


Рис. 4. Барабаны для выполнения подготовительных операций:
а – подвесной; б – рамный; 1 – рама для завески шкур; 2 – обрабатываемые шкуры; 3 – барабан

10

Подготовительные процессы и операции выполняются различно, в зависимости от вида кожевенного сырья, способа его консервирования и вида вырабатываемой комш[^] ^ основным подготовительным процессам относятся: подп^{рр} кожевенного сырья в производственные партии, обрядка, отмока, зольение и обезволашивание, обеззоливание и мягчение, пикелевание или соление, обезжиривание. Перечисленные процессы чередуются с механическими операциями: мездрением, сгонкой шерсти, чипониад^й лицевой стороны, двоением, чепракованием.

сушкой-новая схема подготовительных процессов и операций при комбинац^жстве кож[^]дя низа обуви и юфтовых и хромовых кож ствии со с^й обуви из мокросоленого кожевенного сырья приво-
_уХОС,

Краткая характеристика основных подготовительных процессов и операций кожевенного производства дается ниже.

Подбор производственных партий. Шкуры подбирают в однородные партии по виду, способу консервирования, весу или площади, толщине или плотности, шерстности, сортности, а также и по району происхождения

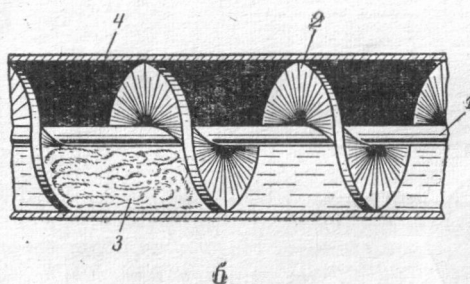
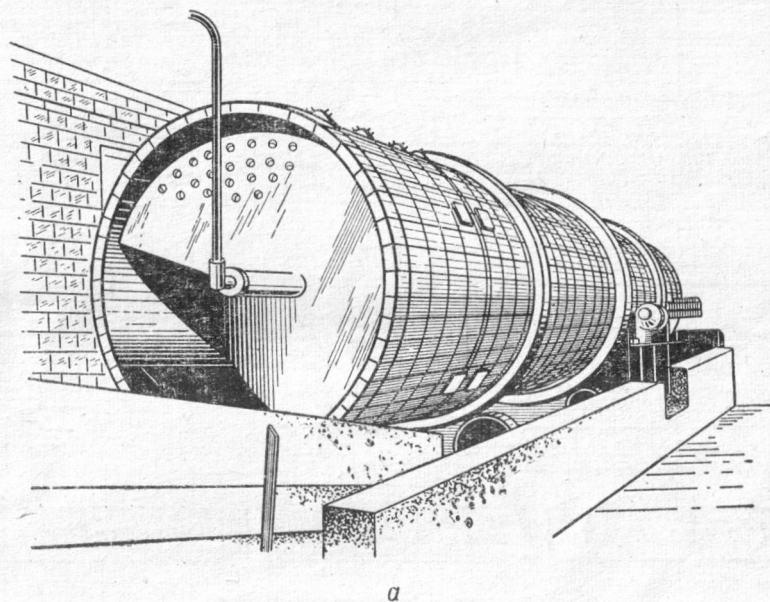
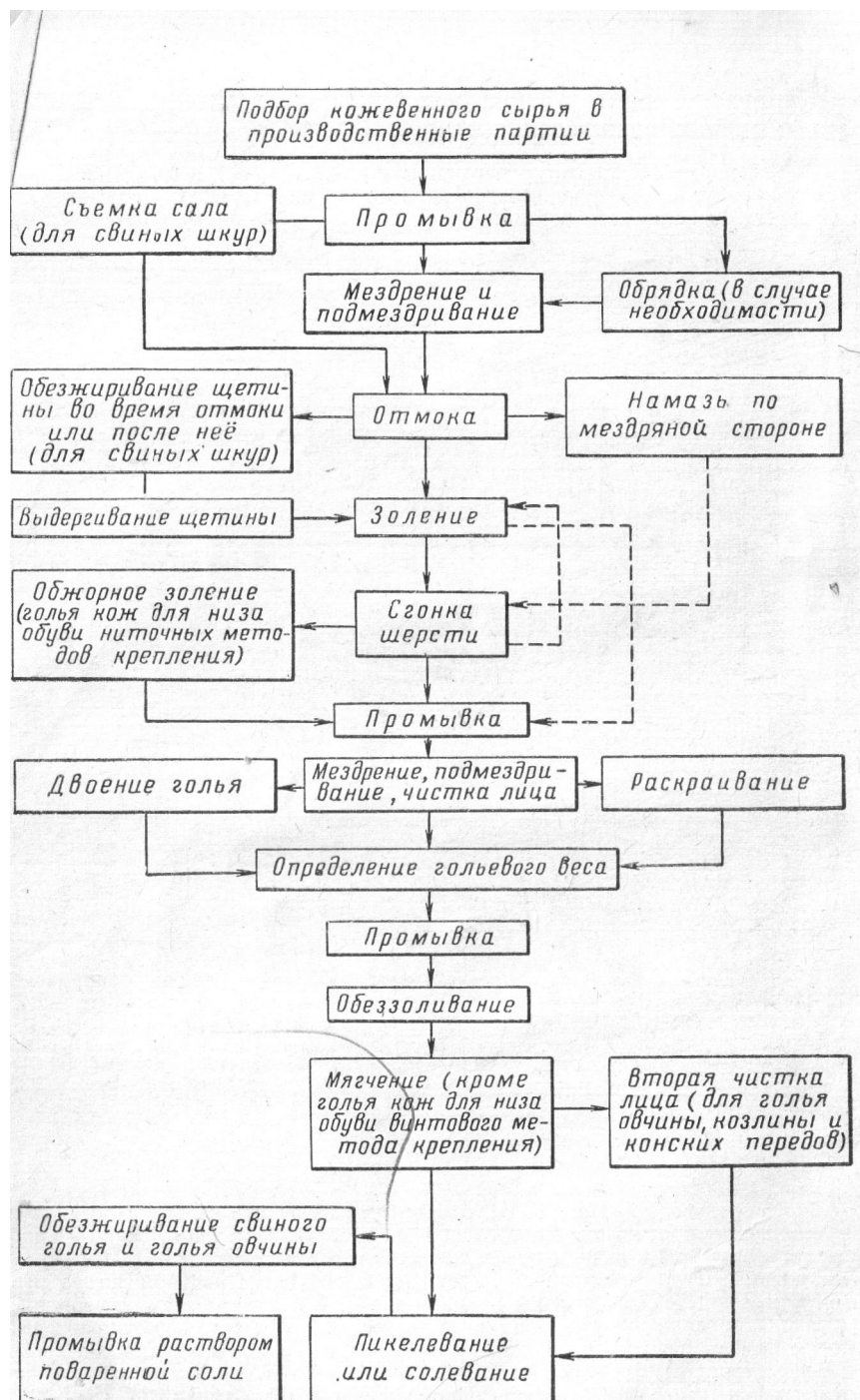


Рис. 5. Шнековый аппарат:
а — общий вид; б — схема;
1 — труба для подачи рабочих жидкостей; 2 — шнек; 3 — обрабатываемый полуфабрикат; 4 — корпус аппарата

или по породе скота. Подбор шкур в производственные партии обеспечивает возможность правильного проведения последующих технологических процессов и операций и равномерность качества готовой продукции.

Отмока. Сущность отмоки заключается в обработке выбранного в партии кожевенного сырья чистой водой или водой с добавлением веществ, ускоряющих обводнение шкур, и антисептиков. В результате отмоки кожевенное сырье приводится в состояние, близкое к парному по обводненности и микроструктуре; одновременно из шкур удаляются грязь, консервирующие вещества и растворимые белки. Продолжительность отмоки 30 мин — 2 ч для парного сырья, 4—24 ч для мокросоленого и 24—60 ч для пресносухого.



Золение и обезволаживание. Золением называется процесс обработки шкур водной суспензией извести (известковым молоком) с добавлением или без добавления сернистого натрия. В процессе золенин под действием щелочей нарушается связь эпидермиса и волоса с дермой; одновременно растворяются межволоконные вещества и расщепляются коллагеновые волокна на более мелкие, что приводит к разрыхлению дермы. От характера изменений шкуры в процессе золенин зависят плотность, прочность, тягучесть и другие ценные свойства кожи.»

Ослабление связи эпидермиса и шерсти с дермой может быть достигнуто не только относительно длительным золением шкур, но и менее продолжительным обезволаживанием, осуществляемым путем нанесения на мездраную сторону шкур кашицы из смеси гашеной извести и сернистого натрия. Шкуры, намазанные такой кашицей, поступают на пролежку длительностью от 4 до 8 ч. В результате проникновения раствора извести и сернистого натрия внутрь шкуры разрушаются белковые вещества, обуславливающие связь эпидермиса и волоса с дермой. Обезволаживание намазью применяют при переработке шкур небольшой толщины с ценной шерстью: опойка, выростка, полукожника, легкой яловки, козлипы и овчины.

Для обезволаживания овчины и козлины применяют агрегаты, в которых раствор сернистого натрия двукратно подается распыливающими установками на мездраную поверхность, а затем шкуры выдерживаются в камере в течение 60—75 мин.

В последние годы разработаны ферментативные способы обезволаживания мелкого кожевенного сырья с применением фермента оризона, изготовляемого из культуры особого вида плесневого гриба.

Способы проведения золенин и обезволаживания зависят от вида перерабатываемого кожевенного сырья и назначения кожи. Так, при выработке жестких кож для низа обуви ограничиваются золением с последующей сгонкой шерсти. Юфтовые обувные кожи вырабатывают с применением дополнительного (обжорного) золенин после сгонки шерсти; этим обеспечиваются некоторое разрыхление ножевой ткани и сообщение большей мягкости готовому фабрикату.

При выработке хромовых кож для верха обуви из опойка, выростка, полукожника, легкой яловки, козлины и овчины обезволаживание и сгонка шерсти дополняются золением для разрыхления дермы и обеспечения необходимой мягкости кож. Свиные шкуры перед золением подвергают операции "механического выдергивания щетины, выполняемой при помощи специальных машин.

Общая продолжительность процессов золенин и обезволаживания в зависимости от вида кожевенного сырья и его назначения, температуры и состава зольных жидкостей, типа применяемой аппаратуры (чаны, баркасы, барабаны, шнековые аппараты), системы золенин и других условий колеблется от 0,5—1 до 6—8 суток.

Мездрение. Сущность мездрения заключается в отделении подкожной клетчатки (мездры) от дермы. Большой частью мездрение проводят два раза. Первое, предварительное, мездрение выполняют в процессе отмоки с целью ускорения обводнения шкуры. Второе мездрение осуществляют в голье после сгонки шерсти или после сгонки шерсти и золенин для полного удаления остатков мездры.

Для отделения (срезания и сдирания) подкожной клетчатки со шкур и голья используют мездрильные машины (рис. 7). Основными частями мездрильной машины являются вращающиеся валы: горизонтальный ножевой 1 с закрепленными на его поверхности винтовыми ножами, прижимной резиновый 2 и транспортирующий 3.

Рис. 6. Типовая схема подготовительных процессов и операций кожевенного производства

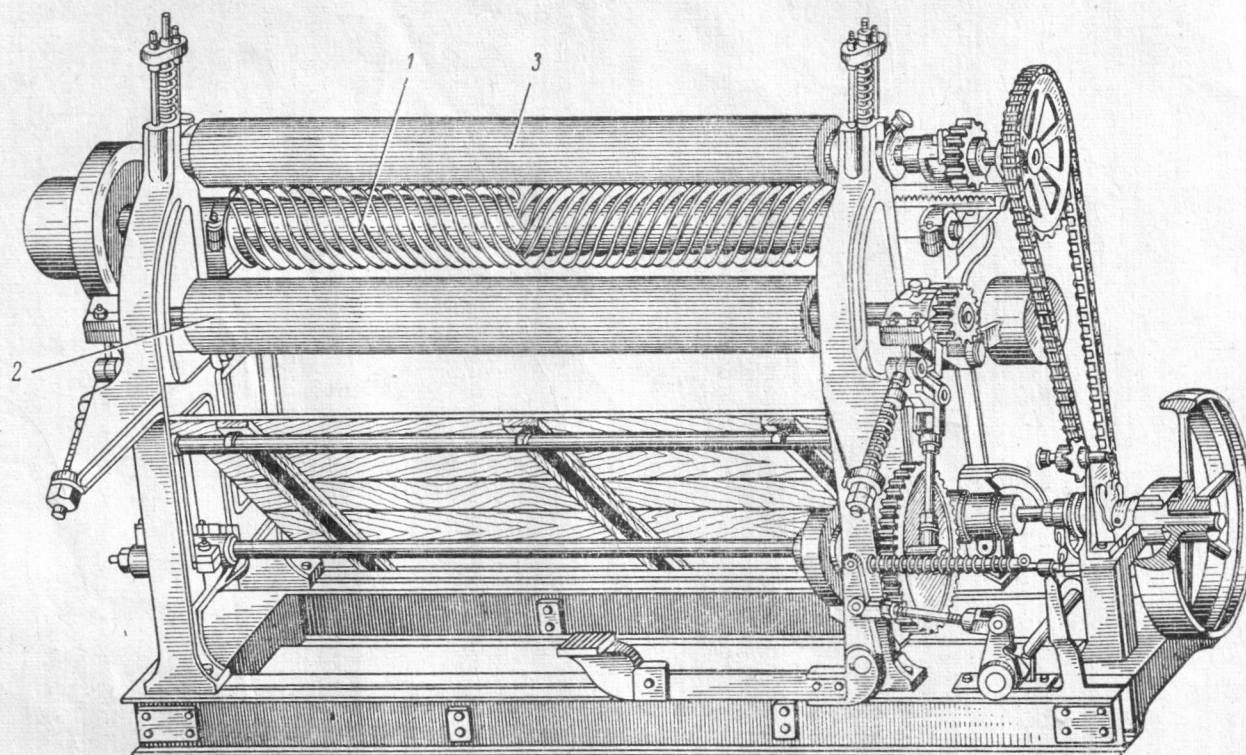


Рис. 7. Общий вид мездрильной машины

Сгонка шерсти. Ослабление связи волоса и эпидермиса с дермой в процессе зольения или обезволаживания шкур создает возможность последующего удаления эпидермиса и шерсти при относительно незначительных механических усилиях. Сгонку шерсти выполняют на специальных волососгонных машинах, близких по конструкции к мездрильным машинам.

Чистка лицевой стороны голя. Чистку лицевой стороны голя производят для получения кожи с чистой, гладкой и нежной лицевой поверхностью. Сущность этой операции заключается в выдавливании из обезво-

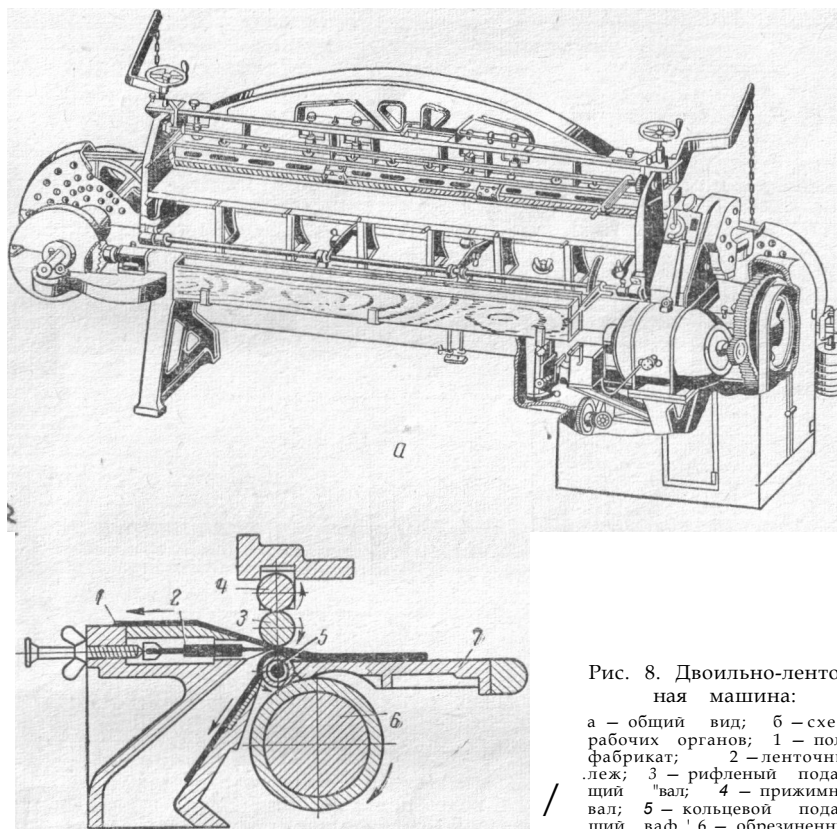


Рис. 8. Двоильно-ленточная машина:

а — общий вид; б — схема рабочих органов; 1 — полуфабрикат; 2 — ленточный леж; 3 — рифленый подающий вал; 4 — прижимной вал; 5 — кольцевой подающий вал; 6 — обрезающий вал; 7 — стол

шенного голя остатков волоса (подседа), эпи, исц>цйзагрязнений. Чистку лица производят на чистильных машинах рафцх Тнн и вр^ч^ую. При изготовлении некоторых видов мягкой кожи (ни(ку лВД "" стороны производят дважды: после сгонки шерсти и зольения по!;ле бил.

Двоение (распиливание). Цель двоения заклэча!? выравнивании толщины полуфабриката, в устранении его избыточйри"* ы и прлучении при этом полноценного спилка, пригодного для неготов: кай подкла- дочной, так и кожи для верха обуви.

Двоение выполняют с помощью двоильно-ленточШЪХМашиТГ (рис, 8), основным рабочим органом которых является движущейся в горизонтальной плоскости стальной бесконечный ленточный—нож,— Нтауф1Шрикат "подъется лицевой стороной кверху двумя ами, т^ащм^ о^эвчм, чтв -лЛерфшый

(Общая характеристика процесса дубления

Сущность процесса дубления заключается во введении в соответствующим образом подготовленное голье веществ, взаимодействующих с функциональными группами белка и коренным образом необратимо изменяющих свойства голья, превращающих его в кожу. Эти вещества, называемые дубящими, по химической природе относятся «к неорганическим или органическим соединениям».

К группе неорганических дубящих веществ относятся основные соли хрома, алюминия, железа, циркония и других металлов. Практически для дубления широко используются основные соли трехвалентного хрома; кожи, выдубленные с помощью хромовых солей, называют хромовыми, а процесс обработки голья этими солями — хромовым дублением.

В качестве органических дубящих веществ в кожевенном производстве в основном используют растительные таниды, а также искусственные дубители. В некоторых количествах для дубления кожи применяют высоконепредельные жиры (рыб различных пород и морских зверей) и формальдегид.

Растительные дубящие вещества — таниды — неоднородны по химическому строению, но все они являются многоядерными ароматическими соединениями. Исходным сырьем для получения танидов являются растительные дубильные материалы. Из многочисленных природных танидсодержащих материалов в СССР используют кору ивы, ели и лиственницы, древесину и кору дуба, иногда корни травянистых растений — бадана, кермека, тарана и чукры. Перечисленные дубящие материалы поступают на кожевенные заводы после переработки на предприятиях дубильно-экстрактовой промышленности в виде твердых или жидких экстрактов. Некоторое применение находят также экстракты из зарубежных танидсодержащих материалов (квебраховой древесины, коры мимозы и мангрове, чашечек желудей малоазиатского дуба, известных под названием валоней, и др.).

Искусственные дубители аналогично растительным танидам представляют собой сложные органические соединения, в основном ароматического ряда. Искусственные дубители получают путем сульфирования и конденсации с формальдегидом различных исходных веществ, содержащих фенолы, нафтолы лигносульфоновые кислоты и др. По своим дубящим свойствам синтетические дубители неодинаковы. Одни из них сами по себе непригодны для дубления, но, будучи использованы в качестве добавок к растительным дубильным сокам, они способствуют ускорению процесса дубления и экономии танидов. Другие облагают заметно выраженными дубящими свойствами сами по себе и могут быть применены в относительно больших количествах. Некоторые

рыми синтетическими дубителями можно выдубить кожу без участия растительных дубильных материалов.

В результате дубления голье увеличивается по весу и по толщине, становится пористым, приобретает большую устойчивость к действию горячей воды, химических реагентов, бактерий и ферментов; вследствие устранения или значительного уменьшения способности к склеиванию элементов микроструктуры выдубленная кожа в отличие от высушенного голья обладает гибкостью и упругостью.

Природа дубящих веществ резко отражается на свойствах выдубленной кожи./ Так, хромовые кожи по сравнению с кожами, выдубленными растительными и искусственными дубителями, /более прочны и тягучи, менее пластичны, имеют меньшую толщину, легче поглощают и пропускают воду, обладают большей устойчивостью к действию высокой температуры. Кожи таннидного дубления отличаются повышенной плотностью, значительными толщиной и весом, лучше сохраняют приданную им форму, меньше намокают и промокают. Кожи жирового дубления (замша) характеризуются мягкостью и тягучестью, не изменяют своих свойств при намокании и высушивании, а также при обработке горячей водой.

Из разных методов дубления основное значение при выработке кож для верха обуви имеют хромовое и комбинированное дубление. Перспективным является дубление соединениями циркония.

Хромовое дубление

Дубящими свойствами обладают лишь основные соли трехвалентного хрома, т. е. соли, содержащие одну или несколько гидроксильных групп (например, $\text{Cr}(\text{OH})\text{SC}^4$, $\text{Cr}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4$ и др.). Основность хромовых солей тем выше, чем больше гидроксильных групп приходится на содержащийся в них хром.

подавляющую часть хромовых кож для верха обуви вырабатывают по так называемому обнованному методу дубления. Сущность его заключается в обработке голья водными растворами основных хромовых солей, заранее приготовленными из хромосодержащих материалов (главным образом бихроматов натрия $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$).

Процесс обнованного дубления складывается из диффузии хромовых¹ соединений внутрь голья и связывания этих соединений с коллагеном.

Скорость диффузии основных солей хрома зависит от степени разрыхления голья в процессе зольения, смягчения и пикелевания, от основности хромовых дубильных растворов (соков), кислотности голья, концентрации дубящих веществ и температуры растворов, механических воздействий и др. На связывание

соединений хрома с коллагеном влияют основность хромового сока, его температура, концентрация хромовых соединений, наличие нейтральных солей в дубящей ванне, добавка так называемых маскирующих веществ (солей органических кислот), продолжительность обработки голя дубильным соком, степень разрыхления коллагена в преддубильных процессах и др.

Однованное дубление осуществляют в барабанах при непрерывном вращении. Хромовое дубление обычно начинают на соках низкой основности, обеспечивающих быстрое проникновение соединений хрома в голю. Затем для более полного связывания соединений хрома с коллагеном увеличивают основность дубильных соков добавлением в барабан раствора кальцинированной соды. Расход хромовых солей на дубление составляет в пересчете на окись хрома Cr_2O_3 1,5–2,5% от веса голя. Показателем полной продубленности хромовой кожи служит отсутствие Усадки по площади (или усадка по площади не более 5%) при обработке кипящей водой в течение 5 мин образца, вырезанного из проверяемой кожи. Общая продолжительность хромового дубления колеблется от 6 до 14 ч в зависимости от вида изготавливаемой хромовой кожи. По окончании дубления кожи выгружают из барабана и укладывают для пролежки в течение 24 ч; в процессе пролежки происходит дальнейшее связывание хромовых соединений с коллагеном кожи).

В кожевенном производстве применяются различные варианты выполнения однованного хромового дубления. В частности, некоторое распространение имеет хромэмульсионный метод, при котором исключается пикелевание или солевание. Голю после мягчения и промывки обрабатывают в барабане эмульсией веретеного масла при предварительном или одновременном введении в барабан подкисленного раствора бихромата натрия или калия. Далее в барабан заливают расчетное количество хромовых соков и продолжают дубление в течение 4–6 ч. Применение хромэмульсионного метода дубления обеспечивает получение более плотной и полной кожи, предупреждает образование стяжки лицевого слоя кожи.

Хромовое дубление применяют почти исключительно для производства кож для верха обуви и подкладочных кож, а также одежных и галантерейных кож. При выработке кож для низа обуви чистохромовое дубление используют сравнительно редко.

Комбинированное дубление

Дубление голя какими-либо одними дубящими веществами, например хромовыми солями или растительными дубителями, во многих случаях не обеспечивает получение кожи требуемого качества или же не дает возможности рационально построить процесс выработки кожи и снизить ее себестоимость. В связи с этим в кожевенной промышленности нашли широкое применение методы комбинированного дубления, заключающиеся в обработке голя несколькими видами дубящих веществ в определенной последовательности.

Применяют комбинированное дубление танидами и синтанидами, синтанидами и хромовыми соединениями, танидами и хромовыми соединениями, хромовыми соединениями, танидами и синтанидами. Наиболее распространено комбинированное дубление, называемое хромтанидным, заключающееся в последовательной

обработке голяя растворами основных хромовых солей и растительных дубящих веществ с добавлением искусственных дубителей или, реже, без них.) С применением хромтанидного дубления, как правило, вырабатывают кожи для низа обуви и юфтевые кожи.[^]

Вытеснение дубления танидами хромтанидным дублением объясняется главным образом значительным ускорением процесса дубления предварительно хромированного голяя. Это ускорение связано с возможностью применения для дубления хромированного голяя дубильных соков более высокой концентрации вследствие возрастания пористости и проницаемости голяя при хромировании.

Предварительное хромирование голяя при выработке кож хромтанидного дубления выполняют в основном так же, как при однованном хромовом дублении, но при значительно меньшем расходе основных хромовых солей — 0,5–1,0% (в пересчете на окись хрома) от веса голяя. Последующее дубление хромированного голяя осуществляют путем обработки дубильными растворами, приготовленными из дубильных экстрактов и искусственных дубителей.

Процесс танидного дубления хромированного полуфабриката состоит из диффузии танидов в голье и их связывания с коллагеном. Для превращения голяя в выдубленную кожу необходимо, чтобы таниды проникли до средних слоев дермы. Связывание танидов, так же как и основных соединений хрома, с коллагеном представляет собой сложный процесс, состоящий из адсорбции танидов поверхностью структурных элементов коллагена и последующей более прочной фиксации танидов коллагеном. Находясь на поверхности структурных элементов коллагена, частицы танида взаимодействуют с его активными группами, образуя как бы мостики или стежки, соединяющие / (сшивающие) структурные элементы. Скрепление смежных структурных элементов коллагена частицами дубящего вещества приводит к повышению температуры сваривания и термостойкости кожи.

Диффузия танидов в голье и их связывание с коллагеном зависят от многих факторов: характера подготовки голяя, степени его хромирования и кислотности, природы дубителей и их букета, содержания дубящих веществ в дубильном растворе, температуры и pH дубильного сока, механических воздействий на голье в процессе дубления, продолжительности дубления и др. Перечисленные факторы обуславливают общее количество связанных дубящих веществ в коже, равномерность их распределения по толщине кожи, а также соотношение легко вымываемых, слабо и прочно связанных танидов в коже.

При дублении хромированного, так же как и нехромированного, голяя раствором какого-либо одного дубителя не всегда

можно тлучить кожу с необходимыми свойствами; кроме того, на практике стремятся к замене части растительных танидов искусственными дубящими материалами. Поэтому на кожевенных заводах дубильные соки изготавливают из смеси (букета)/различных дубителей, взятых в определенных соотношениях.

Применяемые в настоящее время дубильные соки содержат до 60–80% и более растительных дубителей (дуба, ивы, ели) и до 20–40% искусственных дубителей.

Для дубления голяе обрабатывают в непрерывно вращающемся барабане или шиековом аппарате дубильным раствором до полного сквозного продуба. Продубленность/Полуфабриката контролируют на ощупь и по состоянию среза (глубине его прокраса).

Дубление голяе выполняют по различным технологическим схемам. Общая продолжительность дубления достигает при выработке юфти 38–48 ч, кож для низа обуви – 72–120 ч. Расход растительных дубителей при хромтанидном дублении (в пересчете на таниды) составляет при выработке мягких кож (юфти) 10–12%, при выработке жестких кож – 26–30% от веса голяе./

По окончании танидного дубления кожи укладывают в штабели для пролежки в течение 24–36 ч. В процессе пролежки происходит дополнительное связывание танидов с коллагеном.

Кроме описанного способа, в отдельных случаях применяют и другие способы комбинированного дубления. В частности, практикуется додубливание танидами или искусственными дубителями хромовых кож для верха обуви с целью придания им большей полноты и увеличения толщины; в этом случае додубливание выполняется до или после крашения кожи. Иногда при выработке кож для низа обуви предварительное хромирование голяе сочетается с последующим дублением искусственными дубителями, предварительная обработка формальдегидом – с последующим хромированием и танидным дублением и т. п.

В последние годы в кожевенной промышленности проводятся работы по внедрению комбинированного дубления с применением основных солей циркония. Для получения дубящих соединений циркония используют натриевый сульфатоцирконат $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{ZrO}(\text{SO}_4) \cdot n\text{H}_2\text{O}$. При изготовлении кож для верха обуви циркониевое дубление сочетают с предварительным хромированием голяе, для низа обуви – с предварительным хромированием голяе и последующим додубливанием синтанами.

Кожи для верха обуви, выдубленные с применением соединений циркония, отличаются плотностью и полнотой, особенно заметными на периферийных участках, гладкой лицевой поверхностью, белым цветом и стойкостью к свету, повышенным сопротивлением разрыву, уменьшенными различиями по тягучести в продольном и поперечном направлениях./

Кожи для низа обуви, полученные в результате дубления соединениями циркония, характеризуются светлым равномерным тоном, гибкостью, высокой износостойкостью.

По данным исследований, наиболее целесообразно приме-

пять для дуоления соединения циркония при производстве кож для верха обуви из кожевенного сырья тяжелых развесов, свиного сырья и овчины, а также при выработке велюра. В производстве кож для низа обуви дублирование соединениями циркония следует в первую очередь применять при переработке пол и воротков кожевкйого сырья тяжелых развесов.

Последубильные и отделочные процессы и операции

Последубильные и отделочные процессы и операции проводятся с целью придания коже необходимых физико-механических свойств и соответствующего внешнего вида.

Состав и последовательность последубильных и отделочных процессов и операций неодинаковы и зависят от вида вырабатываемой кожи и ее назначения. К основным последубильным и отделочным процессам кожевенного производства относятся промывка и нейтрализация, крашение, жирование и наполнение, судка, покрывное крашение (аппретирование). Перечисленные последубильные и отделочные процессы чередуются с механическими операциями: строганием, разводкой, тяжкой, шлифованием, лощением, прессованием, прокаткой и др. Некоторые процессы и операции, например разводка, сушка, тяжка, шлифование, аппретирование, выполняются по два и более раза, чередуясь с другими операциями.

Типовые схемы последовательности последубильных и отделочных процессов и операций при производстве кож для низа обуви, юфтевых кож и хромовых кож для верха обуви приведены па рис. 10–12.

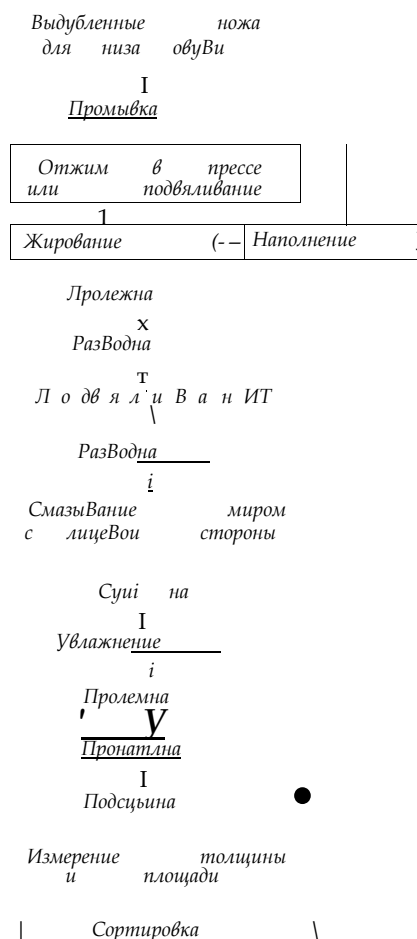
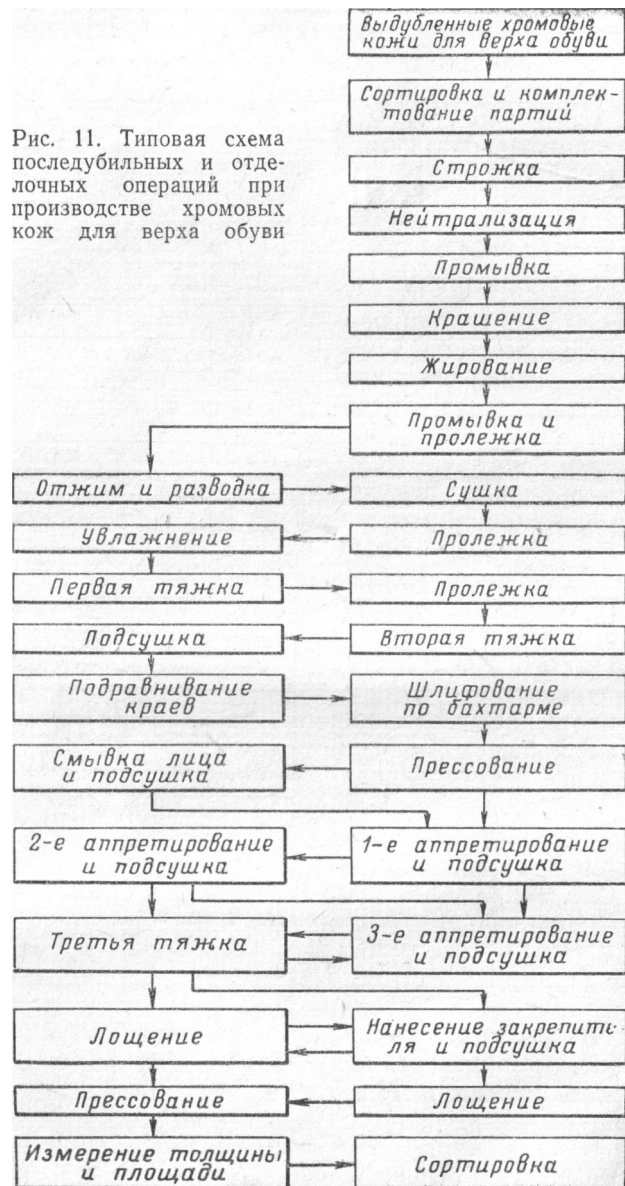
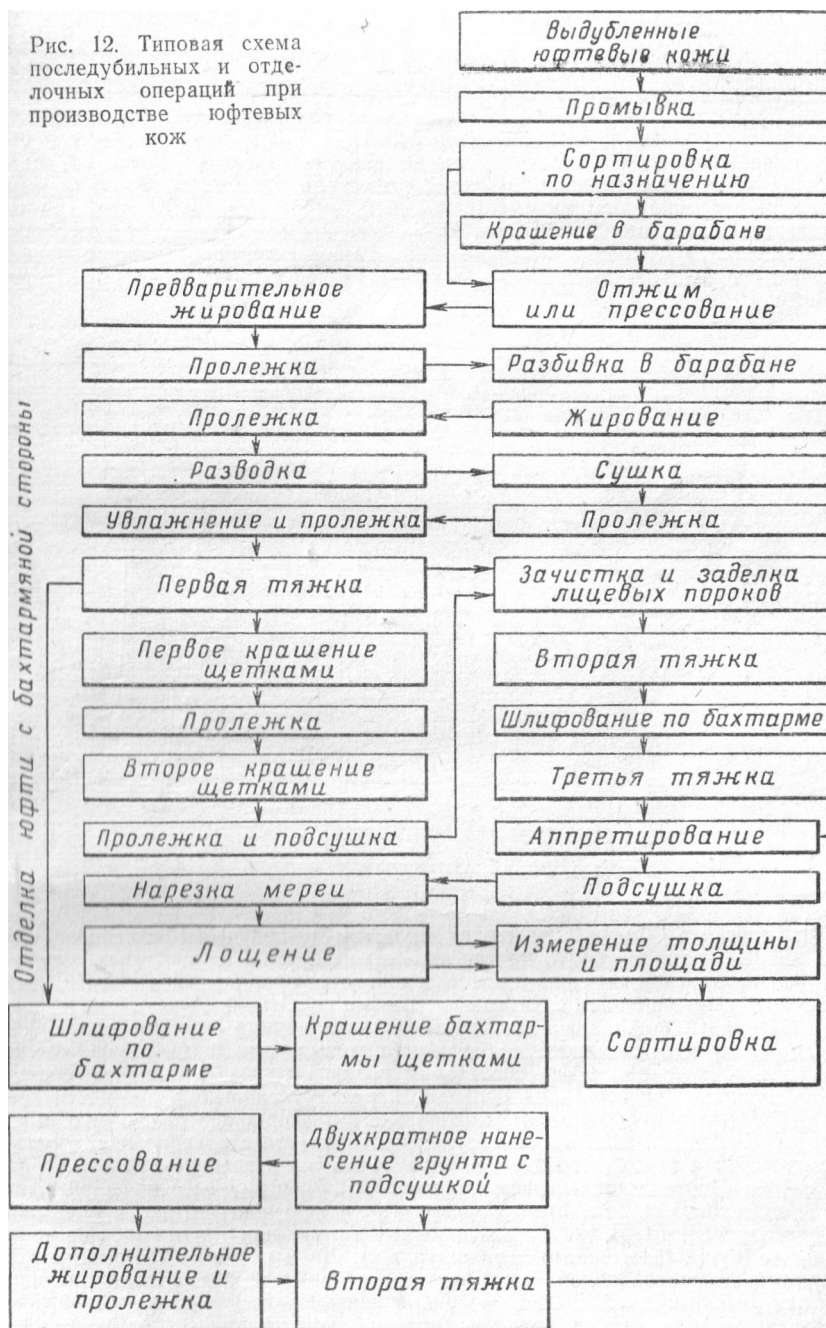


Рис. 10. Типовая схема последубильных и отделочных операций при производстве кож для низа обуви

Рис. 11. Типовая схема последовательных и отделочных операций при производстве хромовых кож для верха обуви



Отделка юфти с бахтармянной стороны



Краткая характеристика основных последубильных и отделочных процессов и операций в их примерной технологической последовательности дается ниже.

Промывка кож. Промывка кож после танидного дубления водой или слабыми дубильными соками производится с целью удаления избытка несвязанных танидов. Степень промывки зависит главным образом от назначения кожи и содержания дубящих веществ в дубильном соке в конечной стадии дубления. Чем мягче должны быть вырабатываемые кожи, тем тщательнее производится промывка. Недостаточная промывка кож способствует потемнению и ломкости лицевого слоя. Выполняется промывка во вращающемся барабане в течение 10–60 мин, в зависимости от вида вырабатываемой кожи.

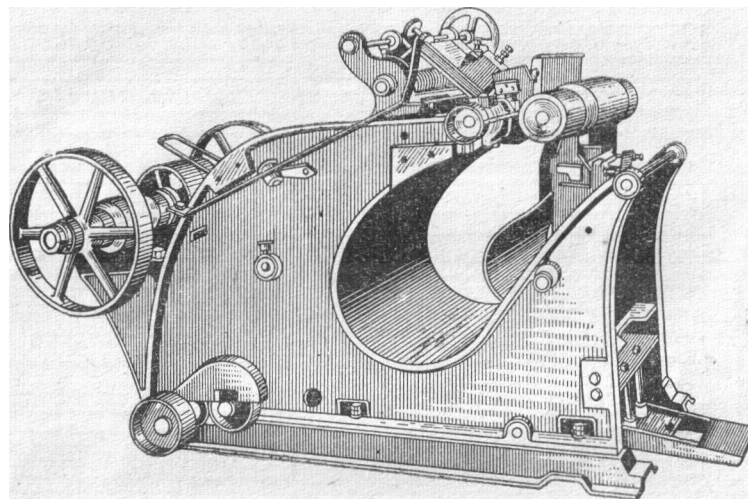


Рис. 13. Строгальная машина

"^"Строгание. Для выравнивания толщины и получения гладкой бахтармянной поверхности кожи подвергают строганию на строгальных машинах, (рис. 13) рабочими органами которых являются вращающиеся валы: ножевой с закрепленными на нем стальными ножами и подающий.

Хромовые кожи для верха обуви и подкладочные строгают после дубления, кожи хромтанидного дубления (юфтевые, для низа обуви клеевого метода крепления и др.)—после хромирования голя. Чрезмерное уменьшение толщины при строгании приводит к резкому снижению прочности кожи.

Нейтрализация. Хромовые кожи после строгания нейтрализуют для удаления свободной кислоты, образующейся в результате гидролиза хромовых соединений в коже, а также для упрочнения связи соединений хрома с коллагеном. Нейтрализацию рассматривают как процесс, завершающий хромовое дубление и неотделимый от него. Кожи нейтрализуют во вращающемся барабане слабым раствором бикарбоната натрия или других щелочных реагентов (буры, бикарбоната аммония и др.). До и после нейтрализации кожи промывают теплой водой. Промывку до нейтрализации¹¹ производят для удаления небольших количеств свободной кислоты, нейтральных солей и несвязанных хромовых соединений, после нейтрализации — для удаления из кожи солей, образовавшихся в результате нейтрализации.

Крашение. Кожи для верха обуви, а в отдельных случаях и подкладочные, подвергают крашению в растворах органических красителей. Для крашения используют синтетические кислотные и прямые красители и лишь в отдельных случаях (например, при крашении велюра) с целью получения интенсивной окраски, устойчивой к трению на сухой и мокрой коже, применяют основные красители. Хромовые кожи окрашивают во вращающемся барабане при температуре около 60–65° С. Для получения более равномерной окраски, особенно при крашении в светлые тона, применяют выравниватели (диспергаторы, смачивающие вещества), вводимые в барабан до начала крашения кожи. Юфтевые кожи красят также в барабане при температуре 43–45° С или вручную путем нанесения раствора красителя щетками на лицевую сторону кожи. Продолжительность барабанного крашения около 45 мин.

На правильность проведения процесса крашения влияют кислотность кожи и красильного раствора, подбор красителей и их дозировка, температура красильного раствора, жесткость воды, применение выравнивателей и др.

Хромовые кожи для верха бесподкладочной обуви, а также отдельные инды свиных хромовых кож для верха обуви с подкладкой обычно не подвергают барабанному крашению, а ограничиваются одним покрывным крашением.

Жирование и наполнение. Цель жирования заключается во введении в кожу жирующих веществ для придания готовому фабрику большей полноты, гибкости и прочности. При введении значительного количества твердых жирующих веществ кожа становится водонепроницаемой. Изменение свойств кожи при жировании объясняется разделением ее структуры на более мелкие элементы и образованием прерывистого жирового слоя на

структурных элементов кожи. Жирование кож для низа обуви и юфти производят после отжима на прессе (до содержания влаги 40–45%); хромовые кожи жируют непосредственно после крашения.

Жирование жестких кож и юфти осуществляют при помощи жировых смесей, изготавливаемых из синтетических жирующих материалов, животных жиров, минеральных жирующих веществ и продуктов их переработки и др. Кожи для низа обуви и юфтевые жируют в специальных жировальных барабанах с подогревом нагнетаемого воздуха и вливаемой жировой смеси. Дозировка жировой смеси и продолжительность жирования зависят от назначения кожи.

Хромовые кожи жируют жировыми эмульсиями, представляющими собой жидкость (воду), в которой во взвешенном состоянии находятся мелко раздробленные частицы жира, удерживаемые в этом состоянии вследствие действия эмульгатора. В состав эмульсий для жирования хромовых кож вводят | ульфириаинные жиры, касторовое масло, мыло, кожевенную эмульгирующую папу, минеральное масло, синтетические жирующие вещества и др. Жирование хромовых кож выполняют во вращающемся барабане при температуре 65–60° С в течение 40–60 мин.

В ряде случаев жирование хромовых кож совмещают с их наполнением (или же дополняют наполнением) синтетическими латексами (хлоропреновым, дивинилстирольным), акриловой эмульсией, белковым наполнителем и др., а также с додубливанием синтетическими дубителями или &1есью синтетических и растительных дубителей. Этим обеспечивается получение более полной, с большей толщиной и плотностью, более равномерной по свойствам кожи.

При выработке хромовых кож для низа обуви и свиной юфти с целью снижения намокаемости и промокаемости в кожу иногда вводят твердые жирующие материалы в расплавленном виде.

Подошвенные кожи рантового типа и термоустойчивые стелечные кожи (для изготовления обуви способом прессовой – горячей – вулканизации) наполняют путем обработки во вращающемся барабане раствором наполнителей. В качестве наполнителей применяют сернокислые магний, натрий и аммоний, глюкозу и др. Введение наполнителей в кожи для низа обуви

придает им большую полноту, улучшает внешний вид, препятствует усадке по площади при уменьшении относительной влажности воздуха окружающей среды и при нагреве, повышает термоустойчивость. Наполнение кож производят перед их жированием или одновременно с ним.

Разводка. Операцию разводки выполняют перед сушкой для разглаживания складок на коже и придания гладкости ее лицевой поверхности, а также для частичного удаления влаги. Вследствие происходящего при разводке растягивания увеличивается площадь кожи, происходит ориентация ее структурных элементов и изменяются механические свойства. Разводке подвергают как кожи для низа обуви, так и юфтевые и хромовые кожи для верха обуви. Разводку выполняют на разводных машинах различной конструкции.

Сушка. Основной целью сушки кожи является удаление из нее избыточной влаги. Одновременно в процессе сушки происходят дополнительное связывание дубящих веществ, перемещение несвязанных танидов к наружным слоям кожи, усадка кожи и уменьшение размеров ее капилляров.

В кожевенном производстве применяются три вида сушки – подвяливание, основная сушка и подсушка. При подвяливании мокрой кожи влага удаляется лишь частично (до содержания 40–50%). В процессе основной сушки, выполняемой часто после подвяливания, содержание влаги в коже снижается до 12–15%. Подсушку кожи производят для удаления влаги, внесенной при проведении тех или других операций отделки (при смывке лицевой поверхности, аппретировании кожи и др.).

В зависимости от вида вырабатываемой кожи сушку выполняют в свободном состоянии (на шестах или крючках), в растянутом или расправленном состоянии с закреплением специальными зажимами на металлических и деревянных рамах или наклеиванием на пластины, а также сначала в закрепленном, а затем в свободном состоянии. Конечная температура сушки достигает 40–42° С при выработке кож для низа обуви, 36–40° С – при получении юфтевых кож и 40–50° С – хромовых кож для верха обуви. Продолжительность сушки колеблется для разных видов кожи от 4 до 24 ч. В последнее время в кожевенной промышленности внедряются вакуум-сушилки, позволяющие резко сократить продолжительность сушки кож.

Тяжка. Тяжкой называют операцию обработки хромовых кож для верха обуви и юфтевых кож на тянущих машинах. Сущность этой операции заключается в механическом разделении структурных элементов кожи и их ориентации под воздействием растягивающих и изгибающих усилий. В результате тяжки кожа приобретает мягкость и гибкость; одновременно несколько увеличивается и ее площадь.

Рабочими органами тянущей машины (рис. 14) являются две тянущие лапы, совершающие возвратно-поступательные движения. Подлежащую обработке часть кожи укладывают между головками лап машины. При движении к рабочему лапы находятся в раздвинутом положении; при движении от рабочего лапы сближаются, захватывают кожу и при этом растягивают ее и разминают; оставшая часть кожи остается плотно прижатой к столу машины. Таким образом последовательно обрабатывают одну за другой все части кожи. Тяжку проводят до трех раз. Кроме машин, принцип работы которых заключается в последовательном растягивании отдельных участков кожи, в последнее время используются тянущие машины, обрабатывающие кожу по всей ширине.

Шлифование. Шлифование кож для верха обуви обычно выполняется после тяжки и подсушки путем обработки бахтармянной поверхности кожи абразивным материалом. В результате шлифования бахтармянная поверхность кожи становится более гладкой, а сама кожа – в ряде случаев – более мягкой. Часто с целью маскировки лицевых дефектов кожи или удаления грубой мереи (например, у свиных кож) шлифованию (или спиливанию) подвергают и лицевую поверхность кожи; на шлифованную лицевую поверхность в дальнейшем наносят соответствующие покрытия, образующие искусственную лицевую поверхность. Особенно тщательно шлифуют бахтармянную поверхность хромовых кож при выработке велюра.

Покрывное крашение (аппретирование). Сущность покрывного крашения заключается в том, что на кожи, предварительно окрашенные в барабане (и в ряде случаев и неокрашенные) и соответствующим образом подготовленные, дополнительно наносится покрывная краска, представляющая собой раствор или водную эмульсию пленкообразующего вещества в сочетании с красящими веществами, пластификаторами и другими компонентами. После высушивания кожа оказывается равномерно покрытой окрашенной пленкой.

Покрывное крашение хромовых кож для верха обуви выполняется для выравнивания различий в оттенках после барабанного крашения, придания блеска лицевой поверхности и увеличения ее устойчивости к действию влаги, пыли и грязи или же для образования искусственной лицевой поверхности на коже. В первом случае стремятся получить покрывной слой минимальной толщины, чтобы в наибольшей степени сохранить естественную меру кожи,

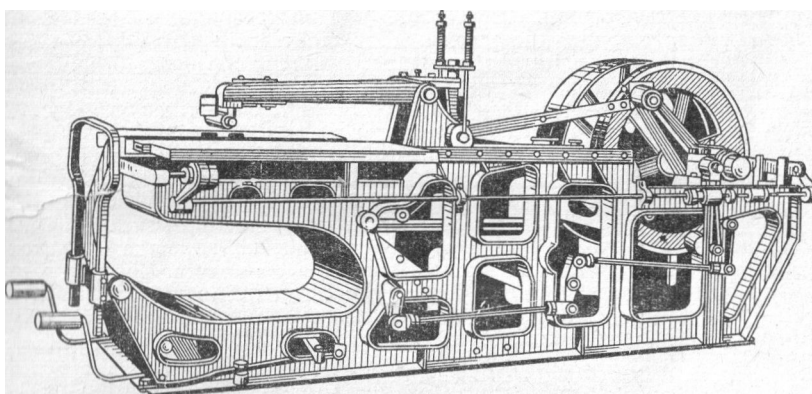


Рис. 14. Тянущая машина

во втором случае наносят многослойные покрытия относительно большой толщины.]

•Для получения покрытий минимальной толщины на кожах с естественной лицевой поверхностью применяют иногда нитроцеллюлозные краски, а в основном казеиновые и акриловые краски и различные их сочетания.

Нитроцеллюлозные краски состоят из нитроцеллюлозы в качестве пленкообразующего вещества, смеси органических растворителей и разбавителей, пластификаторов и пигментов. Нитроцеллюлозные покрытия устойчивы к действию воды и трению в сухом и мокром состояниях. Одновременно кожам покрывного нитроцеллюлозного крашения присущи и серьезные недостатки. Так, вследствие относительно большой толщины покрывной пленки, достигающей 30 мк (вес покрывной пленки составляет для коричневых кож 1 (10–220 мг/дм², для ярких — 200–300 мг/дм², для светлых — 300–370 мг/дм²), кожа часто теряет характерную меру, нежность и шелковистость лицевой поверхности и отличаются низкой паро- и воздухопроницаемостью. При носке обуви с верхом из кожи с нитроцеллюлозным покрытием, а также при ее хранении наблюдается старение покрывной пленки, обуславливающее ее растрескивание и осыпание. Нитроцеллюлозные покрывные краски дороги и огнеопасны. В последние годы выпуск хромовых кож для верха обуви с нитроцеллюлозными покрытиями почти прекращен. Нитроцеллюлозные краски и лаки используют в основном в качестве закрепителей акриловых и других покрытий.

Казеиновые краски состоят из казеина в качестве пленкообразующего вещества, пигментов, воды с добавкой щелочи, пластификаторов и консервирующих веществ (антисептиков) для предупреждения загнивания краски.

Для повышения блеска казеиновых покрытий в состав покрывной краски вводят блескообразующие вещества (восковую эмульсию, кровяной альбумин). Казеиновые покрывные краски дешевы, безопасны в пожарном отношении и безвредны при производстве и применении.

Казеиновые покрытия образуют мягкую, блестящую пленку толщиной до 12 мк (вес покрывной пленки достигает для кож черного цвета 60–75 мг/дм², для коричневых – 120–140 мг/дм²). Хромовая кожа с правильно подготовленным и нанесенным покрытием сохраняет свой естественный вид, приятна на ощупь, обладает необходимыми гигиеническими свойствами; покрытие устойчиво к действию органических растворителей, не осыпается при формовании заготовок на обувных фабриках и многократном растяжении и сжатии кожного верха в процессе носки обуви. Основным недостатком большинства видов казеиновых покрытий является их низкая водоустойчивость: под действием воды, особенно при мокром трении, казеиновая пленка частично смывается. Для повышения водоустойчивости казеиновые пленки большей частью дополнительно закрепляют путем обработки формалином или, реже, нанесения восковой эмульсии.

К недостаткам казеиновых красок относятся также слабая укрывистость и вследствие этого невозможность маскировки ими лицевых пороков кожи; казеиновые краски не могут быть использованы для покрытий на коже с подшлифованной поверхностью, так как они не образуют сплошной гибкой пленки.

Казеиновое покрывное крашение находит широкое применение преимущественно при производстве цветных хромовых опоек, выростка и полужоника, а также различных видов хромовой кожи черного цвета.

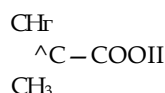
Основной составной частью акриловых покрытий является акриловая смола – продукт эмульсионной полимеризации метилакрилата $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{CH}_3$, представляющего собой метиловый эфир акриловой кислоты $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$.

При изготовлении акриловых покрывных красок эмульсию полиметилакрилата смешивают с пигментными концентратами, затертыми па растворе казеина; в смесь добавляют то или иное количество растворенных или диспергированных в воде связующих веществ. Акриловые покрытия хромовых кож по своим свойствам занимают промежуточное положение между казеиновыми и нитроцеллюлозными покрытиями. Так, вес покрывной пленки достигает для коричневых кож 150–180 мг/дм², ярких – 180–220 мг/дм², светлых – 250–300 мг/дм², кожи с акриловыми покрытиями по устойчивости к действию воды и влажному трению превосходят кожи с казеиновыми покрытиями, но уступают козам с нитроцеллюлозными покрытиями. Акриловые покрытия способствуют сохранению лицевой поверхностью кожи и мягкости в большей степени, чем нитроцеллюлозные, но в меньшей степени, чем казеиновые; они имеют хороший внешний вид, обладают гибкостью и эластичностью, высокой прочностью связи с кожей и практической неизменяемостью при хранении.

Некоторым недостатком акриловых покрытий является их способность к размягчению при повышенной температуре; это приводит в ряде случаев к повреждению покрытия на верхе обуви при выполнении операций изготовления обуви, связанных с трением и нагревом (горячее формование обуви, фрезерование уреза подошв, полирование кожного верха обуви щетками). Для предохранения верха обуви от повреждений на обувных фабриках акриловое покрытие обычно закрепляют путем нанесения тонкого слоя нитроцеллюлозного лака.

¹ В последнее время разрабатываются и частично внедряются цветные кожи так называемой анилиновой отделки или анилинового крашения. Особенности производства таких кож заключаются в глубоком и равномерном окрашивании органическими красителями и последующем нанесении бесцветных или окрашенных тонких и прозрачных покрытий. Этот способ производства применим только при использовании высококачественного кожевенного сырья без лицевых пороков.

Применение несколько утолщенных покрытий связано с использованием при производстве хромовых кож для верха обуви кожевенного сырья с прижизненными дефектами лицевой поверхности или с грубой лицевой поверхностью (например, при переработке свиных шкур или шкур тяжелых развесов крупного рогатого скота). При использовании такого сырья возникает необходимость в облагораживании кожи путем замены естественной лицевой поверхности искусственной, состоящей из трех слоев (грунтового, среднего и поверхностного), образуемых многократным нанесением покрытий. Нанесению этих покрытий предшествует шлифование или спиливание верхнего слоя кожи. Связующими веществами для получения грунтового и среднего слоя обычно служат синтетические материалы — эмульсии акриловых смол и эмульсии этих же смол в сочетании с латексами синтетического каучука или другими веществами. В частности, находят применение латекс ДММА, представляющий собой продукт совместной полимеризации метилового эфира метакриловой кислоты



и дивинила $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, и латекс МХ, представляющий собой продукт совместной полимеризации этого же эфира и хлоропрена



Для образования поверхностного слоя используют аппретуры на основе казеина (с последующим закреплением покрытия формалином) или же на основе эмульсий акриловых смол, нитроцеллюлозных пленкообразующих, казеина, модифицированного акриловыми смолами.

Обувные юфтовые кожи в отличие от хромовых кож для верха обуви обычно аппретуруют окрашенной водной аппретурой; в ее состав входят казеин, отвар льняного семени, мтадротяду, г.тей, красящие вещества, вода и др.

Аппретурные краски (аппретуры) наносят на кожу с помощью аппретурных и поливальных машин, проходных агрегатов, специальных распылителей и вручную щетками.

Лощение. Лощение хромовых и юфтовых кож для верха обуви проводят в конечных стадиях отделки для придания блеска их лицевой поверхности. Лощение кожи выполняют на лощильной машине (рис. 15). При лощении кожу кладут на стол /; стеклянный или агатовый валик 2, неподвижно закрепленный в держателе машины, совершает возвратно-поступательные движения по поверхности обрабатываемой кожи и последовательно придает блеск всей поверхности. Кожи с акриловыми покрытиями не подвергают лощению вследствие недостаточной устойчивости покрытия к действию трения и нагрева лощильного валика.

Прессование и нарезка мереи. Цель прессования заключается в уплотнении кожи, повышении водостойкости ее казеиновых и акриловых покрытий, улучшении внешнего вида. Прессование кож для верха обуви выполняют, как правило, в конечной стадии отделки, в ряде случаев — до аппретирования. При использовании гравированной плиты для проведения прессования на лицевую поверхность кожи наносится рельефный рисунок (нарезка мереи). Нарезку мереи кожи выполняют для маскировки незначительных лицевых повреждений и улучшения использования кожи при ее раскрое, а также для облагораживания внешнего вида кож с грубой естественной мерей (например, у свиных кож или в воротках кож крупного рогатого скота). Прессование (утюжку) или нарезку мереи осуществляют на утюжно-мерейных прессах при высоком давлении и температуре в пределах 75—90° С.

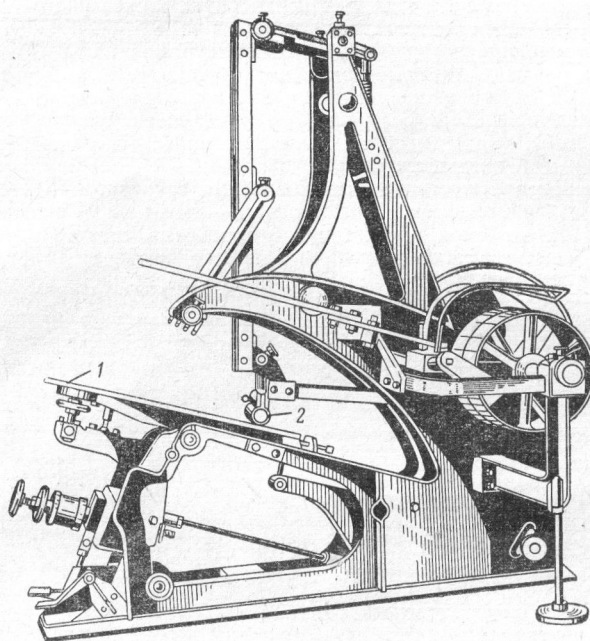


Рис. 15. Лоцильная машина

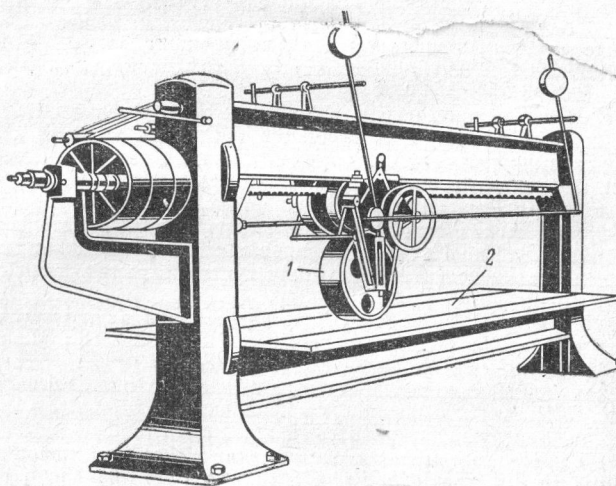


Рис. 16. Машина для прокатки кожи

Прокатка. Кожу для низа обуви с целью уплотнения и выравнивания подвергают в слегка увлажненном состоянии завершающей отделочной операции — прокатке на специальной машине (рис. 16). Сущность прокатки сводится к сжатию кожи между катящимся по ней массивным полировальным роликом 1 и плитой 2, на которой она лежит. С повышением до определенного предела давления ролика на кожу и ее влажности уплотнение кожи при прокатке возрастает. Чепраки для низа обуви прокатывают вдоль и поперек, воротки — в разных направлениях, полы — поперек.

Наряду с подошвенным катком, принцип работы которого заключается в последовательной обработке кожи полосами, равными ширине ролика, используют проходные многороликовые подошвенные катки, обрабатывающие за один проход кожу по всей ее ширине.

Особенности производства отдельных видов кожи

Хромовые кожи для верха обуви из шкур крупного рогатого скота средних и тяжелых развесов. В связи с повышением эффективности животноводства и увеличением вследствие этого удельного веса кожевенного сырья средних и тяжелых развесов, а также уменьшением потребности в коже для низа обуви в ре-iv.Mi.iaTC широкого внедрения деталей низа из искусственных и • митстических материалов резко возросло значение хромовых ш>ж для верха обуви из сырья повышенных развесов.

Шкуры крупного рогатого скота средних и тяжелых развесов (он имеют многочисленные лицевые пороки, глубоко задевающие дерму; толщина этих шкур значительно выше толщины, требуемой для деталей верха обуви; большие размеры шкур затрудняют ни многих случаях выработку из них кожи. Указанные особенности исходного кожевенного сырья предопределяют необходимость снижения толщины полуфабриката путем двояния, ||и | рлидмии па отдельные части для облегчения его обработки, iKi.iiiaipражиаппя кожи, заключающемся в образовании искус-и чиненой поверхности. При проведении подготовитель->и|_____. IIII it иремятся подобрать технологические I" | им п. I и устранению распространенного в ко-жах для верха обуви из гяжелого сырья порбка — отдушистости. Хромоног дубление ш.шолпнкп различными способами, практи-| уі к'я |лкже н комбинированное дубление (хромтанидное, хром-синтаипос п др.).

Иh отделочных операций наибольшую сложность представляет шлифование лицевой поверхности кожи, выполняемое трехкратно. 11а сошлифованную лицевую поверхность наносят многослойные покрытия с их последующим закреплением лаком ил основе нитроцеллюлозы.

Хромовые свиные кожи. Хромовые свиные кожи в натуральном виде имеют грубую мерею и значительное число лицевых пороков. Поэтому при выработке хромовых свиных кож возникает необходимость в устранении лицевых пороков и маскировке естественной мереи кожи. Это достигается спиливанием

тонкого лицевого слоя (0,25–0,30 мм) выдубленной кожи с последующим нанесением покрытия и тиснением под шевро или же шлифованием лицевой поверхности с последующим нанесением покрытия и тиснением крупным рельефным рисунком. Кожу, полученную по первому способу, обозначают ДОЛ (двоеное облагороженное лицо), по второму способу – ОЛ (облагороженное лицо).

Обувной спилок. Для изготовления кожи для верха обуви и подкладочной кожи используют спилок, получаемый при выработке юфтевых и хромовых кож из шкур крупного рогатого скота и свиных. При отборе спилка в голые его выделяют хромовым или комбинированным дублением. Хромовое дубление спилка для верха обуви выполняют в основном по режиму дубления, применяемому при выработке хромовых кож для верха обуви; спилок комбинированного дубления получают по режиму выработки юфтевых кож.

Спилки, предназначенные для отделки с искусственной лицевой поверхностью, после крашения, жирования и сушки шлифуют с обеих сторон абразивным полотном, грунтуют со стороны распиливания казеиновыми, нитроводными и другими грунтами, а затем наносят лицевое покрытие на основе растворов или эмульсий высокополимерных соединений. Хромовый спилок перерабатывают также на велюр.

Велюр. Велюр получают путем отделки с бахтармы полуфабрикатов опойка, выростка и козлины и с лицевой стороны – полуфабриката свиных шкур. Для выработки велюра используется доброкачественное по структуре, но имеющее неглубокие лицевые пороки кожевенное сырье. Полуфабрикат отбирают после строгания, реže – в сырье или голые. Главные особенности последующих и отделочных операций при производстве велюра заключаются в тщательном шлифовании высушенной кожи с бахтармы, а свиной кожи с лица и бахтармы, последующем размачивании и глубоком двухванном крашении с промежуточным додубливанием танидами ивы. Для получения велюра улучшенного качества при окончательной отделке на кожи после опаливания ворса один или два раза наносят разбавленный раствор нитроцеллюлозной краски с целью придания устойчивости ворсу.

В последнее время разработан новый вид велюра – серебристый велюр, который характеризуется разноцветной ворсовой поверхностью. Его вырабатывают из шкур крупного рогатого скота. При выработке серебристого велюра применяют послойное окрашивание в различные цвета: сначала кожу глубоко окрашивают в светлые или яркие цвета, а затем неглубоко – в цвета, контрастные первому крашению (коричневый, черный, ярко-синий и т. д.). Для создания двухцветного эффекта и облагораживания велюра вместо обычно применяемого шлифования

на окрашенную поверхность при помощи специального приспособления надергиваются из среднего слоя кожи, контрастные по цвету окрашенной поверхности волокна.

Двухцветная лицевая хромовая кожа для верха обуви. Эту кожу вырабатывают по общепринятым методикам производства хромовых кож для верха обуви, но после тиснения (нарезки) крупным рельефным рисунком на выпуклые участки кожи наносят покрывной слой нитроцеллюлозной краски, отличающейся по цвету от ранее окрашенной поверхности кожи.

Лаковые кожи. Лаковые кожи изготавливают из козлины, опойка, выростка, конских и иногда свиных шкур. (Шкуры козлины площадью более 60 дм² не допускаются для производства лаковой кожи.) Для производства лаковых кож отбирают после сушки полуфабрикат хромового дубления мелких и средних размеров, толщиной 0,8–1,1 мм, без лицевых повреждений, с гладкой лицевой поверхностью. На соответствующим образом подготовленную кожу наносят лаковое покрытие, состоящее из грунта и собственно лакового слоя. Нанесение грунта имеет целью придание поверхности кожи гладкости и однородности при одновременном сохранении присущей коже мягкости и гибкости; лаковый слой наносят для получения зеркально-блестящей поверхности.

Лаковые покрытия до недавнего времени состояли преимущественно из глицерола, нитроцеллюлозного грунтового слоя, обладающего адгезионной способностью к коже при малом пропекании внутрь ее (для предупреждения потери гибкости и мягкости), и поверхностного лакового слоя на основе полимеризуемого льняного масла.

В последние годы в обувной промышленности внедрены лаковые черные и цветные кожи с полиуретановым покрытием. Технология изготовления этих кож заключается в последовательном пропекании (с промежуточными сушками) на соответствующим образом подготовленные хромовые кожи двух грунтовых и одного лакового слоя. Для грунтования применяют окрашенные мульсин и растворы синтетических полимеров (хлоропренового каучука, акрилатов, смолы СХБ-20) в органическом растворителе. На загрунтованные кожи наносят полиуретановый лак, представляющий собой раствор полиуретановой смолы в органическом растворителе с добавками пластификаторов (касторового масла, пластификатора ВСФ).

Лаковые кожи с масляным покрытием укладывают в пачки по 20 штук врасстил лицом к лицу, а лаковые кожи с полиуретановым покрытием — врасстил лицом к бахтарме. Пачки укладывают в фанерные ящики, выстланные изнутри бумагой.

Замша. Замшей называется кожа, выработанная жировым дублением. Сущность последнего заключается в обработке надлежащим образом подготовленного голя животного жирами —

тресковым, тюленьим, дельфиньим и др., содержащими жирные кислоты с большим количеством ненасыщенных связей.

Сырьем для изготовления обувной замши служат в основном шкуры молодых оленей-телят и в меньшей степени овец и диких коз. Специфичным для производства замши, помимо способа дубления, является удаление лицевого слоя в голье (после отмоки, намазного обезволашивания, мездрения и золения) обработкой на двоильно-ленточной машине. Удалением лицевого слоя обеспечиваются более быстрое проникновение жира внутрь голья, ускорение процесса дубления, сообщение большей мягкости коже.

После двоения, промывки, обеззоливания, обезжиривания, солевания, отжима и строжки голье поступает на жировое дубление, которое осуществляется во вращающемся барабане. В барабан загружают голье и жир, а через полую ось барабана подают воздух, подогретый до $50-60^{\circ}\text{C}$; продолжительность дубления $84-90$ ч.

Процесс жирового дубления складывается из проникания жира внутрь голья, окисления жира, отложенного на структурных элементах голья, проникания продуктов окисления жира внутрь структурных элементов и химического взаимодействия этих продуктов с коллагеном. Выдубленные кожи промывают, избыток окисленного жира удаляют обработкой раствором кальцинированной соды и мыла, подвергают сушке, пролежке, провялке в барабане, тяжке, шлифованию, крашению и т. д.

Замшевые кожи складывают сначала по хребту отделанной стороной внутрь, после чего накладывают одна на другую в количестве 10 или 20 штук (огузок к огузку и вороток к воротку, хребет одной кожи к лопам следующей кожи). В сложенной пачке все воротки загибают внутрь и покрывают огузками.

Осветленная подошвенная кожа. В целях уменьшения трудоемкости производства обуви для обувных предприятий находят применение отделка подраб. обув. в натуральный цвет, т. е. без окраски ее ходовой поверхностью. Для получения подошвы натурального цвета используют так называемую осветленную подошвенную кожу.

Получение осветленной подошвенной кожи обеспечивается хорошей чисткой голья, предохранением полуфабриката от попадания на него примесей железных солей, использованием дубящих материалов, придающих коже ровный цвет, исключением применения дубителей, способствующих получению темной окраски и пятен.

Измерение площади, маркировка, упаковка и хранение кожи

Кожевенные материалы перед выпуском с кожевенных заводов измеряют по площади, определяют их толщину и сорт, маркируют и упаковывают. На нелицевую сторону каждой кожи

наносят немаркой краской клейма с обозначением завода-изготовителя, вида и сорта кожи, характера покрытия (для хромовых кож для верха обуви), площади в квадратных дециметрах, толщины в миллиметрах и номера контролера.

Площадь кож определяют при помощи специальных измерительных машин (а иногда и планиметров). Правильность изме-

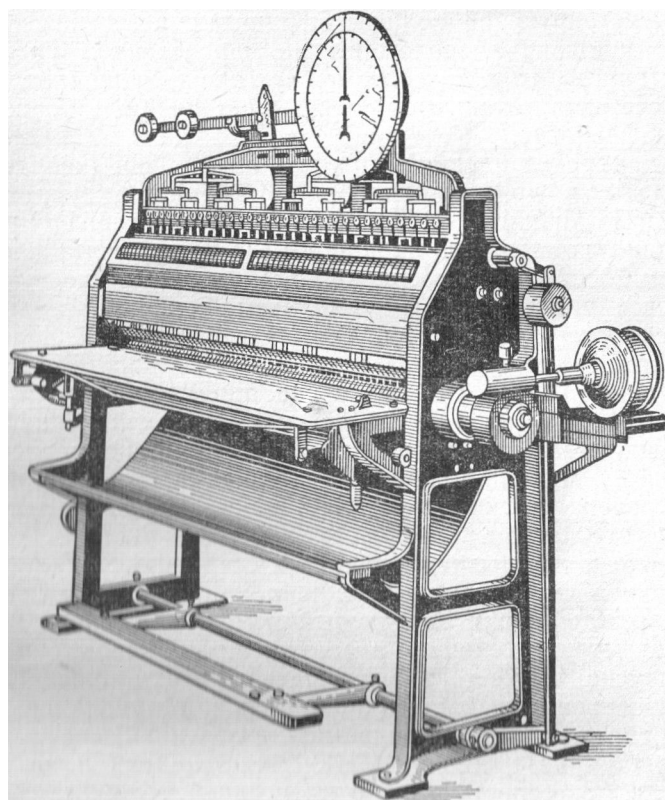


Рис. 17. Машина для измерения площади мягких кож

рения площади имеет существенное практическое значение, так как кожи реализуются по площади.

Работа измерительных машин основана на принципе интегрирования, который заключается в том, что кожа при измерении площади разлагается на ряд элементарных полосок или прямоугольников (площадок), суммированием которых и находится искомая площадь.

Для измерения площади кож для верха и подкладки обуви применяют измерительную машину, показанную на рис. 17.

В нижнем подающем валу машины проточены кольцевые желобки; на вал опираются металлические диски, по окружности которых установлены шпильки. При вращении нижнего вала диски катятся по нему. Если шпильки диска не встречаются кожи, они под действием собственного веса опускаются и проходят в желобки подающего вала; если же шпильки встречаются кожу, они не могут опуститься и приводят в действие счетный механизм, регистрирующий количество шпилек, встретивших кожу. Так как шпильки расположены на определенном расстоянии одна от другой, то количество неопустившихся шпилек, суммируемое счетным механизмом, показывает площадь кожи стрелкой на циферблате.

Для измерения площади кож для низа обуви (чепраков, воротков, пол и др.) применяют электронные измерительные машины (ПММ, ЭМИК-1). Машина ПММ работает по принципу разложения измеряемой площади на элементарные площадки размером 20X20 мм. Измеряемые элементарные площадки преобразуются в электрические импульсы, подсчитываемые электронно-счетным устройством. Площадь кожи устанавливается по показаниям светового табло.

Машина ЭМИК-1 предназначена для измерения не только площади кож для низа обуви, но и их средней толщины. Работа машины основана на принципе разложения измеряемых величин на элементы (площади и толщины), которые преобразуются в электрические импульсы и подсчитываются электронно-счетным устройством.

Машина подсчитывает площадь и среднюю толщину каждой кожи, общее число измеренных кож и печатает на нелицевой стороне каждой кожи порядковый номер, площадь в квадратных дециметрах, толщину в миллиметрах, заводскую марку, дату выпуска; кроме того, она печатает на контрольной бумажной ленте порядковый номер, площадь и толщину измеренной кожи, а также сумму площадей коже в партии. Точность измерения площади на машине ЭМИК-1, так же как и на машине ПММ, $\pm 2\%$; точность измерения средней толщины $\pm 0,1$ мм.

Кожи для низа обуви складывают в пачки или свертывают в рулоны или трубки и упаковывают в мягкую тару (ткань, рогожу). Кожи для верха обуви и подкладки складывают в пачки или свертывают в трубки и рулоны в зависимости от вида кожи И их размера по 5–10 или 20 штук и упаковывают в тару – мягкую для юфти и жесткую (ящики) для хромовых кож.

Кожи хранят в вентилируемых складских помещениях уложенными на деревянные настилы или на полочные стеллажи, защищенными от пыли. Температура воздуха складских помещений – не ниже 5 и не выше 25° С, относительная влажность воздуха 55–70%. При длительном хранении кожи периодически перекладывают. -

Пороки кожи

В зависимости от источника возникновения пороки кожи разделяются на две основные группы: сырьевые и производственные. Обе группы включают большое число разнообразных пороков. Одни из них поражают лишь отдельные места кожи и отражаются на степени ее использования при раскрое (местные пороки); другие (общие) — поражают кожу в целом; они определяют возможность использования кожи, ее целевое назначение и качество выкроенных деталей./

Характеристика наиболее важных и распространенных пороков дается ниже.

Свищи. Свищами называют отверстия в шкуре, получающиеся в результате паразитической деятельности личинок овода. В процессе развития личинки, находящиеся под шкурой, пробуравливают ее и выпадают, оставляя соответствующие отверстия диаметром до 5 мм. Если убой животного производился незадолго до выпадения личинок из шкуры, во время их выпадения или в коре после этого, то на коже остаются открытые свищи; если же убой производился после заживления отверстий на шкуре, то Получаются заросшие свищи.

Свищи встречаются в шкурах крупного рогатого скота (и овец) в возрасте от 1,5 до 7 лет и выше. Обычно свищи поражают наиболее ценную — чепрачную — часть шкуры; общее количество свищей в шкуре нередко достигает 30–50 и более штук.

Жилистое п.. Под жилистостью подразумевается возникновение особых психообразных впечатлений кровеносных сосудов на поверхности или обеих поверхностях кожи. Это понятие имеет практическое значение лишь при оценке качества обуви для верха обуви. Наиболее часто жилистость встречается на стопах или пальцах стопы (хромовых или лакированных). При этом ощущается жжение, зуд, покалывание, иногда боль. Жилистость чаще встречается у людей, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы, а также у людей, страдающих сахарным диабетом. Жилистость может быть вызвана также длительным ношением обуви из искусственных материалов, не пропускающих воздух.

Юо|...ними. (Порущис гость). Характерным признаком при ріі крмююго роіанію скта иилштис наличие особых склад- а І. Інекой стороне и пороткопой части | идущих преиму- Ш. | Ги. mill н поперечном направлении к хребту. Характер этих . , Ік мшист, и зависимости от возрастали пола животного.] Г. шкурах молодых животных (телят) воротистость наименее |н,|)т/кепа; она проявляется в виде отдельных так называемых молочных складок (полос). По мере роста животного количество І кладок и борозд на воротке увеличивается; они становятся бо- лее глубокими; наряду с поперечными появляются и продольные •кладки п борозды. На шкурах самок складки менее глубокие п расположены более редко, чем на шкурах самцов. Особенного развития достигает воротистость в шкурах племенных быков; иоротковая часть шкуры бугая вся изборождена глубокими поперечными и продольными складками.

Отдушистость. Отдушистостью называют отставание поверхностного (лицевого) слоя кожи от нижележащего. Отдушистость обнаруживается в виде продольных морщин при изгибании кожи лицевой стороной внутрь; хромовой кожи — на угол 90° ; юфтевой кожи и кожи для низа обуви — по дуге 180° вокруг валиков диаметром соответственно 20 и 90–120 мм (в зависимости от вида и толщины кожи). В отдушистой коже образующиеся при изгибе морщины полностью не исчезают при распрямлении.

Отдушистость кожи редко бывает равномерной по всей поверхности; в первую очередь этот недостаток наблюдается в наиболее слабых участках. Кожи с отдушистостью в чепрачной части трудно использовать, так как в ответственных деталях верха обуви этот порок не допускается. При слабо выраженной отдушистости после распрямления изогнутой мягкой кожи морщины исчезают; такую кожу называют отминистой.

Отдушистость в коже шевро называется пухлостью и характеризуется резким отставанием поверхностного слоя кожи. Отставание покрывной пленки в кожах для верха и подкладки обуви приравнивают к отдушистости.

Стяжка. Стяжка кожи проявляется в образовании на ее лицевой поверхности складок и морщин, тянущихся в разных направлениях и образующих клетки неправильной формы. Различают стяжку значительную, когда лицевая поверхность кожи стянута по всей площади и мерея кожи замаскирована, и стяжку незначительную, т. е. распространяющуюся лишь частично на площади кожи и слабо маскирующую ее мерею. Причина стяжки — неодинаковое сокращение лицевого и нижележащих слоев кожи в процессе производства.

Садка. Под садкой подразумевается образование трещин на лицевой поверхности кожи для верха обуви при растягивании ее соответствующим пробником на угол 45° или при сгибании кожи вчетверо лицевой стороной наружу и нажмем пальцем либо на образовавшийся угол (при испытании шеврета), либо на точку, находящуюся на расстоянии 17 мм от линии сгиба (при испытании обувной юфти). Если садка лица обнаруживается в чепрачной части кожи не более чем в двух из четырех испытанных мест, то она считается местной, если больше чем в двух местах, — общей.

Ломкость. Ломкостью называют порок кож для низа обуви, проявляющийся в образовании трещин различной глубины при изгибе кожи лицевой стороной наружу по дуге 180° вокруг валика диаметром от 15 до 100 мм (в зависимости от вида кожи и ее толщины). В случае образования при изгибе кож для низа обуви трещин глубиной более 30% от общей толщины кожи порок называют хрупкостью. Ломкостью поверхностного слоя в хромовых облагороженных кожах для верха обуви (в том числе «виных») характеризующийся образова-

при выгибе 94-98%

Неустойчивость покрытия к сухому и мокрому трению. Порок характеризуется маркостью ткани при пробе на сухое или мокрое грение лицевых сторон кож-и сильным пачканием при пробе морсовых кож. Б кожах с казеиновым покрытием черного цвета неустойчивость покрытия к трению определяют по эталону.

Жесткость. Порок хромовых кож для верха обуви, выражающийся наличием сухости и гремучести при прощупывании по всей площади. Различают местную жесткость, обнаруживаемую только в отдельных участках кожи, и общую, обнаруживаемую в любом месте кожи.

Ні мринуГпимтигп,. 11гпродубленность характеризуется свет-
Ии____пи |ак нанимаемым «живцом», в плоскости верти-
Г____Г рііірсін кожи; пепродубленность кожи, кроме наличия

І 11" і п. ін 'ін н ішім пороіМііі, и кожах наблюдаются и мно-
і п. III\інr. і л. го парашпы, бе.ишчны, роговины, седловины,
рини.І. і.іро, ааполістоіеіb, прорези, подрези, вихваты, ломины,
ін | и г а. неровное ІІ, окраски, налеты жира или солей, липкость
плохая разделка лап и краев кожи и др.

і При определении сортности кож исходят из наличия отдельных дефектов и их влияния на качество выкраиваемых деталей и количественный выход последних при раскрое. Кожы относят к тому или другому сорту в зависимости от характера встречающихся пороков, их количества и занимаемой ими площади, степени выраженности и расположения на коже.



Показатели химического состава и физико-механических свойств, устанавливаемые путем лабораторных испытаний, не учитываются при определении сортности кож.

Кож, не соответствующие установленным нормам по химическому составу и показателям физико-механических свойств, считаются недоброкачественными и не подлежат сдаче и приемке.

Государственные общесоюзные стандарты предусматривают разное число сортов для различных видов кожи. Так, хромовые кожи для верха обуви разделяются на семь сортов; обувная юфта и подкладочные кожи, лаковая кожа, обувная замша, кожи для низа обуви в целых кожах, полукожах, чепраках, воротках и полах — на четыре сорта, спилок кожевенный для верха обуви — на три сорта.

По действовавшей в течение многих лет и частично сохранившейся системе сортировки кож встречающиеся на коже пороки разделяются на четыре класса. Полного совпадения пороков, относимых к каждому классу, для различных видов кож, например юфтевых кож для верха обуви и кож для низа обуви, не имеется.

К первому классу относятся местные пороки, совершенно не допустимые в выкраиваемых деталях обуви и поддающиеся измерению по длине или занимаемой площади (глубокие лицевые повреждения, незаросшие и скученные заросшие свищи, прорезы, дыры и др.).

Ко второму классу относятся местные пороки кожи, допустимые в менее ответственных участках выкраиваемых деталей или в менее ответственных деталях и поддающиеся измерению по длине или занимаемой площади (разбросанные линейные повреждения ограниченной протяженности, подрезы глубиной до $\frac{1}{4}$ толщины кожи, жировые пятна и моржевистость в кожах для низа обуви и т. п.).

В третий класс входят пороки общего характера, допускаемые в наименее ответственных участках выкраиваемых деталей или наименее ответственных деталях и не поддающиеся измерению по длине или площади (заполированность, жилистость, незначительная стяжка, местная садка, местная отдушистость, воротистость, слепая и путаная нарезка мерей и т. п.).

К четвертому классу принадлежат пороки общего характера, не допустимые в выкраиваемых деталях и не поддающиеся измерению по длине или площади (садка общая, отдушистость чепрачной части на площади, превышающей 50%, общая непродубленность, жесткость и т. п.).

Пороки первых трех классов оцениваются в баллах. При балльной оценке пороков первого и второго классов учитываются длина или площадь пороков и топографическое расположение их на кожах (порок на чепраке оценивается большим числом баллов, чем на воротке или лапах). На балловую оценку

пороков первого и второго классов кож для верха обуви влияют также размеры последних (порок в коже большего размера оценивается меньшим количеством баллов, чем в более мелкой коже). Пороки, расположенные на расстоянии менее 4 см от краев (включая в это расстояние и размер самого порока), баллами не оцениваются. Пороки третьего класса оцениваются и баллах соответственно степени их выраженности и расположению. Пороки четвертого класса баллами не оцениваются; кожи | такими пороками не подлежат сдаче и приемке.

Кожи относят к тому или другому сорту в зависимости от оценок суммы баллов пороков первого, второго и третьего классов. Предельное количество баллов для отдельных сортов у разных видов кожи не совпадает. В одних случаях количество баллов, определяющее сорт кож, устанавливается независимо от размеров последних; в других — в зависимости от величины III/K для крупных юфтевых кож количество допускаемых баллов при одинаковом сорте выше, чем для средних и мелких. Для | еи и их кож на количество баллов пороков, допускаемых в каждом (орте, влияют величина кож и их толщина; для чепраков, например, количество допускаемых баллов меньше, чем для цет- II I. ко/к, а для более толстых кож — больше, чем для тонких.

В 1970 г. внедрена новая система сортировки хромовых кож или иерха обуви, основанная на определении соотношений числа | п коже и общей занимаемой ими площади в процентах | и:.....ни коки При сортировке хромовых кож для верха мм учи I ми; ... линии, местные пороки, измеряемые по площ- iii iiii и линейные Для определения размеров пороков, измеряе- ч| г.....нцди, их вписывают в наименьший прямоугольник, и I p III III a s.....помещаются эти пороки. Прямоугольные пиром! и I м е р а ю I по / I м н е без построения прямоугольника, а k p i n i o ' I ш н ы и е (минные) пороки также вписывают в прямо- it p i m м л.....Mm и п и г. и •• m i р я ю т по наибольшей сто- I ••и i n n I.....и ч и I i . m a i o ' i : а) общую площадь I 11 I I T M I I p a s) M i l ' Пороком, измеряемых ПО пло- та ill. o | I i i i 11 \ i o л л и i i v t e l , д ш и п м ы х пороков, измеряемых по i ' l h i i t , и т р е м о а и г и к и а д р а i п м т дециметры путем умножения на 0, (1.!). и) суммарную площадь (в квадратных деци- M i a p a x) н е е х пороком, измеряемых по площади и длине; г) сум- м а р н у ю площадь т е х пороков, н а м е р я е м ы х по площади и длине, м i n площадь ко/ки;д) суммарное число всех пороков в коже. (орг кожи определяют по схеме, приведенной на рис. 18, м к о л о р о й и вертикальном ряду находят подсчитанную суммар- и у ю площадь всех пороков SO в процентах 'от площади кожи, а м горизонтальном — общее число пороков n \ пересечение вер- т к а , ' n a i o i i и горизонтальной линий соответствует сорту кожи, например при 20 = 17 % и г с = 11 кожа относится к V сорту. Г л т л п при то ц - ж е относительной площади (17%), занимаемой

III
H

число										лоронів									
10, %/	3	5	7	9	//	13	15	n	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	j»
/	г																		
a				a															
y				и															
z																			
//																			
/2				и															
/2																			
/7																			
/N				Y															
/я																			
м				л															
LIY																			
29																			
m																			
No																			
M				W															
M																			
u>																			
<<																			
4h																			
и																			
чи																			
m																			
M																			
55																			
Y)																			
59																			
67																			
b'3																			
a Y																			
лУ																			

Рис. 18. Схема определения сортности хромовых кож для верха обуви

мириками, число пороков окажется равным 25, то кожа будет \ I сорта, так как в этом случае выход полезного кроя будет и пылим из-за разбросанности пороков по поверхности кожи.

При сортировке кожи не подлежат оценке следующие пороки: общая садка; отдушистость и стяжка более чем на 50% от площади чепрака; толстая пленка на кожах с необлагороженной Ини ной поверхностью; отставание покрывной пленки; общая юмкость облагороженного лицевого слоя; осыпание покрытия; мохнатый ворс на ворсовых кожах; изменяемость цвета при рас- | питании хромовых кож вручную неровно выстроганная кожа; нпишлифованная и загрязненная бахтармянная поверхность; неровная окраска; неустойчивость окраски цветных кож к су- ному п мокрому трению; подъем ворса на коже с облагорожен- ной лицевой поверхностью; плохая разделка и обрезка краев | ч,|м п лап; общая жесткость; тощая кожа; пятна жирового или минерального происхождения, не поддающиеся удалению; брон- мм км м. покрытия; нечеткое или неравномерное тиснение; жи- ИТ гость; мелкая сетка без подъема ворса на свиных двоеных Ножн\ с облагороженной лицевой поверхностью; шероховатая чиненая поверхность. Кожи с наличием хотя бы одного из пе- |НТН пенных пороков не подлежат сдаче-приемке и направля- ли н па переделку.

Ме, Ипан садка, местная ломкость облагороженного лицевого I мои, in i/i Iем ворса па облагороженной лицевой поверхности, об- ии|\ кенные н двух точках чепрака при испытании пробником, • мип_____пороком с площадью поражения 25% от площади ми I.' пороки, обнаруженные в одной точке чепрака, об- н_____11 я ни фактически занимаемой ими площади. Разноме- п. па i,ii,i.as нн про считают одним пороком с площадью Иpipihп ним B%,

Im in \11 I мри им I ir,I.ai I лаче приемке после определения пи и пиш! на рш 18, н том случае, если полез- мм iđ | ниш, нсио.щ,тонина при раскрое, П и inn'. . . . ill I mi п пни и IкнI мм НО Ом' не менее 30%; для Г'П I П. . . . III ПП П П I М) ,/„' lie менее 20% от площади чепрач- imfl чш I п кож,

I'miii, иг \ ННi'ii'i НМрiуoiНiie требованиям, предъявляемым по in.....и- пи н шоп площади к кожевенным материалам пре- н ил.....итого сорта (например, VII для хромовых кож для in Р а моюи или IV для кож для низа обуви), независимо от чи I ортнронкп подлежат сдаче-приемке как кожевенные И V км и **поскут**.

| Пип апп',11 не темы сортировки кожи отличаются значительной | 'п>жћиn и.ю и, очевидно, не могут быть применены при массовой . I i n приемке кож. На практике кожи сортируют опытные сор- ШрмIн III к11 на основе общего осмотра, не прибегая к каким-либо и шершням, руководствуясь накопленными знаниями и навы-

нами с учетом регламентированных ГОСТ правил сортировки кожи. К измерениям площади пороков и их количества прибегают лишь при контрольных проверках сортности кожи и наличии расхождений в оценке сортности между сдатчиками и приемщиками кож.

§ 3. СТРОЕНИЕ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОЖИ

Строение кожи

Строение отдельных видов кожи при большом разнообразии по классам, отрядам и семействам животных, используемых для получения шкуры, весьма различно.

Приводимое ниже описание микроструктуры дается применительно к коже крупного рогатого скота, как наиболее изучен-

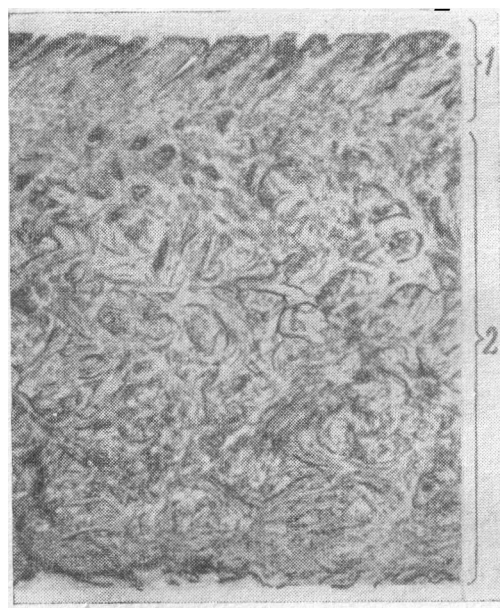


Рис. 19. Вертикальный срез подошвенной кожи из шкуры крупного рогатого скота:
1 — сосочковый слой; 2 — сетчатый слой

44

ной в гистологическом отношении и наиболее важной по значению в обувном производстве.

Кожа разделяется на два основных слоя: сосочковый и сетчатый (рис. 19).

Сосочковый слой. Он простирается приблизительно от уровня залегания луковиц волоса и потовых желез до наружной лицевой поверхности кожи. Пучки коллагеновых волокон сосочкового слоя имеют относительно меньшую толщину и густо переплетены. В нижней части сосочкового слоя они имеют вертикальное или наклонное направление; по мере приближения к лицевой поверхности кожи волокна все больше утоняются и при-

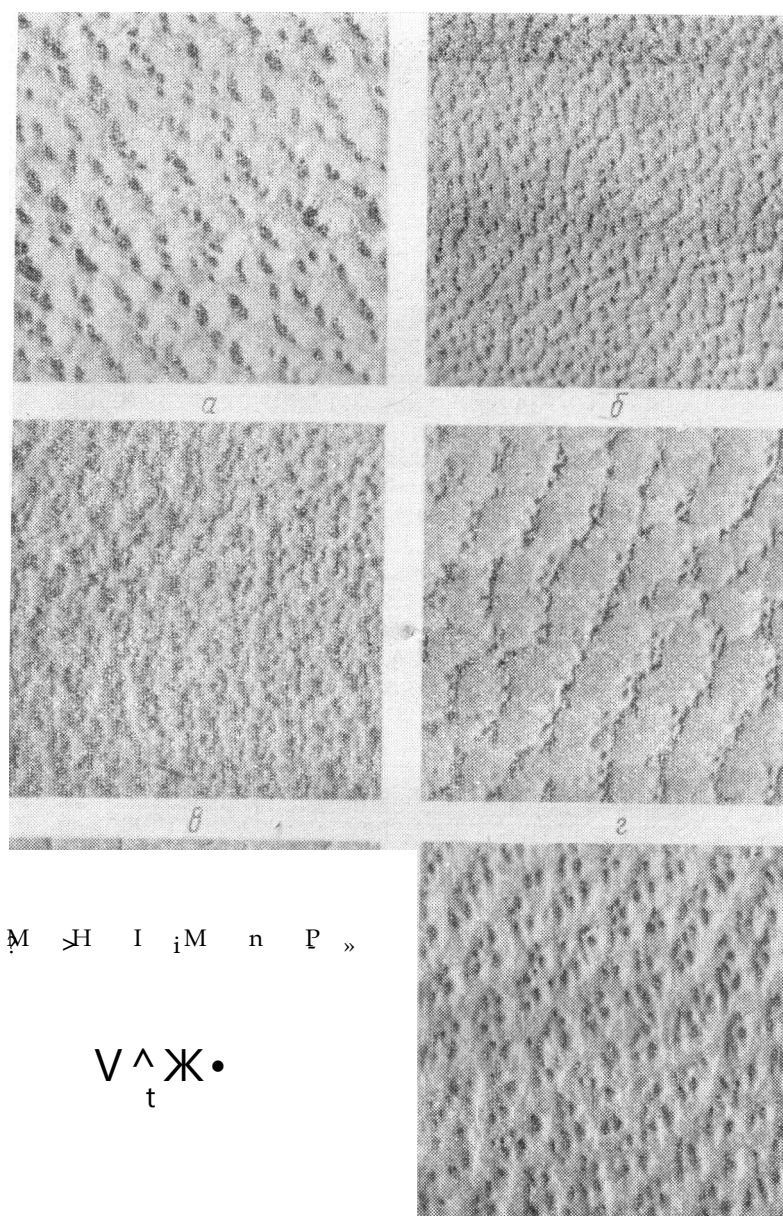
нимают положение более отлогое или параллельное лицевой поверхности.

Сосочковый слой кожи пронизан отверстиями от волосяных сумок, сальных и -потовых желез, а также кровеносных и лим-

It!f:t

Щ5

it::l,



М >H I iM n P »

V ^ Ж •
t

Рис. 20. Меря кожи для верха обуви:
а — хромовая яловка; б — хромовый опоек; в — шеврет; г — шевро; д — хромо-
вая свиная кожа; е — хромовая конина

Соотношения толщин сосочкового и сетчатого слоев не являются одинаковыми в кожах животных различного вида и возраста, а также в отдельных участках одной и той же кожи. По мере того как абсолютная толщина сосочкового слоя сравни-

1111н и
Н і
ишшшш

п ч |иМ<ниии иросткп и **ИМ**гдсвннм «идо; б – хромомного выростка с бел-
мм. **а** хромомного выростка с нитроцеллюлозным покрытием;
*i*¹ **и**иМП хромовой кожи и неотделанном пиде; *d* – свиной хромовой кожи со
иии.иМ липшим слоем п мелкой паренкой; е – свиной кожи с крупной на-
резкой (по Ф. Штатеру)

Наблюдающиеся различия в толщине, прочности, тягучести, и мин в'топкости и других физико-механических свойствах кожи • ми wiii,] п основном с различиями в структуре сетчатого, а не [in [пкононого слоя.

Показатели структуры сетчатого слоя кожи. Главными показателями структуры сетчатого слоя кожи являются угол наклона пучков волокон к горизонтали, компактность их укладки, степень разделения пучков на волокна и фибриллы, толщина (полнота) пучков волокон.

Под углом наклона пучков волокон подразумевают преобладающее направление расположения большинства пучков волокон и сетчатом слое, поскольку однообразного сплетения всех пучков в дерме не встречается. В зависимости от угла наклона пучков волокон сетчатого слоя кожи по отношению к горизонтали различают три вида сплетений: вертикальное — под большим углом, близким к 90° , горизонтальное — под малым углом, близким к 0° , и наклонное, занимающее среднее место между вертикальным и горизонтальным, т. е. близкое к 45° .

Угол наклона пучков волокон зависит от вида шкуры, из которой выделана кожа, и от топографического участка кожи. Угол наклона может несколько изменяться и, в процессе производства кожи: так, при танидном дублении крутизна пучков волокон увеличивается; при механической обработке кожи, связанной с ее растяжением, пучки, наоборот, принимают более отлогое положение.

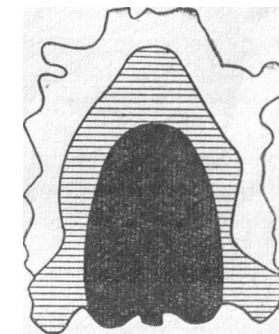
Угол наклона пучков волокон является важным показателем структуры сетчатого слоя кожи. Оптимальный угол наклона пучков волокон не одинаков для кож разного назначения: вертикальное сплетение, обеспечивая высокую износостойкость подошвенной кожи, неприемлемо в коже для верха обуви, так как придает ей излишнюю жесткость. Горизонтальное или слегка наклонное сплетение пучков волокон, наоборот, характеризует низкое качество подошвенной кожи и вполне удовлетворительное во многих случаях качество кожи для верха обуви.

Под компактностью укладки пучков волокон подразумевают плотность их взаимного прилегания. Различают плотную укладку пучков, равномерное разъединение волоконных пучков и рыхлую укладку их. Плотная укладка пучков волокон сообщает коже жесткость и стойкость; равномерное разъединение пучков волокон придает ей гибкость и упругость; при рыхлой укладке пучков величина промежутков между ними увеличивается, кожа становится рыхлой и слабой.

Разделение пучков волокон на отдельные волокна и фибриллы, так же как и компактность укладки пучков волокон, не имеет количественного выражения. Степень разделения пучков волокон устанавливают с известным приближением по наличию продольной исчерченности пучков. Равномерное разделение пучков на отдельные волокна обеспечивает полноту и гибкость кожи, снижает возможность возникновения садки лицевой поверхности кожи; при малом разделении пучков кожи получают более тонкими и жесткими; чрезмерное разделение

Полоконных пучков, связанное с распадом их на отдельные волокна и потерей структурной целостности, приводит к рыхлости I и слабости кожи.

По толщине возможно приближенно разделить пучки коллагеновых волокон на три группы: 1 — толстые пучки с поперечником более 70 мк; 2 — средние с поперечником 30–70 мк и 3 — тонкие с поперечником менее 30 мк. Толщина пучков волокон сетчатого слоя кожи зависит в первую очередь от их толщины в шкуре. Некоторые виды шкур, служащие для изготовления кожи для верха и подкладки обуви (опоек, овчина, козлиная), характеризуются незначительной толщиной пучков. Наоборот шкуры, служащие для производства подошвенных кож, обладают толстыми пучками волокон. В процессе выделки кожи толщина волоконных пучков претерпевает существенные изменения в результате поглощения ими дубящих веществ; и частности, танидное дубление дает кож со значительно более толстыми пучками волокон, чем хромовое. Стол-



•НЭ1-й класс 1-й класс
| 2-й класс
| 3-й класс

Рис. 22. Схема распределения различных классов строения сетчатого слоя кожи крупного рогатого скота

и волоконных пучков кожи связана (т. е. общая толщина, а также плотность, гибкость и другие физико-механические свойства кожи).

Микротопография кожи. Различия микроструктуры отдельных топографических участков кожи проявляются в частности образом в ее сетчатом слое, который как сосочковый слой отличается сравнительно однообразным строением по всей поверхности.

В коже крупного рогатого скота можно выделить три основных типа (классов) строения сетчатого слоя. Первый класс характеризуется наиболее толстыми пучками коллагеновых волокон, плотно прилегающими друг к другу и густо переплетающимися в различных плоскостях и направлениях с образованием ромбовидных петель. Переход от первого ко второму классу сопровождается уменьшением угла наклона сплетения пучков волокон между собой; число пучков коллагеновых волокон, тянущихся в вертикальном и наклонном направлениях, уменьшается, в связи с чем уменьшается и количество образуемых ими ромбовидных петель; эти петли постепенно становятся более редкими и затем сменяются перекрещивающимися пучками. При переходе к третьему классу число ромбовидных петель становится еще меньше, перекрещивания

волоконных пучков редуют, и сплетение приобретает явно горизонтальное направление; пучки волокон при этом заметно утончаются и соединение их между собой ослабевает. Распределение различных классов строения сетчатого слоя дермы по отдельным участкам кожи крупного рогатого скота изображено на рис. 22.

Принципиальных различий в общем построении кож крупного рогатого скота, свинных, мелкого рогатого скота и ряда других животных не имеется. Во всех этих кожах наблюдается различная микроструктура отдельных зон (участков). Зона с максимально ромбовидным строением сетчатого слоя дермы или с максимальным углом наклона волоконных пучков при наибольшей их мощности и компактности и наименьшей расщепленности группируется в центральной части кожи. Зона с горизонтальным расположением волоконных пучков сетчатого слоя при их наименьшей мощности и компактности и наибольшей расщепленности охватывает периферийные части кожи.

Химический состав кожи

Посредством химического анализа непосредственно или косвенно определяют следующие составные части кожи: влагу, жирующие вещества, минеральные вещества, гольевое вещество, вымываемые водой вещества и связанные дубящие вещества. Содержание влаги в коже вычисляют в процентах от первоначального веса исходной кожи или от веса ее сухого вещества. Процентное содержание остальных составных частей кожи выражают по отношению к весу сухого вещества. В коже хромтанидного дубления путем "химического анализа устанавливают также кислотность, а в хромовой коже в отдельных случаях — основность на волокне.

Влага. Влага является одной из важнейших составных частей кожи. При изменении содержания влаги в коже происходят изменения ее веса, толщины, площади, воздухо- и паропроницаемости, теплопроводности, прочности, тягучести, твердости и других свойств.

Содержание влаги устанавливают сушкой измельченной навески кожи в сушильном шкафу до постоянного веса при температуре $102 \pm 2^\circ\text{C}$ (или ускоренным способом при $128 - 130^\circ\text{C}$), а для кож с содержанием жира более 15% — перегонкой с толуолом. В последнее время в лабораторную практику внедряются электрометрические способы определения влажности кожи при помощи специальных влагомеров.

Содержание влаги в коже колеблется в широких пределах в зависимости от атмосферных условий хранения или эксплуатации кожи и ее химического состава. Среди внешних условий,

влияющих на содержание влаги, на первое место следует поманить относительную влажность воздуха, от которой влажность кожи находится в прямой зависимости. С температурой шпддуха влажность кожи находится в обратной зависимости. Каждой относительной влажности воздуха при данной температуре соответствует определенное содержание влаги в коже (рис. 23), называемое равновесной влажностью.

Равновесная влажность кожи помимо атмосферных условий шиисит от вида дубления, количества введенных в кожу дубящих, жирующих, наполняющих и других веществ. Так, содержание влаги в хромо-!НН! коже обычно выше, чем и коже хромтанидного дубления; повышение содержания дубящих, а также жирующих веществ в коже хром-!пцидного дубления понижает гт влажность. Наполнение мы< и глюкозой, сернокислым мшием и некоторыми дру-!ММ! веществами повышает !Н! роскопичность кожи. Нор-ч | ЫЫМ содержанием влаги и коже по действующим нпнцартам и техническим уі типим принято считать 111%

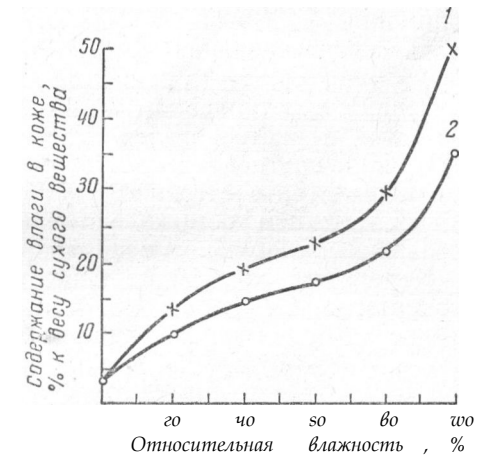


Рис. 23. Влияние относительной влажности воздуха на влажность кожи: 1 — опойка хромового дубления; 2 — опойка танидного дубления

Жирующие вещества. Пп і общим названием «жирмпчис вещества» подразуме-М инки не только собственно жиры, но и жироподобные продукты. и. \одящие в состав кожи (минеральные масла, мыла, воски н I п). С содержанием жирующих веществ в коже связаны ее Прочность, тягучесть, твердость, способность поглощать и пропуст. сквозь себя воду, износостойкость в эксплуатационных ус-Лиинных. От содержания жирующих веществ в коже зависят так-М« возможность правильного проведения многих операций обув- (загибка краев деталей верха, приклеивание ни!...in, их шлифование, окрашивание и полирование и т. д.) и ММ ПШИ НМД обуви.

Количество жирующих несвязанных веществ определяют и | ip.ii прованием измельченной навески кожи при помощи орга-МНПчш'го растворителя в соответствующем экстракционном нШм |ы |с с последующей отгонкой растворителя и сушкой при [НН 110" С в течение 1 ч. В связи с разнообразием веществ, Применяемых для жирования кожи, большое значение имеет

правильный подбор растворителя. ГОСТ предусмотрено применение в качестве растворителя дихлорэтана $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ (хлористого этилена). При определении содержания жирующих веществ в хромовых кожах с нитроцеллюлозным покрытием или покрытием эмульсионными пленкообразователями с закреплением нитроцеллюлозными красками или без закрепления ими покрывная пленка должна быть предварительно удалена (до измельчения навески кожи) ватным тампоном, смоченным в ацетоне.

В тех случаях, когда кожи хромового дубления пропитаны полимерными соединениями, жировой остаток, полученный после экстрагирования навески кожи, отгонки растворителя и сушки, растворяют (в зависимости от природы полимерных соединений) в петролейном эфире, ацетоне или последовательно в этих двух растворителях. Растворенные жирующие вещества отделяют фильтрованием от нерастворившегося полимера, а затем в фильтрате отгоняют растворитель, высушивают остаток и взвешиванием остатка устанавливают искомое содержание несвязанных жирующих веществ.

Количество жирующих веществ в кожевенных материалах зависит главным образом от их назначения; в хромовых кожах для верха обуви оно колеблется от 3 до 10%, в юфтевых обувных кожах — от 26 до 30%, в кожах для низа обуви — от 2 до 5%.

Для характеристики юфтевых обувных кож имеет значение не только первоначальное содержание жирующих веществ в коже, но и удерживаемость последних в процессе эксплуатации обуви при воздействии пыли, грязи и других реагентов.

Минеральные вещества. Определение содержания минеральных веществ в коже основано на сжигании измельченной навески кожи и последующем взвешивании получившейся золы. Минеральные вещества в некоторых количествах имеются в шкуре, но главным образом они накапливаются в коже при ее выделке. Содержание минеральных веществ в коже зависит в основном от вида дубления: в коже таннидного дубления оно составляет 1–2%, хромтаннидного дубления 3–5% и более, хромового дубления достигает 12%.

Показатель содержания минеральных веществ не находится в какой-либо связи с технологическими и эксплуатационными свойствами кожи; он служит преимущественно для контроля правильности проведения отдельных технологических процессов на кожевенных заводах (обеззоливания, наполнения и др.).

Гольевое вещество. Основной составной частью кожи является гольевое вещество; под этим названием подразумевают белковые вещества, перешедшие в кожу из шкуры. Содержание гольевого вещества в коже определяют по методу Кьельдаля.

Сущность этого метода заключается в обработке измельченной кожи при нагреве концентрированной серной кислотой с добавлением сернокислого калия (или натрия) и порошка селена (или медного купороса, медной проволоки). В результате указанной обработки кожа совершенно разрушается, причем азот гольевого вещества переходит в раствор в виде аммонийной соли. Из полученного раствора аммиак вытесняется щелочью и в процессе нагревания и улавливается в специальный приемник с раствором буры $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Количество отобранного аммиака в приемной колбе определяют титрованием. Умножая количество найденного в коже азота на соответствующий множитель (5,62 для кож крупного рогатого скота, конских и оленей, 5,75 — для кож коз и оленей и 5,85 — для кож овец), получают содержание гольевого вещества.

Описанный метод анализа дает правильные результаты лишь в том случае, если в процессе выделки кожи не были введены азотсодержащие вещества. С целью исключения этих веществ на результаты анализа измельченная проба кожи предварительно обрабатывается дистиллированной водой, нагретой до 60°С; после извлечения растворимых азотсодержащих веществ проба высушивается и поступает на определение гольевого вещества.

Удержание гольевого вещества, выраженное в процентах к массе кожи, зависит исключительно от количества введенных и кожу дубящих, жирующих, наполняющих и других веществ, но совершенно не отражает потерь белковых веществ, имеющих место в процессах производства кожи. В зависимости от вида дубления кожи и количества введенных в нее перечисленных веществ содержание гольевого вещества колеблется от 50 до 70% и более в кожах для низа обуви до 50–70% и более в кожах для верха обуви.

Вымываемые водой вещества. Общее содержание вымываемых водой веществ устанавливают взбалтыванием измельченной обезжиренной навески кожи с определенным количеством дистиллированной воды в течение 2 ч с последующим выпариванием водной вытяжки и сушкой полученного остатка.

Потные вымываемые не представляют собой какого-либо определенного вещества, а состоят из различных неорганических и органических веществ. Неорганическая часть общих вымываемых веществ состоит из растворимых солей; количественно она отличается от золы, остающейся в результате сжигания. Органическая часть общих вымываемых водой веществ состоит главным образом из таннидов и нетаннидов дубящих веществ, введенных в кожу при дублении.

Содержание вымываемых водой веществ определяют лишь при анализе кож, выдубленных с применением растительных и минеральных дубящих веществ. В кожах для низа обуви

содержание вымываемых водой составляет 15–25%, а в обувной юфте 4–5%. Кожи с повышенным содержанием вымываемых водой большей частью обладают худшими технологическими и эксплуатационными свойствами.

Связанные дубящие вещества. Прямое определение общего содержания дубящих веществ возможно лишь в кожах минерального дубления: о количестве связанных дубящих веществ в хромовой коже судят по содержанию окиси хрома. В действительности в хромовой коже белковые вещества связаны не с окисью хрома, а с комплексными соединениями хрома, количество которых в коже в 2,3 раза больше, чем окиси хрома.

Определение окиси хрома в коже основано на окислении содержащихся в ней трехвалентных соединений хрома; по количеству образовавшихся в результате окисления шестивалентных соединений хрома устанавливают, пользуясь обычными методами объемного иодометрического анализа, искомое содержание окиси хрома.

Практически для определения содержания хрома в коже пользуются двумя способами. По одному из них золу, полученную в результате сжигания навески кожи, сплавляют с окислительной смесью, состоящей из окиси магния, углекислого натрия и углекислого калия, а затем сплав растворяют в воде. По второму способу золу растворяют в концентрированной серной кислоте и окисляют при нагреве хлорной кислотой или же навеску измельченной кожи растворяют и окисляют при нагреве в смеси хлорнокислого калия, азотной и серной кислот.

Содержание окиси хрома в кожах хромового дубления обычно колеблется от 2,7 до 6%. Повышение до известного предела содержания окиси хрома в хромовых кожах для верха обуви (до 4–5%) обуславливает их большую полноту и плотность. В кожах хромтанидного дубления содержание окиси хрома большей частью не превышает 0,8–1,0%.

Определение содержания связанных дубящих веществ в коже, выдубленной с применением растительных и синтетических дубителей, возможно лишь косвенным путем: связанные дубящие вещества определяют (в процентах) по разности между 100 и суммарным содержанием (в процентах) жирующих, минеральных, гольевого и вымываемых водой органических веществ. Содержание связанных дубящих веществ в коже хромтанидного дубления в зависимости от вида дубителей, режима дубления и других факторов составляет в юфтевых кожах 15–20%, а в кожах для низа обуви 20–30%.

Из соотношений процентного содержания в коже связанных дубящих веществ Π и гольевого вещества Γ устанавливают так называемый коэффициент дубности или число продуба K_d —

$$K_d = j r - 100.$$

Коэффициент дубности показывает, сколько частей связанных дубящих веществ приходится на 100 частей гольевого вещества в коже. Величина этого коэффициента составляет в юфтевых кожах 20–40 и более, в кожах для низа обуви 60–75 и более.

В отдельных случаях для определения продубленности кожи индидного или хромтанидного дубления применяют пробу с уксусной кислотой: тонкие полоски кожи погружают в 20%-ный раствор уксусной кислоты на 30 мин. Если кожа вполне продублена, на срезе не должно быть заметно разбухшей про-Испивающей полосы. Продубленность кожи может быть установлена также при рассмотрении под микроскопом соответствующим образом окрашенного среза.

Кислотность кожи. Кислотность кожи хромтанидного дубления представляет практический интерес в связи с имеющимися данными о вредном влиянии повышенного содержания кислоты на устойчивость кожи при длительном ее хранении. По плотности кожи судят по показателю концентрации водородных ионов (рН) вытяжки, полученной настаиванием навески Намельченной кожи в растворе хлористого калия; рН хлорка-ничной вытяжки устанавливают электрометрическим путем. По-И помощью специальных потенциометров. Согласно действующим стандартам, рН хлоркалиевой вытяжки кож танидного дубления должно находиться в пределах 3,5–5,5.

Для характеристики кислотности кожи хромового дубления и ищельных случаях определяют так называемую основность на нолокнс. Для этого устанавливают содержание в коже окиси Крома и серной кислоты. Основность на волокне J характеризует отношение (в процентах) разности между общим со- /н'ржением окиси хрома в коже b_1 и содержанием окиси хрома, | ми шиной с кислотным остатком B_2 , к общему содержанию см хрома в коже B_n т. е.

$$j = \frac{B_1 - B_2}{B_n} \cdot 100.$$

И зависимости от способа проведения хромового дубления ипмность на волокне колеблется от 45 до 80%. Если основ- |ш и. на волокне превышает 80%, то обычно наблюдается садка того слоя кожи.

• (определение составных частей кожи по площади и тол- ННМш Характерной особенностью всех видов кожи является и...юродность химического состава по площади и толщине. разной микроструктуре отдельных участков и I пи и кожи поглощение ими жирующих, минеральных, дубящих м других веществ протекает с различной интенсивностью.

По юпе кожи, имеющей строение сетчатого слоя первого Мм си (см. рис. 22), наблюдается максимальное содержание

гольевого вещества и влаги, а в зоне кожи со строением сетчатого слоя третьего класса — максимальное содержание жирующих, минеральных, дубящих связанных и вымываемых веществ. Распределение составных частей по толщине кожи большей частью характеризуется возрастанием содержания жирующих, минеральных и дубящих веществ по направлению от средних слоев кожи к поверхностным; содержание влаги и гольевого вещества в этом направлении, наоборот, убывает.

Площадь кожи

Площадь кожи колеблется в очень широких пределах: от 10—20 до 300—400 дм² и более. Она в основном определяется размерами исходной шкуры; однако и процессы кожевного производства в известной степени отражаются на площади кожи. При прочих равных условиях площадь кожи хромового дубления меньше, чем танидного и хромтанидного; растягивание кожи при выработке, а также сушка в закреплённом состоянии увеличивают площадь.

Площадь кожи зависит от содержания в ней влаги, в свою очередь обусловливаемого относительной влажностью окружающего воздуха. При изменении относительной влажности воздуха от 40 до 80 % площадь кожи изменяется в зависимости от ее вида и метода дубления на 1,2—3,0% (табл. 1). Если кожу, выдержанную при 100%-ной относительной влажности воздуха, поместить в воду, то, несмотря на дополнительное значительное поглощение воды, размеры кожи изменяются относительно мало.

Последующее высушивание намоченной кожи влечет за собой заметное уменьшение ее площади: усадка при намокании и высушивании кожи нередко достигает 5—8 % и более.

Увеличение или уменьшение площади кожи в зависимости от ее влажности и неполная обратимость изменений площади при

Иммокании и последующем высушивании создают некоторые затруднения в работе обувных фабрик. Так, при вырубке деталей из влажной кожи или при различной относительной влажности воздуха складских помещений, вырубочных и сборочных цехов обувных фабрик наблюдается несоответствие фактических размеров деталей заданным размерам. После высушивания увлажненных деталей низа наблюдается их усадка по площади. Существенное значение имеет и то обстоятельство, что уменьшение площади кожи для низа обуви при высушивании после намокания в ряде случаев сопровождается короблением. В основе коробления лежит неодинаковое сокращение площади низа с бахтармией и лицевой стороны из-за различной скорости и поглощения и отдачи влаги с этих сторон. Коробление наблюдается не только в цельных кожах, но и в деталях, а также в готовой обуви.

Отрицательным свойством отдельных видов кожи для низа обуви является также изменение размеров при нагревании. Эта особенность создает трудности в производстве обуви методом Протой (горячей) вулканизации: стельки, вырубленные из Шоки для низа обуви, дающие линейную усадку при нагреве Аплее 0,8—1,0%, непригодны к применению из-за возникающей Деформации обуви.

Методика определения линейной усадки кожи для стелек обуви заключается в установлении изменений размеров (длины и ширины) испытуемых образцов кожи при выдерживании их в определенных, регламентированных условиях нагрева. Уменьшение Лингипоп усадки кожи для стелек при нагреве может быть достигнуто соответствующим наполнением кожи в процессе ее протойки, а также уменьшением содержания влаги в коже при ее работе на обувной фабрике.

Усадка кожи

Толщина является важной характеристикой кож. От толщины зависят целевое назначение кожи, полезное использование при раскрое, стоимость кожевенных материалов. Для измерения толщины кожи используют преимущественно ручные толщиномеры и сравнительно реже настольные толщимеры. Измерения толщины рукоятки в различных толщемерах от 10 до 100 см производятся подмощностью пользования ими при измерении как образцов цельных кож по всей площади. Измерительные толщиномеры съемные: при измерении толщины кож для обуви применяют площадки диаметром 10 мм, а для обуви — диаметром 2 мм. Толщина кож для верха обуви колеблется от 0,4 до 2,5 мм, подошвенных кож — от 3,6 до 4,5 мм. Толщина кожи зависит не только от вида исходного

Таблица 1

Изменение площади кожи в зависимости от изменения влажности воздуха

Кожа	Площадь кожи, %, при относительной влажности воздуха, %						
	0	20	40	50	60	80	100
Опоек танидного дубления	95,7	99,1	99,7	100,0	100,3	100,9	101,1
» хромового »	90,7	97,6	99,7	100,0	101,1	101,8	105,2
Кожа для низа обуви танидного дубления	97,3	98,3	98,7	100,0	100,3	100,8	102,7
Кожа для низа обуви хромового дубления	94,4	98,0	98,7	100,0	100,4	101,7	106,7

кожевенного сырья, но и от процессов и операций кожевенного производства. Толщина кожи в результате дубления, строгания выдубленного полуфабриката, растяжки и прокатки кожи уменьшается, а в процессе дубления, жирования, наполнения — увеличивается.

На толщину кожи, так же как и на ее площадь, влияют изменения относительной влажности воздуха окружающей среды, а также намокание. В пределах обычно наблюдающихся изменений относительной влажности воздуха колебания толщины кожи сравнительно мало выражены: они составляют максимум 3–5%, т. е. 0,1–0,2 мм. При намокании толщина кожи возрастает в большей или меньшей степени, в зависимости от

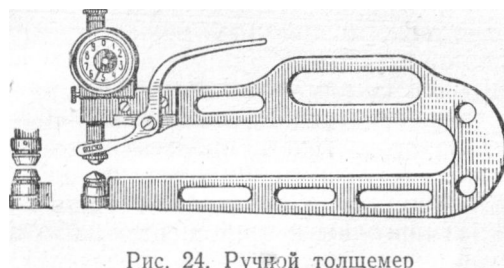


Рис. 24. Ручной толщиномер

вида дубления и других факторов: наиболее резко при намокании увеличивается толщина кож для низа обуви хромтаинидного дубления (на 10–20% и более), менее заметно — кож хромового дубления. Высушивание увлажненной кожи, как правило, не приводит к восстановлению первоначальной толщины.

В кожевенных материалах больше, чем в каких-либо других, проявляется нестандартность толщины отдельных кож в пределах одной партии. Еще менее устойчива толщина кожи в различных ее участках; соотношения толщины отдельных участков кожи не постоянны в различных видах кож и в разных кожах одного вида. Как правило, максимальной толщиной характеризуется нижняя часть чепрака (огузка), а в отдельных видах кож также вороток; минимальной толщиной обладают периферийные участки кожи — полы, пашины и лапы.

В связи с резко выраженными топографическими различиями кожи на практике общую ее толщину характеризуют толщиной в условной стандартной точке. Положение стандартной точки измерения толщины кожи Н регламентируется соответствующими стандартами и техническими условиями. Наряду с указанной стандартной точкой измерения толщины в кожах для низа обуви и юфтевых обувных кожах из шкур крупного рогатого скота регламентируется также местоположение точки О измерения сбежистости, т. е. уменьшения толщины по направ-

лению от огузка к воротку и от линии хребта к полам. Для основных видов кож местоположение стандартной точки измерения толщины предусмотрено в огузочной части на определенном расстоянии от линии хребта ХУ и касательной ВГ к впади-

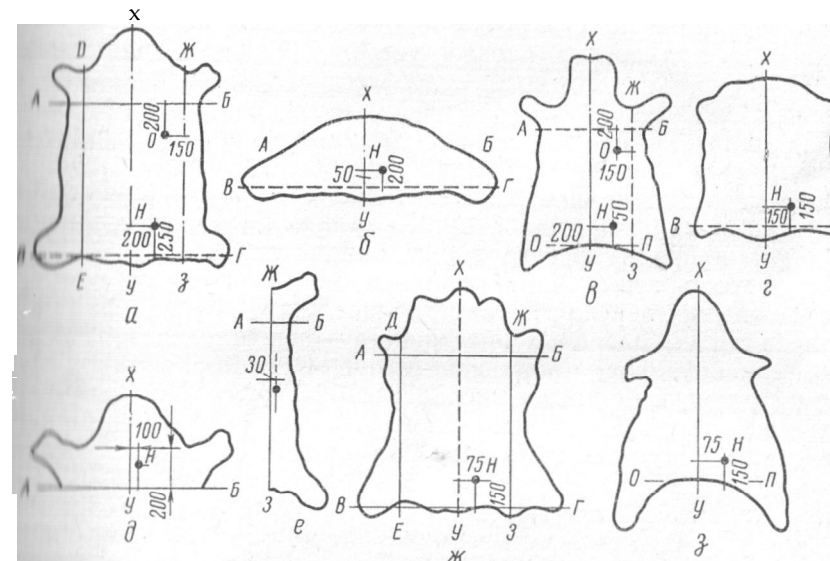


Рис. 25. Точки измерения толщины кожи:

Н — точки измерения толщины кожи для низа обуви из шкур крупного рогатого скота и свиная; юфтевая шкура крупного рогатого скота; б — конский хвост; в — юфтевая конская педаль; е — свиная юфта; д — вороток для низа обуви; е — пола для низа обуви; я т — хромовые кожи для верха обуви всех видов, кроме конских передних; з — хромовая конская передняя

лением подного реза (рис. 25), а точки измерения сбежистости — в определенном расстоянии от линий, ограничивающих чепрак от воротка и полы (линия АВ и линии ДЕ и ЖЗ).

Плотность и пористость кожи

Плотность кожи. Плотностью кожи, как и других материалов, называют вес единицы объема, выраженный в граммах.

Плотность кожи характеризует фактический вес деталей обуви при данной их толщине и, следовательно, общий вес обуви и ее удельный вес в носке. С плотностью кожи связан ряд ее важных свойств: пористость, воздухопроницаемость, теплопроводность и др.

При определении плотности кожи испытуемый образец взвешивают и опускают в измерительный сосуд (волюмометр,

градуированную трубку и др.) с ртутью; по объему вытесненной ртути устанавливают объем образца и далее подсчитывают его плотность в граммах на кубический сантиметр.

Величина плотности кожи в основном обуславливается степенью ее пористости: чем больше объем, занимаемый пустотами и капиллярами, по сравнению с объемом плотного вещества кожи, тем при прочих равных условиях ниже ее плотность. Практически плотность кожи колеблется от 0,25–0,30 до 1,20–1,25 г/см³.

На величину плотности кожи, помимо природы исходного сырья, резко влияют прокатка, лощение, заполнение пустот дубящими веществами при интенсивном дублении, жирующими веществами при жировании, органическими или минеральными веществами при импрегнировании, наполнении и т. п.

^J*, Пористость кожи. Характерной особенностью кожи, так же как и большинства других материалов деталей обуви, является наличие в них свободных пространств – пор, имеющих различную величину, форму и расположение. Общий объем пор, их форма, размеры и расположение весьма существенны для характеристики таких важных свойств основных обувных материалов, как паропроницаемость, намокаемость, теплопроводность и др.

По характеру расположения поры в коже разделяются на следующие виды: замкнутые (пузырчатые), не имеющие сообщения с внешним пространством; тупиковые, сообщающиеся с внешней средой одним выходным отверстием; сквозные (кабальные), сообщающиеся с внешней средой двумя выходными отверстиями; петлеобразные, образующие путем соединения замкнутых, тупиковых и канальных пор системы извилистых ходов или плоских щелевидных полостей. В коже, представляющей собой весьма разветвленную волокнистую систему, первые три группы пор в чистом виде сравнительно редко встречаются; основная масса пор в коже относится к петлеобразным.

По размерам поперечного сечения поры делятся на следующие виды: макроскопические, видимые невооруженным глазом; микроскопические, обнаруживаемые при исследовании материалов под микроскопом; ультрапоры, определяемые косвенным путем (по адсорбционным свойствам материалов, упругости паров воды в капиллярах). В коже одновременно имеются поры самых разнообразных размеров – от тысячных долей микрона до десятых долей миллиметра.

Общий объем пор в коже зависит от характера исходного сырья и особенностей выполнения отдельных производственных процессов и операций (отмоки, золки, мягчения, дубления, жирования, наполнения, растяжки, прокатки, лощения и др.).

В зависимости от перечисленных факторов объем пор в коже для верха обуви колеблется от 25 до 75%, а в кожах для

||иза обуви от 20 до 45%. Размеры и общий объем пор неодинаковы в разных участках кожи. В периферийных участках поры наибольшие по размерам, а общий их объем значительно выше, чем в центральных.

Теплопроводность кожи

Одно из основных назначений обуви – способствовать поддержанию нормальной температуры стопы человека. Теплозащитные свойства обуви в решающей степени зависят от теплопроводности материалов ее деталей.

Процесс движения тепла в плоском теле выражается уравнением Фурье:

$$Q = \chi(T_1 - T_2)st$$

| де Q – количество тепла, проходящего сквозь слой с поверхностью S и толщиной L при разности температур на границах слоя T₁–T₂ за определенное время t;

χ, – коэффициент теплопроводности, характеризующий свойство тела проводить тепло.

Величина коэффициента теплопроводности соответствует количеству тепла в джоулях, передаваемому через поверхность она площадью 1 м² при толщине 1 м за время 1 сек при разит in температур на противоположных поверхностях тела 1°. 1а шористь коэффициента теплопроводности X – вт/м • град*.

Коэффициент теплопроводности кожи, а также других материалов деталей обуви определяют с помощью приборов различных инструкций. Наиболее распространены методы испытания, in копаные на измерении стационарного (установившегося) теплового потока при постоянной разности температур двух поверхностей iсi'i, разделенных испытуемым материалом. При проведении ППiX испытаний устанавливают количество тепла, переходящего Мере | испытуемый образец материала от поверхности с более ММ оКоii температурой к поверхности с более низкой температурой. пли же расход электроэнергии для поддержания на по | ни _____ уровне температуры обогреваемой и охлаждаемой поверхностей, разделенных испытуемым образцом. В некоторых ПиАорп.ч определяют время остывания нагретого тела, поверхность которого закрыта испытуемым материалом.

Теплопроводные свойства кожи (так же как и других материалов деталей обуви) обуславливаются в основном двумя факторами – пористостью и толщиной. Чем больше объем пор

' I In Международной системе единиц измерения (СИ), принятой в СССР,

Ри' I /' <эк 1,163 ккал/ч; 1 вт/м • град=0\$0> ккал/м • ч • град.

в коже, а сами поры мельче, и чем выше толщина кожи, тем резче выражена ее теплозащитная способность. По сравнению с пористостью и толщиной свойства плотного вещества кожи имеют второстепенное значение.

Большое влияние на теплопроводные свойства кожевенных материалов оказывает их влажность.

Намокание приводит к вытеснению воздуха из пустот и капилляров кожи и заполнению их водой с соответствующим увеличением теплопроводности до 2 и более раз. Введение в кожу жирующих и импрегнирующих веществ сопровождается повышением ее теплопроводности в сухом состоянии и понижением в мокром.

Учитывая применение при производстве обуви материалов с естественной толщиной и необходимость отражения их тепловых свойств при данной толщине, наряду с коэффициентом теплопроводности используют дополнительную характеристику — тепловой поток. Эта величина имеет размерность $\text{Вт}/\text{м}^2\text{-град}$ и

Таблица 2
Теплопроводность материалов деталей обуви

Материалы деталей обуви	Толщина, мм	Коэффициент теплопроводности, $\text{Вт}/\text{м}\cdot\text{град}$
Кожа подошвенная хромтанидного дубления	3,0—4,0	0,13—0,15
Кожа стелечная хромтанидного дубления	2,0—3,0	0,10—0,12
Юфта хромтанидного дубления	2,0—2,5	0,12—0,16
Хромовые опоек, выросток и полукожник	0,8—1,5	0,06—0,07
Шевро и замша	0,5—1,0	0,05—0,06
Резина подошвенная непористая	4,0—5,0	0,24—0,32
Резина подошвенная пористая (плотностью от 0,3 до 0,9 $\text{г}/\text{см}^3$)	5,0—7,0	0,05—0,12
Пласткожа подошвенная	4,0—5,0	0,18—0,22
Обувной картон	2,5—3,0	0,10—0,12
Мех подкладочный натуральный	2,0—4,0	0,04—0,06
» » искусственный	2,0—4,0	0,05—0,08
Ткань для верха обуви хлопчатобумажная	0,5—0,7	0,06—0,07
Байка подкладочная хлопчатобумажная	0,4—0,6	0,05—0,07
Байка подкладочная полшерстяная	0,5—0,7	0,04—0,05
Байка подкладочная с капроновым волокном	1,0—1,5	0,04—0,05
Гранитоль	1,0—1,5	0,07—0,10
Поролон	5,0—8,0	0,03—0,05
Войлок валяного сапога	6,0—8,0	0,07—0,08

Показывает количество тепла в джоулях, передаваемое через поверхность тела 1 м^2 при его естественной толщине за 1 сек при разности температур на противоположных поверхностях 1° .

Характеристика теплопроводности кожи в сопоставлении с теплопроводностью некоторых других материалов деталей обуви приведена в табл. 2.

№ воздухопроницаемость кожи

Воздухопроницаемость материалов деталей обуви определяют на различных приборах, общий принцип работы которых заключается в создании по одну сторону испытуемого материала перепада давления, вследствие чего

воздух проходит через материал. Измерение обеспечивается всасывающим насосом, вентилятором воды из резервуара, сообщающегося с пустотелой камерой, отграниченной от внешней среды образцом испытуемого материала. Объем воздуха, прошедшего через образец, измеряют при помощи специальных газовых счетчиков или по объему вытесняемой воды.

Для определения воздухопроницаемости кожи обычно пользуются прибором, изображенным на рис. 26. Он состоит из установленного на доске полый металлический цилиндр 2 емкостью 100 см^3 . На кольцевой выступ на крышке цилиндра 2 устанавливают испытуемый образец кожи диаметром 55 мм, а затем накручивают крышку 3, представляющую собой массивное кольцо с внутренним диаметром 35,6 мм, что соответствует площади 10 см^2 . Цилиндр наполняют дистиллированной водой и сверху герметически закрывают пробкой. Камера посредством резиновой трубки 4 соединена со стеклянной трубкой 5, изогнутый конец которой опущен в воду. Через нижнюю пробку цилиндра проходит трубка 6, по которой из цилиндра вытекает вода при отсасывании воздуха из камеры. Степень понижения давления в камере (т. е. разности давлений) определяется давлением столба воды высотой, соответствующей расстоянию между концами трубки 5 и наконечника 8;

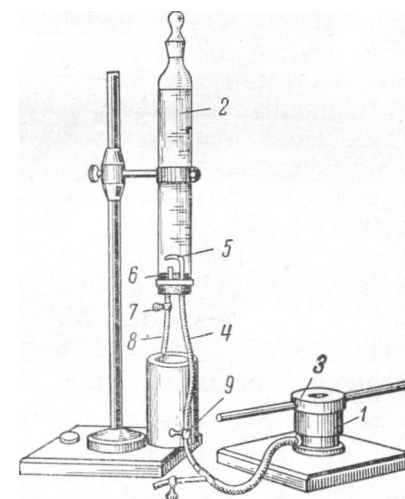


Рис. 26. Прибор для определения воздухопроницаемости кожи

это расстояние при испытании кожевенных материалов равно 100 мм, что соответствует разрежению воздуха в камере 100 мм вод. ст. При последовательном открывании зажимов 7 и 9 из цилиндра вытекает вода в количестве, равном количеству воздуха, проходящего через испытуемый образец кожи в пространство над водой в цилиндре. При испытании устанавливают время истечения 100 см³ воды; показателем воздухопроницаемости служит объем воздуха в кубических сантиметрах, проходящего через 1 см² площади испытуемого образца за 1 сек.

Воздухопроницаемость кожи зависит от длины и радиуса сквозных капилляров, проходящих через нее, и их общего количества на единице поверхности. К факторам, обуславливающим воздухопроницаемость кожи, относятся природа исходного кожевенного сырья, степень разрыхления волокнистой структуры кожи в процессе ее производства, заполнение кожи дубящими, жирующими и наполняющими веществами, покрытие кожи аппретурами и т. п.

В связи с неодинаковой воздухопроницаемостью отдельных слоев кожи и наличием на ее поверхности лицевого покрытия с низкой воздухопроницаемостью общая способность кожи пропускать воздух зависит от соотношений свойств этих слоев и покрытий. Воздухопроницаемость многослойной системы в основном определяется наименее воздухопроницаемым слоем данной системы: если воздухопроницаемость какого-либо слоя (или покрытия) кожи очень мала или равна нулю, то общая воздухопроницаемость кожи будет также очень мала или равна нулю.

Паропроницаемость кожи

В прошлом воздухопроницаемость материалов деталей обуви считали основным показателем их способности обеспечивать удаление влаги, выделяемой стопой. В настоящее время вместо показателя воздухопроницаемости все чаще пользуются показателем паропроницаемости, более правильно отражающим свойства материалов деталей обуви в эксплуатации.

Общий принцип определения проницаемости материалов для водяных паров заключается в создании разных метеорологических условий по обе стороны испытуемого образца и последующем установлении количества влаги, перешедшей из атмосферы с большей относительной влажностью в атмосферу с меньшей относительной влажностью воздуха. Путем соответствующей установки испытуемого образца обеспечивается прохождение водяных паров от бахтармянной поверхности кожи или изнанки материала к лицевой поверхности, что совпадает с направлением прохождения водяных паров в процессе носки обуви. Паропроницаемость выражают в миллиграммах воды, прошедшей через 1 см² поверхности материала за 1 ч, или же (в отдельных случаях) отношением скорости проникания водяных паров через

испытываемый материал к скорости проникания их через свободное пространство.

Паропроницаемость обувных материалов определяют при отступлении температурного перепада по их толщине и при крайних «качениях относительной влажности воздуха (100–0%) по обе стороны испытуемых материалов или при температурном перепаде 10–12° и значениях относительной влажности воздуха 100 и 60–65%.

Испытания с температурным перепадом и при относительной влажности воздуха по обе стороны испытуемых материалов 100 и 60–65% в определенной степени отвечают реальным условиям прохождения водяных паров через материалы обуви в процессе носки.

Прибор для определения паропроницаемости обувных материалов с температурным перепадом представляет собой коробку 1 (рис. 27) с двенадцатью гнездами для вставляемых на них стаканчиков. Внизу коробки находится электронагревательная спираль 3 с терморегулятором 4, создающая в нижней части стаканчиков температуру воды 32°С, измеряемую термометром 5.

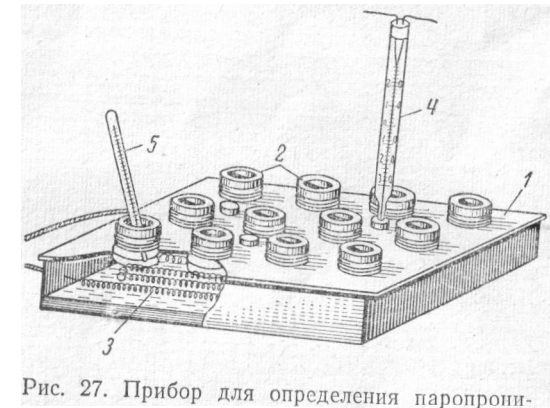


Рис. 27. Прибор для определения паропроницаемости кожи

Стаканчики диаметром 6 см имеют края, загнутые под углом 90°, и образуют рабочее отверстие диаметром 3,5 см. В каждый стаканчик наливают 25 см³ дистиллированной воды. Испытуемые образцы диаметром 5,5 см после приведения к нормальным условиям влажности взвешивают, накладывают на загнутые края стаканчиков изнаночной стороной к воде, перекрывают их внутренним кольцом с внутренним диаметром 3,5 см и далее накрывают крышку, имеющую отверстие диаметром 3,5 см. Стаканчики с образцами взвешивают и устанавливают прибор. Одновременно в прибор ставят два открытых контрольных стаканчика, содержащих по 25 см³ дистиллированной воды. Прибор включают на 16 ч. При проведении испытаний должны быть обеспечены относительная влажность окружающего воздуха 60–65% и температура 20–22°С. Через 16 ч стаканчики с образцами и контрольные стаканчики вынимают из прибора, охлаждают в течение 30 мин, взвешивают, подсчитывают

вают паропроницаемость в миллиграммах на квадратный сантиметр в час и относительную паропроницаемость в процентах. Одновременно определяют также увеличение веса испытуемых образцов (влагопоглощение) и состояние их поверхностей, обработанных поверхности воды в стаканчике.

Некоторые данные, характеризующие паропроницаемость кожи и других обувных материалов, приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3]

Паропроницаемость кожаных материалов (при испытаниях без температурного перепада и относительной влажности воздуха 100 и 0 %)

Кожа	Толщина, мм	Плотность, г/см ³	Количество прошедших паров воды, мг/смч	Относительная скорость прохождения паров воды, %
Опоек танидного дубления	1,08	0,74	8,4	70
» хромового дубления	0,96	0,69	8,5	71
	/0,73	0,72	8,4	70
	\ 0,96		6,2	52
Яловка хромтанидного дубления	2,31	0,83	5,9	49
Юфть	2,20	-	2,0	17
	0,60	0,52	11,6	97
Лак-шевро	0,99	0,55	1,1	9
Подкладочный опоек	0,88	0,70	9,5	79
Подошвенная кожа танидного дубления	5,28	0,89	4,1	34
Подошвенная кожа хромового дубления	4,79	1,11	0,5	4

Паропроницаемость кожи, подобно ее воздухопроницаемости, зависит от многих факторов, к важнейшим из которых относятся длина и радиус сквозных капилляров, проходящих через кожу, и их количество на единице поверхности. Однако соответствие между результатами определений паропроницаемости и воздухопроницаемости кожи, а также других материалов деталей обуви чаще всего отсутствует. Это объясняется в значительной мере конденсацией влаги в капиллярах кожи в процессе определения ее паропроницаемости. Конденсация водяного пара в капиллярах наименьшего радиуса приводит к образованию гидравлических затворов, мешающих прохождению следующих порций водяного пара. Таким образом, паропроницаемость кожи и других материалов деталей обуви изменяется в процессе испытания, тогда как результаты определения воздухопроницаемости практически не зависят от продолжительности испытаний. Кроме того, на паропроницаемость кожи и других материалов деталей обуви оказывают значительное влияние также гидрофильные

сипы вещества, тогда как на воздухопроницаемости свойства не отражаются.

Паропроницаемость кож для верха обуви помимо общей их фуктуры существенным образом зависит от характера покрывных пленок на их поверхности. Так, паропроницаемость хромной кожи с казеиновыми покрытиями составляет около 4- 7 мг/см²-ч или около 40-70 % скорости испарения с откры-

Таблица 4

Пиро- и воздухопроницаемость натуральной и искусственной кожи для верха обуви (при испытаниях с температурным перепадом и без него)

Материалы деталей обуви	Паропроницаемость при относительной влажности воздуха 0-100% и отсутствии температурного перепада, мг/см ² -ч	Паропроницаемость при относительной влажности воздуха 65-100% и температурном перепаде 10-12°			Воздухопроницаемость, см ³ /см ² /сек
		прохождение паров воды, мг/см ² -ч	влагопоглощение (привес) образца, %	состояние поверхности обуви, обращенной к поверхности воды в стаканчике	
Материал хромового Милития с казеиновым покрытием	5,30	11,9	3,0	Капель влаги нет	0,056-0,076
Цилиндрическая лаковая	0,37	0,5	41,7	Крупные редкие капли	0,002
Шлифованная	0,78	1,0	11,4	Очень крупные капли	0,003
Порошковая искусственная	1,78	3,3	17,4	Мелкая роса	0,055
Искусственная	4,28	10,7	1,5	Капель влаги нет	0,333
Искусственный	0,33	0,3	1,8	Сплошная капля	0,001

лифт поверхности. Паропроницаемость хромовой кожи с акриловыми покрытиями почти в два раза меньше, а паропроницаемость кожи с нитроцеллюлозными покрытиями почти в три раза меньше, чем паропроницаемость кожи с казеиновыми покрытиями. Этим, в частности, объясняется наблюдающееся в практике работы обувных фабрик замедленное высыхание внутренней стороны обуви (задников, подносок) при верхе из кожи с акриловыми покрытиями.

Влагоемкость (намокаемость) кожи

Способность кожи и других материалов деталей обуви к поглощению воды в условиях всестороннего или одностороннего соприкосновения с нею имеет существенное практическое значение. Поглощение обувными материалами воды в условиях всестороннего соприкосновения, т. е. при погружении в воду, отражает преимущественно поведение этих материалов при их увлажнении в процессах производства обуви, так как при носке обуви в мокрых условиях подошва или верх соприкасаются с водой, как правило, лишь с одной стороны; при усиленном выделении стопой пота в капельном состоянии поглощение последнего материалами стельки также происходит в условиях одностороннего соприкосновения с влагой.

В лабораторной практике принято определять влагоемкость (намокаемость) кожи погружением на 2 и 24 ч испытуемых образцов в дистиллированную воду, имеющую температуру $20 \pm 3^\circ \text{C}$. Показателем влагоемкости является общее количество влаги в коже, установившееся после намокания в течение определенного времени и выраженное в процентах к весу сухого вещества кожи. Показателем намокаемости служит увеличение веса (в процентах) испытуемых образцов после определенного периода намокания, отнесенное к их весу, приведенному к 18%-ному содержанию влаги.

Влагоемкость кож в зависимости от их назначения весьма различна; она достигает через 2 ч намокания 50–60% для подошвенных кож, 70–80% и более для хромовых кож для верха обуви. При увеличении продолжительности намокания с 2 до 24 ч влагоемкость кожевенных материалов сравнительно мало повышается; во многих случаях (например, при испытании кож для верха обуви) влагоемкость почти не изменяется при увеличении продолжительности намокания более 2 ч. Таким образом, намокание кожи идет, как правило, в основном за счет капиллярного поглощения воды и в значительно меньшей степени за счет поглощения воды плотным веществом кожи. Поэтому влагоемкость (намокаемость) кожи в целом обуславливается большей частью (при отсутствии специальных обработок кожи водоотталкивающими веществами) теми же факторами, что и ее пористость.

Промокаемость и водопроницаемость кожи

Способность кожи пропускать воду характеризуют двумя показателями — промокаемостью и водопроницаемостью.

Промокаемость выражают временем, необходимым для полного сквозного пропитывания водой испытуемого воздушносухого образца.

Промокаемость кожи обычно определяют включением испытуемого образца в электрическую цепь, замыкающуюся в момент полного пропитывания кожи водой; для регистрации времени промокания кожи с электрической цепью связаны часы, пневматически останавливающиеся при ее промокании.

Результаты определения промокаемости кожи могут быть применены для характеристики возможности сквозного пропитывания водой стенок обуви при носке последней в мокрых условиях. Однако эти определения не отражают количества протекающей воды через материал подошвы его сквозного промокания, т. е. водопроницаемость.

Прибор для определения водопроницаемости кожи (рис. 28) имеет металлическую цилиндрическую камеру 1, над внутренним отверстием которой помещается образец 2. На внешней поверхности камеры имеется винтовая нарезка для уплотнения крышки 3, представляющей собой ступицу с внутренним диаметром 10 мм, что соответствует площади 10 см^2 . В основании камеры укреплена трубка 4 для подвода и удаления воды.

Трубка 4 соединена с градуированной стеклянной трубкой 5 длиной 8–10 см; трубка имеет уклон $h=10 \text{ мм}$, а нижний конец ее находится на высоте $H=1000 \text{ мм}$ от поверхности испытуемого образца. На стойке 6 устанавливают стеклянный сосуд 7 емкостью 2–3 л с нижним трубопроводом для подачи воды в пробирку.

Образцы кожи перед испытанием замачивают в течение 24 ч при температуре $20 \pm 3^\circ \text{C}$. Водопроницаемость юфтевых изделий определяют после обработки образцов кожи в течение 24 ч и дальнейшего замачивания в течение 24 ч в воде. Обработку пылью проводят для установления водопроницаемости юфти после удаления из нее слабо удерживаемых жирных веществ.

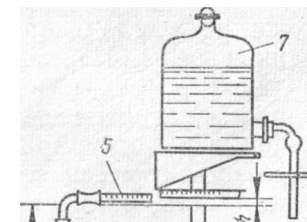


Рис. 28. Прибор для определения водопроницаемости кожи

Прохождение воды через испытываемые образцы устанавливают по изменению уровня воды в градуированной трубке. При проведении испытаний определяют количество воды, прошедшее за определенное время (2–4 ч и более). Показателем водопроницаемости кожи является объем воды в кубических сантиметрах, прошедшей в течение 1 ч через 1 см² площади образца кожи при давлении на образец 100 см вод. ст.

Водопроницаемость и промокаемость кожи являются в известной степени независимыми величинами. Быстрое промокание кожи не всегда сопровождается дальнейшим сильным протеканием воды. На промокаемость и водопроницаемость кожи, а также других материалов деталей обуви в первую очередь влияет смачиваемость поверхности материалов и их волокон водой. При отсутствии способности смачиваться водой материалы практически водонепроницаемы, независимо от их пористости. Так, вследствие малой смачиваемости водой весьма пористая по своей структуре жировая замша почти непроницаема для воды и вместе с тем вполне проницаема для органических растворителей, например бензина.

Если поверхность материалов и их волокна способны смачиваться водой, то интенсивность дальнейшего протекания воды через эти материалы будет зависеть от радиуса и длины сквозных капилляров и их количества, приходящегося на единицу поверхности, а также от способности волокон к набуханию под действием воды: в результате набухания волокон происходит сокращение межволоконных путей и капилляров и соответствующее снижение водопроницаемости.

До недавнего времени основным средством уменьшения водопроницаемости кожи и других обувных материалов являлось введение жирующих и проклеивающих веществ в виде сквозных пропиток или лицевых покрытий. В результате введения этих веществ одновременно с уменьшением смачиваемости материала происходило также заполнение их капилляров, что приводило к потере материалами ценных гигиенических свойств (воздухо- и паропроницаемости). В настоящее время разработаны эффективные способы обработки кожи, тканей и других материалов специальными водоотталкивающими веществами (кремнийорганическими соединениями, силиконами), резко снижающими смачиваемость водой при одновременном сохранении воздухо- и паропроницаемости.

Термостойкость кожи

Термостойкость кожи является показателем, характеризующим степень изменения физико-механических свойств кожи в результате пребывания в среде с повышенной температурой.

В связи с широким внедрением при изготовлении обуви ме-

Исследованием прессовой (горячей) вулканизации отношение кожи к нагреву является важным показателем ее технологических свойств. Чем выше температура нагрева и больше его продолжительность, и тем при прочих равных условиях более резко снижается прочность кожи; с другой стороны, чем ниже влажность кожи, тем меньше сказывается нагрев. Проведенными исследованиями работами доказано, что кратковременный нагрев кожи с низким содержанием влаги до 150° С практически почти не отрицается на ее прочности, в то время как нагрев влажной кожи приводит к значительному снижению ее прочности.

Для методов определения термостойкости кожи практическое применение находит определение гигротермической устойчивости кожи и ее температуры сваривания.

Гигротермическую устойчивость кож (юфтовых и для низа обуви) определяют следующим образом. Отбирают две сравнительные группы образцов. Образцы одной группы погружают в воду на 18 ч; намооченные образцы подсушивают фильтровальной бумагой и подвергают испытанию на разрывной машине. Образцы второй группы погружают в воду на 1 ч, затем выдерживают над водой в эксикаторе при 60° С в течение 4 ч. Далее образцы погружают в воду на 30 мин, подсушивают фильтровальной бумагой и также подвергают испытанию на разрывной машине. Отношение предела прочности при растяжении образцов, подвергшихся гигротермической обработке, к пределу прочности при растяжении образцов, не подвергшихся этой обработке (т. е. только увлажненных), выраженное в процентах, считается количественным показателем гигротермической устойчивости кожи. Гигротермическая устойчивость кож, выработанных при применении растительных танидов и искусственных дубителей находится в пределах 70–90 % и выше.

Для определения температуры сваривания полоску кожи шириной 3 мм и длиной 50 мм размачивают, а затем помещают в воду, подогреваемую со скоростью повышения температуры 5° С в минуту. Температуру, при которой испытываемая полоска кожи начинает изгибаться, считают температурой сваривания. Температура сваривания кож танидного дубления находится в пределах 110–120° С, хромовой кожи – 90–100° С и выше.

Термостойкость стелечной кожи, используемой при изготовлении обуви методом прессовой (горячей) вулканизации, определяют нагревом испытываемых образцов при температуре 105° С в течение 1 ч двумя металлическими пластинками.

Устойчивость кожи к растяжению

Устойчивость обуви из кожи, тканей, резины и других материалов к растяжению в процессах производства обуви и при ее носке. От величины деформаций растяжения и их харак-

тера и вызываемых этими деформациями изменений структуры и материалов зависят возможность проведения процессов изготовления обуви, ее удобство, внешний вид и долговечность в эксплуатации. Поэтому отношение материалов деталей обуви к растяжению является одной из важнейших характеристик их технологических и эксплуатационных свойств, а испытания материалов на растяжение наиболее распространены. В лабораторной практике из обширного комплекса показателей механиче-

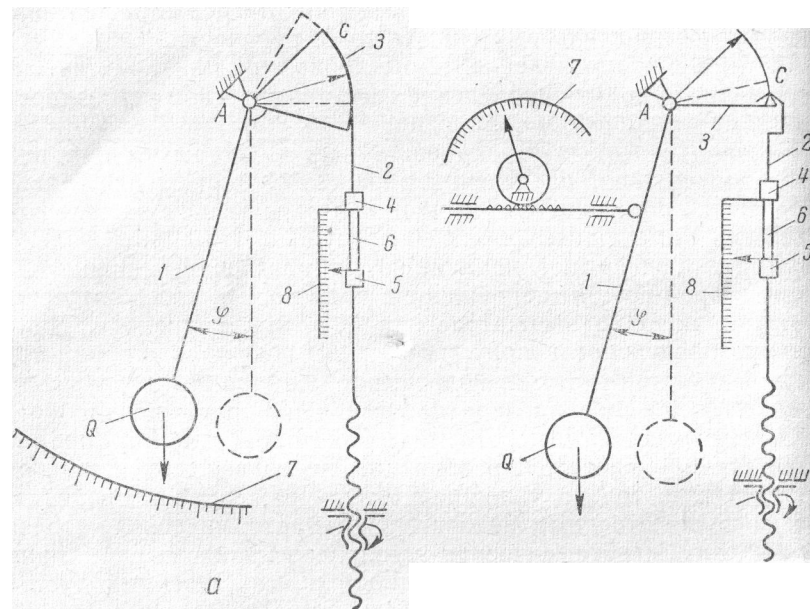


Рис. 29. Схема разрывной машины:
а — типа Шоппер; б — типа РТ

ских свойств кож, кроме отношения к растяжению, определяют при анализе подошвенной кожи также ее истираемость. Испытания кожевенных материалов на изгиб и сжатие, как правило, выполняются только при проведении научно-исследовательских работ.

Испытания на растяжение осуществляются на специальных разрывных машинах. Эти машины разнообразны по конструкции и мощности. Схемы действия маятниковых разрывных машин типа Шоппер и РТ, широко используемых в лабораториях обувных предприятий, а также предприятий-поставщиков обувных материалов, представлены на рис. 29.

Основной рабочий орган машины — маятник 1 представляет собой рычаг, свободно качающийся около точки опоры А. На одном конце рычага закреплен груз Q. В разрывной машине

пеша Шоппер (рис. 29, а) на другом конце рычага в точке С закреплена гибкая стальная лента или цепь 2, опускающаяся шип по окружности сегмента 3, имеющего радиус, равный от-
ау АС; к концу ленты или цепи прикреплен верхний зажим 4. И машине типа РТ (рис. 29, б) верхний зажим 4 связан с рыча-
|пм н точке С через призму 3.

Г> исходном положении, пока к зажиму 4 не приложено усилие, груз Q находится в крайнем нижнем положении. Однако, •чи /Ш нижний зажим 5 начнет перемещаться вниз, растягивая in пытуемый образец 6, рычаг займет новое положение. Чем fin папе приложенное усилие растяжения, тем больше опускается НИЖИМ 4 и тем больше угол Φ отклонения рычага. По углу отклонения рычага, пользуясь соответствующей градуированной мм.иной 7, определяют величину нагрузки, действующей на верхний зажим разрывной машины и на испытуемый образец. Одно- ||>смению при посредстве специального регистрирующего при- •иособления устанавливают расхождение зажимов 4 и 5 на ||||loulh: 8, соответствующее удлинению образца 6.

Результаты испытаний обувных материалов на разрывных машинах зависят от многих факторов, из которых наибольшее lliiii'ifiine имеют форма и размеры испытуемых образцов, ско- рое и, растяжения образцов (скорость опускания нижнего за- • пма разрывной машины), состояние влажности материалов. Дли получения сопоставимых результатов условия испытаний на разрывных машинах строго регламентируются. Однако специфические свойства отдельных материалов деталей обуви не Попускают применения единой методики испытаний. В связи | ОНМ, в частности, форма и размеры образцов для испытаний мыи!, тканей, резины и других обувных материалов не совпада- ют!. Из кожи образцы вырезают с уширенными концами; ра- (юаая длина образцов 50 мм, ширина 10 мм *.

Для устранения влияния влажности материалов на резуль- нии.i испытаний образцы перед испытанием выдерживают до но, тинного веса в помещении, в котором поддерживается отно- ||||ая влажность воздуха $65 \pm 5\%$ и температура $20 \pm 3^\circ\text{C}$. И отдельных случаях проводят испытания образцов материалов ир юлько в воздушносухом, но и в мокром состоянии.

Мри испытании обувных материалов путем их растяжения Но Юможно получить значительное число различных характери- I ш, К главнейшим из них относятся: разрывная нагрузка и нре нв прочности при растяжении; полное и промежуточное ШДппения; остаточное и упругое удлинения; работа разрыва; ШЛУль упругости и жесткость по растяжению; поперечное со- кращение.

* И отдельных случаях испытания на растяжение проводятся без выреза- нии иГфлзцов из кожи по способу, разработанному М. П. Куприяновым.

Из показателей, характеризующих отношение кож к растяжению, на обувных фабриках ограничиваются определением предела прочности при растяжении кожи, напряжения при трескании ее лицевого слоя (при испытании кож для верха обуви) и промежуточного удлинения при напряжении 10 н/мм^2 (1 кг/мм^2). В отдельных случаях определяют полное удлинение при разрыве, а также модуль упругости и жесткость кож для низа обуви.

Кроме продольного (одноосного) растяжения прямоугольных полосок кожи при определении их механических свойств с помощью специальных приспособлений к разрывным машинам проводят иногда испытания на продавливание (двухосное, многоосное растяжение).

Предел прочности кожи при растяжении

При испытании кожевенных и других материалов деталей обуви на разрывных машинах по соответствующей шкале отмечают так называемую разрывную нагрузку (абсолютную нагрузку при разрыве), т. е. силу, приложение которой при растяжении испытываемого образца вызывает его разрыв. Показателем разрывной нагрузки (в ньютонах или килограммах) пользуются лишь при испытании тканей и искусственных кож на тканевой основе. Для характеристики кожевенных материалов показатель разрывной нагрузки мало пригоден, так как вследствие значительных колебаний толщины кожи одного и того же вида, а тем более разных видов, сопоставление их прочности по разрывной нагрузке невозможно.

Пределом прочности при растяжении называют разрывную нагрузку, отнесенную к единице площади поперечного сечения испытываемого образца материала, т. е.

$$\sigma = \frac{P}{F}$$

где σ — предел прочности кожи при растяжении, в н/мм^2 (кг/мм^2);

P — разрывная нагрузка, н (кг);

F — площадь поперечного сечения образца, мм^2 , получаемая путем умножения ширины испытываемого образца на толщину его в участке, на котором произошел разрыв.

Напряжение при трескании лицевого слоя кожи в процессе растяжения вычисляют делением нагрузки в ньютонах или килограммах, которая приводит к появлению первых трещин на лицевой поверхности испытываемого образца кожи, на среднюю площадь его поперечного сечения в квадратных миллиметрах.]

Предел прочности при растяжении относится к наиболее

* н — ньютон, единица измерения силы в Международной системе мер, принятой в СССР; $\text{н} = 0,10197 \text{ кг}$ округленно в дальнейшем изложении «принят равным $0,10 \text{ кг}$ ».

Минимальным характеристикам механических свойств кожи. Минимальные нормы предела прочности при растяжении предусматриваются ГОСТ и ТУ на все без исключения виды кожи. Предел прочности при растяжении колеблется от 8—10 до 30—10 н/мм^2 в зависимости от вида кожи. Предел прочности при растяжении кожи обуславливается механическими свойствами исходного кожевенного сырья и методами его переработки в кожу.

Механические свойства кожевенного сырья зависят от вида, породы, пола, породы и условий содержания животных. Решающее влияние на прочность кожи оказывает вид животного, определяющий строение шкуры и ее механические свойства. Шкуры некоторых видов животных (например, крупного рогатого скота, лошадей, коз, свиней), обладающие компактной плотной волокнистой структурой, отличаются высоким пределом прочности при растяжении. Шкуры других видов животных (овец, морских зверей, рыб, змей) большей частью отличаются пониженным пределом прочности при растяжении.

Зависимость предела прочности при растяжении кожи от метода ее выделки ввиду многообразия процессов кожевенного производства и их взаимной связанности носит сложный характер. Одна часть процессов и операций кожевенного производства вызывает снижение предела прочности кожи при растяжении, другая, наоборот, содействует упрочнению кожи; наиболее резко влияют на предел прочности кожи при растяжении дубление, вид и режим дубления, способ проведения жирования, соли, сушки, прокатки и отделки.

Предел прочности кожи при растяжении, помимо сырьевых и производственных факторов, в значительной степени зависит также и от содержания в ней влаги. Общеизвестно, что кожа становится до некоторого предела тем больше сопротивляется разрыву, чем большей влажностью она обладает. Увеличение прочности в коже при ее увлажнении нередко достигает 50—85% и более. Рост предела прочности при растяжении вследствие повышения содержания влаги неодинаково выражен у разных видов кожи: в кожах таннидного и хромтаннидного дубления он более заметен, чем в кожах хромового дубления; в сильно жироманимых кожах меньше, чем в слабо жироманимых; в кожах для подошвы больше, чем в кожах для верха обуви.

Предел прочности кожи при растяжении неодинаков в отдельных ее участках, а также в разных направлениях (рис. 30, а). Распределение прочности (так же как и ее химического состава) по площади чаще всего согласуется с ранее приведенным распределением классов строения сетчатого слоя кожи. Прочность в продольном направлении на большей части ее площади обычно несколько выше, чем в поперечном. Показателем прочности обычно служат средние результаты испытаний продольных и поперечных образцов.

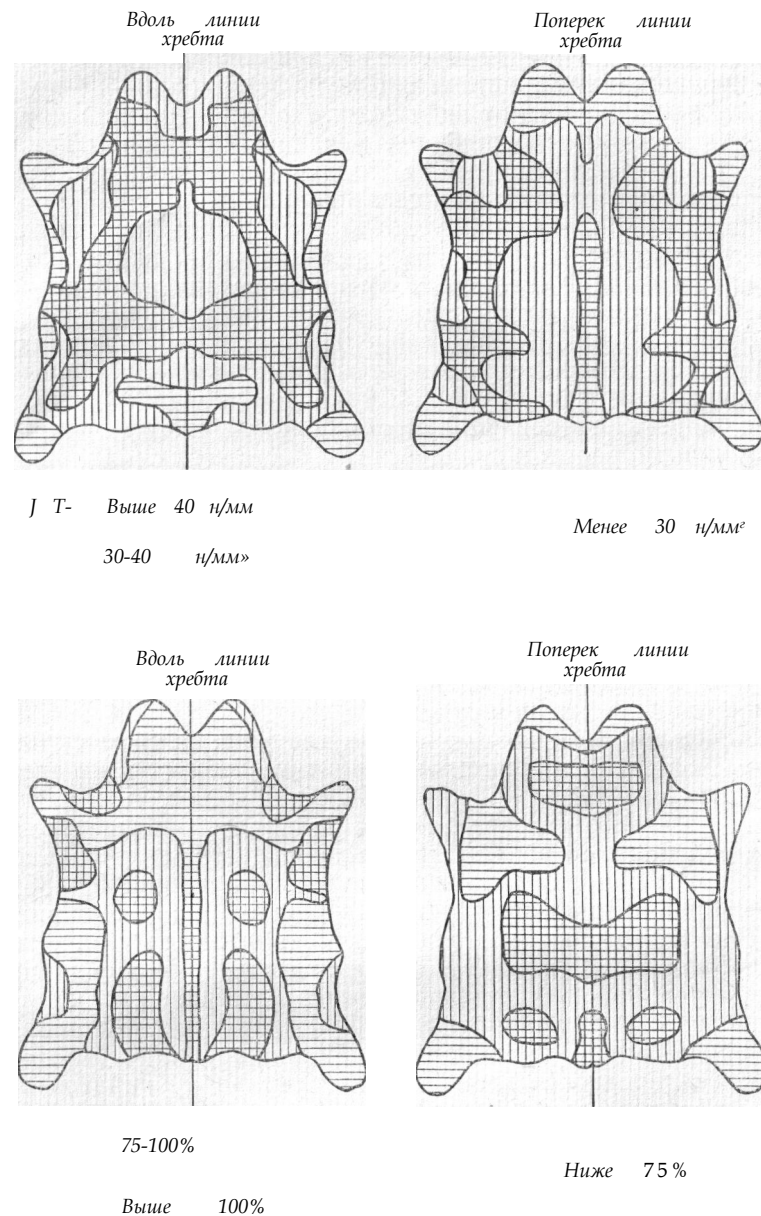


Рис. 30. Распределение предела прочности при растяжении (а) и полного удлинения при разрыве (б) в хромовой легкой яловке (по Ф. Штатеру)

Удлинение кожи

Под удлинением подразумевают приращение длины испытуемого образца в процессе растяжения, выраженное в процентах от первоначальной длины. Практическое значение тягучести материалов деталей обуви во многих случаях не меньшее, а даже большее, чем их прочности при растяжении. Так, показатели удлинения материалов, используемых для деталей верха и подкладки обуви, зачастую более правильно отражают технологические и эксплуатационные свойства этих деталей, чем разрывная нагрузка или предел прочности при растяжении.

При испытании материалов для верха и подкладки обуви различают полное (конечное) удлинение при разрыве (рис. 30, б) и промежуточное удлинение. Наблюдая за растяжением кожи, тканей или других материалов деталей обуви при их испытании на разрывных машинах,

можно отмечать удлинения, соответствующие конечному моменту разрыва испытуемых образцов (полные удлинения), или же удлинения, соответствующие тем или другим промежуточным нагрузкам в процессе растяжения.

Если по оси абсцисс откладывать нагрузки, приходящиеся на испытуемый образец, а по оси ординат — соответствующие им удлинения (или наоборот), то можно получить кривые растяжения, характеризующие связь между ростом усилий и удлинений (рис. 31). На современных разрывных машинах такие кривые получаются автоматически при помощи специального самопишущего прибора. Конечная точка кривых растяжения соответствует полному удлинению при разрыве, промежуточные точки — промежуточному удлинению.

При испытании кожевенных материалов определяют и нормируют удлинение при заданном напряжении 10 н/мм^2 , а не полное удлинение при разрыве. Удлинение при напряжении 10 н/мм^2 устанавливают (исходя из поперечного сечения испытуемых образцов) по кривой растяжения или же непосредственным наблюдением по шкале удлинений приращения длины, соответствующего моменту достижения нагрузки, равной в пересчете на 1 мм^2 поперечного сечения 10 н . Выбор в качестве основного

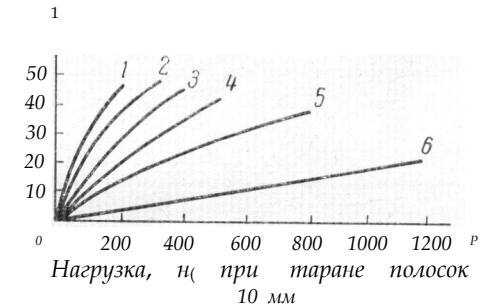


Рис. 31. Кривые растяжения кожи:
1 — хромовая овчина; 2 — хромовая козлина; 3 — хромовый опоек; 4 — хромовая яловка; 5 — юфть хромовая гладкая, выделанная дубленая

показателя для оценки тягучести кожевенных Материалов удлинения при напряжении 10 н/мм^2 обуславливается близостью величины этого напряжения к воздействиям, претерпеваемым материалами деталей обуви в процессе ее изготовления.

В ряде случаев при испытании кож для верха и подкладки обуви определяют удлинение (коэффициент удлинения A) при нагрузке на образец шириной 10 мм , равной 100 н (10 кг). Смысл этого показателя заключается в том, что он характеризует тягучесть кожи независимо от ее толщины.

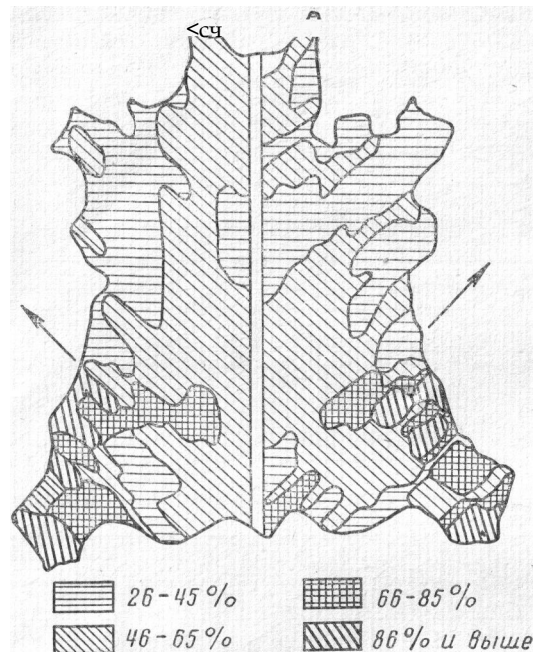


Рис. 32. Картограмма удлинения при разрыве хромовой кожи (по Ю. П. Зыбину); стрелки показывают направление растяжений

На удлинение кожи влияют многие факторы: вид кожевенного сырья, подготовка шкур к дублению, вид дубления и режим его проведения, процессы жирования, растяжки и прокатки и др. Соответствующей регулировкой технологических процессов и операций кожевенного производства можно получить кожу с заданными удлинениями.

Влияние изменения содержания влаги в коже на ее тягучесть в основном такое же, как и на предел прочности при растяжении, т. е. повышение до известного предела содержания влаги в коже сопровождается увеличением тягучести кожи.

Удлинение кожи в различных участках и в разных направлениях неодинаково. Большей частью при растяжении кожи в про-

долном и поперечном направлениях периферийные участки, обычно имеющие меньший предел прочности при растяжении, обнаруживают высокое удлинение. При растяжении кожи под углом 45 и 135° к линии хребта наименьшее удлинение оказывается в лапах в направлении оси лап, наибольшее — в направлении, перпендикулярном направлению наименьшего растяжения (рис. 32); чепрачная часть занимает промежуточное положение. При двухосном растяжении распределение удлинений по площади кожи более равномерное, чем при одноосном растяжении; в этом случае периферийные участки кожи обнаруживают меньшее удлинение при разрыве, чем чепрачная часть.

В продольном направлении центральная часть кожи чаще всего, как это, в частности, видно из рис. 30, обладает меньшей тягучестью, чем в поперечном. Отношение удлинения кожи в чепрачной части при напряжении 10 н/мм^2 в направлении меньшей тягучести к удлинению при том же напряжении в направлении большей тягучести характеризует равномерность тягучести кожи; чем величина этого отношения ближе к единице, тем более благоприятны технологические свойства кожи. При низком коэффициенте равномерности по тягучести кож для верха обуви затрудняются процессы формирования заготовок на колодках и обеспечение необходимой формы обуви.

Величина коэффициента равномерности кож для верха обуви по тягучести (а также по пределу прочности при растяжении) зависит от характера проведения последующих и отделочных операций кожевенного производства. Практически коэффициент равномерности по тягучести хромовых кож для верха обуви колеблется в пределах $0,8-1,2$.

Релаксация кожи

Под релаксацией в широком смысле понимают процесс постепенного перехода системы из неравновесного состояния, вызванного внешними причинами, в равновесное. Применительно к высокополимерным материалам различают релаксацию деформации и релаксацию напряжения.

Если в процессе растяжения кожи или других обувных материалов снять с растянутого образца нагрузку, то можно заметить сначала мгновенное, а затем все более замедленное исчезновение приданной деформации и приближение к первоначальным размерам образца. В упрощенной форме деформацию кожи при растяжении можно расчленить на упругое и остаточное удлинения. Соотношения упругих и остаточных удлинений имеют наряду с удлинением при напряжении 10 н/мм^2 существенное значение при оценке технологических и эксплуатационных свойств кожевенных материалов, особенно для верха обуви.

При испытании кожи остаточным удлинением называют приращение длины образца при напряжении 10 н/мм^2 , остающееся после прекращения действия нагрузки, вызвавшей первоначальное приращение; упругим удлинением называют приращение длины образца при нагрузке 10 н/мм^2 , исчезающее после прекращения действия нагрузки. Остаточное и упругое удлинения выражают в процентах от первоначальной длины образца.

Остаточные удлинения характеризуют пластичность кожи, т. е. ее способность принимать необходимую форму в процессе производства обуви, а упругие удлинения — упругость кожи, т. е. способность сохранять приданную форму в процессе эксплуатации обуви. Заготовки из пластичного, малоупругого материала легко формуруются, но при последующей носке обуви также легко теряют приданную форму вследствие нарастающего накопления деформаций. Заготовки из упругого материала, наоборот, плохо формуются; по снятии обуви с затяжных колодок приданная форма искажается вследствие исчезновения приданных деформаций.

Наиболее благоприятным сочетанием остаточных и упругих удлинений материала является такое, при котором в процессе первоначального растяжения преобладают остаточные удлинения, а в последующих растяжениях — упругие. Такое сочетание характерно для доброкачественной кожи для верха обуви: при ее первичном растяжении в процессе формирования заготовок наблюдаются значительные остаточные удлинения, а при повторных растяжениях в процессе носки обуви она начинает работать как упругий материал, т. е. почти не дает остаточных удлинений.

При однократном растяжении хромовой кожи для верха обуви остаточное удлинение составляет от 25 до 60% и более от общего удлинения при напряжении 10 н/мм^2 .

Соотношения остаточных и упругих удлинений кожи носят в известной степени условный характер; они зависят от продолжительности периода с момента прекращения действия нагрузки до момента измерения остаточного удлинения. Постоянство остаточного удлинения некоторых материалов зачастую достигается лишь по истечении значительного времени (до 24 ч и более) после снятия нагрузки.

С другой стороны, при длительном пребывании испытуемых образцов в деформированном состоянии напряжения постепенно уменьшаются, а при длительном пребывании под постоянной нагрузкой — деформации нарастают.

Постепенное исчезновение напряжения в деформированном материале при снятии нагрузки, вызвавшей деформацию, уменьшение напряжения в материале при длительном выдерживании его при постоянной величине заданной деформации и нарастание деформации в материале при длительном выдерживании под постоянной нагрузкой относятся к релаксационным явлениям. Ско-

рог п. протекания релаксационных явлений зависит от свойств материалов, их влажности и других факторов.

Падение напряжения в коже (хромовом опойке), находящемся в растянутом состоянии, иллюстрируется данными М. Л. Файбышенко (рис. 33).

Кик видно из рис. 33, первоначальные напряжения в коже при о/шпаковом заданном удлинении (10%) зависят от состояния млжности кожи. Падение напряжения в растянутых образцах выражено тем больше, чем больше начальная влажность растягиваемых образцов. Через 7 % выдерживания образцов в растянутом состоянии напряжения составляли при начальной илажности кожи 20, 40 60 и 100% соответственно 82,6; 74,6; 54,3 и 54,7% от первоначального напряжения.

Релаксация напряжения в ко-
|е для верха обуви непосредственно связана со способностью последней сохранять приданную и процессе формирования заготовок форму после снятия с колодок и в процессе носки. Если релаксация кожи верха обуви после формирования и дальнейших процессов (до снятия обуви с колонок) не завершена, то неизбежна деформация нерха обуви после снятия ее с колодок из-за уменьшения остаточных удлинений кожи.

Одним из способов, применяемых для фиксации формы кожаного вер-
ч.1 обуви, является увлажнение заготовок перед их формированием на колодках. Из практики п (нсстно, а теоретически подтверждено, что если

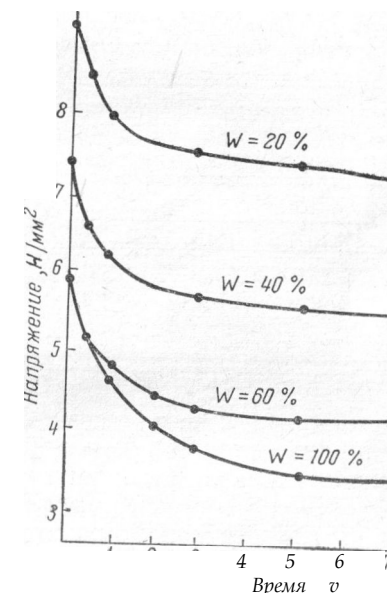


Рис. 33. Релаксация напряжения в образцах хромового опойка, находящихся в растянутом (на 30%) состоянии, при разной начальной влажности W кожи

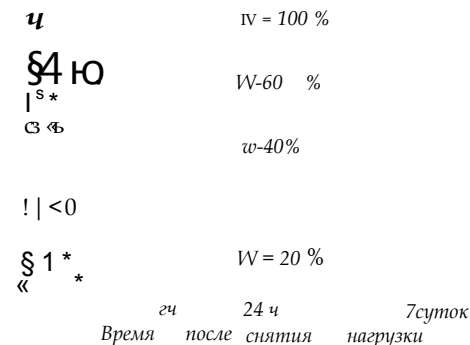


Рис. 34. Остаточное удлинение образцов хромового опойка, растянутых на 30%, при разной начальной влажности W кожи

подвергнуть увлажненную кожу растяжению, а затем обеспечить высушивание растянутой кожи без устранения приложенных при растяжении усилий, то при последующем снятии этих усилий кожа в большой степени сохранит полученные деформации (эис. 34). Способность кожи повышать свою пластичность во влажном состоянии в течение многих веков учитывается при изготовлении обуви и других кожаных изделий.

Проведенные в последние годы исследования показали, что наиболее эффективным способом снятия напряжений, обусловленных гродессом формования заготовок на колодках, и, следовательно, фиксации формы обуви, является сочетание кратковременной влажностной обработки с интенсивной (при 80–90° С) тепловой обработкой. Влажностно-тепловая обработка затянутой кожаной обуви широко внедряется на передовых отечественных и зарубежных предприятиях.

Модуль упругости и жесткость кожи

В связи с возросшими требованиями к гибкости обуви и установлением ГОСТ норм, характеризующих этот показатель качества обуви, приобрели известную актуальность вопросы определения жесткости кож для деталей обуви.

Жесткость кожи может быть установлена путем испытаний на растяжение или на изгиб. В первом, наиболее распространенном, случае при испытаниях определяют модуль упругости и жесткость, исходя из соотношений удлинений и напряжений испытуемых образцов, во втором случае устанавливают нагрузку при изгибе.

Модулем упругости в сопротивлении материалов называют коэффициент пропорциональности, связывающий напряжение с продольной линейной деформацией упругого тела

$$\sigma = E\varepsilon \quad \text{или} \quad E = \frac{\sigma}{\varepsilon},$$

где σ — напряжение, н/см^2 (кг/см^2);
 ε — относительное удлинение, выраженное в долях от первоначальной длины;
 E — модуль упругости, н/см^2 (кг/см^2).

Если бы приведенные выше формулы оставались верными при всех значениях ε , то относительное удлинение могло бы стать равным первоначальной длине, т. е. единице. Таким образом, модуль упругости характеризует напряжение, при котором призматический стержень, нагруженный в направлении оси, вытягивается на величину, равную своей длине, т. е. удваивается по длине. Чем меньше линейная деформация (относительное удлинение) при данном напряжении, т. е. чем жестче материал, тем больше модуль упругости.

Плюс! пропорциональности между величиной деформации и Плон, вызвавшей ее, на котором основано определение модуля упругости, имеет вообще ограниченное применение и, в частности, мало применимо к растяжению кожи. Ввиду того, что соотношения между удлинениями и соответствующими напряжениями кожи неодинаковы на всем протяжении кривой ее растяжения, обычно модуль упругости кож подсчитывают при условно принятом напряжении 1000 н/см^2 (или 100 кг/см^2).

Плюс, например, при данном напряжении $\sigma = 1000 \text{ н/см}^2$ относительное удлинение составляет 8%, т. е. $\varepsilon = 0,08$, то условный

$$\text{модуль упругости } E = \frac{1000-100}{0,08} = \frac{900}{0,08} = 112500 \text{ н/см}^2$$

Наряду с условным модулем упругости при испытании кож определяют их жесткость, исходя из соотношения $D = \frac{P}{e}$, где

D — жесткость, н (кг); P — нагрузка, н (кг), на испытуемый образец, при напряжении 1000 н/см^2 (или 100 кг/см^2); e — относительное удлинение, выраженное в долях от первоначальной длины. Если, например, при $\varepsilon = 8\%$ поперечное сечение образца равняется 0,4 см^2 (ширина 10 мм, толщина 4 мм), то $D = \frac{1000}{0,4-100} = 5000 \text{ н}$.

8

Соотношения между жесткостью D и условным модулем упругости E выражаются формулой $D = EF$, где F — площадь поперечного сечения образца, см^2 . Пользование показателем жесткости D дает возможность сопоставить кожи различной толщины.

Величина условного модуля упругости колеблется для различных видов кожи в следующих пределах (н/см^2): для кож для обуви — 2500–6500; для кож для низа обуви 7000–10000 и выше. Жесткость кожаных материалов, определенная по отношению к растяжению, колеблется в зависимости от их тягучести и толщины в широких пределах; она составляет (я) у хромовых кож для верха обуви 200–600; у обувной юфти 600–1100, у кож для низа обуви 250–400 и выше.

(' сопротивление кожи для низа обуви истиранию

При определении сопротивления кожи для низа обуви истиранию применяют прибор А. И. Позняка (марки ИКВ) и прибор Украинского научно-исследовательского института кожевенно-обувной промышленности (УкрНИИКП). В первом приборе истирание кожи производится зернами кварцевого песка диаметром 0,5–0,85 мм при трении качения во влажных условиях, а во втором — абразивным полотном при трении скольжения в сухих условиях.

Прибор А. И. Позняка (рис. 35) имеет станину 1 с четырьмя вертикальными стойками 2. На середине высоты стоек укреплены с двух сторон горизонтальные направляющие бруски 3, по которым возвратно-поступательно движется площадка 4, связанная с шатуном 5 и приводимая в движение кривошипным механизмом 6. На площадке 4 укреплена коробка 7 с истирающим материалом, смешанным с водой. Секторы 8, на которых укреплены образцы кожи, прижимаются к коробке грузами 9, 3 подвешенными на рычагах 10. Образец кожи размером 30х190 мм одним концом закрепляется зажимом 11 на секторе, а другим — зажимом 12 на дне коробки 7. При движении площадки 4 в левую сторону сектор 8 тянется образцом кожи, при

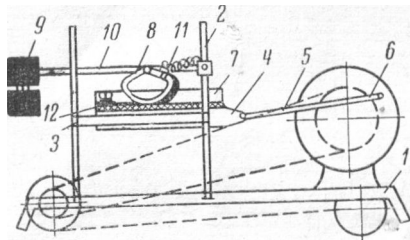


Рис. 35. Схема прибора А. И. Позняка (марки ИКВ) для определения истираемости кожи для низа обуви

кожи предварительно склеивают со стелечной прокладкой нитроцеллюлозным или перхлорвиниловым клеем. Испытания проводят до появления на образцах сквозной протертости. Сопротивление кожи истиранию характеризуется временем (t), необходимым для истирания 1 мм толщины образца кожи; в зависимости от качества кожи для низа обуви оно колеблется в пределах от 3–4 до 6–8 ч/мм.

Достоинством описанного прибора является приближение условий испытаний к реальным условиям носки подошвы обуви, недостатком — большая продолжительность испытаний.

Основанием прибора УкрНИИ КП (рис. 36) служит станина 1, на которой укреплен мотор 2, приводящий во вращение диск 3 посредством редуктора. На поверхности этого диска, обращенной к рычагу 4, закрепляют посредством шайбы 5 круг из абразивного полотна. Во время испытания этот круг вращается вместе с диском 3 против часовой стрелки со скоростью 40 ± 2 об/мин. Сквозь полый вал диска 3 проходит стержень 6, жестко связанный с рычагом 4; этот стержень служит для прижима рычага 4 к диску 3. На внутренней поверхности рычага 4 в двух специальных зажимных рамках 7 закрепляют два испытуемых образца кожи размером 2х2 см. Для обеспечения необхо-

дного прижима рычага 4 с испытуемыми образцами кожи к поверхности круга из абразивного полотна на заднем конце стержня, связанного с рычагом 4, имеется крючок, к которому с помощью перекинутого через блок троса подвешивается груз 8

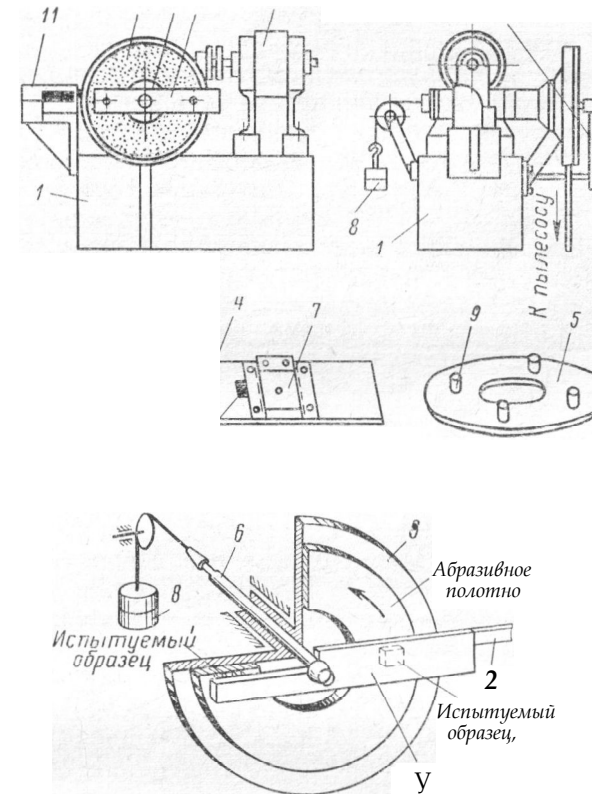


Рис. 36. Прибор Украинского научно-исследовательского института кожевенно-обувной промышленности для определения истираемости кожи для низа обуви

а — общая схема; б — схема рабочих органов

несом 4,8 кг, что составляет 0,6 кг на 1 см² поверхности образцов.

Образцы кожи истираются циклами, т. е. не непрерывно, с «отдыхом». Прерывистость истирания испытуемых образцов достигается установкой на шайбе 5 прибора перпендикулярно к поверхности четырех штырей 9, а на рычаге 4 с внутренней стороны — двух кулачков 10 цилиндрической формы рядом

с зажимными рамками. При вращении диска штыри на шайбе 5д встречая на своем пути кулачки, отодвигают испытуемые образцы от абразивного круга. Для лучшего охлаждения разогреваемых в результате трения испытуемых образцов кожи черенки каждые 20 оборотов истирания, т. е. через каждые 30 сек, истирание прекращается на 30 сек. В процессе испытания круг и абразивного полотна очищается от образующейся пыли щеткой. Количество оборотов диска при истирании образцов отмечается счетчиком 11. Для определения потери толщины испытуемых образцов в процессе испытания установлен специальный индикатор толщины 12. Результаты испытания выражают количеством оборотов диска, необходимых для истирания 1 мм толщины образцов кожи. Сопротивление истиранию различных кож для низа обуви при испытании на описанном приборе колеблется от 80–90 до 150–200 и более оборотов на 1 мм толщины кожи.

Сопротивление истиранию кож для низа обуви зависит от вида исходного кожевенного сырья, вида дубления, характера проведения подготовительных, последующих и отделочных процессов и операций и других факторов.

Кож хромового дубления по сопротивлению истиранию превосходят кожи хромтанидного дубления, а последние – кожи танидного дубления. Повышение сопротивления истиранию кожи при введении в нее соединений хрома объясняется повышением при этом ее упругости. Повышение жесткости подошвенной кожи путем интенсивной прокатки уменьшает ее сопротивление истиранию вследствие снижения угла наклона волоконных пучков кожи. Сопротивление истиранию кожи в увлажненном состоянии меньше, чем в воздушносухом.

Образцы кожи, вырезанные из чепрачной части, по сопротивлению истиранию значительно превосходят образцы из периферийных участков кожи. Участки чепрака, прилегающие к полам и вороткам, показывают в 1,5–2 раза более низкое сопротивление истиранию, чем его центральные участки.

Скорость истирания отдельных слоев кожи также неодинакова: быстрее всего истираются наружные слои кожи с лицевой и бахтармянной стороны. Сопротивление истиранию внутренних слоев кожи зачастую в 10 и более раз превышает сопротивление истиранию ее наружных слоев.

Существенных различий в истираемости подошвенной кожи с лицевой и бахтармянной стороны большей частью не имеется.

Отбор проб для лабораторных испытаний кожевенных материалов

Получение достоверных результатов при лабораторных определениях химического состава и физико-механических свойств материалов деталей обуви в решающей степени зависит от пра-

вильности отбора средней пробы, в частности, от количества входящих в среднюю пробу объектов. Количество объектов, подлежащих отбору из партии для последующих лабораторных испытаний, определяется изменчивостью устанавливаемых показателей в отдельных объектах исследуемой партии: чем более изменчив тот или иной показатель свойств материала в партии и чем более точно необходимо отразить его среднее значение, тем больше должно быть проанализировано объектов для характеристики всей их совокупности.

При испытании материалов деталей обуви зачастую ставится задача обнаружить в подлежащей проверке партии наличие продукции, отличающейся от установленной минимальной или максимальной нормы показателя. Отбор проб для испытаний в этих случаях должен обеспечить попадание в нее образцов недовысокачественной продукции, т. е. образцов с показателями, отклоняющимися от установленной минимальной или максимальной нормы. Количество образцов, отбираемых из партии материалов для указанных испытаний, должно быть тем больше, чем меньше процент недовысокачественной продукции в партии (т. е. чем она более однородна) и чем больше заданная вероятность попадания в нее продукции в пробу.

При отборе средней пробы для лабораторных испытаний исходят из определенных установленных практически путем правил, регламентированных ГОСТ и ТУ на материалы деталей обуви.

В связи со специфическими особенностями отдельных видов материалов деталей обуви количество отбираемых для испытания объектов в средней пробе не унифицировано.

Отбор средней пробы из партии кож производят по формулам $n = 0,1 \sqrt{N}$ для воротков и пол и $n = 0,2 \sqrt{N}$ для остальных видов кожи, где n – количество отбираемых объектов (кож, чепраков, половинок и т. п.), но не менее пяти, а N – общее количество объектов в партии.

Отбор объектов (кож, чепраков, половинок, воротков, пол и др.) производят с расчетом наиболее полного и равномерного охвата всех упаковок (мест) в партии. Например, первый объект отбирают произвольно из какой-либо упаковки, а последующие – через одинаковое число упаковок, равное частному от деления общего количества упаковок в партии на число отбираемых объектов.

Из объектов, составляющих среднюю пробу, вырезают или выкраивают образцы установленных размеров и формы в необходимых количествах соответственно числу и характеру определяемых показателей. Учитывая различие свойств кож и иных материалов в разных направлениях, для механических испытаний отбирают образцы в двух взаимно перпендикулярных направлениях (вдоль и поперек хребта).

При отборе образцов для химических и физико-механических испытаний кожевенных материалов особенно важное значение приобретает выбор местоположения отбираемых образцов. В связи с резко выраженными топографическими особенностями кожевенных материалов результаты анализа последних в решающей степени зависят от того, из каких участков взяты образцы для испытаний.

При анализе кожевенных материалов для низа обуви в виде чепраков, получепраков, цельных кож и полукож, а также юфти в цельных кожах и полукожах образцы для физико-механических испытаний отбирают из огузочной части на определенном расстоянии от хребтовой линии ХУ и касательной ВГ к впадинам заднего реза (см. рис. 28); для химического анализа отбирают пробу в верхней части чепрака на определенном расстоянии от линии АВ, ограничивающей воротковую часть от чепрачной, и от хребтовой линии ХУ.

В хромовых кожах для верха обуви образцы для физико-механических и химических испытаний отбирают одновременно из одного и того же участка огузка на определенном расстоянии от хребтовой линии ХУ и касательной ВГ к впадинам заднего реза. Местоположение отбираемых образцов в указанных выше видах кожи, а также в кожах, выпускаемых предприятиями не в цельном виде (воротках, полах, конских хазах и перединах), точно нормируется ГОСТ и ТУ.

§ 4. АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЖЕВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Юфтевые кожи

• Юфтевые обувные кожи подразделяются: по назначению — на юфть обувную (для деталей верха тяжелой обуви) и юфть сандальную* по виду исходного сырья ^ на юфть Яловочную, конскую и «иную; по конфигурации ? на цельные кожи и полукожи из шкур яловки и бычины, рыбки свиные, передшш п полупёредины конские, воротки и полы из шкур яловки и бычины; по виду дубления¹ — :па юфть растительного (танидного) дубления² в комбинации с основными хромовыми солями и синтетическими дубителями (РХС), юфть хромового дубления в комбинации с синтетическими дубителями (ХС) и юфть растительного дубления в комбинации с основными хромовыми солями (РХ); по способу крашения на юфть барабанного и покрывного кра¹ шения и на юфть покрывного крашения; по цвету: обувная юфть-Цна черную, цветную, натуральную и сандальная юфть — на цветную, белую и натуральную; по способу отделки ^ на юфть с естественной (и подшлифованной) лицевой поверхностью, с облагороженной лицевой поверхностью (т. е. с удаленной есте-

• гиепной лицевой поверхностью и нанесенным лицевым покрытием (Нем) с отделкой по бахтарме; (До рисунку (мерее^ лицевой поверхности — на юфть^гладкую и нарезную; по^толщине в стандартной точке — на тонкую (от 1,5 до 1,8 мм), среднюю (более 1,8 до 2,2 мм), толстую (более 2,2 до 3,0 мм); по величине площади — на мелкую, среднюю и крупную^

Юфтевые кожи должны быть полностью продублены, хорошо раапенены и отделаны по всей площади. Окраска юфтевых кож |,олжна быть глубокой, однородного цвета, устойчивой к сухому и влажному трению; бахтармяная поверхность должна быть чистой, ровно выстроганной или шлифованной; |нарезка мереи — ровной, рельефной, без полос и пропусков^тмЮфтевые обувные кожи должны быть мягкими и полными *на ощупь, а сандальные — упругими, но не жесткими^В сандальной юфти лицевая поверхность должна иметь равномерный глянец, а в обувной юфти — не быть сальной. В юфтевых кожах не допускаются отн\ ипистость, стяжка и садка лицевой поверхности/,

ГОСТ на кожу юфтевую для верха обуви предусматривает • годующие требования к химическому составу и физико-механическим свойствам юфтевых кож: содержание влаги — не более 11%; содержание жиров и другие веществ, вымываемых органическими растворителями, для обувной юфти в пределах 26 — 11%, сандаальной юфти и сандаальных воротков и пол — 8 — 16 %; остаточное количество жира после обработки пылью в обувной юфти не менее 15%; содержание веществ, вымываемых водой, общих — не более 5%; содержание золы в обувной юфти — не более 3,5%; число продуба для обувной юфти, выработанной с применением растительных дубителей в комбинации с основными хромовыми солями и синтетическими дубителями или в комбинации с основными хромовыми солями, — соответственно не менее 36 и 37, для сандаальной юфти и сандаальных воротков и пол, выработанных с применением растительных дубителей в комбинации с основными хромовыми солями и синтетическими дубителями или с применением основных хромовых солей и комбинации с синтетическими дубителями, — соответственно не менее 32 и 25; содержание окиси хрома в зависимости от вида дубления не более 0,8 — 2,0 % или же не нормируется; pH хлоркалийевой вытяжки — в пределах 4,0 — 5,5; предел прочности при растяжении для юфти из шкур крупного рогатого скота и конских — среднее по коже не менее 16 н/мм², для юфти из свиных шкур, воротков и пол — среднее по партии не менее 11 н/мм²; напряжение при появлении трещин лицевого слоя для юфти из шкур крупного рогатого скота с естественной лицевой поверхностью — обувной не менее 15 н/мм², сандаальной и сандаальных воротков и пол не менее 13 н/мм²; удлинение при напряжении 10 н/мм² для обувной юфти в пределах 18 — 30 %, сандаальной юфти и сандаальных воротков и пол — в пределах

IS – 25%; водопроницаемость после обработки пылью для обувной юфти – не более 1,0 мл/см²; гигротермическая устойчивость после обработки пылью для обувной юфти – не менее 80%.

Наряду с обычной обувной юфтью в небольших количествах изготавливают обувную юфть хромового дубления и так называемую термостойчивую юфть хромтанидного дубления. Эти виды кожи используют для верха тяжелой обуви, вырабатываемой методом прессовой (горячей) вулканизации.

Необходимые влагозащитные свойства юфти хромового дубления достигаются импрегнированием водными дисперсиями синтетических смол и обработкой водоотталкивающими препаратами. Главные отличительные особенности термостойчивой юфти – низкое содержание жирующих веществ (в основном синтетических), повышенное содержание окиси хрома, высокая гигротермическая устойчивость.

Свойства юфтовых кож, выработанных из разных видов животного сырья, весьма различны. Характеристика основных видов юфти – яловочной, конской и свиной – дается ниже.

Юфть яловочная. Яловочная юфть представляет собой наиболее важную группу юфтовых кож. Яловочная юфть, как и другие виды кожи крупного рогатого скота, характеризуется относительно мощным и компактным строением дермы. Сетчатый слой дермы яловочной юфти составляет около 75–80% общей толщины кожи. По сравнению с другими видами кожи для верха обуви яловочная юфть занимает первое место по толщине пучков волокон сетчатого слоя, плотности их переплетения и укладке, обуславливающих значительную толщину и большую устойчивость яловочной юфти к механическим воздействиям в процессе носки обуви.

Яловочная юфть принадлежит к наиболее крупным видам кожи для верха обуви: мелкая яловочная юфть имеет площадь до 200 дм², средняя – от 200 до 260 дм², крупная – более 260 дм². Правильно выработанная обувная яловочная юфть мало намокает и почти не пропускает воду. По пределу прочности при растяжении, сопротивлению многократному изгибу и износостойкости в эксплуатационных условиях яловочная юфть превосходит другие виды обувной юфти. Положительные свойства обувной яловочной юфти определяют ее широкое использование для верха разнообразных видов обуви тяжелого типа (уличной, походной, производственной, спортивной и др.), а сандаальной яловочной юфти – для верха сандалий.

Юфть конская. Юфть конская характеризуется относительно более слабым и рыхлым строением дермы; сетчатый слой составляет около 70% общей толщины кожи. По мощности волоконных пучков сетчатого слоя и плотности их укладки конская юфть уступает яловочной.

Сосочковый слой дермы конской юфти состоит из мелких волокон и сильно пронизан отверстиями от волосных сумок и потных и сальных желез, вследствие чего он более рыхлый и слабый по сравнению с сосочковым слоем дермы яловочной юфти.

В соответствии с особенностями микроструктуры конская юфть менее плотна и несколько хуже противостоит механическим воздействиям в процессе носки обуви.

Площадь конской юфти, выпускаемой главным образом и на переднем (реже в виде целых кож и полупередов), в зависимости от развеса исходного сырья колеблется в пределах Г.О. 300 дм² \ мелкая-конская юфть имеет площадь до 170 дм², средняя – от 170 до 200 дм², крупная свыше 200 дм².

Толщина конской юфти обычно составляет 1,7–2 мм, т. е. меньше, чем толщина яловочной юфти; неравномерность толщины по площади кожи в конской юфти более резко выражена, чем в яловочной.

Специфической особенностью конской юфти являются своеобразные контуры: кожа имеет удлиненные лапы и шею, а также погнутую линию реза казовой части.

В конской юфти отсутствуют некоторые весьма распространенные в яловочной юфти пороки: молочные полосы, свищи, оспины, роговины; в то же время пораженность сырьевыми пороками конской юфти, как правило, выше, чем яловочной. Наиболее характерными пороками конской юфти являются безличины, рубцы, царапины, утолщение на участке гривы, тавро, прорезы, подрезы.

Несмотря на несколько худшие эксплуатационные свойства, неравномерность распределения толщины, плотности, прочности и других свойств по площади и повышенную пораженность пороками, конская юфть представляет собой ценный материал для верха тяжелой обуви.

Юфть свиная. Юфть свиная отличается более грубой мереей, отсутствием заметной разницы в структуре сосочкового и сетчатого слоев кожи, наличием отверстий от щетины, проходящих через всю толщину кожи, неровностью бахтармянной поверхности. Волоконные пучки дермы свиной юфти расположены более горизонтально, обладают меньшей толщиной и меньшей плотностью укладки. Особенности микроструктуры свиной юфти определяют ее пониженные механические свойства и повышенную водопроницаемость.

По размерам кожи свиная юфть значительно уступает яловочной и конской: площадь свиной юфти обычно колеблется в пределах 100–200 дм². Свиную юфть площадью до 100 дм² относят к мелкой, от 100 до 150 дм² – к средней и более 150 дм² – к крупной.

Толщина свиной юфти составляет 1,5–2,5 мм; неравномерность толщины в свиной юфти резко выражена, поэтому для

данного вида кожи, в отличие от яловочной и конской юфти, не нормируют толщину в точке определения сбежистости.

Свиная юфть вследствие худшего внешнего вида лицевой поверхности, пониженной устойчивости к механическим воздействиям в процессе носки и большей промокаемости является менее ценным видом кожи, чем яловочная и конская юфть. При отсутствии специального импрегнирования свиную юфть можно использовать лишь на голенища юфтовых сапог и берцы юфтовых иолусапог. Соответствующим импрегнированием достигается снижение промокаемости свиной юфти; импрегнированная юфть может находить более широкое применение.

Общая характеристика хромовых кож для верха обуви

\\ I В группу хромовых кож для верха обуви входят: хромовые кожи крупного рогатого скота; хромовые свиные кожи; шевро и хромовая козлины; хромовые конина и выметка; шеврет; хромовый список.

I Наряду с перечисленными видами хромовых кож из различного кожевенного сырья в ограниченных размерах применяются хромовые кожи из шкур жеребят, оленей, верблюжат, собак, тюленей, рыб, ящериц, змей и др.

•d Помимо вида исходного сырья, хромовые кожи для верха обуви подразделяются: по способу отделки — на кожи с естественной гладкой и нарезной лицевой поверхностью, с облагороженной гладкой и нарезной лицевой поверхностью, со шлифованной поверхностью (велюр, нубук), с лакированной лицевой поверхностью; по способу крашения и характеру покрытий — на кожи покрывного казеинового крашения, покрывного крашения эмульсионными пленкообразователями, покрывного крашения эмульсионными пленкообразователями с закреплением нитроцеллюлозными красками, а также анилинового или полуанилинового крашения; по цвету — на натуральные, цветные, белые, многоцветные и черные; по толщине — на тонкие, средние, толстые и особо толстые; по величине площади — на мелкие (не менее 20 дм²), средние и крупные; по назначению — на кожи для верха обуви с подкладкой и для бесподкладочной обуви; по сортам — в зависимости от вида кожи на 7 или 4 сорта. 'I]/

К гладким кожа́м с естественной лицевой поверхностью относят также кожи только с подшлифованной лицевой поверхностью, а также кожи с подшлифованной лицевой поверхностью, промежуточным тиснением мелкомерной плитой и последующим прессованием гладкой плитой. К кожа́м с облагороженной лицевой поверхностью относят те, у которых естественный лицевой слой полностью удален и нанесено лицевое покрытие.

Хромовые кожи с нарезной лицевой поверхностью (за исключением свиных кож) при сортировке могут быть отнесены

только к V, VI и VII сортам, нарезные хромовые свиные кожи — к семи сортам (от I до VII).»»

Требования к химическому составу и физико-механическим свойствам хромовых кож для верха обуви регламентируются ГОСТ, предусматривающим в зависимости от вида исходного сырья и характера отделки лицевой поверхности следующие показатели: содержание влаги — 12—16% (от воздушно-сухого гссл); содержание веществ, вымываемых органическими растворителями (без учета содержания полимерных соединений), 3,7—12,0% (от абсолютно сухого веса); содержание окиси хрома (и процентах от абсолютно сухого веса) не менее 4,3 для кож крупного рогатого скота, конских и свиных, 3,7 для хромовой козлины и шевро, 3,3 для шеврета; минимальный предел прочности при растяжении, средний по партии, — от 13 до 25 н/мм²; удлинение при напряжении 10 н/мм², среднее по партии, в пределах 15—35% Для хромовой козлины и шевро, 20—35% для опойка — велюра и нубука, 20—40% для шеврета и свиной кожи — велюра, 15—25% для всех остальных видов хромовой кожи для верха обуви; минимальное напряжение при появлении трещин лицевого слоя, среднее по партии, от 10 до 20 н/мм².

Показатели качества ряда видов хромовой кожи для верха обуви (из шкур средней и тяжелой яловки, легкой и тяжелой бычины, воротков и пол крупного рогатого скота и др.) нормируются соответствующими ТУ.

Хромовые кожи из шкур крупного рогатого скота

В прошлом основное значение в группе хромовых кож из шкур крупного рогатого скота в качестве материала для деталей верха обуви имели хромовый опоек, выросток и полукожник¹ i- 15 настоящее время резко вырос удельный вес хромовых кож для верха обуви, вырабатываемых из сырья средних и повышенных развесов — бычка, яловки и бычины. Соответственно значительно сократилось использование в обувной промышленности хромовых опойка, выростка и полукожника.

\\ * Хромовый опоек. Хромовый опоек принадлежит к наиболее ценным видам хромовой кожи для верха обуви. При условии высокого качества сырья и правильной выработки хромовый опоек обладает естественной шелковистой и гладкой лицевой поверхностью; он мягок, эластичен и в то же время плотен и иропец^C^ \/

Хромовый опоек отличается сравнительно плотным строением дермы: основную часть кожи составляет сетчатый слой, достигающий 80% общей толщины кожи и состоящий из пучков и Олокон, которые тянутся в разных направлениях, образуя сложные по форме петли. Преобладающим является наклонное направление расположения волоконных пучков (рис. 37); лишь

в полах, пашинах и лапах волоконные пучки расположены горизонтально.

Площадь хромового опойка в зависимости от возраста, породы животного и характера съемки шкуры колеблется от 50 до 100 дм², преобладающая масса кож имеет площадь около 70–80 дм². По толщине хромовый опоек подразделяется на тонкий (0,6–0,8 мм), средний (0,8–1,1 мм), толстый (1,1–1,4 мм) и особо толстый (свыше 1,4 мм). Хромовый опоек для верха бесподкладочной обуви выпускается толщиной от 1,3 до 1,5 мм. Минимальная толщина хромового опойка для верха обуви в стандартной точке – 0,6 мм; большей частью толщина не превышает 1,0–1,2 мм. По механическим свойствам хромовый опоек превосходит другие виды хромовой кожи для верха обуви; его предел прочности при растяжении нередко достигает 30 н/мм² и более.



Рис. 37. Вертикальный срез хромового опойка

Качество хромового опойка определяется в значительной степени полом животного и условиями его содержания. Кожы, выделанные из шкур бычков, менее равномерны по толщине, имеют более грубый вороток, чем кожи из шкур телок. Лучшего качества хромовый опоек получается при выделке его из шкур телят, вскармливаемых молоком; телята, переведенные с молочной

на другую пищу и не освоившиеся с ней, дают кожу с менее нежной лицевой поверхностью, тонкую, с грубым воротком и растянутыми полами. Специфическим пороком хромового опойка являются молочные полосы (складки); их характер и количество различны в коже, полученной из шкуры телки и бычка: в коже бычка эти полосы более глубоки, расположены чаще и притом не только в воротке, но и в чепраке и полах. Рациональной выработкой можно уменьшить степень выраженности молочных полос в кожах хромового опойка, а также других хромовых кожах из шкур крупного рогатого скота.

(/ОС хромовые выросток и полукожник. Хромовые выросток и полуШ^иш представляют собой кожи, выделанные из шкур крупного рогатого скота несколько большего возраста по сравнению

с опойком*;

Отличия этих видов кожи от хромового опойка проявляются в некотором уменьшении шелковистости и гладкости лицевой поверхности при одновременном увеличении площади и толщины кожи и несколько большей грубости. Точное разграничение хромового выростка от опойка, так же как и хромового выростка от полукожника, не всегда возможно: главными признаками для различия этих видов кож являются площадь, толщина, меря, большая или меньшая грубость воротка, характер молочных полос и степень пораженности ими кожи.

Микроструктура хромовых выростка и полукожника в основном не отличается от микроструктуры хромового опойка; разница проявляется главным образом в утолщении волоконных пучков и в некотором изменении соотношений толщины осочко-|чн о и сетчатого слоев.

Площадь хромового выростка колеблется в пределах 90–110 дм² хромового полукожника – в пределах 120–200 дм². По толщине хромовые выросток и полукожник подразделяются на тонкие (0,7–0,9 мм), средние (0,9–1,2 мм), толстые (1,2–1,6 мм) и особо толстые (1,6–2,0 мм). Хромовые выросток и полукожник для верха бесподкладочной обуви подразделяются по толщине на тонкие (1,4–1,6 мм) и толстые (1,6–1,8 мм).*

• Предел прочности при растяжении хромовых выростка и полукожника ниже, чем хромового опойка, однако разрывная нагрузка при одной и той же ширине разрываемой полосы кожи у хромовых выростка и полукожника обычно выше в связи с большей толщиной кожи.

Г По удлинению при напряжении 10 н/мм² заметных различий между всеми описываемыми видами хромовых кож из шкур крупного рогатого скота не имеется; вместе с тем при приложении одинаковой абсолютной нагрузки (например, 100 н/см) удлинения последовательно уменьшаются от хромового опойка к хромовым выростку и полукожнику соответственно возрастанию толщины кожи.

У Переход от хромового опойка к хромовым выростку и полукожнику сопровождается некоторым изменением характера петречающихся в них пороков прижизненного происхождения. Такие пороки, как рогаины, рубцы, лизуха, отсутствующие в хромовом опойке, распространены в хромовом полукожнике. Складки, совершенно не встречающиеся в опойке и лишь иногда появляющиеся в выростке, часто поражают полукожник. -

Сравнительно редкие и неглубокие «молочные полосы» в воротковой части хромового опойка переходят в частые глубокие полосы в выростке и полукожнике^ вороток в последних видах кожи более жесткий и грубый по сравнению с воротком в хромовом опойке.

^ Хромовые выросток и полукожник, так же как и хромовый опоек, используются для верха различных видов ботинок,

полуботинок, туфель, сапожек и сапог, а также бесподкладочной обуви..

По действующим прейскурантам цены на хромовые выросток и полукожник, а также на хромовые кожи из шкур бычка, яловки и бычины совпадают. Прейскуранты на обувь не устанавливают различий между обувью, верх которой изготовлен из хромовых опойка, выростка, полукожника, яловки, бычины и бычка.

Л- [Хромовые кожи из шкур бычка и легкой яловки выпускают в виде целых кож или полукож, реже в виде цельных кож без воротка или полукож без воротка. Хромовые кожи из шкур средней и тяжелой яловки, легкой и тяжелой бычины выпускают исключительно в разрезанном на отдельные части виде. Практикуется также выпуск хромовых кож для верха обуви, в виде воротков с передними лапами и пол без передних лап.)

Хромовые бычок и легкая яловка по толщине подразделяются на средние (1,2–1,6 мм) и толстые (1,6–2,0 мм), хромовые кожи из шкур средней и тяжелой яловки, бычины легкой и тяжелой – на тонкие (1,4–1,6 мм), средние (1,6–1,8 мм) и толстые (1,8–2,0 мм) хромовые воротки и полы – на тонкие (1,4–1,6 мм), средние (1,4–1,6 мм) и толстые (1,6–2,2 мм).

Площадь хромовых кож из шкур бычка, яловки легкой, средней и тяжелой, бычины легкой и тяжелой обуславливается способом их раскройки на отдельные части. Так, при выпуске в виде цельных кож площадь достигает 200–260 дм² и более, а в виде отдельных частей – колеблется от 40 до 120 дм² и выше.

Характерным для хромовых кож из шкур крупного рогатого скота средних и тяжелых развесов наряду с общим утолщением пучков волокон является большое количество перерезанных пучков волокон в нижней части дермы. (Нарушение целостности структуры и волоконных пучков связано с производимым на кожевенных заводах двоением (распиливанием) полуфабриката!)

По химическому составу и механическим свойствам хромовые кожи из шкур бычка, яловки легкой, средней и тяжелой, бычины легкой и тяжелой мало отличаются от хромовых выростка и полукожника. Содержание вымываемых органическими растворителями в этих кожах составляет (без учета содержания полимерных соединений) 3,7–8,5%, содержание окиси хрома – не менее 4,0%. Предел прочности при растяжении (средний по партии) кож из шкур бычка, яловки и бычины должен быть согласно ГОСТ и ТУ не менее 20 н/мм² при есте-

ственной лицевой поверхности и 17,5 н/мм² при облагороженной лицевой поверхности, удлинение при напряжении 10 н/мм² – в пределах 15–30%. Для хромовых воротков и пол допущено снижение предела прочности при растяжении (среднее по партии) соответственно не менее 17 и 14 н/мм².

Хромовые кожи из шкур бычка, яловки легкой, средней и тяжелой, бычины легкой и тяжелой находят разнообразное применение, в основном на детали верха тех же видов обуви, что и хромовые выросток и полукожник.

Хромовая свиная кожа

Хромовые кожи из свиных шкур занимают значительное место в общем балансе хромовых кож для верха обуви, что объясняется большими ресурсами данного кожевенного сырья.

Микроструктура хромовой (инной) кожи, подобно свиной юфти, характеризуется отсутствием заметной границы между сосочковым и сетчатым слоями кожи, сквозными отверстиями от щетины, наклонным или почти горизонтальным расположением волоконных пучков по всей толщине кожи (рис. 38).

(По сравнению с другими видами кожи естественная мера свиной кожи более грубая, отверстия от волоса (щетины) крупнее и реже расположены. Эти особенности естественной меры хромовой свиной кожи определяют ее своеобразный вид и вызывают необходимость в дополнительном облагораживании лицевой поверхности. Маскировка естественной меры и значительное улучшение внешнего вида свиной кожи достигаются шлифованием и особенно спиливанием после дубления или в конечных стадиях отделки некоторой части (около 0,3 мм) лицевого слоя, а также применением специальных видов нарезки лицевой поверхности.

*Размеры хромовых свиных кож колеблются от 60–80 до 160–200 дм²; наиболее частые размеры хромовых свиных Кож – 80–120 дм². Ширина и длина свиных кож мало отличаются друг от друга; вороток в свиной коже укороченный; лапы

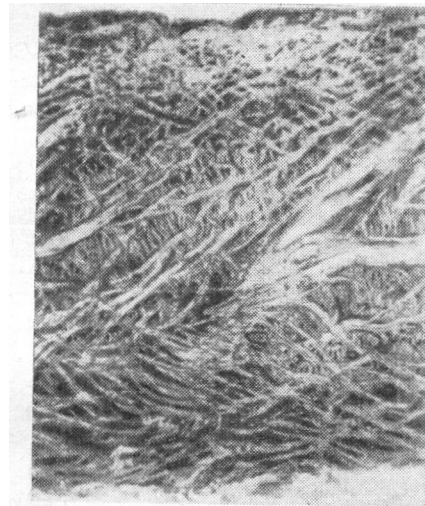


Рис. 38. Вертикальный срез хромовой свиной кожи

малые и короткие; полы, напротив, широкие» (рис. 39). Наряду с выпуском хромовых свиных кож в цельном виде практикуется также в широких размерах их производство в виде «рыбок», т. е. без брюшной части.

Толщина хромовых свиных кож колеблется от 0,6 до 1,6 мм и выше; в общей массе хромовые свиные кожи отличаются сравнительно большой толщиной — 1,0–1,2 мм и выше. Распределение толщины по площади менее равномерное, чем у большинства других видов кожи; особенно заметны утолщение огузковой части и утоньшение пол.

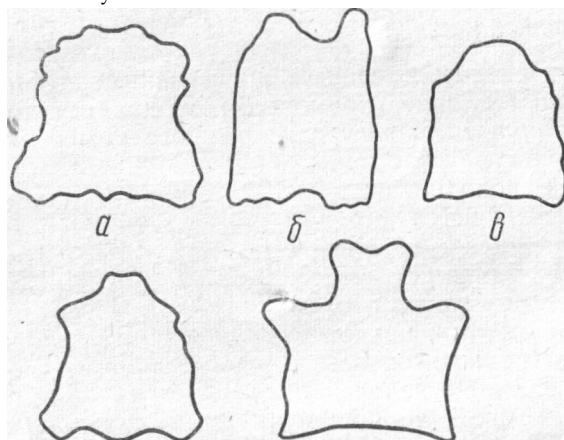


Рис. 39. Контуры кож для верха обуви: а — хромовый опоек; б — свиная хромовая кожа; в — шевро; г — шеврет; д — конская передина

В связи с особенностями микроструктуры хромовые свиные кожи обладают значительной устойчивостью к истиранию, относительно высоким пределом прочности при растяжении кожи в целом и ее лицевого слоя, небольшой тягучестью в центральных участках при повышенной тягучести периферийных участков. Из-за сквозных отверстий свиная хромовая кожа несколько более водопроницаема, чем другие виды хромовой кожи. По износостойкости в эксплуатационных условиях верх обуви из хромовой свиной кожи почти не уступает верху обуви из лучших видов хромовой кожи для верха обуви.

В целом хромовая свиная кожа при устранении недостатков внешнего вида путем соответствующего облагораживания представляет собой ценный материал, широко применяемый для производства разнообразной обуви: массовой, уличной, спортивной, домашней, отдельных типов модельной, бесподкладочной обуви и др.

Нлопро и хромовая козлиная

Пневро и хромовая козлиная по структуре, мере, конфигурации и размерам, толщине, механическим свойствам и другим признакам заметно отличаются от хромовых кож из шкур крупного рогатого скота.

Сосочковый слой в кожах шевро и хромовой козлины составляет до 40% общей толщины кожи, причем разделение на сосочковый и сетчатый слои довольно отчетливо выявлено (рис. 40).

Благодаря малому количеству потовых и сальных желез в шкуре козлины и прямому (неизвитому) залеганию волос сосочковый слой оказывается относительно плотным и крепко связанным с сетчатым слоем. Последний состоит из волоконных пучков, более тонких, чем в опойке, но более полных и крепких, чем в шеврете. Волоконные пучки расположены наклонно или почти горизонтально к поверхности кожи, что сообщает ей большую мягкость и нежность. Лицевая поверхность шевро и хромовой козлины имеет своеобразный характерный рисунок, образующийся в результате группового залегания волос и чешуйчатой формы сосочков; особенности мереи кож шевро и хромовой козлины обуславливают красивый внешний вид обуви.

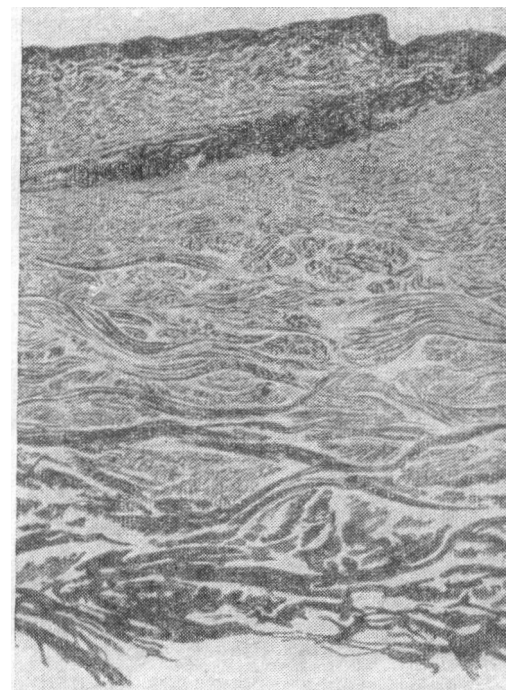


Рис. 40. Вертикальный срез хромовой козлины

Размеры кож шевро и хромовой козлины обычно колеблются в пределах от 40 до 80 дм²; отдельные виды кожевенного сырья дают кожи площадью 25–40 дм², а также выше 80 дм². При площади до 60 дм² кожи относят к группе шевро, при больших размерах — к хромовой козлине,

Разграничение кож шевро и хромовой козлины по размерам носит в известной мере условный характер. Как правило, кожи более крупных размеров (свыше 60 дм²) имеют более крупную и грубую мерею. Однако зачастую отдельные кожи площадью 40–60 дм² имеют такую же грубую мерею, как и более крупные, а отдельные крупные кожи имеют мерею, близкую по характеру к мерее более мелких кож. Ввиду отсутствия четких разграничительных признаков в действующем прейскуранте на кожевенные товары шевро и хромовая козлина расцениваются одинаково.

По конфигурации кожи шевро и хромовой козлины существенно отличаются от кож крупного рогатого скота. Первые имеют в большинстве случаев удлиненную форму, короткие и узкие лапы, вытянутый вперед вороток, вогнутые внутрь контуры огузковой части, тогда как во вторых ширина и длина мало отличаются друг от друга, лапы шире и длиннее, контур огузковой части выпуклый (см. рис. 39). Кожи шевро принадлежат к наиболее тонким видам кожи; минимальная толщина шевро составляет 0,4 мм; наиболее часто встречающаяся толщина 0,5–0,8 мм. Кожи хромовой козлины по толщине приближаются к хромовому опойку; их толщина составляет 0,7–1,0 мм и более.

В соответствии с ГОСТ шевро и хромовую козлину по толщине подразделяют на тонкие (0,5–0,7 мм), средние (0,7–1,0 мм), толстые (1,0–1,3 мм) и особо толстые (свыше 1,3 мм).

Механические свойства шевро и хромовой козлины несколько более низкие, чем хромового опойка; предел прочности колеи при растяжении составляет обычно 20–25 н/мм², а лицевого слоя 15–20 н/мм². Удлинение шевро и хромовой козлины при напряжении 10 н/мм² составляет 15–35%, т. е. не намного превышает соответствующее удлинение хромовых кож для верха обуви из шкур крупного рогатого скота; но при воздействии равных абсолютных нагрузок на 1 см ширины кожи шевро больше растягиваются, чем кожи из шкур крупного рогатого скота.

По эксплуатационным свойствам кожи шевро и хромовой козлины уступают хромовому опойку; при носке обуви с верхом из шевро и хромовой козлины чаще наблюдаются сдиры и потертости лицевой поверхности, верх обуви быстрее деформируется и зачастую раньше изнашивается.

Из пороков кож шевро и хромовой козлины наиболее характерны жилистость, резко выраженная хребтовая линия, грубость воротка, различные виды оспин и мелких безличий.

В целом кожи шевро и в несколько меньшей степени хромовой козлины благодаря красивому внешнему виду, небольшой толщине, мягкости и эластичности представляют собой ценный материал, употребляемый преимущественно для изготовления женской модельной обуви. Для массовой, особенно уличной, обуви применение шевро и хромовой козлины ограничено.

Шеврет

Шеврет по структуре дермы резко отличается как от хромового опойка, так и от шевро и хромовой козлины. Разделение на сосочковый и сетчатый слой в дерме шеврета не всегда отчетливо выявлено, так как волос в шкуре часто пронизывает почти всю толщину кожи. Корни волос залегают в овчине не прямо, а почти штопорообразно. Количество отверстий от волос в сосочковом слое овчины достигает 20–30, а иногда и 50 на 1 мм² поверхности, тогда как в коже опойка и козлины их имеется лишь 10–20 на 1 мм² поверхности. Поэтому в основной массе шеврета сосочковый слой характеризуется большой разрыхленностью и пористостью, а также слабой связью с сетчатым слоем дермы. Сетчатый слой, занимающий в дерме шеврета незначительную часть общей толщины (часто менее 50%), состоит из тонких волоконных пучков, большей частью расположенных параллельно поверхности кожи и слабо переплетенных между собой, ч

Мерея шеврета резко отличается от мереи опойка и в то же время сходна с мереей шевро. Хотя система группирования отверстий от волос в коже овчины и козлины различна, а сам волос в овечьей коже значительно тоньше, все же по мерее шеврет и шевро в ряде случаев настолько близки между собой, что точное различие их становится затруднительным.

4 Размеры кож шеврета определяются возрастом и породой животного, с которого снята шкура. При переработке так называемой русской овчины, дающей наилучший по качеству шеврет, размеры кож составляют 50–70 дм². Размеры кож из степной овчины достигают 80–100 дм² и более. Конфигурация кож шеврета характеризуется близостью величин длины и ширины, короткими и узкими лапами, закругленными контурами огузковой части, обращенными выпуклостью наружу. Толщина кож колеблется в пределах 0,6–1,2 мм и более. В зависимости от толщины шеврет подразделяют на тонкий (до 0,9 мм), средний (0,9–1,2 мм) и толстый (свыше 1,2 мм), i

Из-за более слабой и разрыхленной структуры шеврет в большинстве случаев обладает пониженными механическими свойствами: низким пределом прочности при растяжении кожи в целом и ее лицевого слоя, малым сопротивлением истиранию, большой тягучестью. '

Эксплуатационные свойства обуви с верхом из шеврета при носке в относительно трудных условиях, как правило, неудовлетворительны: через короткие сроки наблюдаются сдиры лицевой поверхности, истирание верха обуви, иногда даже сквозное, его деформирование, в результате чего обувь теряет внешний вид и становится мало пригодной к носке. Несколько более удовлетворительными свойствами обладает так называемый упрочненный

Шеврет, изготавливаемый из лучших видов овчины по специальным методикам, в частности с намоггнированием водными дисперсиями полимеров и латексами.

Шеврет, ранее имевший большое применение в обувном производстве, утратил свое значение и используется в очень ограниченных размерах в основном для верха легких видов обуви: комнатной, летней, открытой женской и девичьей, гусариковой. Помимо низких эксплуатационных свойств шеврета это объяс-

няется преимущественным использованием овчины в меховой и овчинно-шубной промышленности.

Хромовые выметка и коника

По микроструктуре хромовые выметка и конина существенно отличаются от других видов хромовых кож. Сетчатый слой дермы хромовых выметки и конины составляет не более 60–70 % общей толщины кожи и состоит из пучков волокон, приближающихся по толщине к волоконным пучкам хромового выростка и полужошника, но располагающихся более горизонтально и менее переплетенных между собой (рис. 41).

Сосочковый слой хромовых выметки и конины состоит из мелких волокон и сильно пронизан отверстиями от волос и саль-

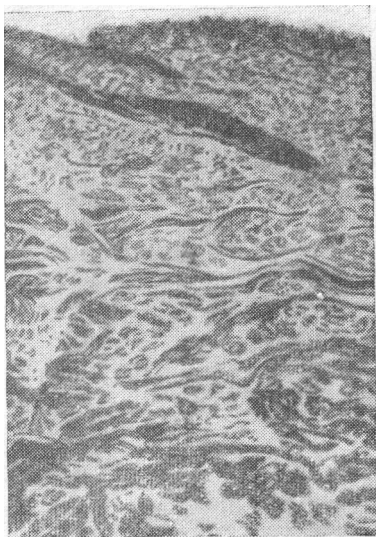


Рис. 41. Вертикальный срез хромовой конской кожи

ных желез. Поэтому он более рыхлый и слабый, чем у хромовых кож из шкур крупного рогатого скота и хромовой козчины.

По виду мереи хромовые конина и выметка более всего приближаются к хромовой козчине. Аналогично хромовым козам из шкур крупного рогатого скота для верха обуви хромовую конину и выметку вырабатывают частично с нарезной естественной и искусственной лицевой поверхностью.

Хромовую выметку выпускают на кожевенных заводах в виде цельных кож, хромовую конину в виде передни и полупереди. Площадь хромовой выметки достигает 100–120 дм² и выше, площадь хромовых конских полупереди колеблется от 70 до 120 дм². По толщине хромовая выметка разделяется на тонкую (0,6–0,9 мм), среднюю (0,9–1,2 мм) и толстую (свыше 1,2 мм); конские передины и полупередины подразделяются на тонкие (0,7–0,9 мм), средние (0,9–1,2 мм), толстые (1,2–1,6 мм) и

особо толстые (свыше 1,6 мм). Толщина хромовых выметки и особенно конины весьма неодинакова в различных участках: максимальной толщиной характеризуются участки, расположенные вблизи хвоста, а также у воротка, минимальной толщиной — иолы и пашины.

В конских кожах наиболее характерными пороками происхождения являются седловины, кнутовины, рубцы, царапины и болячки. По физико-механическим свойствам хромовые конские кожи несколько уступают козам из шкур крупного рогатого скота и свинным.

Конские хромовые кожи отличаются неравномерным качеством: наряду с прочными козами с красивой и ровной лицевой поверхностью часто встречаются отдушистые, рыхлые и слабые кожи или же тощие, жесткие, с грубой лицевой поверхностью и крупной мереи. Это объясняется тем, что сырьевые запасы конских шкур пополняются главным образом за счет естественной убыли животных по болезни и возрасту. Несколько худшие механические свойства и неравномерность их распределения по площади кожи, значительное количество пороков и, наконец, нестандартность конских хромовых кож отрицательно сказываются при их использовании на обувных фабриках.

По назначению хромовые конские кожи приближаются к козам из шкур крупного рогатого скота и свинным. Применение конских кож в обувном производстве сравнительно невелико вследствие ограниченности ресурсов кожевенного сырья.

Велюр и нубук

Велюр — относительно недорогой и доступный материал, получаемый путем отделки с бахтармянной стороны хромовых опойка, выростка, полужошника и козчины, а с лицевой стороны — свинных кож.

Основными требованиями, предъявляемыми к качеству велюра, являются: глубокая равномерная окраска; отсутствие маркировки при трении сухой и мокрой кожи; бархатистость, равномерность и густота ворса и мелковорсистая поверхность; отсутствие заглаживания поверхности в процессе изготовления и эксплуатации обуви; полнота, мягкость и гибкость кожи.

По химическому составу велюр не отличается от соответствующих видов лицевых хромовых кож, а по механическим свойствам — уступает последним: предел прочности при растяжении — ниже, а удлинение при напряжении 10 н/мм² — выше, чем у соответствующих лицевых кож. Основное различие между велюром и лицевыми козами, кроме внешнего вида, проявляется в большей намокаемости и загрязняемости велюра в процессе носки обуви и несколько худшей способности сохранения формы.

Велюр используют преимущественно для производства различных видов женской обуви, а также в качестве отделки верха обуви.

Нубук получают из хромовых опойка, выростка и полукожника путем шлифования лицевой поверхности. Для выработки нубука используют кожи с небольшими повреждениями лицевого слоя, но достаточно полные и плотные. По внешнему виду нубук несколько напоминает замшу, однако в отличие от замши, которая в основном выпускается окрашенной в черный цвет, нубук обычно имеет натуральный цвет или окрашивается в светлые тона. Нубук используют главным образом для изготовления женской и девичьей летней обуви.

Спилок хромовый для верха обуви

ХРОМОВЫЙ спилок для верха обуви получают в основном при переработке шкур, крупного рогатого скота. Спилок для верха обуви должен быть хорошо разделан, равномерно окрашен, не жесток на ощупь. Лицевая поверхность должна быть гладкой или обладать четко выраженной нарезной мереей; лицевое покрытие должно быть устойчивым к сухому и мокрому трению, недомким и неосыпающимся.

(Площадь хромового спилка для верха обуви не менее 25 дм^2 . По толщине в стандартной точке хромовый спилок для верха обуви подразделяется на тонкий ($1,0\text{--}1,2\text{ мм}$), средний ($1,2\text{--}1,5\text{ мм}$) и толстый ($1,5\text{--}1,8\text{ мм}$); толщина в любом участке кожи не должна быть менее $0,9\text{ мм}$. Предел прочности при растяжении должен быть не менее 15 н/мм^2 (среднее по коже), удлинение при напряжении 10 н/мм^2 — в пределах, $15\text{--}30\%$).

| Хромовый спилок находит применение преимущественно при изготовлении более дешевых видов обуви (комнатных, дорожных и спортивных туфель, чук и др.) Л

Лаковая кожа

Лаковая кожа представляет собой соответствующим образом подготовленную хромовую кожу с зеркально блестящей поверхностью, образуемой нанесением лаковых покрытий.

В зависимости от вида исходного кожевенного сырья различают лаковые кожи из шкур крупного рогатого скота (в основном опойка и выростка), конских шкур (выметки и конских передки) и козьих шкур. Наилучшим видом лаковой кожи, сочетающим красивый внешний вид, блестящую поверхность и естественную мереею с тонкостью, мягкостью и гибкостью, является лак-шевро. Этот вид лаковой кожи находит применение при изготовлении наиболее изящной женской обуви.

Лаковые кожи, помимо вида исходного кожевенного сырья, подразделяются по следующим признакам: по природе покрытия — на кожи масляного лакового покрытия и полиуретанового лакового покрытия; по толщине — на тонкие ($0,7\text{--}0,9\text{ мм}$), средние ($0,9\text{--}1,1\text{ мм}$) и толстые ($1,1\text{--}1,5\text{ мм}$); по величине площади — на мелкие ($25\text{--}40\text{ дм}^2$), средние ($40\text{--}60\text{ дм}^2$) и крупные (свыше 60 дм^2); по окраске — на черные и цветные, разнообразных, в том числе ярких, расцветок; в зависимости от пораженности пороками местного и общего характера — на четыре сорта (кожи, не соответствующие требованиям IV сорта, относятся к кускам и лоскуту кожевенному).

Решающее значение для оценки качества лаковой кожи имеют свойства лакового покрытия и прочность его связи с кожей. Толщина лакового слоя должна быть незначительной (не более $0,06\text{--}0,07\text{ мм}$) при достаточной связи с кожей и устойчивости к внешним физико-механическим воздействиям. Увеличение толщины лакового слоя приводит к уменьшению нежности и гибкости лаковой кожи и к потере естественного вида из-за перекрывания мереей.

Тягучесть лакового слоя должна находиться в определенных соотношениях с тягучестью кожи в целом. Удлинение кожи при напряжении 10 н/мм^2 должно быть по возможности небольшим и равномерным по площади. Удлинение лаковой пленки должно быть равно или превышать удлинение кожи не только после выпуска с кожевенного завода, но также и после длительного хранения. Ввиду того, что при формировании на колодках в отдельных участках деталей заготовок удлинение составляет $25\text{--}30\%$ необходимо, чтобы удлинение лаковой пленки при разрыве было не менее $35\text{--}40\%$.

Важным показателем качества лаковой кожи является устойчивость лакового покрытия к многократному изгибу. Лаковые кожи с полиуретановым покрытием по устойчивости к многократному изгибу и по удлинению при напряжении 10 н/мм^2 и при разрыве, так же как и по эксплуатационным свойствам, значительно превосходят кожу с масляным покрытием.

Лаковая кожа не должна изменяться при хранении и трескаться и морщиться при эксплуатации обуви. Она должна иметь хороший внешний вид; высокий блеск при сохранении естественной мереей, глубокую черную окраску (в лаке черного цвета), поверхность без трещин, морщин, тусклых мест и сыпи.

Согласно ГОСТ, лаковые кожи должны удовлетворять следующим требованиям: содержание влаги должно быть не менее 12% ; содержание окиси хрома — в лаковых кожах из шкур крупного рогатого скота и конских — не менее $4,3\%$, из козьих шкур — не менее $3,7\%$ (от веса абсолютно сухой кожи); предел прочности при растяжении в продольном и поперечном направлениях (н/мм^2 , не менее) по партии — 18 для кож из шкур крупного

рогатого скота, 16 для кож из конских шкур, 15 для кож из козьих шкур, по коже — 11 для кож из всех видов шкур; напряжение при разрыве лицевого слоя и лаковой пленки в продольном и поперечном направлениях (н/мм^2 , не менее) по партии — 16 для кож из шкур крупного рогатого скота, 14 — для кож из конских шкур, 12 — для кож из козьих шкур, по коже — 11 для кож из шкур крупного рогатого скота и конских, 10 — для кож из шкур козьих шкур; удлинение кожи и лаковой пленки при напряжении 10 н/мм^2 в продольном и поперечном направлениях среднее по партии — в пределах 15–28% Для кож из всех видов шкур; количество масляного лакового покрытия среднее по партии — не более 1000 мг/дм^2 ; липкость лаковой пленки (при испытании на сдвиг двух сложенных лицевыми сторонами полосок после воздействия на них груза, равного $1,25 \text{ н/см}^2$ в течение 30 мин) — не более 4 н/см^2 для кож с масляным покрытием и $5,5 \text{ н/см}^2$ для кож с полиуретановым покрытием; сопротивление многократному изгибу (на угол 120° в сторону лакового слоя, радиусе $0,5 \text{ мм}$ и постоянной растягивающей нагрузке 5 н вдоль испытуемого образца) — не менее 1500 изгибов для кож с масляным покрытием и 50 000 для кож с полиуретановым покрытием. Показатели физико-механических свойств лаковой кожи должны определяться при содержании влаги в коже не менее 15% и температуре воздуха не менее 16°C .

Замша

Обувную замшу разделяют по толщине на тонкую ($0,4–0,7 \text{ мм}$), среднюю ($0,7–1,1 \text{ мм}$) и толстую ($1,1–1,5 \text{ мм}$). В замше ворс должен быть низким, густым и блестящим. При сдавливании угла сложенной вчетверо кожи не должно оставаться сального отпечатка. При проведении рукой по сложенной вдвое замше не должно ощущаться неровностей. Окраска замши должна быть ровной и устойчивой к сухому и влажному трению.

Согласно ГОСТ, замша должна удовлетворять следующим требованиям: содержание влаги должно быть не более 24%; содержание золы — в натуральной замше не более 8%, в окрашенной — не более 10%; содержание растворимых в сероуглероде веществ — не менее 3%; предел прочности при растяжении — не менее 15 н/мм^2 по партии (для замши из шкур овец — не менее 14 н/мм^2) и $12,5 \text{ н/мм}^2$ по коже (для замши из шкур овец — не менее 10 н/мм^2), удлинение при напряжении 10 н/мм^2 — не более 45% по партии.

Обувную замшу подразделяют в зависимости от вида пороков, их количества и протяженности на четыре сорта.

Особые свойства замши — нежность и мягкость, бархатистость поверхности, хороший внешний вид, способность не измс-

пать мягкости при стирке в холодной и горячей (до 60°C) воде, пористость, воздухопроницаемость — обеспечивают ее разностороннее применение. Вследствие сложности выработки и преимущественного использования в качестве исходного сырья шкур оленей замша принадлежит к наиболее дорогим видам кожи. (1 верхом из замши изготавливают лишь особо изящные виды модельной женской обуви.

Подкладочные кожи

Подкладочные кожи подразделяются: по виду исходного сырья — на подкладочные опоек, выросток, полукожник, яловку, бычину, козлину, овчину, свиную кожу, конскую кожу и др., а также спилок;

по конфигурации — на цельные кожи без воротков; полукожи, разрезанные вдоль или поперек хребта, с воротком или без воротка, выработанные из шкур яловки, бычка или бычины; чепраки; рыбки; передины и полупередины конские; воротки без передних лап и с передними лапами; полы;

по способу дубления — на кожи хромового дубления и кожи дубления основными хромовыми солями в комбинации с алюминиевыми, титановыми, циркониевыми, растительными и синтетическими дубителями;

по способу крашения — на кожи анилинового, полуанилинового и покрывного крашения;

в зависимости от применяемых при отделке материалов — на кожи с полимерными водостойкими покрытиями и нитроцеллюлозными покрытиями (кожи покрывного крашения с казеиновыми или акриловыми покрытиями, незакрепленными нитрошुльсионными или нитроцеллюлозными красками, в качестве подкладочных не допускаются);

по способу и характеру отделки — на кожи с естественной лицевой поверхностью гладкие, прессованные или лощеные; кожи покрывного крашения с естественной лицевой поверхностью нарезные; кожи покрывного крашения с облагороженной лицевой поверхностью гладкие; кожи покрывного крашения с облагороженной лицевой поверхностью нарезные; кожи ворсовые, шлифованные с одной или двух сторон (кожи с подшлифованной лицевой поверхностью, промежуточным тиснением мелкомерной плитой и последующим прессованием гладкой плитой относят к козам с естественной лицевой поверхностью гладким; к облагороженным относят кожи, у которых естественная лицевая поверхность полностью удалена и нанесено лицевое покрытие; подкладочные кожи из овчины допускаются шлифованными только с одной стороны);

по цвету — на кожи натурального цвета, отбеленные, цветные и черные;

В зависимости от толщины в стандартной точке – на КОЖИ толщиной от 0,6 до 1,0 мм и свыше 1,0 до 1,5 мм;
по размерам площади – на 6 групп с площадью от 20 до 140 дм² и более;-
по сортам – на 4 сорта (I, II, III и IV).

Подкладочные обувные кожи должны быть нежесткими на ощупь, хорошо разделанными по всей площади, равномерно окрашенными, не иметь пятен и загрязнений с отделанной стороны. Кожи покрывного крашения должны быть не ломкими, не липкими, без осыпания покрывной пленки. Окраска кож должна быть устойчивой к сухому и мокрому трению. В лицевых подкладочных кожах бахтарм^ая поверхность должна быть очищена от остатков мездры. Ворсовая подкладочная кожа должна иметь короткий ворс с отделанной стороны без полос от шлифования (длинный ворс и полосы от шлифования допускаются только на пашинах, лапах и краях кожи). Подкладочные кожи площадью более 80 дм², предназначенные исключительно для выкраивания сквозных футоров, должны иметь толщину не менее 0,7 мм в воротке и не менее 0,8 мм в чепрачной части.

Свойства подкладочных кож определяются в основном видом исходного сырья: подкладочные кожи крупного рогатого скота обладают наибольшей плотностью и прочностью, подкладочная овчина – наименьшей. По пределу прочности при растяжении подкладочные кожи уступают хромовым кожам для верха обуви; это объясняется главным образом тем, что для выработки подкладочных кож подбирают кожевенное сырье пониженного качества, не пригодное для производства кож для верха обуви.

Требования к химическому составу и физико-механическим свойствам подкладочных кож, предъявляемые ГОСТ, приведены в табл. 5.

В зависимости от назначения для кожаной подкладки используют различные виды подкладочной кожи. Так, для внутренних ремней ботинок и подкладки пяточной части полуботинок и туфель подбирают подкладочную кожу из опойки, выростка, свиной кожи, козлины и овчины хромового дубления толщиной 0,5–1,2 мм. Подкладку сапог (поднаряды, подшивку, футора) выкраивают из кож хромового дубления толщиной 1,0–1,5 мм: подкладочных яловки, полукожника, выростка, опойки, свиной и конской. Подкладочные кожи используют не только для деталей подкладки обуви, но и для подблочников, штаферок, вкладных стелек, полустелек, подпяточников, а также стелек обуви, изготовленной методами внутреннего формования.

Для деталей кожаной подкладки и других внутренних деталей обуви массового производства, кроме перечисленных

Т а б л и ц а 5
Химический состав и физико-механические свойства подкладочных кож

Показатель	Виды кож	Нормы по видам дубления	
		хромовое	
Содержание влаги, %, не более одержание окиси хрома, % одержание веществ, вымываемых органическими растворителями, % (без полимерных соединений), не менее	Все виды подкладочных кож	16,0	
	Все виды кож (кроме подкладочной овчины и козлины)	Не менее 4,3	
	Козлина подкладочная	Не менее 3,7	
	Овчина »	» » 3,3	
Предел прочности при растяжении, н/мм ² (среднее из продольных и поперечных образцов по коже), не менее	Все виды подкладочных кож	3,7	
	Подкладочные опоек, выросток, полукожник, яловка легкая	14	
	Подкладочные яловка средняя и тяжелая, бычок, бычина легкая и тяжелая, воротки, полы, жеребок, выметка конская и свиные кожи	12	
	Овчина подкладочная	8	
Удлинение при напряжении 10 н/мм ² , % (среднее из продольных и поперечных образцов по партии)	Подкладочные опоек, выросток, полукожник, жеребок, выметка конская и свиные кожи	12–30	
	Подкладочные яловка легкая, средняя, тяжелая, бычок, бычина легкая и тяжелая, воротки, полы крупного рогатого скота	15–35	
	Свиные полы	15–40	
	Овчина подкладочная	15–40	
Удлинение при напряжении 5 н/мм ² , % (среднее из продольных и поперечных образцов по партии)			

Нормы химического состава (за исключением влаги) даны в пересчете на абсолютно сухую кожу.

видов подкладочной кожи, применяют также подкладочный спилкок крупного рогатого скота и свиных. Особенности подкладочного спилка являются неправильная форма контуров кожи, неравномерность толщины в отдельных участках, а также в партии, чаще всего пониженные механические свойства, большая шероховатость поверхности и несколько худший внешний вид.

Стойкость кожаной подкладки в эксплуатационных условиях зависит от вида подкладочной кожи, ее толщины и плотности, а также участка, из которого выкроена подкладка. При использовании подкладочных кож из шкур крупного рогатого скота и свиных и рациональной конструкции обуви сроки службы подкладки соответствуют общим срокам службы обуви.

Общая характеристика кож для низа обуви

Под термином «кожи для низа обуви» подразумевают кожи, используемые для всех деталей низа обуви, исключая ранты. Кожи для рантов из-за сшивочности свойств и узкого назначения выделяются в отдельную группу.

(«Кожи для низа обуви подразделяются по следующим признакам: по виду исходного кожевенного сырья — на три основные группы — кожи крупного рогатого скота, свиные и козьи; по виду — на кожи комбинированного дубления (хромовое в сочетании с дублением синтетическими рубящими веществами, т. е. хромсинтанное, и хромовое в сочетании с дублением танидами и синтетическими дубящими веществами — хромтанидносинтанное) и винтового и гвоздевого методов крепления, для обуви ниточных методов крепления и для обуви клеевого метода крепления по конфигурации — на цельные кожи, полукожи, чепраки, получепраки, воротки без передних лап, воротки с передними лапами, ролы без передних лап, рыбки и хазы; по толщине в стандартной точке Я (см. рис. 25 на 5 или 6 категорий (табл. 6); по сортам — на четыре сорта (I, II, III, IV).

Цельные кожи, полукожи, чепраки, получепраки и хазы для низа обуви при толщине от 3,6 мм и выше условно считают подшвенными, а при толщине 3,0 мм и менее — стелечными, вследствие преимущественного использования в первом случае для подошв обуви, во втором случае — для стелек. У воротки и полы также используются в основном для стелек обуви, в механических — для подложек, задников, каблучных фликов, подносков и других вспомогательных деталей.

Кожаные подошвы, издавна применяющиеся в производстве обуви, обладают многими положительными свойствами: они лег-

Толщина кож для низа обуви, мм

Категория	Кожи для низа обуви ниточных и клеевого методов крепления		Кожи для низа обуви винтового и гвоздевого методов крепления		Воротки и полы для низа обуви (толщина в стандартной точке Я)
	толщина в стандартной точке Я	минимальная толщина в точке О измерения сбежистости	толщина в стандартной точке Я	минимальная толщина в точке О измерения сбежистости	
1	Свыше 5,0	4,5	Свыше 5,0	4,5	Свыше 4,0
2	4,6–5,0	4,1	4,6–5,0	4,1	3,6–4,0
3	4,1–4,5	3,6	4,1–4,5	3,6	3,1–3,5
4	3,6–4,0	3,2	3,6–4,0	3,1	2,6–3,0
5	3,1–3,5	2,7	3,1–3,5	2,7	1,75–2,5
6			2,6–3,0	2,3	

ки, гигиеничны, придают обуви изящный вид, подвергаются отделке и временно кожаные подошвы имеют и ряд существенных недостатков: они быстро намокают, деформируются при высушивании после намокания, скользят при ходьбе в обуви по обледенелому грунту и, самое главное, быстро изнашиваются.

Характерной особенностью изнашивания кожаных подошв в эксплуатационных условиях является резко выраженное неравномерное распределение износа по площади подошвы и неодинаковая скорость износа во времени. Скорость износа кожаной подошвы со стороны бахтармы толщиной 0,7–0,8 мм а) еачастую и более, не подвергается изнашиванию, а вследствие рыбления взаимной связи волокон сразу же отрывается. Остальная часть кожаной подошвы изнашивается в отдельных фоях с различной скоростью. Наружные слои с лицевой и бахтармной сторон (толщиной по 1–1,3 мм) изнашиваются в три раза быстрее, чем средние. Поэтому срок службы кожаной подошвы в обуви определяется временем изнашивания внутренних слоев кожи: чем выше общая толщина кожи, тем соответственно более благоприятны соотношения толщины внутренних и наружных слоев кожи и больше сроки службы подошвы! Так, повышение толщины кожаной подошвы хромтанидного дубления с 3 до 4 и 5 мм влечет за собой увеличение сроков службы подошвы с 45 до 80 и 115 дней!

На сроки службы кожаных подошв, кроме вида исходного сырья и дубления, влияют условия эксплуатации обуви: метеорологические условия, характер почвы, возраст, пол и профессия носчиков и т. п. В частности, износ 1 мм кожаной подошвы детьми происходит в среднем за 24 дня носки, мужчинами — за 40 и женщинами за 60 дней.

Изнашивание кожаных стелек лишь в ограниченной степени вызывается механическими воздействиями стопы на обувь при

передвижении человека. Главной причиной изнашивания кожаных стелек является их раздубливание под действием пота и разрушение под влиянием гигротермических воздействий. В процессе носки стельки становятся жесткими, а зачастую и хрупкими; на них образуются трещины различной глубины, при продолжительной носке переходящие в сквозные изломы.

Повышение термо- и потоустойчивости стелечных кож и соответствующее улучшение эксплуатационных свойств кожаных стелек могут быть достигнуты различными путями: сочетанием танидного дублирования с хромовым, введением в кожу солей алюминия и др.

Задники обуви в зависимости от их назначения и конструкции вырубают из чепрачной или других частей подошвенных или стелечных кож. Подноски, учитывая ограниченные требования к их материалам, вырубают из периферийных участков стелечных кож толщиной 2–2,3 мм.

Кожаные задники и подноски обладают необходимой жесткостью и упругостью и обеспечивают длительные сроки службы обуви. Однако применение кожаных задников и подносок в обувном производстве, несмотря на их высокие эксплуатационные и гигиенические свойства, с каждым годом сокращается. Кожаные подноски используют лишь при изготовлении модельной обуви и отдельных видов юфтевой обуви. Кожаные задники используют лишь в производстве модельной, отдельных видов юфтевой, детской, дошкольной и гусариковой обуви, в сандалиях. Непрерывное уменьшение применения кожаных задников и подносок обуславливается не только дороговизной и дефицитностью кож для низа обуви, но и в большей степени сложностью и трудоемкостью обработки этих деталей на обувных фабриках.

Подложки вырубают из плотных, гибких и прочных участков периферийных частей стелечных кож и воротков крупного рогатого скота, а также из свиных кож и конских хазов.

Каблучные флики вырубают из малоценных участков подошвенных и стелечных кож — лап, пашин, периферийных частей воротков и пол.

Особенности кож для низа обуви в зависимости от вида кожевенного сырья

Вид исходного кожевенного сырья является одним из наиболее важных определяющих признаков кож для низа обуви. До 90 % общего количества кож для низа обуви составляют кожи крупного рогатого скота.

Кроме кож из шкур крупного рогатого скота, свиных и конских хазов, на детали низа обуви используют в незначительных количествах также верблюжьи, китовые и другие кожи.

i f Кожу для низа обуви из шкур крупного рогатого скота. Кожу для низа обуви из шкур крупного рогатого скота характеризуют следующими особенностями: мощным компактным строением сетчатого слоя чепрачной части кожи; значительными размерами и толщиной; высокими показателями физико-механических свойств, обеспечивающими возможность производства обуви всеми существующими методами крепления

низа (кроме методов прессовой вулканизации и литьевого) и длительные сроки эксплуатации обуви.

Подошвенные кожи из шкур крупного рогатого скота характеризуются сильно развитым сетчатым слоем, составляющим до 80–90 % общей юлщины кожи и состоящим из крупных волоконных образований (см. рис. 19). Волоконные пучки сетчатого слоя в чепрачной части подошвенных кож из шкур крупного рогатого скота по сравнению с волоконными пучками других видов кожи характеризуются максимальной толщиной, вертикальным или наклонным расположением, а также относительно высокой плотностью укладки.

В зависимости от вида и веса исходного кожевенного сырья толщина подошвенных кож из шкур крупного рогатого скота колеблется от 3,6 до 5 мм и более. Этот диапазон колебаний толщины в основном удовлетворяет технологическим и эксплуатационным требованиям и дает возможность производить самые разнообразные виды обуви на кожаной подошве из шкур крупного рогатого скота.

Распределение толщины на площади подошвенных кож из шкур яловки, бычины и бугая неодинаково: в коже из яловки, и бычины максимальную толщину обычно имеет чепрачная часть, тогда как в коже из бугая максимальная толщина приходится на вороток (рис. 42). В чепраке толщина отдельных участков также не одинакова.

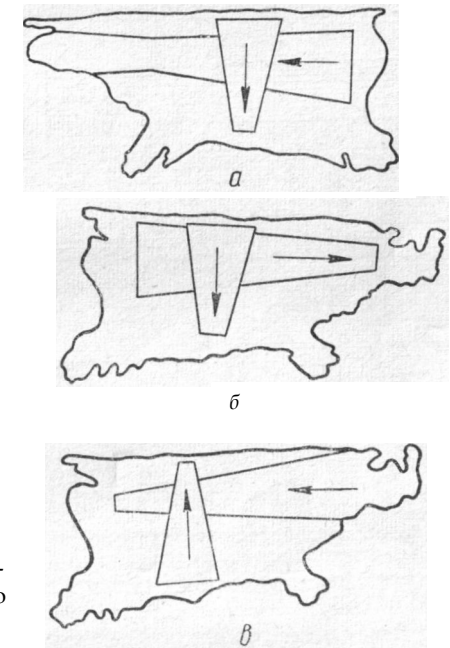


Рис 42 Распределение толщины по площади кожи из шкур крупного рогатого скота (стрелки показывают направление снижения толщины): а - кожа из шкуры яловки; б - кожа бычины; в - кожа из шкуры бугая

Одна из типичных схем распределения толщины в различных участках подошвенного чепрака изображена на рис. 43.

При отнесении подошвенных (а также стелечных) кож крупного рогатого скота к той или иной категории по толщине (что связано с их стоимостью, так как кожи большей толщины при их реализации по площади расцениваются выше) учитывают толщину не только в стандартной точке, но и в точке сбежистости: уменьшение толщины в точке сбежистости по сравнению со стандартной точкой не должно превышать 0,4–0,5 мм (см. табл. 6); при большей разнице кожи для низа обуви переводятся в следующую категорию, более низкой толщины, а кожи самой низкой категории по толщине – в следующий низший сорт (кроме кож IV сорта).

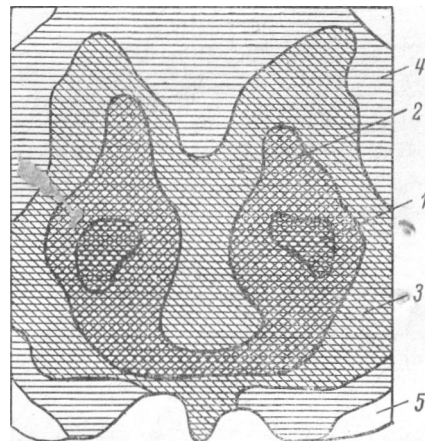


Рис. 43. Распределение толщины по площади подошвенного чепрака, мм:
1 – зона 4,6 и выше; 2 – зона 4,2–4,5; 3 – зона 3,8–4,1; 4 – зона 3,4–3,7; 5 – зона ниже 3,4

Подошвенные кожи крупного рогатого скота вырабатывают в чепраках, а при толщине свыше 4,6 мм – также в полчепраках. Вес чепраков колеблется в пределах 3–8 кг при площади 100–200 дм².

Наряду с большой толщиной и значительными размерами и весом, обеспечивающими разностороннее применение и высокий процент использования при разрубе, подошвенные кожи из шкур крупного рогатого скота ха-

растеризуются также наиболее благоприятными показателями физико-механических и эксплуатационных свойств. Так, при прочих равных условиях они обнаруживают наибольшие предел прочности при растяжении и сопротивление истиранию, наименьшие намокаемость и промокаемость, наибольшую прочность скреплений по сравнению с другими видами подошвенных кож.

Основное отличие стелечных кож из шкур крупного рогатого скота (в чепраках и цельных кожах) от соответствующих подошвенных кож проявляется в меньших размерах и толщине, несколько менее мощной микроструктуре.

Стелечные кожи (воротки и полы) характеризуются небольшими размерами, своеобразными контурами, более рыхлым строением сетчатого слоя дермы, пониженными показателями физико-механических свойств. Микроструктура и толщина воротков для низа обуви и пол неодинаковы в разных участ-

ках (рис. 44), в воротках микроструктура дермы «ухудшается» по мере отдаления от чепрака, а толщина убывает по мере приближения к лапам и пашинам; в полах «ухудшение» микроструктуры и снижение толщины кожи проявляются по мере отдаления от задней лапы.

Кожи для низа обуви из шкур свиней. Свиные кожи для низа обуви имеют следующие специфические особенности: своеобразный контур, особый тип строения дермы; небольшие размеры и вес кожи; несколько более низкие показатели физико-механических свойств и прочности подошвенных скреплений.

В свиных кожах для низа обуви, также как в юфтевых и хромовых для верха обуви, отсутствует заметная граница между сосочковым и сетчатым слоями дермы. Разделение на сосочковый и сетчатый слои вообще мало применимо к свиной коже, так как щетина, сальные и потовые железы и мышцы волоса встречаются в ней на самых различных уровнях, включая и прилегающие к подкожному слою. По мере отдаления от лицевой поверхности волокна становятся более толстыми, наклон волокон к этой поверхности увеличивается и, перекрещиваясь, они образуют вытянутые петли. В средней части дермы пучки волокон достигают значительной толщины и располагаются преимущественно под углом примерно 45°.

Щетина в свиной шкуре залегает очень глубоко. К волосным сумкам крупной щетины, как правило, подходят конусовидные выросты подкожной жировой клетчатки; в местах расположения этих выростов в коже остаются соответственной формы выемки, приводящие к неровности бахтармянной поверхности и общему сокращению полезной толщины кожи. В дерме свиной шкуры обильно развиты прослойки рыхлой и жировой соединительной ткани. В местах расположения волосных сумок, мышц, поднимающих волос, прослоек соединительной ткани, жировой

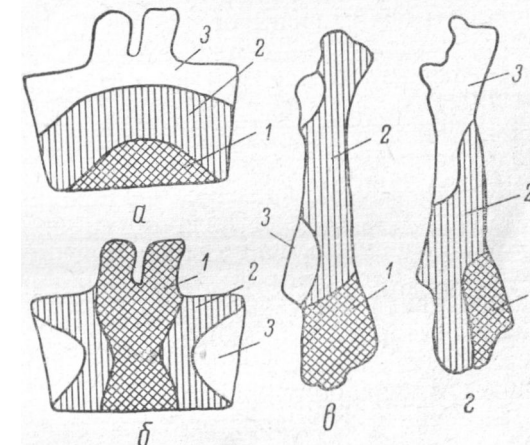


Рис. 44. Распределение микроструктуры (а и в) и толщины (б и г) по площади воротков для низа обуви и пол крупного рогатого скота:

1 – наиболее мощная микроструктура и повышенная толщина; 2 – средние микроструктура и толщина; 3 – наименее мощная микроструктура и пониженная толщина

клетчатка и сальных желез в готовой свиной коже остаются пустоты щелевидной и округлой формы различной величины. В целом особенности строения свиных кож для низа обуви обуславливают их значительно большую разрыхленность по сравнению с кожами из шкур крупного рогатого скота.

Толщина подошвенных свиных кож в зависимости от вида исходного сырья, его породы и развеса составляет 3–5 мм и более, а стелечных – 2–3 мм. Область максимальной толщины в свиной коже для низа обуви приходится на центральную часть кожи по обе стороны от хребта. По направлению к полам толщина кожи резко снижается: зачастую в полах она бывает в 2–3 раза меньше, чем в центральной части.

В связи с резким снижением толщины в полах свиные кожи для низа обуви вырабатывают преимущественно в рыбаках, т. е. без брюшной части; размеры рыбок колеблются в пределах 80–120 дм² при весе 3–4 кг и более.

Свиные кожи для низа обуви большей частью характеризуются несколько пониженным пределом прочности при растяжении и более высоким удлинением при напряжении 10 н/мм² по сравнению с кожами крупного рогатого скота. По сопротивлению истиранию в лабораторных и эксплуатационных условиях свиная подошвенная кожа мало отличается от кож из шкур крупного рогатого скота.

Особенности микроструктуры свиной кожи обуславливают ее повышенную намокаемость, набухаемость и водопроницаемость. По прочности подошвенных винтовых и деревянношпильных креплений свиные кожи также уступают соответствующим кожам из шкур крупного рогатого скота. Недостатком свиных подошвенных кож является также большая затрудненность отделки ходовой поверхности подошв и вследствие этого некоторое ухудшение внешнего вида обуви.

Перечисленные особенности свиных кож для низа обуви, а также относительно небольшие ресурсы кожевенного свиного сырья, пригодного для выработки кож для низа обуви и особенно подошвенных кож, ограничивают их применение. Свиные подошвенные кожи толщиной от 3–3,5 мм и выше можно использовать (без специального импрегнирования) в основном лишь на подошвы летней, комнатной и отдельных видов спортивной обуви. Свиные кожи для низа обуви меньшей толщины, а также более тонкие и менее стойкие участки подошвенных свиных кож могут быть с успехом использованы на стельки, подложки и другие детали низа обуви.

Кож для низа обуви из конских хазов. Конские хазы для низа обуви характеризуются своеобразным построением дермы, небольшими размерами и весом, несколько более низкими показателями механических свойств и прочности подошвенных креплений.

Своеобразие контуров конских хазов обуславливается тем, что они представляют собой не весь наружный покров животного, а лишь заднюю часть его. Хазовая часть состоит из двух симметричных половин и включает кожу, покрывающую круп, бедра и задние ноги лошади. Специфической особенностью хазовой части конской кожи является наличие в ней двух симметрично расположенных по отношению к линии хребта уплотненных участков, имеющих овальную или круглую форму, называемых Шпигелями.

Хазовая часть конской кожи не обладает одинаковой структурой по всей своей площади. Наиболее характерным для конских хазов является строение Шпигеля (рис. 45). Сосочковый слой дермы Шпигеля по своей структуре приближается к сосочковому слою кож из шкур крупного рогатого скота. Сетчатый слой имеет специфическое строение: он состоит как бы из трех слоев. Верхняя часть сетчатого слоя незаметно отделяется от сосочкового слоя и простирается примерно до половины толщины всей дермы. Эта часть состоит из волоконных пучков, которые тянутся в наклонном или почти вертикальном направлении. От верхней части сетчатого слоя резко отграничивается средняя часть, состоящая из очень густо переплетенных волоконных пучков, перекрещивающихся в разных направлениях с образованием вытянутых, ромбовидных петель. Разграничение верхней и средней частей сетчатого слоя хорошо видно в разрезе кожи невооруженным глазом. Вблизи бахтармянной поверхности дермы волоконные пучки меняют свое направление и располагаются преимущественно горизонтально.

В целом конские хазы для низа обуви, превосходя по компактности и мощности структуры дермы переднюю часть конской кожи, значительно уступают по толщине волоконных пучков и их переплетенности кожам для низа обуви из шкур крупного рогатого скота. Толщина конских хазов для низа обуви, обычно составляющая 3–5 мм, на отдельных участках неодинакова: ее максимум сосредоточивается в местах расположения Шпигелей.



Рис. 45. Вертикальный срез подошвенного конского хазы (Шпигеля)

Площадь конских хазов для низа обуви колеблется в пределах 70–100 дм², а вес — в пределах 2,5–4 кг и более. Небольшие размеры хазов для низа обуви при неравномерности микроструктуры и толщины, а также значительная пораженность пороками в виде лицевых или более глубоких повреждений препятствуют рациональному использованию кожи при разрубке.

По сравнению с кожами из шкур крупного рогатого скота конские хазы характеризуются меньшим пределом прочности при растяжении, меньшей плотностью, большей намокаемостью, пониженной прочностью подошвенных винтовых, деревянношпилечных и ниточных креплений. Детали из конских хазов труднее выравниваются по толщине, фрезеруются и прошиваются, легче пересекаются ниточными швами.

Конские хазы используют на подошвы прошивной и клеевой обуви, свельки обуви различных методов прикрепления низа (исключая Жртельку с подрезанной губой для рантовой обуви), подложки и другие детали обуви. В целом конские хазы занимают незначительное место в общем балансе кожевенных материалов.

Особенности кож для низа обуви в зависимости от вида дубления

Кожи для низа обуви вырабатывают комбинированными способами дубления (хромовое-Н-танидное, хромовое + синтанное, хромовое + танидное + синтанное). Дубление одними растительными дубителями не применяется вследствие длительности процесса при отсутствии каких-либо преимуществ технологических и эксплуатационных свойств по сравнению со свойствами кож комбинированного дубления.

Хромовое дубление обеспечивает получение кожи с высоким сопротивлением износу: сроки службы хромовой подошвы превышают в 1,5–2 раза сроки службы подошвы хромтанидного дубления. Одновременно подошвенным кожам чисто хромового дубления присущи и серьезные недостатки: меньшие вес, площадь и толщина по сравнению с подошвенными кожами хромтанидного дубления; высокие намокаемость и водонепроницаемость, обуславливаемые как большим объемом воздушных включений, так и ненабухаемостью волоконных пучков при намокании; меньший коэффициент трения при соприкосновении с мокрой асфальтовой или каменной опорной поверхностью, вызывающий неудобства при ходьбе из-за скольжения; меньшая способность сохранять форму (подошва разнашивается, заметно увеличивается в площади, особенно при носке в мокрых условиях); сравнительно плохой внешний вид отделанных торцовой и ходовой поверхностей; пониженная прочность подош-

венных винтовых и деревянношпилечных креплений, а также ниточных креплений после нарушения стежков.

Перечисленные недостатки ограничивают выработку подошвенных, а также и стелечных кож чисто хромового дубления. В последнее время на ряде кожевенных заводов внедрена технология изготовления водоустойчивой хромовой подошвы. Ее производство основано на образовании в толщине кожи при участии омыленных синтетических жирных кислот нерастворимых хромовых и алюминиевых мыл. В результате образования мыл снижается влагоемкость, уменьшается возможность удаления жирующих веществ из кожи в процессе носки обуви.

Особенности кож для низа обуви в зависимости от назначений

Кожи для низа обуви разделяют по назначению на две основные группы: кожи для низа винтовой и гвоздевой обуви; кожи для низа обуви ниточных и клеевых методов крепления.

Таблица 7

Химический состав и физико-механические свойства кож для низа обуви винтового и гвоздевого методов крепления

Показатель	Нормы для кожи	
	подошвенной	стелечной
Содержание влаги в момент отбора проб на заводе, %, не более	16,0	16,0
Содержание окиси хрома, %, не более	0,8	0,8
Вымываемые водой общие, %, не более	20,0	20,0
Число продуба, не менее	65,0	60,0
pH хлоркалевой вытяжки, в пределах	3,5 – 5,0	3,5 – 5,0
Гигротермическая устойчивость, %, не менее . . .	70,0	70,0
Влагоемкость, %, не более:		
2-часовая	60	Не нормируется
24 »	65	
Предел прочности при растяжении, н/мм ² , не менее, для кож:		
из шкур крупного рогатого скота	20	20
» конских хазов	15	15
Сопротивление вырыванию шпильки для кож из шкур крупного рогатого скота, н/мм ² , не менее:		
в сухом состоянии	40	40
в мокром »	30	30
Сопротивление истиранию, не менее:	Не нормируется	
во влажном состоянии на приборе Позняка, по средней величине потери толщины образца, ч/мм		5,5
в воздушносухом состоянии на приборе УкрНИИКП, об/мм		150

Примечания: 1. Нормы показателей даны средние по партии.
2. Показатели химического состава и влагоемкости, за исключением влаги, даны в пересчете на абсолютно сухую кожу.

Воротки и полы для низа обуви подразделяются в зависимости от назначения на три группы: 1) для обуви винтового и гвоздевого методов крепления; 2) для обуви ниточного и клеевого методов крепления и 3) для крепления методом прессовой (горячей) вулканизации (термоустойчивые).

В связи с повышением потребительских требований к гибкости обуви и установлением определенных нормативов минимальной гибкости обуви в последние годы практическое значение приобрел выпуск кож для низа гибкой обуви ниточного и клеевого методов крепления. Подошвенные кожи для гибкой обуви отличаются повышенным содержанием жира и окиси хрома (соответственно не более 5,5–6% и в пределах 0,8–1,2%), меньшим содержанием вымываемых водой веществ (не более 18%), более низким коэффициентом продубленности (не менее 50), меньшим модулем упругости (5000–7500 н/см² для подошвенных и 4000–6500 для стелечных кож), несколько большей влагоемкостью (после 2-часового намокания – не более 65%). В стелечных кожах для низа гибкой обуви допускается содержание жира не более 6%, а коэффициент продубленности и влагоемкость не нормируются.

Кожи для рантов

Г В качестве материала для рантов используют специальные виды кож комбинированного дубления, вырабатываемые из шкур крупного рогатого скота (облегченных развесов по сравнению с кожевенным сырьем, применяемым для производства подошвенных и стелечных кож) и в небольших количествах из свиных шкур]

Кожи для рантов различают по виду кожевенного сырья, способу дубления, конфигурации, окраске и толщине.

Согласно ГОСТ, кожи для рантов должны удовлетворять следующим требованиям: быть полностью продубленными по всей площади и толщине, тщательно отмытыми, равномерно жированными, плотными и незаполированными; иметь гладкую, чистую лицевую поверхность, без пятен, равномерного цвета (натурального, черного или коричневого), хорошо разведенную и отделанную по всей площади, без отдушистости и садки, с окраской, устойчивой к трению; иметь ровную, гладкую, равномерно выстроганную или же подстроганную (в пиленой коже) бахтармянную поверхность; иметь толщину в пределах 1,8–3,0 мм, причем колебания толщины не должны превышать ±0,2 мм\ по химическому составу и физико-механическим свойствам должны соответствовать приведенным ниже нормам.

В последние годы кожаные ранты выкраивают и обрабатывают во многих случаях непосредственно на кожевенных заво-

Химический состав и физико-механические свойства кож для рантов

Содержание влаги, %, не более.	16,0
» жира, %	9,0–12,0
Вымываемые водой общие, %, не более.	7,0
Содержание окиси хрома (в кожах хромтанидного дубления), %, в пределах	0,5–0,8
Число продуба.	50–70
pH хлоркалевой вытяжки, в пределах.	3,5–4,5
Предел прочности при растяжении (среднее из продольного и поперечного направлений по коже), н/мм ² , не менее для кож:	
из шкур крупного рогатого скота.	17
свиных.	16
Удлинение при напряжении 10 н/мм ² (среднее из продольного и поперечного направлений по партии), %	10–27

Примечание. Нормы химического состава даны в пересчете на абсолютно сухую кожу.

дах. Кожи для рантов подбирают так, чтобы толщина их в готовой обуви была 1,8–2,2 мм. Ранты для рантовой обуви выкраивают двумя способами: из кругов, вырезанных из центральной части кожи, или из цилиндров, полученных склеиванием противоположных сторон прямоугольников, вырезанных также из центральной части кожи.

Ранты для обуви «Парко» обычно выкраивают из воротковых частей кож для рантов. На обувные предприятия ранты для обуви «Парко» поступают не в виде непрерывной ленты (как это принято для рантов рантовой обуви и ее разновидностей), а нарезанными на полоски определенной длины в соответствии с размерами и/ростовочным ассортиментом выпускаемой обуви.

Глава 2

ОБУВНЫЕ ТКАНИ И НЕТКАНЫЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ткани, применяемые в обувном производстве, по назначению разделяются на три группы: 1) для деталей верха обуви; 2) для деталей подкладки обуви; 3) для промежуточных и вспомогательных деталей обуви. Резкое обособление обувных тканей от тканей другого назначения наблюдается не всегда; для изготовления обуви часто используют ткани общего ассортимента текстильной промышленности.

Ткань представляет собой переплетение двух систем нитей: продольных, называемых основой, и поперечных, называемых утком. Производство тканей осуществляется на крупных, оснащенных современной техникой текстильных предприятиях. Оно

состоит из большого комплекса процессов и операций, выполняемых в соответствии с природой и свойствами исходных волокон и назначением тканей.

В последние годы в обувной промышленности расширяется применение нетканых текстильных материалов. Их используют для деталей подкладки, промежуточных и вспомогательных деталей, а также в качестве материала для верха отдельных видов обуви.

Значение тканей и нетканых текстильных материалов не исчерпывается только их применением для деталей обуви. Ткани и нетканые текстильные материалы служат основой для производства обширной группы искусственных кож для верха, подкладки и промежуточных деталей обуви.

§ 1. ТЕКСТИЛЬНЫЕ ВОЛОКНА

Основным исходным сырьем для производства тканей и нетканых текстильных материалов являются текстильные волокна. По происхождению текстильные волокна подразделяются на натуральные и химические. К натуральным относятся волокна растительного происхождения (хлопок, лен и др.), почти полностью состоящие из целлюлозы, и волокна животного происхождения (шерсть, шелк), состоящие из белковых веществ.

Химические волокна получают в производственных условиях в результате различных физико-химических процессов и подразделяются на искусственные и синтетические. Первые вырабатывают из природных высокомолекулярных веществ, вторые — из синтетических высокомолекулярных веществ. К искусственным волокнам относятся вискозные, ацетатные и медноамдаичные, получаемые путем переработки целлюлозы.

И Синтетические волокна разделяются на две группы: гетероцепные и карбоцепные.

К гетероцепным относятся волокна, макромолекулы которых содержат в основной цепи, кроме атомов углерода, атомы кислорода, азота и других элементов. Гетероцепные волокна подразделяются на полиамидные (капрон, нейлон и др.) и полиэфирные (лавсан и др.).

В группу карбоцепных волокон входят волокна, содержащие в основной цепи только атомы углерода. Сюда относятся поливинилхлоридные, перхлорвиниловые (хлорин), полиакрилонитрильные (нитрон) и другие волокна.

Из природных волокон для изготовления обувных тканей и текстильных нетканых материалов, а также искусственных кож на тканевой и нетканой основах используют в основном хлопковые и в меньшей степени шерстяные и льняные волокна, из химических волокон — главным образом вискозные, капроновые и лавсановые.

Кроме перечисленных, при изготовлении особо нарядных обувных тканей используют металлические волокна (алюнит, люрекс). Их получают из алюминиевой фольги, оклеенной с двух сторон защитной пленкой, путем разрезания на тонкие непрерывные плоские нити шириной 0,2–0,8 мм.

Хлопковые волокна

Хлопковые волокна представляют собой тонкие волоски, покрывающие семена хлопчатника — однолетнего кустарникового растения. Основной хлопководческой базой нашей страны яв-

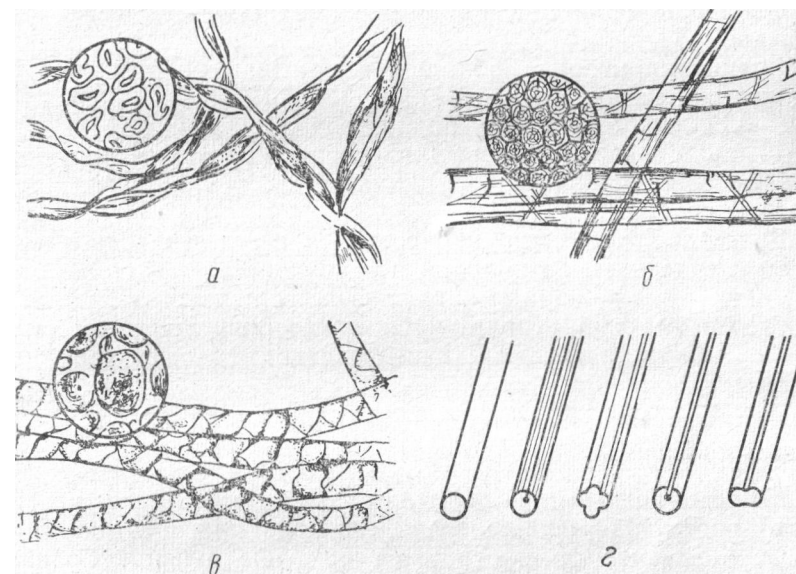


Рис. 46. Общий вид и поперечное сечение текстильных волокон: а — хлопковая; б — льняная; в — шерстяная и г — химических

ляются Узбекская, Таджикская и Туркменская ССР. Первичная обработка хлопка-сырца заключается в очистке от сора и примесей и в отделении волокон от семян.

При рассмотрении под микроскопом волокна хлопка имеют вид удлиненных, извитых, перекрученных и несколько сплюснутых трубок с каналом внутри (рис. 46, а). Размеры хлопковых волокон изменяются в широких пределах: длина (в распрямленном состоянии) — от 20 до 50 мм и более, толщина — от 10 до 25 мкм и более. Чем тоньше волокна, тем больше помещается их в сечении нити, тем правильнее они распределяются, и получается более ровная, красивая и прочная пряжа.

Хлопок, как и другие волокна растительного происхождения, состоит в основном из целлюлозы ($C_6H_{10}O_5$)_x — сложного высокомолекулярного вещества. Целлюлоза отличается устойчивостью к действию влаги, тепла, разбавленных растворов щелочей и многих других химических реагентов, а также к действию микроорганизмов. Растворы минеральных кислот разрушают хлопковые волокна.

В нормальных условиях (относительная влажность воздуха 60–70%, температура 15–20°C), хлопковые волокна в зависимости от сорта и района произрастания содержат от 8 до 12% влаги; при повышении относительной влажности до 80–90% содержание влаги в хлопковых волокнах возрастает до 12–15%, а при полном насыщении воздуха влагой — достигает 20% и более.

Хлопковые волокна обладают значительной прочностью и тягучестью. Разрывная нагрузка при их растяжении достигает до 0,10–0,12 н, а в пересчете на поперечное сечение стенок волокон — до 350–400 н/мм². Удлинение при разрыве хлопковых волокон составляет 7–8%, т. е. оно выше, чем у других растительных волокон.

Благодаря тонкости, прочности и тягучести, способности легко сцепляться между собой и закручиваться в тонкие прочные нити, а также хорошо окрашиваться и подвергаться отделке хлопковые волокна используются в качестве основного сырья для изготовления обувных тканей и нетканых, текстильных материалов.

Льняные волокна

Льняные волокна получают из стеблей однолетнего травянистого растения — льна-долгунца, широко распространенного в СССР. Волокна льна относятся к группе лубяных волокон, так как их выделяют из лубяного слоя стеблей; к этой группе относятся также волокна пеньки, джута и кенафа.

Для выделения льняных волокон стебли льна обычно подвергают мочке (или химической обработке), отжиму, сушке, мятью и трепанию. Мочка представляет собой сложный процесс, сущность которого заключается в разрушении пектиновых веществ (веществ, склеивающих волокна в пучки, а последние — с древесинной частью стеблей льна) при совместном действии влаги, тепла и микроорганизмов. Из высушенных после мочки стеблей путем обработки на мяльных и трепальных машинах получают очищенный от древесинных частей волокнистый материал, называемый техническим волокном. Если процесс выделения льняных волокон из стеблей вести до полного разрушения пектиновых веществ, то в результате получают элементарные волокна.

Длина элементарных волокон льна колеблется от 10 до

60 мм, толщина от 12 до 25 мк. Элементарное льняное волокно имеет 5–6-гранное поперечное сечение с толстыми стенками и узким круглым каналом внутри (рис. 46, б); концы элементарных волокон постепенно утончаются. Льняные волокна не бывают ни извиты, ни сплюснуты и скручены, как это наблюдается в хлопковых волокнах.

При мочке (или химической обработке) льна его волокна не освобождают полностью от пектиновых веществ; прядению подвергаются не элементарные волокна, а технические, т. е. пучки волокон, хотя и не в их первоначальной форме, а отчасти уже распавшиеся, более тонкие и лентообразные. Льняное техническое волокно состоит из одинаковых волокон, пучкообразно соединенных друг с другом с помощью пектинового вещества; каждое из этих одиночных волокон складывается в свою очередь из элементарных волокон, соединенных концами. Длина технического волокна достигает 0,6–0,8 м, а толщина 100–250 мк.

Элементарное льняное волокно подобно хлопковому состоит из почти чистой целлюлозы. Однако льняные волокна вследствие особенностей их структуры и проклейки пектиновыми веществами обладают некоторыми специфическими свойствами: они хуже окрашиваются, менее устойчивы к совместному действию влаги и тепла, а также растворов щелочей, несколько более гигроскопичны (влажность в нормальных условиях около 13%), обладают повышенной теплопроводностью.

Предел прочности при растяжении составляет для элементарных волокон льна 800–1000 н/мм², а для технического волокна 500–600 н/мм², разрывная нагрузка составляет соответственно 0,15–0,25 и 0,20–0,40 н/волокно, что значительно превосходит прочность волокна хлопка. Удлинение при разрыве льняного волокна составляет лишь 2,5–4%.

В обувном производстве изделия из льняных волокон применяются в основном в виде ниток для прикрепления деталей низа обуви; в незначительных размерах из льняных волокон изготавливают ткани для верхних, подкладочных и промежуточных деталей обуви. Льняные ткани используют также для производства отдельных видов искусственных кож.

Шерстяные волокна

Шерсть представляет собой волосной покров млекопитающих животных и состоит из отдельных волос — шерстяных волокон. В шерстяных волокнах различают три слоя: чешуйчатый, корковый и сердцевинный.

Чешуйчатый — наружный — слой состоит из тончайших роговидных чешуек, сплошь облегающих волокно (рис. 46, в); строение, размеры и расположение чешуек неодинаковы в разных

видах шерсти. Чешуйчатость наружной поверхности шерстяных волокон обуславливает их способность к свойлачиванию.

Корковый слой располагается непосредственно под чешуйчатым; он состоит из продолговатых веретенообразных клеток, расположенных вдоль волокна и плотно соединенных между собой. Корковый слой определяет механические свойства шерстяных волокон — их прочность, упругость, тягучесть.

Сердцевинный — внутренний — слой образуется из плоских высохших клеток, полости которых заполнены воздухом. В тонких шерстяных волокнах сердцевинный слой отсутствует; по мере огрубения волокон он становится более заметным.

В зависимости от качества волокон, составляющих волокистую массу шерсти, последняя разделяется на тонкую, полутонкую, полугрубую и грубую. Толщина шерстяных волокон перечисленных групп шерсти колеблется от 15–20 до 100 мк и более. Длина шерстяных волокон может быть очень разнообразной — от 10 до 200 мм и более. Почти все виды шерстяных волокон не прямые, а извитые; чем они тоньше, тем резче выявляется их извитость.

Предел прочности при растяжении шерстяных волокон колеблется от 100 до 240 н/мм², т. е. он в 2 и более раза меньше, чем у хлопковых и льняных волокон; разрывная нагрузка для волокон тонкой шерсти составляет 0,06–0,12 н/волокно, а грубой — 0,20–0,40 н/волокно. Шерстяные волокна имеют значительно большую тягучесть и упругость, что при пользовании шерстяными изделиями компенсирует их пониженную прочность. Удлинение при разрыве шерстяных волокон — 30–40% и более.

Шерстяные волокна представляют собой белковое вещество — кератин. В противоположность растительным волокнам, шерстяные легко разрушаются и растворяются в щелочах, но устойчивы к действию слабых растворов кислот. Шерстяные волокна значительно более гигроскопичны, чем хлопковые и льняные; в нормальных условиях содержание влаги в шерсти составляет 14–18%, а при высокой относительной влажности воздуха содержание влаги в шерсти возрастает до 30–35%.

Из шерстяных волокон изготавливаются фетр, сукно, шерстяные ткани и нетканые материалы, используемые для деталей верха и подкладки обуви, а также подошвенный и стелечный войлок.

Натуральный шелк

Натуральным шелком называют тончайшие нити, образующиеся из выделений шелкоотделительных желез червей — тутовых шелкопрядов.

Элементарное волокно натурального шелка представляет собой непрерывную нить длиной от 300 до 1000 м, толщиной от 10

до 15 мк. Вследствие бесструктурности, однородности и гладкости шелковые нити и изделия из них обладают высоким блеском. Прочность шелка весьма значительна и достигает до 500 н/мм², удлинение при разрыве составляет примерно 20%. Влажность шелка в нормальных условиях 10–12%. К действию кислот шелк устойчив, но в щелочах растворяется еще легче, чем шерсть.

В обувном производстве изделия из шелка иногда используются для деталей верха особо изящной женской обуви, а также в виде шелковых ниток при сборке заготовок модельной обуви.

Вискозные волокна

Из искусственных волокон наибольшее распространение получили вискозные волокна. Исходным сырьем для их изготовления служит древесная сульфитная целлюлоза; ее вырабатывают паркой древесной щепы, (главным образом еловой) в растворе бисульфита кальция $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ при высоких температуре и давлении. Целлюлозу подвергают мерсеризации, т. е. обработке раствором едкого натра, отжимают, измельчают, выдерживают при определенной температуре (для предсозревания), а затем обрабатывают сероуглеродом CS_2 . Полученную после обработки сероуглеродом желтовато-бурую массу, называемую ксантогенатом целлюлозы,

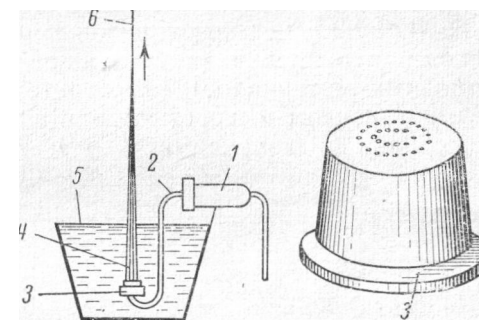
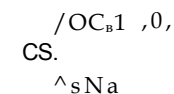


Рис. 47. Схема прядения (формирования) вискозного волокна и внешний вид фильеры



растворяют в разбавленном растворе едкого натра и подвергают выдерживанию (созреванию¹) в течение определенного времени.

Созревшую вискозу подают на прядильную машину, в которой она, пройдя через фильтр 1 (рис. 47) и трубку 2, продавливается через мельчайшие отверстия (0,06–0,08 лш) фильеры 3 в виде тончайших непрерывных элементарных нитей 4\ количество

ство этих нитей соответствует числу отверстий в фильере (24–80). Фильера погружена в осадительную ванну 5, содержащую водный раствор серной кислоты, сернокислого натрия и сернокислого цинка. В этой ванне нити вискозы несколько вытягиваются и затвердевают вследствие высаживания (коагуляции) ксантогената целлюлозы и его регенерации в целлюлозные волокна. Элементарные нити, вышедшие из одной фильеры, собираются в общий пучок – комплексную нить 6, подвергаются дальнейшей вытяжке (ориентации) для улучшения их механических свойств и отделке.

Вискозные волокна представляют собой непрерывную нить с неправильным поперечным сечением, с продольной штриховатостью и блестящей или матовой поверхностью. Средняя толщина элементарной вискозной нити колеблется от 15 до 40 мк; предел прочности при растяжении – от 200 до 500 н/мм². В мокром состоянии прочность вискозных волокон значительно снижается. Удлинение при разрыве вискозных волокон составляет 7–25 %.

Вискозные волокна в виде отрезков определенной длины (32–120 мм) называют штапельными волокнами; они применяются в прядении (а также при изготовлении нетканых текстильных материалов) самостоятельно и в смеси с натуральными (хлопком и шерстью) или синтетическими (капроновыми, лавсановыми) волокнами.

Капроновые волокна

Капроновые волокна относятся к группе синтетических полиамидных волокон. Общий принцип получения синтетических волокон заключается: в полимеризации или поликонденсации* исходных мономеров, представляющих собой низкомолекулярные соединения; получении прядильного расплава или раствора путем плавления или растворения в органических растворителях образовавшихся высокомолекулярных соединений (синтетических смол); формовании волокон продавливанием прядильного расплава или раствора через фильеру; охлаждении по выходе волокон из фильеры в потоке холодного воздуха или инертного

* Полимеризацией называется реакция, при которой вещество с большим молекулярным весом (полимер) образуется в результате соединения одинаковых или различных простых молекул (мономеров) без выделения побочных продуктов. Число остатков мономера n , образующих макромолекулу полимера, называют коэффициентом, или степенью, полимеризации. Полимеризацию двух или нескольких разнородных мономеров называют совместной полимеризацией (сополимеризацией). Поликонденсация – реакция взаимодействия двух или нескольких низкомолекулярных соединений, приводящая к образованию высокомолекулярного вещества с выделением побочных продуктов реакции (воды, хлористого водорода, аммиака и др.).

газа или же осаждении (коагуляции) их в осадительной ванне; отделке сформованных волокон.

Основным исходным сырьем для изготовления полиамидной смолы в производстве капроновых волокон служит капролактam – белая кристаллическая масса, получаемая главным образом путем химической переработки фенола или бензола.

Капроновые волокна формуют прядением из расплава полиамидной смолы. Смола в виде крошки загружается в бункер прядильной машины; в нижней части машины, под бункером, установлена электроплавильная решетка, на которой смола превращается в расплав при температуре 265–290° С. Расплавленная масса поступает на фильтрование, а затем с помощью насоса в строго определенном количестве подается в фильеру, имеющую отверстия диаметром 0,20–0,25 мм. Из отверстий фильеры расплав вытекает в виде тонких непрерывных струек, поступающих в охлаждающую камеру. В камере струйки обдуваются воздухом и затвердевают, образуя нить, которая наматывается на катушку. В процессе прохождения через камеру происходит вытяжка нити. Сформованное капроновое волокно подвергают отделке: дополнительной вытяжке, промывке, термофиксации, эмульсированию (замасливанию) и др.

Капроновые волокна характеризуются цилиндрическим строением, малой толщиной (10–30 мк), высоким пределом прочности при растяжении (400–750 н/мм²), значительным удлинением при разрыве (12–25 %), устойчивостью к истиранию и многократному растяжению, незначительной гигроскопичностью, малой чувствительностью к влаге, теплу и химическим воздействиям; капроновые волокна негорючи, но размягчаются при 214–218° С, а при дальнейшем повышении температуры плавятся.

Капроновые волокна служат сырьем для изготовления отдельных видов обувных тканей, а также ниток для скрепления деталей верха и низа обуви.

Лавсановые волокна

Лавсановые волокна принадлежат к группе синтетических полиэфирных волокон. Исходным сырьем для их получения являются продукты переработки нефти и нефтяных газов: диметилтерефталат (сокращенно ДМТ) – белый кристаллический



порошок – и этиленгликоль $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ – прозрачная маслянистая жидкость. Из этих двух видов исходного сырья поликонденсацией в определенных условиях получают высоко-

молекулярное соединение — полиэтилентерефталат — смолообразную массу с температурой плавления 255–257° С.

Процесс производства лавсановых волокон складывается аналогично производству капроновых волокон из расплавления крошки полиэтилентерефталата, продавливания расплава через фильеру с диаметром отверстий 0,5–0,6 мм, охлаждения выходящих из фильеры нитей, замасливания и наматывания нитей на бобины, обработки нитей на крутильно-вытяжных машинах и т. д.

Лавсановые волокна характеризуются высоким пределом прочности при растяжении (400–650 н/мм²), устойчивостью к многократным изгибам, большим сопротивлением истиранию, упругостью и несминаемостью. Лавсановые волокна в виде комплексов нитей или штапельного волокна широко используются в сочетании с шерстяными, хлопчатобумажными, вязкими и другими волокнами для изготовления разнообразных тканей.

§ 2. ПРОИЗВОДСТВО ПРЯЖИ И ТКАНЕЙ

Выработка пряжи

Пряжа представляет собой нить, состоящую из отдельных волокон, совместно соединенных посредством кручения. Пряжа является полуфабрикатом для изготовления тканей, а также ниток и других текстильных изделий. Она вырабатывается прядением волокон ограниченной длины — хлопка, льна, шерсти, штапельного волокна и др. При изготовлении нитей из химических волокон, обладающих большой длиной, прядение заменяется соединением нескольких нитей в одну и ее закручиванием.

Процесс выработки пряжи складывается из цикла операций, сущность и последовательность которых изменяются в зависимости от вида волокна и назначения пряжи.

Из хлопка вырабатывают пряжу кардного, гребенного и аппаратного прядения, из льна — сухого и мокрого прядения, из шерсти — аппаратного, гребенного и полугребенного прядения.

Кардное (негребенное) прядение хлопка наиболее распространено; оно применяется при выработке пряжи средней тонины. Обработке хлопка предшествует его сортировка и смешение различных кшп для обеспечения большей однородности пряжи. Затем на разрыхлительных и трепальных машинах волокнистая масса разрыхляется и освобождается от посторонних примесей и части мелких волокон. Выходящий из трепальных машин хлопок в виде широкого холста поступает на чесальные машины. В них с помощью игольчатых (кардных) поверхностей происходит расчесывание волокон, т. е. их разделение, распрямление и расположение параллельно друг другу. Одновременно с расчесыванием хлопковый холст очищается от посторонних примесей, дефектных и коротких волокон. С чесальных машин хлопок в виде ленты поступает на ленточные и ровничные машины.

На ленточных машинах отдельные поступающие ленты соединяются вместе и несколько вытягиваются; благодаря этому происходит выравнива-

ние толщины ленты и волокна располагаются более параллельно. На ровничных машинах лента подвергается дальнейшему выравниванию и утончению путем вытягивания и легкого закручивания. Полученная ровница поступает на прядильные машины, где она окончательно вытягивается и скручивается.

На широко распространенных кольцевых прядильных машинах непрерывного действия (рис. 48) происходит утончение ровницы с одновременным ее закручиванием и намоткой на шпулю или патроны. Непрерывно сходя с катушки 1, ровница поступает в вытяжной аппарат 2, далее проходит через направляющий глазок 3 под бегунок 4, движущийся по кольцу 5. Под действием быстро вращающегося (до 18000 об/мин) веретена нить увлекает бегунок, последний вращается по кольцу, что приводит к скручиванию нити и ее намотке на шпулю 6, насаженную на веретено. Связь отдельных волокон, составляющих пряжу, осуществляется благодаря трению и сцеплению, возникающим при совместном скручивании.

Гребенное прядение хлопка отличается от кардного рядом дополнительных операций, важнейшей из которых является гребенной прочес. Гребенной прочес производится после обработки хлопка на чесальных или ленточных машинах. В процессе гребенного прочеса, выполняемого на сложных гребнечесальных машинах, волокна хлопка распрямляются и приводятся в параллельное положение; одновременно удаляются оставшиеся после предыдущей обработки посторонние примеси, а также более короткие волокна. Гребенное прядение применяется при выработке более тонких видов пряжи из длиноволокнистого хлопка.

Аппаратное прядение хлопка применяется для изготовления более толстой хлопчатобумажной пряжи из коротковолокнистого сырья и различных отходов (угаров) прядильного производства. Аппаратная пряжа, в основном используемая при производстве тканей, идущих под начес, изготавливается упрощенным способом: ватка, полученная с чесальных машин, минуя ленточные и ровничные машины, разделяется на отдельные полосы, которые скатываются при помощи специальных приспособлений в ровницу; затем последняя подвергается прядению.

Изготовление льняной пряжи имеет ряд особенностей, вытекающих из структуры технических льняных волокон. Выработка льняной пряжи включает операции сортировки льна, чесания, образования ленты на раскладочной машине, обработки ленты на ленточных и ровничных машинах, сухого или мокрого прядения. Сухое прядение льна в основном совпадает с прядением хлопка. При мокром прядении льняная ровница предварительно обрабатывается в горячей воде для размягчения пектиновых веществ льна, а затем подвергается вытяжке и крутке; льняная пряжа мокрого прядения более тонкая, гладкая и уплотненная.

Наиболее простой вид прядения шерсти — аппаратный — складывается из следующих основных операций: трепания, смешивания, замасливания

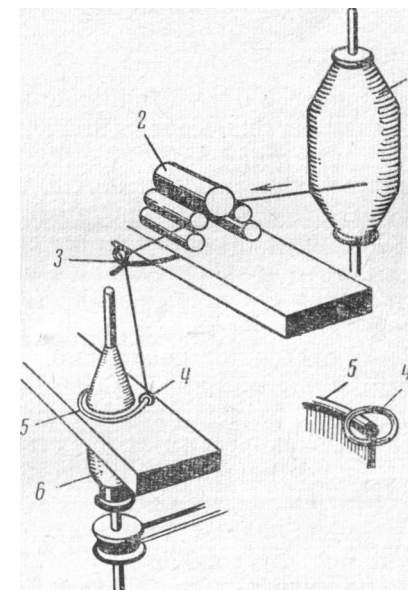


Рис. 48. Схема крутки на прядильной машине непрерывного действия

и чесания, прядения на машинах периодического или непрерывного действия. Аппаратная шерстяная пряжа вырабатывается сравнительно высокой толщины и применяется для выработки сукон. Гребенное и полугребенное прядение шерсти отличается от аппаратного введением дополнительных операций вытягивания и прочесывания шерстяной ленты. Благодаря этому пряжа получается более гладкой и тонкой.

Однониточную пряжу для упрочнения зачастую соединяют в две или три нити и подвергают крутке на крутильных машинах без вытяжки; получаемую в результате этой обработки крученую пряжу, отличающуюся повышенной прочностью, используют при изготовлении более плотных и прочных тканей, в частности, для верха обуви/

^^ Ткачество

Процессу образования ткани из нитей основы и утка, осуществляемому на соответствующих ткацких станках[^] предшествуют некоторые подготовительные операции; сновка, т. е. перемотка пряжи с бобин на сновальный вал, шлихтование, сушка, намотка на навой, проборка пряжи в ремизки и бердо. При сновке нити основы с катушек (бобин) ровными рядами навивают на общий сновальный вал, располагая нити параллельно одна другой в таком количестве, сколько их должно быть по ширине ткани. Для кромки (продольных краев) ткани с обеих сторон протягивают по несколько нитей более крепких и толстых, чем остальные нити основы. Шлихтование пряжи основы производят для повышения гладкости, прочности и устойчивости нитей к механическим воздействиям в процессе ткачества[^] Шлихтование заключается в пропитывании нитей, поступающих со сновального вала, клеящими и смягчающими веществами (крахмальным клейстером, глицерином и др.). За шлихтованием пряжи следует сушка и намотка на ткацкий навой. Пряжа далее поступает на проборку в ремизки и бердо.

Схема ткацкого станка представлена на рис. 49. Навой 1 со шлихтованной основой расположен в задней части станка. Сходя с навоя, основа огибает брус (скало) 2, проходит через основонаблюдатель (ламельный прибор) 3, служащий для останова станка при обрыве нитей основы, далее через ремизки 4, в глазках (отверстиях-петельках) которых заправлены нити основы, и, наконец, через бердо 5, в промежутках между зубьями которого пропущены нити основы.

Зевобразовательный механизм станка 6, попеременно поднимая и опуская ремизки, образует зев, т. е. пространство между поднятыми и неподвижными нитями основы. В каждый момент образования зева через него пролетает челнок 7, представляющий собой продолговатую, обычно деревянную коробку с заостренными металлическими концами, внутри которой помещена шпуля с уточной пряжей. Пролетая под ударом погонялки сквозь зев, челнок оставляет на своем пути уточную нить. Вслед за этим качающийся батан 8 с укрепленным на нем бер[^]ом 5

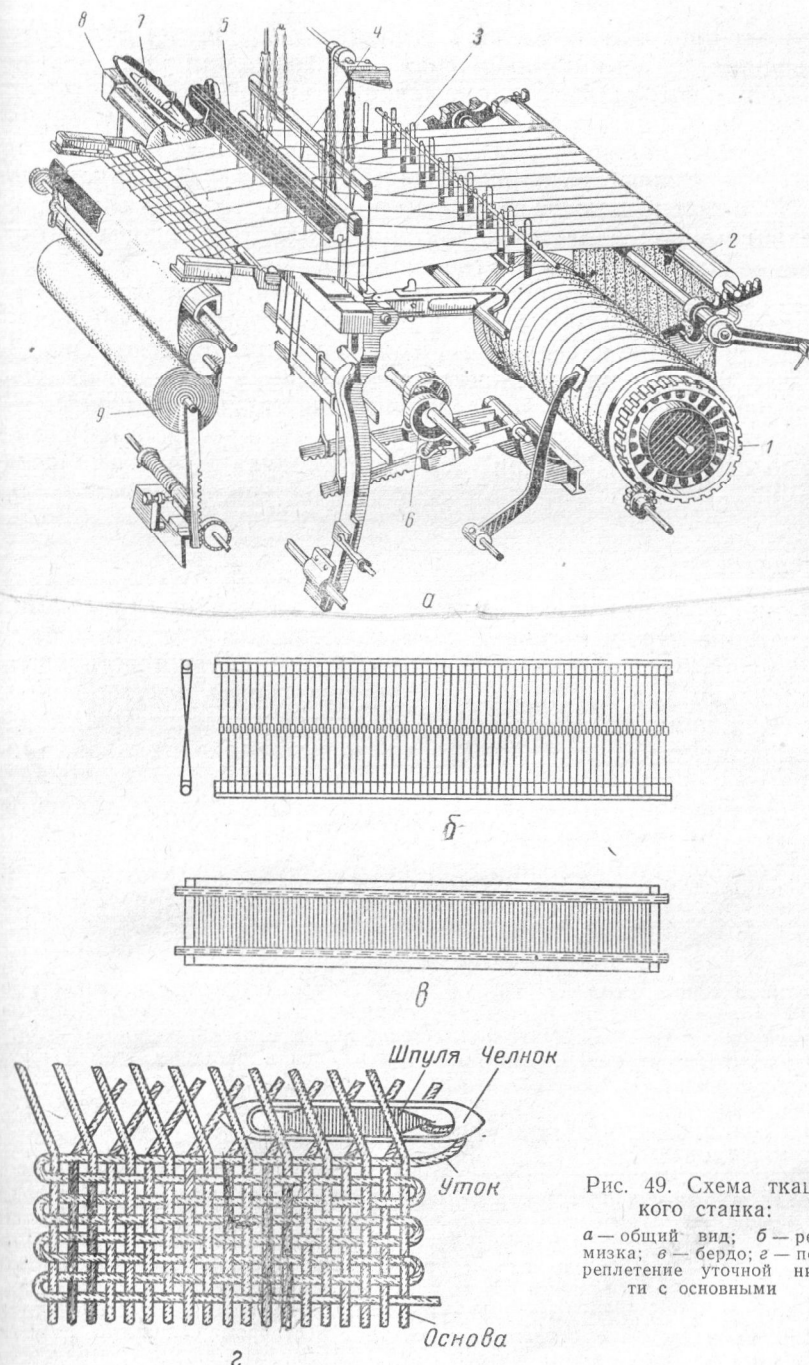


Рис. 49. Схема ткацкого станка:
а — общий вид; б — ремизка; в — бердо; г — переплетение уточной нити с основными

задвигает проложенную нить в угол зева и прибавляет ее. Далее происходит изменение положения ремизок, образуется новый зев; другая погонялка, расположенная с другой стороны станка, ударяет пэ челноку и заставляет его лететь назад и т. д. Ткань по мере образования наматывается на товарный вал 9. В зависимости от количества ремизок, участвующих в работе ткацкого станка, и последовательности их поочередного поднимания и опускания видоизменяется характер переплетения основы и утка ткани, ее внешний вид и другие свойства.

На ткацких предприятиях нашей страны широко применяются высокопроизводительные станки с автоматическим остановом при обрыве нитей основы и утка, с автоматической сменой шпуль в челноке или челноков при окончании нити или ее обрыве, одночелночные, многочелночные, а также бесчелночные. В последних прокладывание нити утка в зев производится с помощью струи воды (капли), сжатого воздуха и другими способами.

Отделка тканей

Ткани, полученные с ткацких станков, называются суровыми. Применение суровых тканей возможно лишь в отдельных случаях, например, для выкраивания скрытых в обуви текстильных деталей или для изготовления некоторых видов искусственных кож. Как правило, основная масса тканей подвергается сложной физико-химической обработке, называемой отделкой. Отделка тканей включает значительное число процессов, выполняемых различно в соответствии с особенностями суровых тканей и назначением готовой продукции.

Для хлопчатобумажных тканей наиболее существенными процессами отделки являются: опаливание; расшлихтовка; варка; отбеливание; мерсеризация; ворсование; крашение или печатание; заключительная отделка.

Опаливание производят для удаления выступающих над поверхностью тканей волосков хлопка; благодаря удалению этих волосков улучшается внешний вид тканей, облегчается получение яркой окраски и четкого печатного рисунка на тканях. Опаливанию, так же как и остальным отделочным операциям, подвергают партию ткани, сшитую из большого числа отдельных кусков. Опаливание производят в специальных палильных устройствах (газовых, плитных, цилиндрических). При изготовлении тканей с начесом процесс опаливания отпадает.

После опаливания ткани поступают на замочку, пролежку, промывку и варку в разбавленном растворе щелочи (едкого и углекислого натрия) с добавкой эмульгаторов и бисульфита натрия (для предохранения ткани от окисления кислородом воздуха). В результате выполнения перечисленных операций ткани освобождаются от проклеивающей шлихты, а также жировых и воскообразных веществ. После варки ткани промывают.

Отваренные и промытые ткани при выработке соответствующих видов продукции подвергают отбеливанию слабым раствором белильной извести $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ или гипохлорита натрия NaOCl . При отбеливании устраняется

присущая хлопковым волокнам некоторая желтизна. Отбеленные ткани после пролежки пропускают через слабый раствор серной кислоты, промывают и воде для удаления остатков отбелных растворов и кислоты, отжимают для удаления избытка воды и направляют в сушку.

При изготовлении отдельных видов хлопчатобумажных тканей (преимущественно из длиноволокнистого хлопка гребенного прядения) производят мерсеризацию. Она заключается в обработке тканей в натянутом состоянии крепким раствором едкого натра (18–25%) в течение 1–3 мин при температуре 5–10°С и последующей отмывке щелочи. В результате мерсеризации ткань лучше окрашивается, становится более прочной (на 10–20%), приобретает шелковистость и блеск.

При изготовлении хлопчатобумажных тканей с ворсом (начесом) их подвергают обработке на ворсальных машинах, снабженных ворсальными валиками, поверхность которых покрыта игольчатой лентой. В зависимости от требуемой густоты ворса, характера подготовки ткани к ворсованию и состояния игольчатой поверхности ткани пропускают через ворсальную машину большее или меньшее число раз (бумаэю – 3–4 раза, фланель – 8 раз, байку при двустороннем ворсовании – 16 раз).

Ткани окрашивают синтетическими органическими красителями. Крашение обувных тканей производят преимущественно в один цвет, т. е. гладким крашением; относительно реже применяют печатание (набивку) на тканях разнообразных рисунков. Гладкое крашение тканей выполняют в специальных красильных машинах, глубоких ваннах – кубах, красильных барках и т. п., а печатание – на специальных печатных машинах. В ряде случаев окраска тканей достигается использованием при изготовлении пряжи смеси волокон, окрашенных в различные цвета (меланжевая ткань) или же применением пряжи основы и утка различного цвета (пестротканая ткань).

Окрашенные ткани по прочности окраски разделяются на три группы: особо прочные, прочные и обычные. Для каждой группы установлены нормы прочности окраски в баллах. Обувные ткани должны иметь прочность к сухому и мокрому трению не ниже группы «прочная».

Заключительную отделку хлопчатобумажных тканей производят с целью улучшения внешнего вида и в известной степени эксплуатационных свойств. Основными операциями заключительной отделки являются аппретирование, ширение и разглаживание на каландрах.

После отделки, крашения или печатания ткани поступают на аппретирование. В процессе аппретирования ткани проклеивают аппретующим раствором, обычно представляющим крахмальный клейстер с добавкой смягчителей (жиров, масел, мыл), и блескообразующих веществ (восков, стеарина и др.). Аппретирование сообщает ткани ровноту, гладкость, блеск и устойчивость к сминанию. В последнее время для аппретирования тканей используют вместо крахмала натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), а также водоустойчивые несмываемые аппреты.

После аппретирования ткани отжимают, высушивают, увлажняют и обрабатывают на колесных ширилках или ширильных рамах. В процессе ширения нити утка несколько растягиваются и расправляются; нити основы, обычно растягивающиеся при обработке на ткацких станках и последующей отделке, наоборот, сокращаются. Таким образом при ширении частично восстанавливается первоначальная структура пряжи и ткани. Заключительная отделка хлопчатобумажных тканей завершается каландрованием (для выравнивания поверхности, придания гладкости, мягкости и блеска), сортировкой, укладкой и упаковкой.

Отделка льняных, шерстяных и шелковых тканей, а также тканей из искусственных и синтетических волокон имеет ряд особенностей по сравнению с отделкой хлопчатобумажных тканей. Эти особенности вытекают из специфических свойств волоконного сырья и назначения тканей.

Пороки тканей

В зависимости от происхождения пороки тканей подразделяются на три группы: 1) пороки прядения, 2) пороки ткачества и 3) пороки отделки.

Пороки прядения в тканях являются результатом использования пряжи низкого качества, с неравномерной толщиной и круткой, с узлами, шишками, засоренностью и т. п. Ткацкие пороки возникают главным образом из-за обрыва нитей основы и утка или их неправильного переплетения в процессе образования ткани; причиной возникновения ткацких пороков является низкое качество пряжи или разладка ткацкого станка. Пороки отделки возникают вследствие неправильного проведения опаливания тканей, их варки, отбеливания, крашения и других отделочных процессов. Пороки отделки влияют преимущественно на внешний вид тканей, тогда как прядильные и ткацкие пороки связаны не только с нарушением внешнего вида, но и с изменением механических свойств тканей.

Ниже дается характеристика наиболее часто встречающихся пороков тканей.

Близны, недосеки и пролеты — пороки тканей, связанные с пропуском нитей. Близна — отсутствие по основе на большем или меньшем протяжении одной или двух соседних нитей, вызванное их обрывом в процессе ткачества. В результате обрыва отдельных нитей основы и несвоевременного останова ткацкого станка на ткани образуется продольная полоса с нарушенным переплетением основных и уточных нитей. Недосека и пролет — отсутствие по утку в каком-либо участке одной или нескольких нитей, вызванное обрывом уточной нити. При обрыве уточной нити на ткани образуется просвечивающая поперечная полоса с нарушенным переплетением основных и уточных нитей.

Забойны, рубцы, неровный бой, парочки, слеты, разные нити в основе или утке составляют группу пороков, возникновение которых связано с неровнотой нитей утка или основы. Забойны — порок, противоположный недосеке, т. е. наличие большего числа уточных нитей, чем это предусмотрено конструкцией ткани. Забойны выделяются в виде поперечных уплотненных полос. Резко выраженные забойны, при которых уточные нити не только прилегают друг к другу, но как бы налегают одна на другую, называются рубцами. Чередование на ткани забойн и недосек, т. е. излишне плотных и редких мест в уточном направлении, появляющихся как бы следом одни за другими, называется неровным боем. Парочки — утолщенная вдвоенная нить основы вследствие неправильной заводки в глазок ремизки одновременно двух основных нитей. Затаски — утолщенная вдвоенная нить утка, образовавшаяся вследствие расположения в одном зеве двух нитей. Слет, или спуск утка, получается,

когда уточная нить сходит с конца шпули клубком из нескольких нитей и, зарабатываясь в ткань, дает утолщение большей или меньшей длины. Разные нити в основе или утке возникают вследствие применения пряжи неравномерной толщины или разных номеров.

Дыры, пробоины и прорывы представляют собой различные сквозные повреждения ткани. В эту группу пороков относят также подплетины. Подплетина получается при обрыве сразу нескольких рядом лежащих основных нитей. После обрыва и последующего скрепления оборванных основных нитей на ткани получаются места с запутанными нитями основы и утка, имеющие вид сетки с отверстиями различной формы.

Нарушение ткацкого рисунка обуславливается главным образом неподработанными нитями и поднырками. Неподработанные нити основы — порок, при котором одна или несколько основных нитей на протяжении большей или меньшей длины не переплетаются с уточными нитями, а выступают сверху или снизу ткани. Чем чаще переплетается основа с утком, тем заметнее неподработанные нити даже при малой длине. Поднырки представляют собой неподработку уточных нитей; последние по ширине ткани не всегда правильно переплетаются с нитями основы и на некотором протяжении не перекрываются ими.

Шишковатость, разнооттеночность и засоренность — пороки, ухудшающие внешний вид ткани. Шишковатость порок, при котором ткань имеет неровную поверхность вследствие наличия на ней мелких узлов, уточных петель, сукрутин. Возникновение этого порока связано с применением шишковатой пряжи (с включениями хлопкового пуха), излишне сухой или крутой уточной пряжи, а также с неправильной работой ткацкого станка. Разнооттеночность проявляется в наличии различных оттенков в одном и том же куске окрашенной ткани. Засоренность тканей белыми, желтыми или черными мушками (мушковасть) — результат применения засоренной пряжи.

Определение сортности обувных тканей

Сортность обувных хлопчатобумажных и смешанных тканей, содержащих, кроме хлопковых, и другие виды волокон, определяют по специальному стандарту (ГОСТ 9349—60. Ткани для обуви. Сортность). Шерстяные, льняные и шелковые ткани (в том числе из химических волокон), применяемые в обувной промышленности, сортируют по стандартам, действующим для общего ассортимента этих тканей.

Хлопчатобумажные обувные ткани в зависимости от степени их пораженности дефектами разделяют на два сорта. При отнесении тканей к I или II сорту различают местные и распространенные пороки. Местными считают пороки, расположенные на

ограниченном участке ткани; их разделяют на три группы: 1) линейные, расположенные по длине ткани (утолщенные нити основы, парочки, близны, непроработанные нити и др.); 2) линейные, расположенные по ширине ткани (спуск утка, слеты, недосеки, забоины и др.); 3) измеряемые по площади (подплетины, пробойины, пятна, плохой начес, нарушение ткацкого рисунка и др.). Распространенными называют дефекты, расположенные по всей поверхности куска ткани (засоренность кострой, шишковатость, разнооттеночность, полосатость, непрокрас и др.).

Сортность хлопчатобумажных тканей для верха, подкладки и межподкладки обуви определяют различно. В тканях для верха обуви резко выраженные распространенные пороки не допускаются, тогда как при определении сортности тканей для подкладки и межподкладки эти дефекты не учитываются. Допуск отдельных местных дефектов в тканях для верха обуви более ограниченный, чем в тканях для подкладки; в тканях для межподкладки при отнесении их к I или II сорту учитывают только грубые дефекты (рубцы, разреженные места и др.).

Все местные дефекты тканей (за исключением грубых дефектов) оценивают в баллах, исходя из протяженности и расположения или занимаемой ими площади. Так, местный дефект протяженностью от 21 до 30 см по длине ткани оценивается 0,9 балла, по ширине ткани — 1,2 балла, а при протяженности 31–40 см — соответственно 1,1 и 1,6 балла; местный дефект площадью от 11 до 50 см² оценивается 0,5 балла, а площадью 51–100 см² — 0,8 балла.

Суммарное количество баллов на условную площадь куска ткани (30±3 м²) устанавливается для I сорта — не более 20, для II — не более 50. При наличии отклонения фактической площади куска ткани от условной сумма баллов местных дефектов пересчитывается на кусок условной площади.

Грубые местные дефекты (пробойины и просечки площадью более 3 см², рваный уток длиной более 10 см) по длине ткани не вырезаются, а отмечают в начале и конце дефекта цветными нитками, отличными от цвета ткани, и клеймом «вырез».

Размер указанного условного выреза не должен превышать 70 см по длине ткани, а их количество на условную площадь куска должно быть не более двух; при большем количестве условных вырезов каждый из них приравнивается к одному баллу.

§ 3. СТРОЕНИЕ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБУВНЫХ ТКАНЕЙ

В отличие от кож для характеристики свойств и качества текстильных материалов их химический состав имеет небольшое значение. Химическим анализом устанавливают содержание

влаги в тканях, в отдельных случаях — содержание аппретирующих веществ и свободного хлора в хлопчатобумажных тканях (отбеленных) и содержание жира — в шерстяных тканях.

Основными характеристиками качества обувных тканей, так же как и нетканых текстильных материалов, являются их строение и физико-механические свойства.

Главными показателями строения тканей являются: структура пряжи основы и утка; вид переплетения нитей основы и утка; плотность и заполнение ткани.

Физико-механические свойства тканей характеризуются ограниченным числом показателей: шириной, весом 1 м², разрывной нагрузкой при растяжении и удлинением при разрыве. Кроме перечисленных показателей, в лабораторной практике в необходимых случаях определяют толщину тканей, поперечное сокращение при растяжении, остаточное удлинение, сопротивление раздиранию, сопротивление истиранию и прочность окраски к трению. При проведении специальных исследовательских работ определяют и другие физико-механические свойства тканей: сопротивление многократному изгибу, жесткость, сминаемость, осыпаемость краев, воздухопроницаемость, теплопроводность, водопроницаемость, капиллярное всасывание и др.

Структура пряжи (нитей) основы и утка тканей

Структура однониточной пряжи характеризуется толщиной, длиной, формой волокон, а также их числом и равномерностью распределения в отдельных сечениях, взаимным расположением и интенсивностью крутки. Основными структурными характеристиками крученой пряжи являются: толщина, величина и направление крутки однониточной нити; число сложений, т. е. количество нитей, образующих крученую пряжу; интенсивность и направление крутки в крученой пряже. Практически наиболее важными показателями строения пряжи являются ее толщина и степень крутки.

От толщины пряжи зависят толщина вырабатываемой ткани, число нитей, укладываемых на определенной единице длины и ширины тканей, внешний вид и другие свойства. Сочетанием основных и уточных нитей различной толщины достигается специфическая фактура тканей в виде поперечных рубчиков или выпуклых продольных полосок.

Использование линейных размеров поперечника для характеристики толщины нитей неудобно по ряду причин: его измерение затрудняется неправильной формой поперечного сечения нитей, наличием пустот и воздушных прослоек между волокнами в пряже, зависимостью толщины от степени крутки и плотности укладки волокон в сечении нитей, возможностью сплющивания нитей при пользовании для определения толщины соответствующей

щими толцемерами или микрометрами. Поэтому толщину пряжи характеризуют косвенным показателем, определяемым из соотношений кассы и длины пряжи.

По принятой в нашей стране Международной системе единиц (СИ) толщину пряжи T выражают в единицах *текс*, показывающих величину массы, приходящейся на единицу длины пряжи, т. е.

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

где m — масса пряжи длиной L км в граммах.

Номер крученой пряжи, составленной скручиванием двух или более нитей одной толщины, обозначают произведением толщины в тексах нитей, составляющих крученую пряжу, на число нитей, входящих в нее (например, $T \text{ текс} \times 3$).

По ранее принятой метрической системе измерения толщина пряжи выражалась номером N , показывавшим количество метров пряжи, имеющих вес 1 г, т. е.

$$N = \frac{L}{g}$$

где L — длина, м;
 g — вес, г.

Толщину крученой пряжи обозначали дробью, числитель которой был равен номеру нитей, составляющих крученую пряжу, а знаменатель — числу нитей, входящих в нее.

Пересчет толщины пряжи из номерной системы в систему текс выполняется по формуле

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

Например, если вес 200 м (0,2 км) пряжи равен 5 г, то метрический номер пряжи равен $\frac{200}{5} = 40$, а номер по системе текс равен $\frac{1000}{40} = 25$, т. е. номер по системе текс равен в данном случае 25.

Степень крутки пряжи определяет ее наиболее существенные физико-механические свойства. С увеличением крутки пряжа делается более гладкой и жесткой, увеличивается плотность укладки волокон или нитей (в крученой пряже), повышается до известного предела прочность. Увеличение крутки пряжи выше определенного предела, называемого критической круткой, приводит к понижению прочности нитей. Чрезмерно скрученная пряжа, особенно при невысоком содержании в ней влаги, образует петлистость, отрицательно влияющую на внешний вид и свойства текстильных изделий.

Крутка пряжи характеризуется числом кручений, приходящихся на 1 м ее длины. Величина крутки пряжи находится и определенной зависимости от природы и качества волокон, толщины и назначения пряжи. Пряже из длиноволокнистого сырья дается большая крутка, чем из коротковолокнистого; чем юнше пряжа, тем больше величина крутки; пряже, предназначенной для основы тканей, дается несколько большая крутка, чем пряже для утка.

Дополнительными характеристиками крутки пряжи служат угол кручения ρ и направление крутки. Угол кручения ρ (рис. 50) характеризует скрученность нитей разной толщины; чем больше угол ρ , тем интенсивнее скручена нить. По направлению крутки различают пряжу правой и левой крутки. В пряже правой крутки (крутки Z) отдельные нити или волокна, идущие в скрученном продукте снизу вверх, направлены слева направо, в пряже левой крутки (крутки S) — справа налево. Чередование направлений крутки волокон и нитей в исходной однониточной и крученой пряже позволяет получить продукт уравновешенной крутки, не раскручивающийся и не дающий петель.

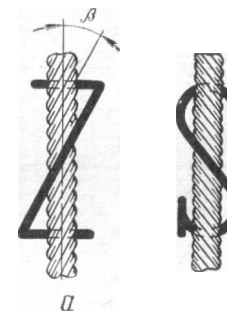


Рис. 50. Условные обозначения крутки пряжи:
а — правая (Z); б — левая (S)

Вид переплетения нитей основы и утка тканей

Вид переплетения нитей основы и утка является одним из наиболее важных параметров строения ткани. Он определяет физико-механические свойства тканей, характер рисунка поверхности, ее рельеф и блеск. При частых переплетениях поверхность ткани, состоящая из гребней изогнутых нитей, более матовая, чем при переплетениях, в которых нити утка или основы перекрывают сразу по несколько нитей соответственно основы или утка.

Многочисленные переплетения нитей основы и утка в тканях для верха обуви разделяются на следующие основные классы: ткацкие (простые); производные ткацких (простых) и комбинированные; сложные (многослойные).

Переплетения схематически изображают на клетчатой бумаге, принимая за нити основы вертикальные, а за нити утка — горизонтальные ряды. Клетки, соответствующие основному перекрытию, т. е. те, в которых основная нить находится над уточной, закрашиваются, а клетки, соответствующие уточному перекрытию, в которых уточная нить перекрывает основную, остаются незакрашенными.

Раппортом переплетения называют ту часть ткацкого рисунка, за пределами которой переплетение начинает повторяться; раппорт переплетения состоит из раппорта по основе

и раппорта по утку. На схемах ткацких переплетений раппорт обычно изображают в левом нижнем углу линиями, выходящими за пределы схемы.

Ткацкие (простые) переплетения делятся на две группы: саржевые и атласные. Саржевые переплетения (рис. 51) по количеству основных перекрытий (т. е. перекрытий нитями основы нити утка) на лицевой стороне ткани разделяются на следующие виды: равносторонние (полотняное переплетение); уточные, когда на лицевой стороне ткани преобладают уточные перекрытия; основные, когда на лицевой стороне преобладают основные перекрытия.

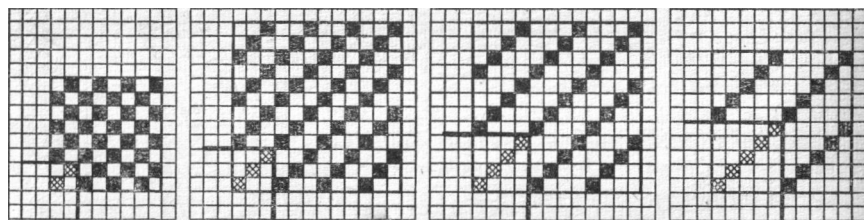


Рис. 51. Схема саржевых переплетений:
а — равностороннее (полотняное); б, в и г — уточные

Плотняное переплетение имеет широкое применение благодаря простоте выработки ткани и ее высокой прочности, обусловливаемой более частым переплетением нитей основы и утка. Ткани полотняного переплетения отличаются однообразием лицевой и изнаночной сторон. Изменение внешнего вида тканей полотняного переплетения достигается сочетанием основных и уточных нитей различной толщины, а также разной плотностью по основе и утку.

В саржевых уточных и основных переплетениях нити утка и основы переплетаются между собой через 2–4, а иногда и более нитей, в то время как в полотняном переплетении нити закрепляются через одну. Эти переплетения образуют на поверхности ткани характерные диагональные полосы, идущие под углом около 45° к кромке ткани. Саржевые уточные и основные переплетения с малым раппортом, т. е. минимальным повторяющимся рисунком переплетения, имеют менее заметно выраженные диагонали, чем с большим раппортом. Вследствие меньшей частоты переплетения нитей основы и утка ткани саржевых уточного и основного переплетений по прочности при равной плотности несколько уступают тканям полотняного переплетения, но более гибки и тягучи. В тканях саржевых уточного и основного

переплетений лицевая сторона и изнанка большей частью неодинаковы по внешнему виду.

В тканях атласного переплетения (рис. 52) нить утка перекрывает 4–5 и более нитей основы, подходя под одну основную нить, или, наоборот, нить основы перекрывает многие нити утка, подходя под одну уточную. Характерным для этого переплетения является то, что места перекрытия уточных нитей

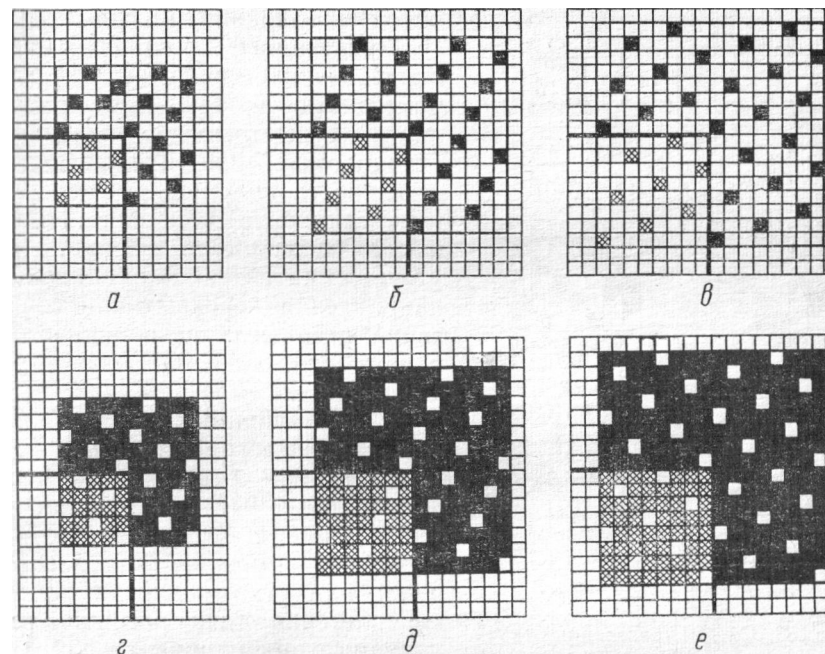


Рис. 52. Схема атласных переплетений:
а, б, в — уточные; г, д, е — основные

основными или основных уточными не лежат рядом или по диагонали, а отделены друг от друга; вследствие этого устраняется образование диагональных полос. Атласные переплетения подразделяются на уточные, в которых на лицевой стороне преобладают нити утка, и основные, в которых на лицевой стороне преобладают нити основы. Обычно лицевая сторона образуется из нитей лучших сортов и с повышенной плотностью.

В тканях атласного переплетения взаимная связь нитей основы и утка значительно меньшая, чем в тканях саржевого переплетения; поэтому ткани атласного переплетения обладают при равной плотности более низкой прочностью, а также большей мягкостью, тягучестью и осыпаемостью краев. Вследствие

менее частого переплетения нитей ткани атласного переплетения можно вырабатывать с большей плотностью нитей и этим обеспечивать достижение высокой прочности. Ткани атласного переплетения характеризуются большей гладкостью и более высоким блеском по сравнению с тканями саржевых переплетений, так как чем длиннее перекрытия, образующие переплетения ткани, тем реже изгибаются нити, меньше рассеиваются падающие на них лучи и тем большим блеском обладает материал.

Производные ткацких (простых) переплетений (рис. 53) характеризуются тем, что сохраняют существенные признаки исходного переплетения, но видоизменяются преимущественно путем удлинения (усиления) одиночных перекрытий основных и уточных нитей, а также сдвига направления перекрытий и сочетания отдельных разновидностей одного и того же простого переплетения.

К производным равноугольного саржевого (полотняного) переплетения относятся репсовые, образуемые путем удлинения одиночных перекрытий в направлении основы (основной репс) или утка (уточный репс), переплетения типа рогожки, получаемые при удлинении одиночных перекрытий одновременно в направлении основы и утка.

Внешний эффект репса можно получить при полотняном переплетении также за счет резкой разницы в номерах основной и уточной пряжи или применения вместо утка одной (большой) толщины двух утков — один малой, другой — большой толщины.

Производные уточных и основных саржевых переплетений получают при удлинении одиночных перекрытий нитей (усиленная саржа), при параллельном построении ткани из двух или более саржевых переплетений (сложная саржа), при изменении направления сдвига перекрытий по основе и утку (ломаная и зигзагообразная саржа).

Производные атласного переплетения получают преимущественно добавлением основных перекрытий к одиночным основным перекрытиям. Этот тип перекрытий широко применяется

при изготовлении многих хлопчатобумажных тканей (молескина, меланжевого сукна, замши, вельветона и др.). У большинства из них уточный настил подвергается начесу (ворсованию), поэтому добавление в раппорте еще одного основного перекрытия прочно закрепляет уток в ткани, противодействуя растаскиванию уточных нитей в процессе ворсования.

К комбинированным переплетениям относятся переплетения, образуемые путем сочетания элементов разных переплетений, например, саржевого равноугольного (полотняного) с саржевым неравноугольным, саржевого с атласным. Одно переплетение располагается рядом с другим или одно переплетение как бы распределено по другому. Комбинированные переплетения применяются для украшения поверхности ткани простыми узорами или для придания ей шероховатого вида (крепового эффекта). К комбинированным переплетениям принадлежат креповые или фасонные переплетения, переплетения тканей с полосами и клетками (шашками), рельефные переплетения и др.

Сложные переплетения характеризуются тем, что в их образовании участвуют несколько систем основных и уточных нитей; при этом нити основы или утка располагаются не одна рядом с другой, как в обычных тканях, а слоями, т. е. одна система над другой. При изготовлении тканей сложных переплетений с несколькими основами их нити большей частью подаются с разных навоев; для изготовления тканей с несколькими утками ткацкие станки снабжаются многочелночным механизмом. Базой для построения многослойных переплетений служит преимущественно полотняное переплетение, в меньшей степени — неравноугольные саржевые переплетения. Главным элементом в построении многослойных переплетений является способ связи, посредством которого осуществляется соединение или перевязка слоев в одно целое. Многослойные переплетения графически изображаются продольным разрезом ткани, по которому устанавливают число слоев, переплетение в слоях, характер перевязки слоев, раппорт по основе и утку ткани. Число слоев в ткани определяют по числу рядов уточных нитей, расположенных по вертикали в продольном разрезе ткани. Схема сложных многослойных переплетений приведена на рис. 54.

Ткани сложных — ворсовых — переплетений имеют на своей лицевой поверхности густой упругий вертикально расположенный или пригласенный ворс, образованный из разрезанных волокон (разрезной ворс) или нитяных петель (петельный ворс). Норе получают разрезанием уточных нитей (уточно-ворсовые ткани) или основных (осново-ворсовые ткани).

Уточно-ворсовые ткани вырабатываются хлопчатобумажной промышленностью. Основание тканей образуется основой, переплетающейся с грунтовым (коренным) утком преимущественно полотняным переплетением (рис. 55, а). Ворсовые уточные нити

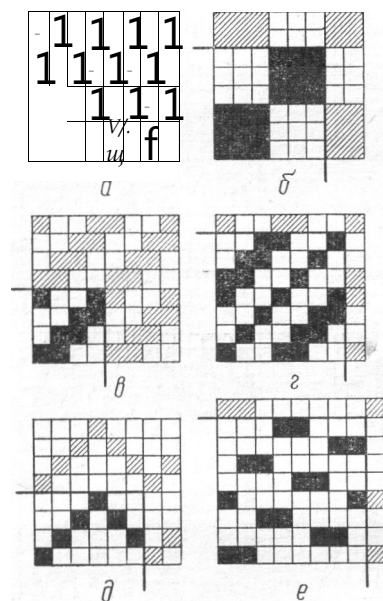


Рис. 53. Схема производных ткацких (простых) переплетений:

а — основной репс; б — рогожка; в, г — усиленная саржа; д — ломаная саржа; е — усиленное атласное переплетение

ложатся поверх основных нитей длинными перекрытиями, которые в дальнейшем, в процессе отделки тканей, разрезаются. Ворс на поверхности тканей может быть расположен равномерно по всей поверхности (в полубархате и вельвете) или же

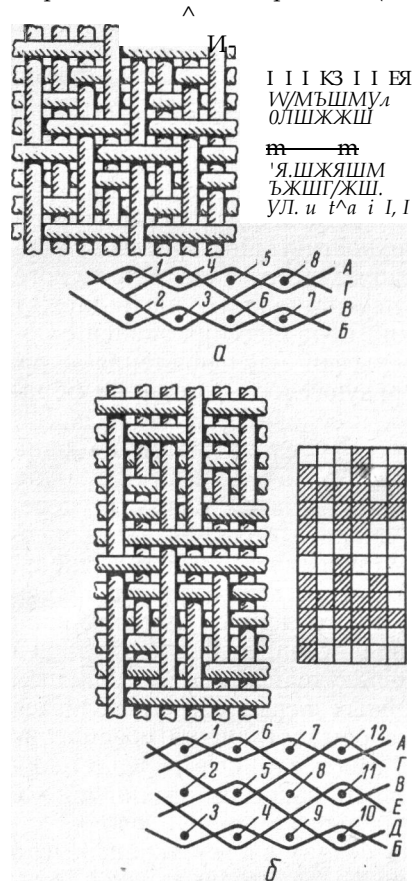


Рис. 54. Схемы сложных многослойных переплетений: а — двухслойная кирза; б — трехслойная кирза; 1, 2, 3 а т. д. — нити утка; А, Б, В » т. д. — нити основы

Наряду с двухполотным способом получения осново-ворсовых тканей применяют также так называемый прутковый (однополотный) способ (рис. 55, в). При подъеме нитей основы в зев закладывается пруток П. После того как петля закреплена последующими прокидками коренного утка, пруток вытаскивается. Для получения разрезного ворса на конце прутка имеется нож, режущий петли при вытаскивании прутка.

отдельными полосками вдоль основных нитей (в вельветкорде и вельвет-рубчике). Длина ворса в уточно-ворсовых тканях — от 0,8 до 1 мм. Эти ткани широко используются для верха комнатной обуви.

Осново-ворсовые ткани вырабатываются шелковой промышленностью. Наиболее распространен двухполотный саморезный способ получения этих тканей. При этом способе в образовании ткани участвуют три основы и два утка. Две коренные основы из хлопчатобумажной пряжи, переплетаясь каждая с утком из этой пряжи, создают два самостоятельных полотна — верхнее и нижнее, расположенные на определенном расстоянии одно от другого (рис. 55, б). Ворсовая основа из химических волокон или натурального шелка, переходя из верхнего полотна в нижнее и обратно, связывает оба полотна между собой. Нож самореза, установленный на ткацком станке, при своем движении между полотнами (по мере выработки ткани) разрезает нити ворсовой основы и разделяет полотна на две отдельные ткани.

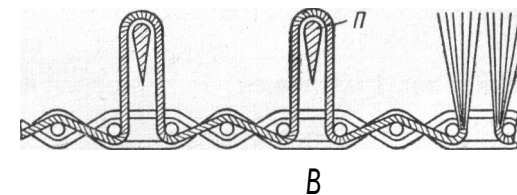
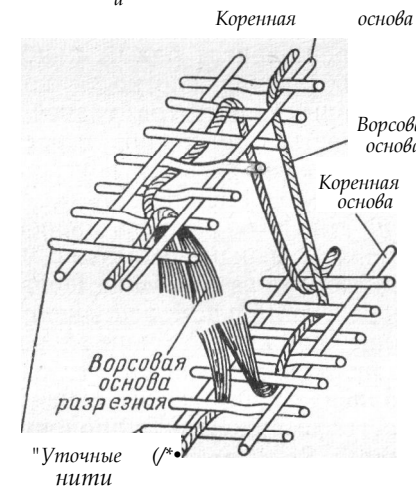
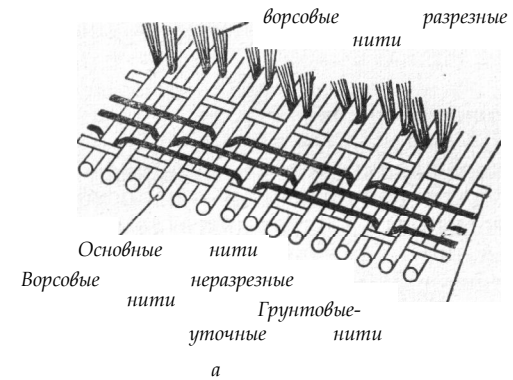


Рис. 55. Схемы образования сложных ворсовых переплетений: а — уточно-ворсового; б — осново-ворсового двухполотного; в — осново-ворсового пруткового (однополотного)

Осново-ворсовым переплетением изготавливают искусственный мех (в частности, для подкладки утепленной обуви), бархат, плюш. Длина ворса в осново-ворсовых тканях, например в искусственном мехе, достигает 10 мм.

Плотность и заполнение тканей

Плотность ткани характеризуют частотой расположения нитей в ткани по двум направлениям — по основе и утку. Чем дальше расположены нити друг от друга, тем плотность меньше. Количественно плотность ткани выражают числом нитей, приходящихся на длину в 100 мм. Ткани, у которых плотность по основе P_0 близка к плотности по утку P_y , называют равноплотными; если отношение $\frac{P_0}{P_y} < 0,8$ или $> 1,2$, то ткани относят к неравноплотным.

От плотности тканей зависит ряд их наиболее существенных свойств. По мере увеличения плотности возрастает взаимная связанность структурных элементов тканей и повышается их прочность и устойчивость к истиранию; с ростом плотности тканей увеличивается их жесткость и упругость, повышается вес 1 м², уменьшается воздухопроницаемость.

Плотность ткани в первую очередь зависит от толщины нитей: чем они толще, тем меньше их можно уложить на определенной длине ткани по основе или утку. Поэтому судить о плотности ткани и ее действительном заполнении нитями безотносительно к толщине пряжи затруднительно. Дополнительной характеристикой заполнения ткани нитями служит так называемое линейное заполнение, или относительная плотность, под которой подразумевается выраженное в процентах отношение фактического числа нитей $5f_{\text{факт}}$ на 100 мм длины (по основе и по утку) к максимально возможному (теоретическому) числу нитей $5f_{\text{макс}}$ на этой длине при расположении последних без смятия или сплющивания.

Ширина, толщина и вес 1 м² тканей

С шириной тканей и ее постоянством в пределах каждого куска и в партии связана возможность рационального использования тканей при раскрое. Ширину тканей измеряют в трех местах каждого проверяемого куска — примерно посередине и на концах, на расстоянии около 10 см от линий отреза. Ширину тканей выражают в сантиметрах, причем фиксируют не только среднюю ширину по измеренным кускам, но также максимальную и минимальную; при измерении ширины включают величину кромок с обеих сторон ткани.

Ширина тканей, поступающих на обувные предприятия, колеблется от 60 до 140 см; нормированный ГОСТ допуск ее отклонений составляет от ± 1 до ± 2 см.

Указанные значительные колебания ширины тканей одинакового назначения, а также ширины в пределах куска и кусков в партии приводят к непроизводительным потерям тканей при раскрое на обувных предприятиях.

На использовании тканей при раскрое отрицательно отражается также нестандартность длины кусков и наличие короткометражных кусков.

Толщину тканей для предупреждения их сжимания измеряют с помощью толщемеров индикаторного типа с большими измерительными площадками; при измерении отступают от кромки не менее чем на 3 см. Толщина тканей в зависимости от их назначения составляет от 0,2–0,25 до 1,5–2 мм и более. Толщина тканей связана с толщиной нитей основы и утка и высотой изгиба нитей в процессе образования ткацкого переплетения. Толщина ткани в отдельных участках куска, а также в разных кусках однородной партии отличается постоянством.

Вес 1 м² тканей является важным обобщающим показателем, характеризующим их толщину и плотность. Вес 1 м² тканей зависит в основном от двух факторов: толщины нитей основы и утка и плотности расположения нитей по основе и утку. Некоторое влияние на вес 1 м² ткани оказывают также уработка (изгиб) нитей в процессе ткачества, изменение линейных размеров ткани при отделке, количество аппрета в ткани, влажность ткани. В пределах обычных колебаний относительной влажности воздуха вес 1 м² тканей изменяется максимально на 3–4 %.

Вес 1 м² тканей определяется их назначением: обувные ткани для верха обуви имеют вес 1 м² 200–600 г и более, подкладочные ткани — 80–135 г и более.

Разрывная нагрузка тканей при растяжении

При испытании тканей на растяжение, вследствие затруднительности точного замера толщины и ее относительного постоянства в тканях одного и того же наименования и артикула, показателем прочности служит разрывная нагрузка. Этот показатель определяют по соответствующей шкале разрывной машины при ширине испытуемых полосок ткани 50 мм и рабочей (зажимной) длине 100–200 мм (или же при уменьшенных размерах 25х50 мм). Разрывную нагрузку тканей устанавливают отдельно в направлениях основы и утка, а иногда и в диагональном направлении. Перед испытанием отобранные образцы тканей выдерживают в помещении с относительной влажностью воздуха $65 \pm 5\%$ и температурой воздуха $20 \pm 3^\circ\text{C}$ в течение не менее 24 ч.

Разрывная нагрузка тканей при ширине полосок 50 мм колеблется в зависимости от их назначения в пределах от 100–150 до 1000–1500 н. На величину разрывной нагрузки тканей влияют природа и качество волокнистого сырья и главные факторы строения тканей: толщина пряжи основы и утка, плотность по основе и утку, вид переплетения. Наибольшие показатели прочности тканей обычно наблюдаются в направлении основы и лишь в отдельных случаях в направлении утка; при отклонении направления растяжения полосок на небольшой угол от направления основы и утка прочность резко падает; по мере приближения к углу наклона 45° разрывная нагрузка тканей несколько повышается и иногда достигает величины, равной нагрузке в направлении утка или основы.

Разрывная нагрузка тканей зависит от содержания в них влаги. Для тканей из различных видов волокон упрочняющее влияние увлажнения выражено в разной степени; разрывная нагрузка хлопчатобумажных тканей при увлажнении возрастает на 40–50%, а шерстяных тканей и тканей, содержащих вискозные волокна, наоборот, снижается на 10–20% и более.

Удлинение тканей при разрыве

Удлинение при разрыве выражают в процентах от первоначальной рабочей длины испытуемых образцов и устанавливают отдельно по основе и утку, а иногда и по диагонали. От величины удлинений тканей при разрыве зависят их формовочные свойства и поведение текстильных деталей в процессе эксплуатации обуви.

Удлинение при разрыве тканей составляет в среднем от 8–10 до 15–20% и более. На величину удлинения при разрыве влияют те же факторы, что и на величину разрывной нагрузки, т. е. природа волокон, вид переплетения, толщина пряжи и плотность ткани.

Соотношения удлинений тканей по основе и утку не всегда одинаковы; в большинстве видов тканей удлинение по основе несколько ниже, чем по утку. Резкое увеличение удлинения тканей имеет место при растяжении полосок, выкроенных под углом 45°, так как в косых направлениях нити тканей получают возможность не только растягиваться, но и взаимно смещаться. В этом отношении ткани заметно отличаются от кожи: при растяжении последней под углом к линии хребта значения удлинений и предела прочности при растяжении занимают промежуточное место между соответствующими значениями для продольного и поперечного направлений. При повышении содержания влаги в тканях их удлинение, аналогично разрывной нагрузке, несколько повышается.

Поперечное сокращение тканей

При растяжении материалов одновременно с увеличением длины испытуемых образцов в направлении действия растягивающей силы происходит сокращение их поперечного размера. Частное от деления относительного сокращения поперечного размера материала на соответствующее продольное относительное удлинение носит название коэффициента Пуассона. Для обувных материалов величина этого коэффициента, помимо других факторов, зависит от величины приложенной при растяжении нагрузки.

Способность сокращать поперечные размеры при растяжении имеет существенное практическое значение при оценке технологических свойств материалов для верха обуви, так как ею в значительной степени определяются их формовочные свойства. [^]

Формование носочной части заготовок, связанное с сообщением плоской детали резко выраженной сферической формы, проходит нормально лишь при условии, если вытягиваемый в процессе формования материал, способен одновременно сокращаться в направлении, перпендикулярном направлению вытяжки. В противном случае неизбежно образование трудно устранимых складок по периметру стелечной грани. В обувном производстве затруднения при формовании заготовок возникают главным образом при использовании для верха обуви различных видов тканей или искусственных кож на тканевой и нетканой основе, поэтому поперечное сокращение определяют преимущественно при оценке формовочных свойств этих материалов.

Учитывая зависимость коэффициента поперечного сокращения от величины приложенной растягивающей нагрузки, его обычно определяют при растяжении, равном 75% от величины удлинения при разрыве. Если, например, удлинение при разрыве испытуемого образца ткани равно 20%, удлинение при растяжении на 75% от удлинения при разрыве равно 15%, а ширина образца уменьшилась с 50 до 42 мм, то коэффициент поперечного сокращения равен частному от деления величины $50 - 42$ на J_5 (50-42) -100 = J_6 [^] ш и м е ю щ и м с я

50 100' 50-15 15

данном, коэффициент поперечного сокращения тканей должен быть не менее 0,9–1,0.

Отбор проб для физико-механических испытаний тканей

Для лабораторных испытаний тканей отбирают 3% от общего количества кусков ткани в партии, но не менее трех кусков. От каждого отобранного куска ткани в любом месте куска, но только не от самого его конца, отрезают полосу ткани во всю ее ширину, длиной 0,3–0,5 м. На отобранных полосках размечают

карандашом расположение отбираемых образцов по основе и утку для отдельных лабораторных испытаний в соответствии со схемами, предусмотренными ГОСТ. Из размеченных полос выкраивают необходимые для испытаний образцы.

§ 4. АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТКАНЕЙ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ

Специфические свойства тканей предопределяют наибольшую целесообразность их применения для верха летней, комнатной и утепленной обуви. Для верха летней текстильной обуви используют высококачественные хлопчатобумажные ткани (иногда льняные), сочетающие хороший внешний вид с необходимым комплексом эксплуатационных свойств. Для получения требуемой толщины и плотности и придания устойчивости верху обуви эти ткани выпускаются большей частью в сдвоенном виде с подкладочными тканями. Для верха комнатной обуви применяют хлопчатобумажные, шерстяные, а иногда шелковые ткани и ткани из химических волокон или смеси натуральных и химических волокон. Для утепленной зимней обуви используют шерстяные ткани.

Основными требованиями к тканям для верха текстильной обуви являются: по возможности высокие разрывные нагрузки при растяжении и удлинении при разрыве для обеспечения правильного выполнения процесса формования верха обуви и длительных сроков ее носки; рациональное соотношение упругих и остаточных удлинений, обеспечивающее формоустойчивость верха обуви в процессе носки; минимальная осыпаемость краев для получения красивых, хорошо утянутых и прочных ниточных швов заготовок; мелкий, не резко выраженный, однообразный по всей поверхности ткацкий или печатный рисунок лицевой поверхности, не искажающийся при растягивании верха в процессе его формования и обеспечивающий одинаковый внешний вид обеих полупар обуви; устойчивость окраски к действию воды, органических растворителей, сухому и мокрому трению; хорошие теплозащитные свойства (для утепленных видов обуви); возможно меньшая способность к впитыванию загрязнений в процессе производства обуви и пользования ею; красивый внешний вид (расцветка, фактура); по возможности, низкая стоимость, поскольку обувь с текстильным верхом реализуется по значительно более низкой цене, чем обувь с кожаным верхом.

Хлопчатобумажные ткани для верха обуви

В ассортименте обувных тканей наибольшим разнообразием по строению, расцветке, фактуре лицевой поверхности и физико-механическим свойствам отличаются хлопчатобумажные ткани

для верха летней обуви. В эту группу тканей входят атлас обувной набивной, гладкокрашенный и отбеленный, двухслойная кирза отбеленная и гладкокрашенная разных артикулов, двунитка отбеленная и гладкокрашенная, репс обувной отбеленный и набивной, рогожка обувная отбеленная и набивная, ткани под условными названиями «Смена», «Сезонная», «Юбилейная», «Яхта» и др. Ассортимент хлопчатобумажных тканей для верха летней обуви непрерывно обновляется.

В целом группа хлопчатобумажных тканей для верха летней обуви характеризуется следующими данными: весом 1 м^2 в пределах от 240 до 450 г и более; применением для изготовления тканей с целью повышения их прочности крученой пряжи толщиной в пределах от 12 *текс*X2 до 50 *ге/сс*X3; линейной плотностью (числом нитей на 10 *см*) по основе от 160 до 700 и более, по утку — от 100 до 400 и более; разрывной нагрузкой полосок 200X50 *мм* по основе от 600 до 1600 *н* и более, по утку — от 700 — до 1200 *н* и более; удлинением при разрыве — по основе от 8 до 15% и более, по утку — от 9 до 20% и более.

Из хлопчатобумажных тканей для верха комнатной обуви наиболее часто используют ткани с начесом или с ворсистой поверхностью. К группе тканей с начесом относятся: ткань хлопчатобумажная зимняя, замша спортивная и курточная и др.; к группе с ворсистой поверхностью — вельвет-корд, вельвет-рубчик, полубархат и др.

Хлопчатобумажные ткани с начесом по внешнему виду напоминают натуральную замшу. Они вырабатываются из хлопчатобумажной крученой или некрученой пряжи для основы и из хлопчатобумажной однониточной пряжи для утка, преимущественно атласным переплетением, с начесом за счет уточной пряжи, гладкокрашенные и набивные. Эти ткани отличаются большой плотностью, особенно по утку, относительно высоким весом 1 м^2 (450 г и более), высокой прочностью (не менее 900—1000 *н* по основе и 500—1400 *н* по утку для полосок шириной 50 *мм*).

Ткани с ворсистой поверхностью типа вельвета прочны, малосминаемы, мягки и приятны на ощупь. Они выпускаются гладкокрашеными, набивными и тиснеными, с ворсом, расположенным в виде отдельных рубчиков, тянущихся полосками шириной 1,5—3,0 *мм* вдоль ткани или образующих сложный рисунок. Обувь с верхом из этих тканей имеет красивый внешний вид; * к их недостаткам относятся низкие формовочные свойства, затрудняющие проведение обтяжно-затяжных операций, и пониженная прочность приклеивания подошв к ворсовой поверхности затяжной кромки верха. Поэтому при производстве обуви с верхом из вельветов строчечно-клеевым методом крепления для обтяжки платформы применяют ткани с более прочной структурой лицевой поверхности.

Для верха летней (а также комнатной) обуви кроме хлопчатобумажных тканей, находят также некоторое применение ткани из хлопковых и химических волокон или же одних химических волокон. Так, ткань «Эра» для верха нарядной обуви содержит основу из вискозной пряжи и уток из хлопчатобумажной пряжи; ткань «Ларец» имеет основу и уток из хлопчатобумажной пряжи, а ворс — из лавсановых волокон. Ткань «Обувная» для вечерней обуви содержит основу из вискозной штапельной пряжи в сочетании с металлическими нитями «Алюнит» и уток из хлопчатобумажной пряжи. Использование химических волокон в тканях для верха обуви улучшает их внешний вид, уменьшает сминаемость, повышает формовочные свойства тканей, обеспечивает высокую их прочность, увеличивает сопротивление истиранию.

Шерстяные ткани для верха обуви

Шерстяные ткани, используемые для верха зимней и комнатной обуви, относятся в основном к группе грубосуконных тканей. Из обширного ассортимента этих тканей для изготовления обуви отбирают ткани отдельных артикулов типа драпа, сукна, бобрика и, реже, шевииота; в зависимости от толщины их применяют в несдвоенном виде или сдваивают с утепленными подкладочными тканями.

Драпами называют толстые тяжелые ткани, преимущественно с густым ворсом на поверхности. Они бывают чистошерстяными и полusherстяными с добавлением хлопковых или вискозных штапельных волокон, а также с хлопчатобумажной пряжей в основе. Драпы часто вырабатывают двухлицевыми переплетениями с двумя основами и двумя утками; в последнем случае лицевая и изнаночная стороны ткани резко различаются. Выпускают драпы гладкокрашеными, меланжевыми и пестроткаными. Драпы отличаются большим весом 1 м^2 (450–800 г), высоким линейным заполнением (до 150%) при значительной толщине пряжи (100–250 *текс* и более), относительно низкой разрывной нагрузкой (220–450 *н*) на полосу шириной 50 мм и высоким удлинением при разрыве (16–40%), хорошими теплозащитными свойствами. Они мало изменяют свои размеры при намокании (усадка 1,5–4,0%). Внешний вид, износостойкость и теплозащитная способность драпов в значительной степени зависят от устойчивости поверхностного ворсового слоя.

Сукно — однослойная ткань саржевого (равностороннего или уточного) переплетения, вырабатываемая чистошерстяной или полusherстяной (с хлопчатобумажной основой). В процессе отделки суконные ткани подвергают валке, в результате которой их поверхность оказывается покрытой войлокообразным слоем беспорядочно расположенных волокон, закрывающих рисунок

переплетения. В сукне с основой из хлопчатобумажной пряжи нити основы на поверхности ткани не видны; они становятся заметными после значительного износа изделий, когда ворс уже вытерся. Сукна выпускают гладкокрашеными, темных цветов, и меланжевыми.

Бобриком называют чистошерстяные ткани с начесанным, коротко остриженным стоячим ворсом на лицевой стороне, преимущественно саржевого переплетения. Бобрик вырабатывают из грубой и полугрубой шерсти; толщина пряжи — 150–280 *текс*; бобрик выпускают гладкокрашеным в черный, коричневый и другие цвета, а также пестротканым и меланжевым. Ткани типа бобрика отличаются большой толщиной, значительным весом 1 м^2 (450–600 г и более), разрывной нагрузкой в пределах 200–300 *н* и более (на полосу шириной 50 мм), удлинением при разрыве в пределах 18–30%, хорошими теплозащитными свойствами, высокой износостойкостью, незначительным изменением размеров при намокании и последующем высушивании.

Бобрик по сравнению с другими обувными шерстяными тканями обладает более высокой упругостью; в дублированном с хлопчатобумажной тканью виде он обеспечивает удовлетворительную формоустойчивость обуви. Невысокий густой равномерный ворс придает комнатной и зимней обуви с верхом из бобрика привлекательный вид.

Шевииоты — более легкие ткани саржевого переплетения, с основой из хлопчатобумажной или вискозной штапельной крученой пряжи и утком из шерстяной пряжи; их вырабатывают гладкокрашеными в темные цвета (синий, зеленый, бордо, красный), с легким ворсом на лицевой поверхности, не полностью перекрывающим ткацкий рисунок. Применение шевииота возможно лишь при изготовлении комнатной обуви, притом сдвоенным с подкладочной тканью (полusherстяной байкой).

Обувные сдвоенные ткани

Ткани для верха обуви часто поступают на обувные фабрики сдвоенными с подкладочной или межподкладочной тканью (саржей, тик-саржей, диагональю, бязью и др.). Сдваивание ткани для верха обуви повышает формоустойчивость обуви и улучшает ее внешний вид. При сдваивании с отбеленной или окрашенной подкладочной тканью достигается возможность изготовления обуви без дополнительной подкладки.

При подборе тканей для сдваивания, помимо других факторов, учитывают необходимость возможно более близкого совпадения их ширины. Как правило, не допускается применение ткани для верха большей ширины, чем подкладочная или межподкладочная ткань; превышение ширины подкладочной или межподкладочной ткани над шириной верхней ткани допускается

не более чем на 2 см. Кромки сдвоенных тканей с одной стороны должны совпадать.

Сдваивание (склеивание) обоих слоев ткани выполняют с помощью различных клеев (крахмально-животного, из концентрата сульфитно-спиртовой барды, синтетических латексов, иногда резинового клея). Клей наносят сплошным слоем или прерывисто, в виде отдельных линий или точек. Прочность взаимного склеивания слоев сдвоенной ткани (при испытании на расслаивание) должна быть не менее, *н/см*: для хлопчатобумажных тканей — 0,8 по основе и 0,7 по утку; для шерстяных и смешанных тканей — 3,5 по основе и 3 по утку.

Механические свойства сдвоенных тканей определяются, как правило, не суммой свойств сдваиваемых тканей, а в каждом отдельном случае свойствами какой-либо одной из них. Так, разрывная нагрузка сдвоенной ткани (при испытании по общепринятой методике) обычно равна разрывной нагрузке более прочной из двух тканей сдвоенной системы, а удлинение при разрыве — удлинению более тягучей из этих тканей.

При определении сортности сдвоенных тканей помимо пороков верхней и подкладочной тканей учитывают также пороки, возникшие в процессе сдваивания. К этим порокам относятся: смещение кромок при одинаковой ширине обоих слоев сдвоенной ткани; пузыри между сдвоенными слоями ткани; зажимы; пятна; загрязнения подкладки и лицевой стороны ткани. В зависимости от вида пороков и их протяженности сдвоенные ткани подразделяют на два сорта. Сдвоенные ткани с пузырями и зажимами к выпуску не допускаются. Места с грубыми дефектами длиной до 30 мм не вырезаются из ткани, а отмечаются условным швом. Количество разрезов и условных швов в каждом рулоне нормируется ТУ.

§ 5. АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТКАНЕЙ для внутренних и промежуточных деталей обуви

Ткани для деталей подкладки обуви

Текстильные детали подкладки хромовой, комбинированной и текстильной обуви выкраивают главным образом из хлопчатобумажных отбеленных или светлоокрашенных тканей; в юфтевой обуви применяют также подкладку из хлопчатобумажных темноокрашенных тканей. В качестве подкладки утепленной обуви используют хлопчатобумажные ткани с начесом, шерстяные и полшерстяные ткани, ткани на основе хлопковых и синтетических волокон, а также искусственный мех.

Ткани для подкладки обуви должны удовлетворять следующим требованиям: иметь толщину не менее 0,4–0,5 мм для пре-

дохранения стопы от натирания швами и неровностями заготовки; обладать достаточной мягкостью и гибкостью для обеспечения удобства пользования обувью; быть прочными и не иметь осыпающихся краев для сохранения целостности подкладки и обеспечения надлежащей крепости ниточных швов, соединяющих отдельные детали подкладки между собой и с наружными деталями верха; по величине тягучести приближаться к материалам для верха обуви для обеспечения равномерного распределения напряжений в системе заготовки при формировании верха и в то же время не растягиваться и не деформироваться в процессе эксплуатации обуви; оказывать возможно большее сопротивление истиранию; быть устойчивыми к действию пота, влаги и тепла, не изменять свою окраску при сухом и влажном трении, не окрашивать чулки и носки, не содержать вредно действующих на стопу веществ; обладать большими или меньшими теплозащитными свойствами в зависимости от сезонного назначения обуви; иметь хороший внешний вид, равномерно окрашенную или отбеленную поверхность и обеспечивать (по возможности) получение четкой маркировки при клеймении на подкладке артикулов и других обозначений.

Из подкладочных тканей для обуви круглогодочного назначения в наибольших количествах применяют отбеленную аппретированную тик-саржу разных артикулов, представляющую собой прочную хлопчатобумажную ткань саржевого переплетения, вырабатываемую из пряжи толщиной 42 *твкс* по основе и 50 *текс* по утку. Вес 1 м² тик-саржи — в пределах 255–270 г с допуском ±12 г. Линейное заполнение тик-саржи по основе — 80, по утку — 60%; количество нитей на 100 мм по основе превышает количество нитей по утку более чем в 1,5 раза при относительно небольшой разнице в толщине пряжи основы и утка. В соответствии с этим минимальная разрывная нагрузка тик-саржи по основе значительно выше, чем по утку (соответственно не менее 820–850 и 530–550 *н*, полосы 50х200 мм); удлинение при разрыве тик-саржи — не менее по основе 7–9%, по утку 12–17%.

Кроме тик-саржи, для подкладки обуви круглогодочного назначения используют в ограниченных размерах и другие хлопчатобумажные ткани: диагональ гладкокрашеную и отбеленную, иногда тик-ластик, гринсбон и сатин гладкокрашенные и отбеленные. Для юфтевой обуви подшивки и поднаряды выкраивают из башмачной палатки, молескина и других хлопчатобумажных тканей повышенной толщины и прочности.

Для подкладки модельной обуви применяют улучшенные хлопчатобумажные ткани: плащевую ткань, репс крученный с капроновым волокном гладкокрашенный, плащевую саржу гладкокрашеную и др.

Для комнатной обуви в качестве подкладочных материалов используют различные виды облегченной хлопчатобумажной и

полушерстяной байки, вельветон, фланель и другие хлопчатобумажные ткани с начесом и без начеса.

Из тканей, предназначенных для подкладки утепленной обуви, большей частью применяют байку различных видов (хлопчатобумажную и полушерстяную разных артикулов, с капроновым волокном, с утком из смешанных химических волокон), фланель различных артикулов, а в зимних сапожках — искусственный мех; некоторое применение находят также хлопчатобумажные ткани типа сукна (меланжевое сукно, сукно крученое и др.).

Хлопчатобумажная байка представляет собой гладкокрашеную ткань саржевого переплетения с густым двусторонним начесом. Ее изготавливают из толстой уточной пряжи и значительно более тонкой основной пряжи (толщина соответственно 84—200 и 25 *текс*). Вес 1 м² хлопчатобумажной байки составляет 340—400 г и более. Хлопчатобумажная байка большинства артикулов отличается сравнительно невысокими механическими свойствами: минимальная разрывная нагрузка полосок 50X200 мм находится в пределах 280—500 н по основе и 260—420 н по утку.

Полушерстяная байка с основой из хлопчатобумажной пряжи и утком из шерстяной выпускается под различными названиями (байка полушерстяная, байка обувная, байка для утепленной обуви, байка обувная с двусторонним начесом и др.) и соответствующими артикулами. В перечисленных видах байки, так же как и в хлопчатобумажной байке, толщина уточной пряжи обычно значительно выше, чем основной (соответственно 150—300 и 200—220 *текс*). Вес 1 м² тканей находится в пределах 470—720 г; минимальная разрывная нагрузка полосок 50X100 мм (в зависимости от артикула) по основе — 310—680 н, по утку — 270—460 н; удлинение при разрыве — в пределах по основе 11—30%, по утку 13—50%. По теплозащитным свойствам байка с утком из шерстяной пряжи превосходит хлопчатобумажную байку.

Байка с капроновым волокном представляет собой тяжелую толстую ткань (вес 1 м² 600±30 г) двухслойного переплетения с основой из хлопчатобумажной пряжи толщиной 29 *текс* и утком толщиной 170 *текс* из хлопкового волокна с добавкой не менее 45% капронового волокна. Байка с капроновым волокном обладает повышенными теплозащитными свойствами и высокой износостойкостью: разрывная нагрузка полосок 50x200 мм — не менее по основе 400 н, по утку 450 н; удлинение при разрыве — соответственно не менее 11 и 15%.

Байка с основой из хлопчатобумажной пряжи и утком из смешанных химических (лавсановых и капроновых) волокон по своим свойствам близка к байке с капроновым волокном: вес 1 м² этой байки 547±27 г; разрывная нагрузка полосок

50x200 мм — не менее по основе 360 н, по утку 770 н; удлинение при разрыве — соответственно не менее 8 и 14%.

Фланель — более легкая по сравнению с байкой хлопчатобумажная ткань саржевого (равностороннего или неравностороннего) переплетения с двусторонним начесом. Ее изготавливают под разными названиями (фланель «Эскимо», фланель «Арктика», фланель гладкокрашенная и др.) и соответствующими артикулами из основной пряжи толщиной 18,5—25 *текс* и уточной пряжи толщиной 50—84 *текс*. Фланель как более тонкая и мягкая ткань уступает хлопчатобумажной байке по весу 1 м², прочности при растяжении и сопротивлению истиранию. Вес 1 м² фланели — от 170±10 до 250±10 г; разрывная нагрузка полосок 50X200 мм — не менее 270—410 н по основе и 190—420 н по утку. Фланель используют в основном для подкладки легкой обуви (комнатной, дорожной, чужак), тогда как байка находит более широкое применение в качестве обувного подкладочного материала.

Искусственный мех, применяемый в обувной промышленности, подразделяется на две группы: 1) искусственный мех на тканевой основе и 2) искусственный мех на трикотажной основе.

Искусственный мех на тканевой основе характеризуется весом 1 м² в пределах 400—600 г, разрывной нагрузкой полосок 50X200 мм по основе — 280—500 н, по утку — 280—1000 н, удлинением при разрыве по основе и утку в пределах 12—20%.

Искусственный мех на трикотажной основе изготавливают двумя способами: вязыванием в петли грунта пучков синтетического волокна (главным образом лавсанового) из чесальной ленты и путем образования из нити удлиненных плюшевых петель, которые разрезаются и расчесываются.

Искусственный мех на трикотажной основе отличается от искусственного меха на тканевой основе по весу 1 м², прочности на разрыв, удлинению при разрыве и другим свойствам. Вес 1 м² искусственного меха на трикотажной основе составляет 600—800 г, т. е. больше, чем меха на тканевой основе; разрывная нагрузка полосок 50X200 мм искусственного меха на трикотажной основе в продольном направлении 230—280 н, в поперечном — 220—270 н, удлинение при разрыве в продольном направлении 50—90%, в поперечном — 80—100%, высота ворса 7—10 мм, густота ворса (число волокон ворса на 1 см²) — 6000—7000.

Ткани для промежуточных деталей обуви

Для выкраивания промежуточных деталей обуви обычно используют отбеленную аппретированную спецдиагональ, суровую бязь, бумазею-корд; иногда трехслойную кирзу.

Отбеленную аппретированную специдиагональ применяют для вкладных стелек, полустелек и подпяточников. Эту ткань вырабатывают саржевым переплетением из хлопчатобумажной пряжи толщиной 42 *текс* по основе и 50 *текс* по утку. Вес 1 м² ткани 248±12 г; число нитей на 10 см — 305—8 по основе, 228—8 по утку; разрывная нагрузка полосок 50x200 мм не менее — по основе 650 н, по утку 400 н; удлинение при разрыве не менее по основе 5%, по утку 20%.

Бязь и бумазею-корд используют для выкраивания межподкладки и боковинки. Бязь — хлопчатобумажная ткань саржевого (равностороннего) переплетения, вырабатываемая из пряжи толщиной по основе — 25—50 *текс*, по утку 29—50 *текс*. Бязи отдельных артикулов отличаются друг от друга весом 1 ж² (от 111±6 до 230±12 г), числом нитей на 10 см (от 124—4 и 134—4 до 228—5 и 166—6 по основе и утку), разрывной нагрузкой (от 150 до 720 к по основе и от 190 до 420 н по утку для полосок 50x200 мм), удлинением при разрыве (от 7 до 15% по основе и от 12 до 19% по утку).

Бумазея-корд аппретированная — хлопчатобумажная ткань саржевого переплетения, с большим содержанием аппретирующих веществ (до 13%), вырабатываемая из основной пряжи толщиной 36 *текс* и толстого утка толщиной 170 *текс*. Бумазея-корд характеризуется относительно высоким весом 1 м² (300—325±±15 г), значительной жесткостью и малым удлинением при разрыве.

Трехслойная кирза, используемая в отдельных случаях в качестве второго слоя комбинированных рантовых стелек с текстильной формованной губой, представляет собой тяжелую хлопчатобумажную ткань сложного (многослойного) переплетения. Трехслойную кирзу вырабатывают из хлопчатобумажной кардной крученой пряжи толщиной 25 *гексХ3*; число нитей на 10 см 532±9 по основе и 420±20 по утку; вес 1 м² — 840±20 г. Благодаря изготовлению трехслойной кирзы из крученой пряжи и очень высокой ее плотности она отличается большой прочностью: разрывная нагрузка полосок уменьшенной ширины (20x200 мм) — не менее 1050 н по основе и 850 н по утку; удлинение при разрыве соответственно — не менее 25 и 10%.

Трехслойная кирза находит применение не только непосредственно в обувной промышленности, но в значительно большей степени в промышленности искусственных кож при изготовлении заменителей юфтевой кожи.

К группе хлопчатобумажных тканей для промежуточных деталей верха обуви примыкает так называемая полая ткань, применяемая для окантовки деталей верха текстильной обуви. Полую ткань вырабатывают полотняным переплетением в виде тонкого, сильно аппретированного рукава из тонкой гребенной пряжи толщиной по основе 15,5 *текс*, по утку 16,5 *текс*, вес

1 м² — 102±5 г, число нитей на 10 см — по основе 338—6, по утку 235—6; разрывная нагрузка (полосок 50x200 мм) — не менее по основе 380 н, по утку 230 н. На обувных предприятиях из поллой ткани нарезают в диагональном направлении тонкие длинные ленты, которые благодаря высокой тягучести (удлинение при разрыве 35—40%) и стойкости хорошо, без морщин, облегают изогнутые края деталей заготовок.

§ 6. ПРОИЗВОДСТВО НЕТКАНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Производство нетканых текстильных материалов зародилось около 10 лет назад и в настоящее время находится в стадии непрерывного роста и совершенствования. Основные преимущества производства нетканых текстильных материалов по сравнению с тканями заключаются в резком уменьшении трудоемкости (в 2—6 раз), сокращении затрат на здания и оборудование (примерно в 2 раза), возможности использования более доступных и дешевых видов волокнистого сырья (регенерированной шерсти, внутрипроизводственных отходов текстильной промышленности). Благодаря этим преимуществам стоимость нетканых текстильных материалов значительно ниже стоимости аналогичных по назначению тканей.

Производство нетканых текстильных материалов основывается на принципиально новой технологии, позволяющей создавать, минуя стадии прядения и ткачества, волокнистые системы, приближающиеся по своим свойствам и назначению к тканям.

При изготовлении нетканых текстильных материалов применяют способы механического соединения волокон (вязально-прошивной и иглопробивной), а также проклеивание волокнистой массы полимерным связующим. Разновидностью механических способов получения нетканых материалов является издавна известное свойлачивание, осуществляемое путем валки шерстяной основы при производстве валяной обуви, войлока и фетра.

Вязально-прошивной способ производства нетканых текстильных материалов

Вязально-прошивные нетканые материалы получают главным образом путем скрепления волокнистого холста петлями нитей. Сущность этого способа заключается в следующем. Волокна (хлопковые, шерстяные, штапельные вискозные, капроновые, лавсановые и их смеси) очищают от посторонних примесей и разрыхляют на разрыхлительных и трепальных мшШинах. После разрыхления волокнистую массу обрабатывают на чесальных машинах, в которых происходит расчесывание волокон и образование элементарной ватки прочеса. Снятые с чесальной машины элементарные ватки прочеса при помощи специальных укладочных устройств (преобразователей прочеса) формируются

в непрерывный холст, состоящий из 10–30 слоев ватки, соответственно требуемой толщине нетканого материала. В зависимости от принятой технологии формирования волокнистого холста волокна отдельных образующих его слоев ватки располагаются в продольном и поперечном направлениях, перекрещиваясь под определенным постоянным углом, или же ориентируются в одном направлении.

Волокнистый холст прошивают на вязально-прошивных машинах в продольном направлении, т. е. по длине холста; в результате прошивания волокнистый холст оказывается закрепленным каркасом основовязаного переплетения. Для прошива волокнистого холста применяют капроновые или хлопчатобумажные нити. Частота прошива, т. е. расстояние между швами (петлями), в зависимости от класса вязально-прошивной машины равна 2,5, 5,0 и 10,0 мм. Плотность прошивания по вертикали, т. е. число петель на длине шва 50 мм, колеблется от 10 до 50. Чем больше частота и плотность прошива нетканого материала, тем, до известного предела, выше разрывная нагрузка при его растяжении.

Для производства нетканых обувных материалов используют чесальные и вязально-прошивные машины, а также чесально-вязальные агрегаты (рис. 56), выполняющие весь цикл работ — от подготовки волокнистой массы до прошивания волокнистого холста. Агрегат состоит из чесальной машины, преобразователя прочеса и вязально-прошивной машины. Со съемного барабана чесальной машины 1 прочес в виде элементарной ватки подается на верхний транспортер 2, откуда переходит на резервный транспортер 3, а затем на нижний раскладывающий транспортер 4, который равномерно раскладывает прочес в поперечном направлении к движению нижнего транспортера 5. Далее слой прочеса уплотняется устройством 6. Уплотненный слой прочеса поступает на промежуточный транспортер 7, а затем на транспортер 8 вязально-прошивной машины, который подает слой прочеса к петлеобразующим органам вязально-прошивной машины — игольнице 9 и гребенке 10. Благодаря сложному движению игл происходит прокладывание нитей на иглы и прокалывание прочеса. Нити 11 для прошивания прочеса поступают с навоев, установленных на вязально-прошивной машине, или со шпулярника. Прошита основа наматывается на накатный валик 12. Прошивание волокнистого прочеса на агрегате осуществляется непрерывно и автоматически.

Современные вязально-прошивные машины и агрегаты дают возможность вырабатывать нетканые материалы различных видов переплетения (цепочка, трико, сукно и др.).

Путем скрепления волокнистого холста петлями нитей изготавливают многие виды нетканых текстильных материалов: хлопчатобумажный и шерстяной ватин, нетканую основу искусствен-

ной кожи для верха и подкладки обуви, материалы для верхней одежды, для верха и подкладки утепленной обуви и т. п.

Наряду с производством нетканых материалов путем прошивания волокнистого холста петлями нитей некоторое распространение имеет также изготовление этих материалов по двум технологическим вариантам: 1 — наложением одной системы нитей на другую и связыванием перекрещивающихся рядов нитей обеих систем прошиванием нитями третьей системы; 2 — проши-

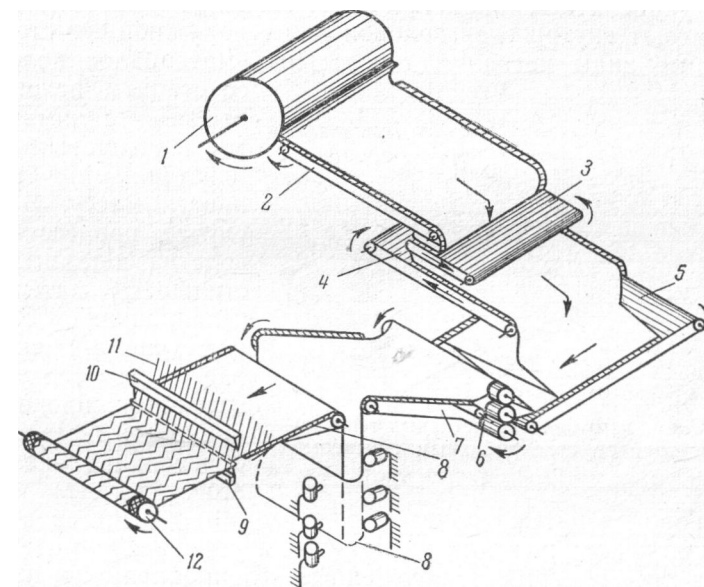


Рис. 56. Схема работы чесально-вязального агрегата

ванием каркасной ткани или каркасного нетканого полотна ворсовой пряжей с последующим ворсованием образующихся петель. По первому варианту изготавливают различные виды прошитого ватина, по второму — материалы для верхней одежды, основу для искусственных кож, а также материалы для верха утепленной комнатной и уличной обуви (в частности, материал для верха, известный под названием «малиполь»).

Иглопробивной способ производства нетканых текстильных материалов

Получение нетканых материалов иглопробивным способом основано на прокалывании волокнистого холста иглами специального профиля с зазубринами. При опускании игл каждая зазубрина захватывает волокна и проводит их через слой холста,

а при обратном движении игл волокна освобождаются от зазубрин. В результате многократного повторения этой операции происходит механическое свойлачивание — перепутывание волокон и сшивание основной массы волокон, расположенных в горизонтальной плоскости, волокнами, направленными вертикально и наклонно к этой плоскости. Количество проколов достигает 40—180 и более на 1 см² площади холста. В зависимости от назначения нетканые материалы можно изготавливать только из волокон или же укреплять волокнистый холст тканым каркасом, который располагают внутри слоя волокон или с наружной его стороны. Отдельные виды нетканых текстильных материалов получают

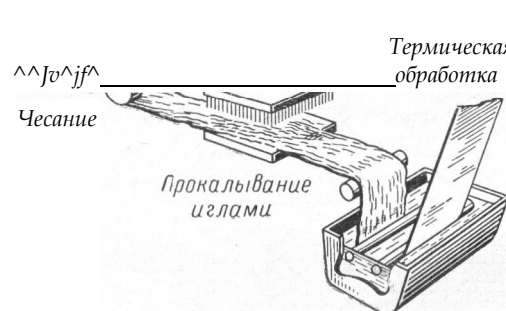


Рис., 57. Схема изготовления нетканых текстильных материалов иглопробивным способом

сочетанием иглопробивания с химическими и тепловыми воздействиями на волокнистую массу. В этом случае процесс производства нетканых текстильных материалов иглопробивным способом (рис. 57) складывается из следующих элементов: прочеса волокнистой массы и образования волокнистого холста; связывания волокон путем прокалывания иглами; термической обработки полуфабриката для уплотнения и упрочнения материала.

Нетканые материалы, полученные иглопробиванием, находят разнообразное применение; в частности, такие материалы на основе химических волокон с тканым каркасом или без него за рубежом используют для изготовления искусственных кож для верха обуви (например, японской искусственной кожи «Кларино», «Хэй-Тэлак» и др.).

Клеевой способ производства нетканых текстильных материалов

Путем проклеивания волокнистой основы в виде ватки или холста получают нетканые клееные материалы. Проклеивание волокнистой основы может быть осуществлено разными способами: пропиткой связующим веществом в виде водной дисперсии полимера; горячим прессованием волокнистого холста, в котором основные волокна смешаны с термопластичными (поливинилхлоридными, полиамидными и др.). Термопластичные волокна под влиянием нагрева расплавляются, обволакивают и склеивают основные волокна; горячим прессованием волокни-

стого холста, на который путем распыления нанесены термопластичные порошки или наложены термопластичные пленки; по технологии, в основном аналогичной применяемой в производстве бумаги и др.

Клееные нетканые текстильные материалы по технологии изготовления, строению и свойствам приближаются к искусственным козам. Отдельные виды этих материалов используют в обувной промышленности для межподкладки, подносков и протекторов.

Пороки и определение сортности нетканых текстильных материалов

Характерными для наиболее распространенной группы нетканых материалов, вырабатываемых вязально-прошивным способом, являются пороки, возникающие от разладки чесального оборудования, низкого качества пришивных нитей, дефектов игл, разладки механизмов провязывания, подачи пришивных нитей и подачи волокнистого холста и др. К наиболее часто встречающимся порокам относятся неровнота по толщине из-за неравномерной укладки ватки прочеса в волокнистый холст, сетка и зауженная ширина волокнистого холста (в средней части или у одной из кромок отсутствует волокно и в этом месте имеется только сетка прошива), шток, закладка (утолщенная полоса шириной 5—7 см поперек материала), замасленные и грязные полосы, отсутствие прошивной нити и спуски петель (из-за повышенной обрывности нитей прошива), дыры (в результате поломки игл), сбросы, полусбросы и близны (из-за отсутствия петлеобразования), неравномерная длина петель (из-за неправильного натяжения нитей) и т. п.

В зависимости от характера пороков и их протяженности обувные нетканые текстильные материалы подразделяются на I и II сорт.

Сортность нетканых текстильных материалов для верха и подкладки обуви определяют аналогично определению сортности соответствующих обувных тканей.

§ 7. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОБУВНЫХ НЕТКАНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Строение нетканых текстильных материалов

Нетканые текстильные материалы изготавливают, как ранее указывалось, различными способами. Соответственно этому строение нетканых текстильных материалов отличается большим разнообразием.

Основными элементами, определяющими строение нетканых текстильных материалов, помимо природы волокон и нитей, образующих эти материалы, являются: расположение волокон (ориентированное, неориентированное), количество волокнистой массы в единице поверхности материалов и содержание прошивных нитей в процентах от веса нетканых материалов; вид и частота переплетения вязально-прошивных нетканых материалов; вид связующего полимера, его количество по отношению к волокнистой массе и характер его распределения в волокнистой массе клееных нетканых материалов.

Физико-механические свойства нетканых текстильных материалов

Ширина нетканых текстильных материалов составляет от 120 до 160 см; допуск отклонений по ширине — от ± 3 до ± 4 см. Вес 1 м² материала в зависимости от назначения находится в пределах 320–600 г. Равномерность этих материалов по весу (и по толщине) зависит от числа сложений элементарных ваток при формировании волокнистого холста: чем больше число сложений, тем более равномерен нетканый материал.

По прочности нетканые текстильные материалы (неклееные) уступают аналогичным по назначению тканям. Разрывная нагрузка нетканых текстильных материалов, (для полоски шириной 50 мм) колеблется в пределах 300–500 н в продольном направлении и 200–300 н в поперечном направлении; на ее величину влияют главным образом прочность прошивных нитей, плотность их расположения по горизонтали, частота расположения вязальных петель по вертикали.

Величина удлинения при разрыве нетканых текстильных материалов зависит в основном от тех же факторов, что и разрывная нагрузка. Нетканые текстильные материалы (вязалью-прошивные) отличаются повышенной растяжимостью: удлинение при разрыве составляет 60–80%. В поперечном направлении растяжимость нетканых вязально-прошивных материалов больше, чем в продольном. Существенными недостатками нетканых вязально-прошивных материалов являются наличие больших остаточных деформаций после растяжения и относительно низкое во многих случаях сопротивление истиранию.

§ 2. АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

⁴ К этой группе обувных материалов, кроме нетканых прошивных полотен, изготавливаемых прошиванием волокнистых холстов или систем нитей, относятся войлок и фетр. Условно к группе нетканых материалов может быть отнесен также эластон.

Нетканые прошивные обувные полотна

Нетканые прошивные полотна в обувной промышленности используют в ограниченных количествах для верха и подкладки утепленной и комнатной обуви, а в отдельных случаях в качестве межподкладочного и простилочного материала. Для верха и подкладки обуви используют нетканые полотна на основе разных видов шерсти с добавкой штапельного вискозного и капронового волокна. Прошивание волокнистого холста производится главным образом капроновыми нитями, реже хлопчатобумажной пряжей.

Нетканые прошивные полотна применяются в основном для верха и подкладки детской, молодежной и комнатной обуви. При использовании нетканых прошивных полотен для верха утепленной обуви их дублируют с тканью с целью уменьшения удлинений и повышения формоустойчивости обуви. Кроме того, для увеличения сроков службы верха обуви детали заготовок из нетканых материалов комбинируют с кожаными деталями. Требования, предъявляемые ГОСТ к составу, структуре и физико-механическим свойствам обувных нетканых прошивных полотен, приведены в табл. 10.

Ограниченность применения нетканых прошивных полотен в обувной промышленности носит, несомненно, временный характер. По мере развития и совершенствования производства нетканых текстильных материалов в СССР их использование при изготовлении различных видов обуви будет увеличено.

Войлок

В обувной промышленности при изготовлении отдельных видов обуви войлок находит применение в качестве материала для подошв, подложек, платформ, стелек, простилок и иногда для верха комнатных туфель. Использование войлока обуславливается его ценными теплозащитными свойствами, вытекающими из характера исходного сырья и особенностей структуры. В основе производства войлока, так же как и других валяных изделий, лежит использование валкоспособности шерсти — свойства, присущего шерстяным волокнам и заключающегося в способности свойлачиваться и сваливаться при механических воздействиях в кислой среде в присутствии влаги и при повышенной температуре. При этом извитые волокна шерсти тесно переплетаются, образуя сплошную массу, которая в процессе валки уплотняется, уменьшается в размерах и объеме.

Для изготовления войлока используют натуральную овечью грубую шерсть с добавлением заводской овечьей и коровьей шерсти, отходов мехового и овчинно-шубного производства, регенерированной шерсти и оборотов производства, в отдельных

Состав, структура и физико-механические

Полотно и вид отделки	Рекомендуемый состав смеси	Толщина полотна, мм	Ширина полотна, см	Вес, 1 м ² полотна при влажности 14%, г
Полотно с валкой для верха обуви	Шерсть тонкая и полутонкая — 50%, вискозное штапельное волокно — 50%	1,8—2,0	140±3	480±24
То же	Восстановленная шерсть тонкая и полутонкая — 80%, вискозное штапельное полотно — 20%	1,8-2,0	140±3	420±20
Полотно с односторонним начесом для верха обуви	Восстановленная шерсть тонкая — 35%, восстановленная шерсть полутонкая — 30%, вискозное штапельное волокно — 20%, капроновое штапельное волокно — 15%	2,0—2,2	135±3	360±18
Полотно с односторонним начесом для подкладки обуви	Очесы полушерстяные — 65%, вискозное штапельное волокно — 25%, капроновое штапельное волокно — 10%	2,0—2,2	160 ±4	320±16
То же	Шерсть помесная — 30%, шерсть восстановленная — 25%, капроновое штапельное волокно — 10%, обраты своего производства — 10%, вискозное штапельное волокно — 25%	2,0-2,2	135±3	380±19

вменяют шерстяные и полушерстяные свойства прошивных иеткаштканый материал. Для нижнего слоя и-
 <1 нетканый материал. Верхний и нижний
 удли,проклейки третьим пористым слоем
 Тме»и пасты, в которую введены порообра

Число петель на 50 мм
 Разрывная нагрузка полоски 50X100 мм, Н, не менее
 разры п 50X100 мм, не оолее
 Ж

И
S

о.
Б
а

«2
P_n (V
Ощ
U_я

°E
о.
В
ки
як
m_a

500 300 60 80 1,5 42 14,0 Капроновая Трико нить 15,5

430 250 60 80 1,5 60 15,8 То же

30—2 25-2 350 280 60 80 1,5 50 14,0

32—2 22—3 350 250 60 80 1,5 44 13,0

30—2 25-2 300 210 60 80 6 30 14,0 Хлопчато-бумажная пряжа 25X2

Состав, структура волокон. Войлок вы-
 |
 I Поверхности войлока
 . быть равномерно уплот-
 мест и расслоений, одно-
 чок обычно имеет нату-
 род» ____ I
 ральный цвет, за himkj-iw____
 в темныг цвета.

Толщина подошвенного войлока — от 8 до 13 мм с допуском ± 2 и ± 3 мм; войлок для подложек, платформ и стелек полу-
 чают путем распиливания более толстого войлока на слои тол-
 щинной от $2,5 \pm 0,5$ до 6 ± 1 мм; толщина тuffельного войлока $3,0 \pm 0,5$ мм. Плотность подошвенного войлока $0,35 \pm 0,02$ г/см³,
 войлока для подложек, платформ и стелек — $0,32 \pm 0,2$ г/см³, ту-
 фельного войлока — $0,30 \pm 0,02$ г/см³. Влажность войлока должна
 быть не более 13%. Содержание растительных примесей — не
 более 2,5%, нешерстяных волокон — не более 15%; в войлоке
 для верха обуви растительные примеси не допускаются.

Войлок для верха обуви должен по механическим свойствам
 отвечать следующим требованиям: предел прочности при растя-
 жении, н/см², не менее по длине 400, по ширине — 250; удлине-
 ние при разрыве — по длине и ширине 25—100%. Механические
 свойства обувного войлока других назначений не нормируются.

Фетр

Разновидностью войлока является фетр, находящий приме-
 нение для выкраивания деталей верха утепленной обуви. Его
 изготавливают аналогично войлоку путем осушачивания, но с ис-
 пользованием более ценных видов шерсти (полугрубой и тонкой
 шерсти с добавкой химических волокон). Наряду с бескаркас-
 ным фетром, структура которого совпадает со структурой вой-
 лока, для производства обуви используют также набивной кар-
 касный фетр, каркасом которого служит тонкая шерстяная (или
 из других видов волокон) ткань — рединка. Фетр для верха
 обуви выпускается большей частью ярких расцветок.

Фетр обладает красивым внешним видом, высокой плотно-
 стью и устойчивостью, малой осыпаемостью краев, хорошими
 формовочными свойствами, удовлетворительными эксплуатац-
 онными свойствами. Толщина обувного фетра 2—2,5 мм, плот-
 ность $0,35—0,40$ г/см³, разрывная нагрузка (полосок 50X 10
 300—500 н, удлинение при разрыве 40—60% и выше.

Эластон

Как было отмечено выше, эластон может быть лишь
 отнесен к группе нетканых материалов. Он представляе-
 трехслойный материал для верха утепленной и комнатной

1.Н верхнего слоя применяют шерстяные и полушерстяные
 ними или шерстяной нетканый материал. Для нижнего слоя ис-
 изуют полушерстяной нетканый материал. Верхний и нижний
 Ohm соединены путем проклейки третьим пористым слоем на
 Он и> поливинилхлоридной пасты, в которую введены порообра-
 щие вещества.

По сравнению с утепленными тканями и неткаными материа-
 /|мн эластон имеет ряд преимуществ. Он обеспечивает хороший
 ший вид обуви, имеет высокие теплозащитные и другие ги-
 Гигиенические свойства, Обладает повышенным сопротивлением
 Механическим воздействиям в процессе носки обуви, обеспечи-
 шс I формоустойчивость обуви.

Толщина эластона — в пределах 2,5—3,5 мм; вес 1 м² —
 и пределах 1300—1500 г; разрывная нагрузка полосок шириной
 'И м — не менее 290 н в продольном направлении и 190 н в по-
 Ц|'p1|ном направлении, удлинение при разрыве соответственно
 Иг более 60 и 130%; сопротивление истиранию верхнего слоя
 Д.и.к. 2,3 н/см² не менее 1000; сопротивление расслаиванию — не

Мластон выпускается в разнообразном ассортименте по ма-
 И'рналам верхнего и нижнего слоев и по расцветкам.

I Д л д а 3

"1.УВНЫЕ РЕЗИНОВЫЕ ПЛАСТИНЫ И ДЕТАЛИ

Широкое использование резиновых изделий при производ-
 | I in* обуви в нашей стране началось около 40 лет назад. За эти
 были построены мощные резиновые заводы, изготавлиющие
 ри шобразные изделия для низа обуви в виде пластин, подош-
 Ц)иных, подметочных, каблучных, набоечных и других деталей.
 До 1/0% обуви, выпускаемой в СССР в настоящее время, изго-
 лют с низом из резины.

/Д

« I СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОБУВНЫХ
 1-1 ИМОВЫХ ПЛАСТИН И ДЕТАЛЕЙ

Спиновые изделия изготавливают из смесей, основной состав-
 ит! частью которых является каучук. Кроме каучука, при про-
 •Цвиодствие резиновых изделий обычно применяют следующие
 Vin iilbie материалы: вулканизирующие вещества, ускорители вул-
 V мцпп и их активаторы; наполнители; мягчители; противо-
 «W ртп: порообразующие вещества; красители и пигменты;

\ни изготовления обувных резиновых пластин и деталей все
 JnaniTi степени используют натуральный каучук; главным
 Аом применяют различные виды синтетических каучуков.

Г"! М 1182

Натуральный каучук

Г

¹ Натуральный каучук получают из млечного сока (латекса) каучуконосного дерева — бразильской гевеи [подавляющая часть плантаций гевеи находится в Индонезии, Малайзии и на Цейлоне].

При надрезании коры бразильской гевеи млечный сок выступает из системы млечных сосудов, расположенных в наружной части коры; путем периодического (через 1–2 дня) надрезания коры, так называемой подсочки, вызывается выделение млечного сока, который собирается в специальные сосуды. Собранный млечный сок предохраняют от свертывания прибавлением аммиака. Общее количество собираемого в год с одного дерева млечного сока обеспечивает получение 2–3 кг каучука]

Латекс представляет собой водную дисперсию * каучука, т. е. мельчайшие частицы каучука (диаметром около 0,5 мк), распределенные в водной среде. По внешнему виду латекс похож на молоко. Состав латекса зависит от возраста каучуконосных деревьев, условий их произрастания, времени подсочки и т. п. Содержание каучука в латексе колеблется от 35 до 45%.

В зависимости от способов коагуляции латекса, т. е. выделения из него каучука, и дальнейшей его обработки, различают два вида каучука: смокед-шитс (копченые листы) и креп.

При получении каучука смокед-шитс для коагуляции прибавляют в латекс незначительное количество уксусной или муравьиной кислоты. Выделившийся в виде листов каучук промывают на промывных вальцах, отжимают на рифленых вальцах, а затем подают на подсушку и копчение; копчение проводят в специально нагретых камерах, через которые пропускают дым от сжигаемой древесины. Каучук смокед-шитс имеет форму пластин от светло- до темно-коричневого цвета; поверхность пластин имеет характерный (вафельный) рисунок.

При получении крепа коагуляция млечного сока производится также прибавлением уксусной или муравьиной кислоты; для осветления каучука в отдельных случаях перед коагуляцией в латекс добавляют небольшое количество бисульфита натрия NaHSO_3 . Выделившийся каучук в виде бесформенной массы поступает на тщательную промывку в промывных вальцах; при обработке на вальцах каучук освобождается от посторонних веществ и приобретает форму листов светлого цвета с шерохо-

Дисперсиями называются коллоидные системы, в которых твердое вещество распределено в нерастворенном состоянии в жидкости, не являющейся его растворителем. В состав дисперсии входят три основных компонента: дисперсная фаза — мелкоизмельченное твердое вещество, дисперсионная среда — жидкость (преимущественно вода) и эмульгатор — вещество, образующее на поверхности частиц дисперсной фазы оболочку, обеспечивающую устойчивость дисперсии.

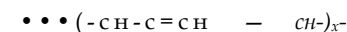
Ш юн - креповой» поверхностью. Полученные каучуковые листы поннергаются сушке без копчения.

На резиновые предприятия натуральный каучук поступает и в виде кип, спрессованных из отдельных листов, завернутых в рубашку из такого же тонкого каучукового листа.

При комнатной температуре каучук представляет собой мягкую эластичную массу плотностью от 0,91 до 0,94 г/см³ нити из каучука способны растягиваться в 4–7 раз, причем при прекращении растягивающего усилия они возвращаются в первоначальное состояние.

При температуре ниже 0–4° С каучук теряет эластичность и мягкость; при обратном нагревании до 30–40° С — восстанавливает первоначальные свойства. Дальнейший нагрев до 100° С и выше увеличивает мягкость, пластичность и липкость каучука. Нагревание свыше 250° С вызывает химическое разрушение каучука; он превращается в вязкую, липкую, резко пахнущую жидкость, не затвердевающую при охлаждении. В процессе длительного хранения, а также под влиянием прямого солнечного света каучук постепенно «стареет» и теряет эластичность вследствие окисления кислородом воздуха.

В химическом отношении натуральный каучук представляет собой углеводород формулы $(\text{C}_5\text{H}_8)_x$ или



Важным свойством каучука является его способность растворяться в бензине, бензоле, четыреххлористом углероде и некоторых других органических растворителях. При действии растворителей каучук первоначально набухает, т. е. увеличивается в объеме за счет их поглощения и лишь затем переходит в раствор с образованием вязкой клейкой однородной массы. Способность натурального каучука образовывать клеящие растворы широко используется в производстве кожаной и резиновой обуви.

Исключительно большое практическое значение имеет резкое изменение свойств натурального каучука (так же, как и большинства видов синтетического каучука) при нагревании смеси его с серой в определенных условиях (горячая вулканизация). Вулканизованный каучук обладает повышенной прочностью и эластичностью, которая сохраняется в широком интервале температур от –20 до +120° С и более. Натуральный каучук в результате вулканизации теряет липкость, не размягчается при повышенной и не твердеет при низкой температуре, не впитывает воду, становится более устойчивым к действию масел и жиров, не растворяется в бензине и других растворителях невулканизованного каучука.

Общая характеристика способов получения синтетических каучуков

В СССР достигнуты крупные успехи в разработке и производстве различных видов синтетических каучуков, что создало предпосылки для широкого развития резиновой промышленности. Если в прошлом при производстве резиновых изделий применялся исключительно натуральный каучук, то в настоящее время при производстве этих изделий, в частности обувных резиновых пластин и деталей, главным образом используют различные виды синтетического каучука. Разработанные в последние годы новые виды синтетических каучуков не только не уступают натуральному каучуку, но по ряду эксплуатационных свойств превосходят его.

Процесс получения синтетического каучука можно упрощенно разделить на две стадии: 1 — получение и очистка исходных продуктов — мономеров; 2 — синтез и выделение полимера.

Синтез каучука осуществляется на основе процессов полимеризации исходных мономеров; значительно реже он основывается на процессах их поликонденсации.

При получении синтетического каучука полимеризация мономеров осуществляется в эмульсиях и в растворах. Способ полимеризации мономера в массе, долгое время являвшийся основным способом получения синтетического натрийбутадиенового каучука СКВ, в настоящее время утратил свое значение. В зависимости от способа полимеризации, температурного режима и условий полимеризации, природы основного и вспомогательного мономеров и их соотношений при сополимеризации и многих других факторов свойства синтетических каучуков видоизменяются в широких пределах.

Мономеры для синтеза каучука

Основными исходными мономерами для получения синтетического каучука являются бутадиен (дивинил), изопрен, изобутилен и хлоропрен. В дополнение к перечисленным основным мономерам при изготовлении отдельных видов каучука применяют также вспомогательные мономеры — стирол, α-метилстирол, нитрил акриловой кислоты и др.

Бутадиен представляет собой газообразное вещество с температурой кипения — 4,5° С и плотностью 0,650 г/см³ (в жидком состоянии) из группы непредельных углеводородов с сопряженными двойными связями CH₂=CH—CH=CH₂. Сырьем для получения бутадиена служат продукты переработки нефти, природный газ, этиловый спирт, ацетилен и др.

Изопрен (метилбутадиен) $\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{I}}{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}_2$ — бесцветная жидкость

Исходным сырьем для получения хлоропрена служат ацетилен и соляная кислота. Ацетилен получают при взаимодействии карбида кальция CaC₂ с водой и при переработке природных газов. Он представляет собой бесцветный газ с температурой кипения — 84° С и плотностью 0,656 г/см³ (в жидком состоянии). Ацетилен в определенных условиях полимеризуется с образованием моновинилацетилена

Изопрен $\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{I}}{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}_2$ — бесцветный газ с температурой кипения — 6,9° С

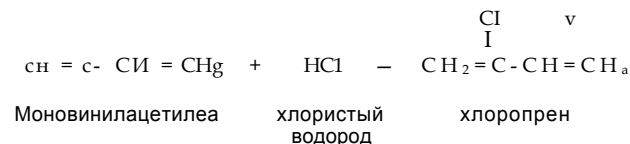
Изопрен (при конденсации с формалином).

Исходным сырьем для получения хлоропрена служат ацетилен и соляная кислота. Ацетилен получают при взаимодействии карбида кальция CaC₂ с водой и при переработке природных газов. Он представляет собой бесцветный газ с температурой кипения — 84° С и плотностью 0,656 г/см³ (в жидком состоянии). Ацетилен в определенных условиях полимеризуется с образованием моновинилацетилена

Исходным сырьем для получения хлоропрена служат ацетилен и соляная кислота. Ацетилен получают при взаимодействии карбида кальция CaC₂ с водой и при переработке природных газов. Он представляет собой бесцветный газ с температурой кипения — 84° С и плотностью 0,656 г/см³ (в жидком состоянии). Ацетилен в определенных условиях полимеризуется с образованием моновинилацетилена



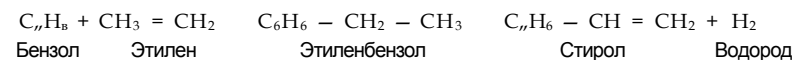
Моновинилацетилен — бесцветная жидкость с острым запахом; температура кипения 5,5° С, плотность 0,709 г/см³. Моновинилацетилен, присоединяя в присутствии катализатора хлористый водород, превращается в хлоропрен



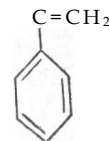
Хлоропрен — простейшее производное бутадиена — бесцветная жидкость с острым запахом, температурой кипения 59,4° С и плотностью 0,914 г/см³. Стирол C₆H₅—CH=CH₂ или CH=CH₂, — бесцветная жидкость,

6

Хлоропрен — простейшее производное бутадиена — бесцветная жидкость с острым запахом, температурой кипения 145,2° С и плотностью 0,906 г/см³. Стирол получают главным образом в результате реакций



α-Метилстирол CH₃ представляет собой бесцветную легкоподвижную жидкость с резким запахом, температурой кипения 163,6° С и плотностью 0,913 г/см³.



α-Метилстирол — жидкость с резким запахом, температурой кипения 163,6° С и плотностью 0,913 г/см³.

Ни-рил акриловой кислоты CN, называемый также акрило-
 $\text{CH}=\text{CH}_2$

нитрилом, является производным акриловой кислоты $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$; он представляет собой бесцветную жидкость с температурой кипения $77,3^\circ\text{C}$ и плотностью $0,805 \text{ г/см}^3$.

Каучуки, синтезируемые полимеризацией в эмульсиях

Изготовление синтетического каучука методом эмульсионной полимеризации основано на получении (путем продолжительного и интенсивного смешивания исходных мономеров с водой) эмульсии* и образовании (в результате полимеризации распределенных в воде капель мономеров) водной дисперсии каучука, т. е. синтетического латекса.

Для обеспечения устойчивости эмульсии в нее вводят эмульгаторы (преимущественно канифольные мыла), а для ускорения и регулирования процесса полимеризации — специальные возбудители (инициаторы), активаторы и регуляторы реакции.

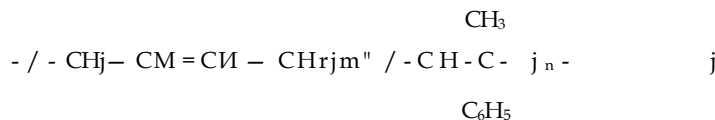
Образовавшийся после эмульсионной полимеризации синтетический латекс подвергают дальнейшей обработке (фильтрации, удалению незаполимеризовавшихся мономеров, заправке противостарителем) и коагуляции прибавлением соответствующих реагентов (уксусной кислоты, хлористого кальция, поваренной соли и др.). Скоагулированную массу промывают, отделяют от воды, высушивают и получают ее в виде ленты или крошки.

Путем эмульсионной полимеризации изготавливают бутадиенстирольный, бутадиеннитрильный, хлоропреновый, карбоксила-
 ный каучук и др.

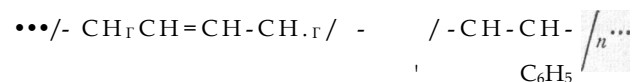
Наряду с изготовлением синтетического каучука метод эмульсионной полимеризации широко применяется для получения разнообразных латексов, непосредственно используемых в резиновой и других отраслях промышленности.

Бутадиенстирольный и бутадиенметилстирольный каучуки получают при совместной эмульсионной полимеризации бутадиена и стирола или бутадиена и а-метилстирола.

Структурная формула бутадиенстирольного каучука имеет следующий вид



а бутадиенметилстирольного каучука



* Эмульсиями называются коллоидные системы, в которых жидкое вещество в виде мельчайших капель распределено в жидкости, не являющейся его растворителем.

Илпокить бутадиенстирольного и бутадиенметилстирольного каучуков М шип! импстн от содержания стирола или метилстирола в сополимере ко-
 Гм!и и!и о! 0,91 до 0,94 г/см³. В органических растворителях (бензине, бен-
 »итч п др.) бутадиенстирольный и бутадиенметилстирольный каучуки рас-
 морнютсн не полностью; растворы обладают низкой клеящей способностью.
 (и!и и!и! нулканизаты характеризуются высокой прочностью, большим со-
 lli.....I!пнгм истиранию, но по устойчивости к многократным деформациям
 in.iiri.ii и уступают резинам па основе натурального каучука. Бутадиен-
 • I*.....ный каучук обозначают СКС, бутадиенметилстирольный каучук —
 | It Mi, с добавлением числа, показывающего процентное содержание сти-

и!п и-метилстирола (например, СКС-30, СКМС-50).
 I>\г. |Диенстирольный и бутадиенметилстирольный каучуки относятся
 и наиболее широко применяемым видам синтетических каучуков; они выпус-
 ипнтн различных марок, отличающихся друг от друга режимом полимериза-
 tniini, содержанием стирола или а-метилстирола, наличием в их составе

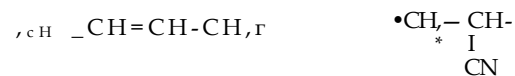
масел (маслонаполненные каучуки) и другими признаками.
 Широкое применение, особенно при изготовлении пористых обувных ре-
 ши, находит синтетический каучук, обозначаемый БС-45к. Он представляет
 Miiini смесь каучука СКМС-30 и высокостирольной смолы СКС-85, получе-
 ие.....стадии образования латексов. Каучук БС-45к вводят в резиновые
 t MI I и для низа обуви с целью повышения твердости вулканизатов, их со-
 11 |ц|нмтня истиранию и многократным деформациям.

Магскы на основе бутадиенстирольного каучука обозначают аналогично
 • шму каучуку СКС-30, СКС-50, СКС-65 с добавлением букв, показывающих
 ипшнчппе латекса (например, СКС-30ш — для шинной промышленности).
 11 используют в резиновой промышленности, при изготовлении искусствен-
 ti.ii ч кож, для склеивания в обувной промышленности и других целей.

I>\адненстирольные каучуки с содержанием стирола от 50 до 85% на-
 Iuiwilo! высокостирольными каучуками или высокостирольными смолами,
 ii тик жс стирольнобутадиеновыми (стирольнодивиниловыми) смолами СБС.
 Ни- введении высокостирольных смол или непосредственно полистирола
 (продукта полимеризации стирола) в резиновые смеси достигается значитель-
 повышение предела прочности при растяжении, твердости, сопротивле-
 нии it гиранию и многократным деформациям. Высокостирольный бутадиено-
 H.ill каучук получают не только при совместной полимеризации бутадиена
 н , ифола, но также путем смешения латексов обычного бутадиенстирольного
 Инучука п высокостирольной смолы в определенных соотношениях и последую-

пи и коагуляции смеси латексов.
 бутдиеннитрильный каучук получают при совместной эмульсионной по-
 шпиризации бутадиена и нитрила акриловой кислоты.

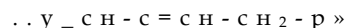
Структурная формула бутадиеннитрильного каучука



Ну гадиеннитрильный каучук представляет собой упругое вещество плот-
 0,94—0,99 г/см³. Благодаря наличию в структуре бутадиеннитриль-
 ного каучука значительного количества полярных групп CN этот каучук об-
 лддт! заметно выраженными полярными свойствами. Включение бутадиен-
 шорнльного каучука в резиновую подошвенную смесь дает возможность
 приклеивать полярными клеями резиновые подошвы без их специальной хи-
 м!Шггкон обработки. В отличие от бутадиенстирольного синтетического кау-
 чукн, а также от натурального каучука, бутадиеннитрильный каучук некото-
 |ix типов растворим в ацетоне и этилацетате; растворы бутадиеннитриль-
 lioni каучука в этих растворителях, а также в их смеси с бензином входят
 н гопап KieeB, используемых на обувных предприятиях для приклеивания

Бутадиеннитрильный каучук обозначают СКН с добавлением числа, показывающего процентное содержание нитрила акриловой кислоты (например, СКН-26, СКН-40).

Структурная формула хлоропренового каучука (называемого также полихлоропреновым или хлорбутадиеновым)



Советский хлоропреновый каучук называют наиритом (от Наири – древнего названия Армении). В зависимости от условий полимеризации различают разные типы наирита (серийный наирит марок А, Б и К, различающихся по пластичности, наирит НТ – низкотемпературной полимеризации и др.). Серийный наирит получают путем полимеризации при температуре 40–50° С, а наирит НТ – путем полимеризации при температуре +5° С.

В промышленности широко применяются не только наирит различных типов и марок, но также и хлоропеновые латексы (ЛНТ-1, ЛНТ-1Н, Л-1, Л-2 и др.).

акриловой $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ или метакриловой $\text{CH}_2=\text{C}-\text{COOH}$ кислоты.

$$-j-CH=CH-CH_2-L-CH_2-CH-$$


184

При полимеризации в растворах процесс образования полимер- | происходит в однородной среде. В полимеризатор вместе | мономером или смесью мономеров подают жидкий раствор- ИГЛЬ. Под влиянием катализатора происходит полимеризация мономеров; продукт полимеризации, распределяясь в раствори- Геле, образует вязкую полужидкую массу, из которой последую- щей отгонкой растворителя или посредством коагуляции выде- шют полимер в твердом виде.

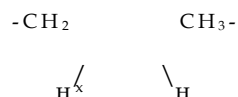
Цис-изопреновый каучук СКИ-3, содержащий около 96% 1,4-цис-звеньев, получают полимеризацией изопрена в среде органического растворителя в присутствии комплексных катализаторов на основе соединений титана. В результате процесса полимеризации получается высоковязкий раствор полимера в растворителе; путем коагуляции полимер выделяют из раствора; после удаления растворителя полимер сушат и заправляют противостарингом.

$$\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_3 \\ & \diagdown & & \diagup & & \diagdown & & \diagup \\ \cdot & \text{C}=\text{CH} & - & \text{C}=\text{CH} & - & \text{C}=\text{CH} & - & \text{CH}_2 \\ & \diagup & & \diagdown & & \diagup & & \diagdown \\ & -\text{CH}_2 & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_2- \end{array} \quad /n$$
$$\begin{array}{c} \text{-CH,} \qquad \qquad \text{CH}_2\text{-} \\ \qquad \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \qquad \quad \text{H} \end{array}$$

I (ис-бутадиеновый каучук СКД, содержащий 87–93% 1,4-цис-звеньев, получают аналогично каучуку СКИ-3, но с применением в качестве исход-
мономера не изопрена, а бутадиена (дивинила).

$$\begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}=\text{CH} & & & \text{CH}_2 & \text{CH}=\text{CH} \\ & / & & \backslash & & & \\ -\text{CH}_2 & & & & \text{CH}_2 & & \\ & \backslash & / & \backslash & / & \backslash & / \\ & & \text{CH}=\text{CH} & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_2-\end{array}$$

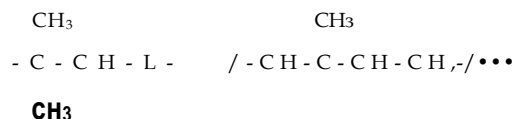
Основным структурным звеном каучука СКД служит группировка



Резиновые изделия из синтетического каучука СКД не только не уступают, но и превосходят изделия из натурального каучука по сопротивлению истиранию и по эластичности.

Бутилкаукуком называют продукт совместной полимеризации изобутилена с небольшим количеством изопрена. Совместную полимеризацию изобутилена и изопрена проводят при низкой температуре (-100°C); продукт полимеризации отделяют от растворителя отгонкой последнего при температуре 70°C , а затем полимер в виде мягких упругих белых комков поступает на сушку.

Структурная формула бутилкаукука

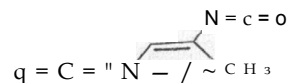


К основным свойствам резиновых изделий из бутилкаукука относятся большая стойкость к атмосферным и химическим воздействиям, повышенная термостойкость, высокое сопротивление многократному изгибу и раздвигу.

Каучуки, синтезируемые поликонденсацией

Процесс поликонденсации мономеров используют при изготовлении специальных типов каучуков (иолиуретановых, тиоловых, силоксановых), из которых для обувных резин и деталей особый интерес представляют полиуретановые каучуки.

Исходными веществами для синтеза полиуретановых каучуков служат дикарбоновые кислоты (например, адипиновая кислота $\text{HOOC—(CH}_2)_4\text{—COOH}$), дигликоли (например, этиленгликоль $\text{HO—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$) и диизоцианаты (например,



Вулканизация полиуретановых каучуков осуществляется без применения серы, с помощью специальных «сшивающих» химических соединений. Советские полиуретановые каучуки обозначаются общим индексом SKU; вулканизаты из SKU в зависимости от природы сшивающего агента подразделяются на марки SKU-6, SKU-7, SKU-8 и т. п.

Вулканизирующие вещества, ускорители вулканизации и их активаторы

Вулканизирующими свойствами, т. е. способностью химически взаимодействовать с каучуком и превращать его в резину,

являются ряд веществ, например, сера, селен, одноклористая сера, производные хинона и др. Практически в резиновой промышленности для вулканизации каучука обычно применяют минеральную серу.

Вулканизаторами вулканизации называют вещества, вводимые в резиновые смеси для обеспечения протекания процесса вулканизации каучука в более короткое время и при более низкой температуре. В качестве ускорителей в резиновой промышленности используют органические порошкообразные вещества — тиурам, каптакс, альтакс, дифенилгуанидин и др. Их применение не только ускоряет процесс вулканизации резиновых смесей, но и существенно улучшает свойства резины.

Активаторами ускорителей называют вещества, вводимые в резиновые смеси с целью повышения реакционной способности вулканизаторов; активаторы способствуют наиболее полному проведению ускоряющего действия ускорителей на процесс вулканизации. К активаторам ускорителей относят окиси металлов, многие из которых наибольшее применение находят окись цинка ZnO .

Сера. Сера встречается в самородном состоянии в серных месторождениях. В СССР сера добывается в Туркменской ССР (в пустыне Кара-Кум), в Казахской АССР, Украинской ССР (в Крыму и других местах).

Химически чистая сера представляет собой вещество желтого цвета с плотностью $2,06 \text{ г/см}^3$ и температурой плавления $114,9^\circ\text{C}$. В резиновом производстве используется в основном молотая, возгонная и осажденная сера. Молотую серу получают выплавкой самородной серы с последующим просеиванием. Возгонную серу, называемую также серным шитом, получают в чугунных ретортах возгонкой выплавленной из руд серы; по южные пары серы, охлаждаясь, оседают в виде мелкого порошка на внутренней поверхности специальных камер. Осажденную серу изготовляют путем перевода ее в раствор в виде многосернистых соединений с последующим осаждением из раствора при разложении этих соединений под действием кислот. Из описанных видов серы наибольшее применение имеет молотая.

Тиурам. Тиурам — порошок от светло- до серовато-желтого цвета с плотностью $1,40 \text{ г/см}^3$ и температурой плавления 140°C . Тиурам относится к ультраускорителям; его активность в полной мере проявляется при температурах выше $105\text{—}110^\circ\text{C}$.

Каптакс. Каптакс — порошок светло-желтого цвета с плотностью $1,42 \text{ г/см}^3$ и температурой плавления $170\text{—}172^\circ\text{C}$. Каптакс также относится к ультраускорителям, но по активности уступает тиураму. Критическая температура вулканизации, т. е. температура, при которой ускоритель начинает активно проявлять свое ускоряющее действие, для каптакса равна $105\text{—}110^\circ\text{C}$.

Альтакс. Альтакс — порошок белого или желтого цвета, с температурой плавления 155°C ; критическая температура вулканизации альтакса — около 140°C . Особенно пригоден альтакс для изготовления резиновых смесей для пористых резин.

Дифенилгуанидин (ДФГ) — белый или светло-желтый кристаллический порошок с плотностью $1,13 \text{ г/см}^3$ и температурой плавления $143\text{—}147^\circ\text{C}$; критическая температура вулканизации $140\text{—}150^\circ\text{C}$. Дифенилгуанидин относится к ускорителям средней активности.

Окись цинка (цинковые белила) — наиболее распространенный активатор ускорителей — представляет собой кристаллический белый порошок

плотностью 5,6 г/см³. Окись цинка получают путем окисления нагретым до 300° С воздухом паров цинка, образуемых при нагревании металлического цинка или цинксодержащих руд до 1200–1300° С. Величина частиц окиси цинка составляет 0,2–1,5 мк. Для полихлоропреновых каучуков окись цинка (а также окись магния) является вулканизирующим агентом. Окись цинка применяют также в качестве красителя при изготовлении белых и светлых резиновых изделий.

Наполнители

Наполнители являются обязательной и важной составной частью всех видов резиновых изделий. Их вводят с целью придания резиновым изделиям необходимых физико-механических свойств, а также улучшения технологических свойств резиновых смесей и их удешевления. В качестве наполнителей резиновых смесей в основном применяют различные порошкообразные материалы: углеродную (черную) и кремниевую (белую) сажу, каолин и др.

Усиливающее действие порошкообразных активных наполнителей зависит от совокупности их свойств, в частности, от способности равномерно распределяться в каучуке. С уменьшением до определенного предела величины частиц наполнителей увеличивается поверхность соприкосновения с каучуком и соответственно возрастает их активность. Наполнители с частицами шарообразной формы активнее в отношении усиливающего действия, чем наполнители с частицами пластинчатой формы (например, у талька). Активность наполнителей зависит от вида каучука, входящего в резиновую смесь. Наибольшее усиливающее действие достигается при введении наполнителей в оптимальных количествах; оптимум наполнения различен для разных каучуков и наполнителей, так же как и неодинаков достигаемый при этом усиливающий эффект.

Усиливающее действие наполнителей упрощенно можно объяснить переходом каучука в пленочное состояние на поверхности, соприкасающейся с частицами наполнителей. В этом состоянии каучук обладает более высокими механическими свойствами. Поэтому, чем большее до определенного предела количество каучука в резиновой смеси переходит в пленочное состояние, т. е. чем активнее наполнитель и введенное его количество ближе к оптимуму, тем больше проявляется усиливающее действие.

Углеродная сажа. Одним из важнейших наполнителей черных резиновых смесей является углеродная сажа. В резиновой промышленности применяют несколько видов этой сажи, отличающихся друг от друга исходным сырьем и способом получения. Из естественных нефтяных газов получают канальную (газовую), печную и термическую сажу; из жидких и твердых углеводородов — ламповую, форсуночную и др.

Канальную и печную сажу получают при неполном сгорании природных нефтяных газов, т. е. при сжигании их в условиях недостаточного доступа воздуха. Термическую сажу изготовляют путем разложения природного газа при его нагреве без доступа воздуха до температуры 1400° С. Ламповую и форсуночную сажу получают при неполном сгорании зеленого масла, мазута и других продуктов переработки нефти в огневых чашах или при подаче сырья под давлением к форсункам.

Основной составной частью углеродной сажи является чистый углерод высокой степени измельчения; наряду с углеродом черная сажа содержит в незначительных количествах газообразные продукты и минеральные примеси. Величина частиц сажи равна в среднем (в миллимикронах): канальной газовой 25–50; форсуночной 50–150; ламповой 200–300; термической 200–400.

Влияние разных видов углеродной сажи на свойства резиновых изделий неодинаково; одним из наиболее активных наполнителей резиновых смесей является канальная сажа. Резиновые изделия, изготовленные из резиновых смесей, наполненных канальной сажой, обладают высоким пределом прочности при растяжении, большим сопротивлением истиранию, устойчивостью к многократным деформациям. По усиливающему действию печная сажа несколько уступает канальной. Ламповая сажа дает менее прочные и быстрее истираемые резиновые изделия, обладающие меньшей жесткостью. Форсуночная сажа по усиливающему действию превосходит ламповую.

Вследствие большой жесткости, сообщаемой резиновым смесям канальной сажой, а также трудностей при изготовлении смесей канальную сажу и обувных резиновых смесях применяют, как правило, в сочетании с менее активной ламповой сажой.

Кремниевая (белая) сажа. Белая сажа представляет собой аморфную порошкообразную двуокись кремния SiO₂ с величиной частиц, близкой к величине частиц газовой сажи (20–32 мкм). Белую сажу получают из растворимого стекла Na₂SiO₃ действием минеральных кислот, хлористого аммония и других реагентов с последующим обезвоживанием, разложением четыреххлористого кремния SiCl₄ в пламени водорода и другими способами. Белая сажа известна под разными условными названиями (аэросил, ультрасил и др.).

Белая сажа — весьма активный наполнитель, способствующий значительному улучшению физико-механических свойств резиновых изделий. Применение белой сажи особенно необходимо при изготовлении цветных и светлых резиновых подошв низкой плотности.

Каолин. Каолин — белый или светло-серый тонкий порошок, получаемый из природной глины (широко распространенной осадочной горной породы, в основном состоящей из минерала каолинита $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$). Для изготовления каолина глину очищают от посторонних примесей мокрым или сухим методом обогащения и получают соответственно отмученный или отвешанный каолин.

Форма частиц каолина — чешуйчатая; размеры преобладающей массы частиц колеблются в пределах 2–4 мкм\ плотность каолина 2,5–2,6 г/см³, т. е. примерно в 1,5 раза выше плотности черной сажи (1,7–1,9 г/см³)\ вследствие этого резиновые

изделия, содержащие каолин, отличаются более высоким весом. По активности каолин значительно уступает саже. Каолин вводят в цветные и светлые обувные резины в качестве основного наполнителя или, большей частью, в сочетании с белой сажей.

При изготовлении отдельных видов резиновых изделий для низа обуви резиновые смеси наполняют также синтетическими смолами (полистиролом, мочевиноформальдегидной смолой и др.) и волокнистыми наполнителями.

Мягчители

Мягчителями называют вещества, вводимые в резиновые смеси для обеспечения равномерного смешения каучука с порошкообразными составными частями, снижения затрат механической энергии на операцию смешения, увеличения пластичности резиновых смесей и облегчения их дальнейшей обработки, уменьшения твердости резины. К группе мягчителей относятся вещества различного происхождения: нефтяные продукты (рубракс, вазелин, веретенное масло); растительные смолы (канифоль, сосновая смола); каменноугольные смолы (кумароночная смола); натуральные и синтетические жирные кислоты.

Рубракс. Рубракс — смолообразный нефтяной битум с блестящей поверхностью излома, черного цвета, с температурой размягчения 125–135° С. Рубракс изготавливается путем окисления нефтяных гудронов и битумов в щелочной среде; он является одним из лучших и наиболее часто применяемых мягчителей для резиновых смесей черного цвета.

Вазелин и веретенное масло. Вазелин — продукт мазеобразной консистенции от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, получаемый при переработке нефти или же сплавлением парафина и церезина с тяжелыми минеральными маслами. Веретенное масло — смазочное масло, получаемое как один из продуктов перегонки нефти. Вазелин и веретенное масло используют в качестве мягчителей в основном при изготовлении цветных и светлых резиновых изделий для низа обуви.

Канифоль. Канифоль — хрупкая прозрачная со стекловидным блеском масса от светло-желтого до темно-коричневого цвета. Сырьем для получения канифоли служат живица — вязкое смолистое вещество, вытекающее из ствола хвойных деревьев (сосны) при подсочке, или продукты экстракции сосновых пней осмолы. После отгонки летучей составной части из живицы или из продуктов экстракции осмолы остается твердая смолообразная масса — канифоль — с температурой размягчения 50–70° С и температурой плавления выше 100° С. По химическому составу канифоль является смесью смоляных кислот с общей формулой $C_{20}H_{30}O_2$. Канифоль принадлежит к относительно широко применяемым мягчителям резиновых смесей как черного цвета, так и цветных.

Натуральные и синтетические жирные кислоты. Из натуральных жирных кислот в производстве резиновых изделий используют стеариновую и олеиновую кислоты. Их получают при расщеплении животных жиров и растительных масел. Стеариновая кислота $C_{17}H_{35}COOH$, называемая также стеарином, — белое вещество кристаллического строения с температурой плавления около 71° С. Олеиновая кислота $C_{17}H_{33}COOH$ — маслянистая бесцветная или коричневого цвета жидкость с температурой плавления 14° С. Синтетические жирные кислоты получают окислением нефтяного парафина в присутствии соответствующих катализаторов.

Жирные кислоты (особенно стеариновая) не только служат мягчителями резиновых смесей, но и в сочетании с окисью цинка являются активаторами ускорителей вулканизации.

Кумароночная смола. Кумароночная смола — продукт полимеризации кумарина, содержащегося в продуктах перегонки каменноугольной смолы. По внешнему виду кумароночная смола — твердая смолообразная масса от светло-коричневого до черного цвета с температурой размягчения в пределах (>0–140° С (в зависимости от типа смолы)). В качестве мягчителей обычно применяют кумароночные смолы с температурой размягчения 65–85° С.

Противостарители

Противостарителями (антиокислителями) называют вещества, вводимые в резиновые смеси для предупреждения старения, выражающегося в потере эластичности и прочности резиновыми изделиями при их хранении. Противостарители вводят также в отдельные виды синтетических каучуков в процессе их производства.

В качестве противостарителей обычно используют порошкообразные вещества, реже смолообразные или жидкие материалы. Противостарители представляют собой сложные химические соединения и известны на практике большей частью под условными названиями, например: неозон Д, альдоль, эдже-райт, параоксинеозон, антиоксидант и т. п.

Из противостарителей наиболее распространен неозон Д — тонкоизмельченный порошок от светло-серого до светло-коричневого цвета. Обладая высокой способностью предотвращать старение каучука в резиновых изделиях, неозон Д в то же время вызывает потемнение светлоокрашенных резин, особенно на солнечном свете.

Легкие пористые резины обладают высокой устойчивостью к старению, поэтому введение противостарителей при их изготовлении не всегда является обязательным.

Порообразователи

Изготовление пористых резиновых изделий основано на введении в резиновые смеси порообразователей, разлагающихся под влиянием высокой температуры при вулканизации с выделением различных газов. В результате разложения порообразователей в резине образуются поры, заполненные газообразными продуктами распада. В производстве пористых резиновых пластин и деталей для низа обуви используют в основном органические порообразователи, разлагающиеся с выделением азота, окиси углерода или других газов, образующих мелкие равномерно замкнутые поры в резине. Реже применяют неорганические порообразователи (двууглекислый натрий $NaHCO_3$,

углекислый аммоний $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ и др.), разлагающиеся с выделением углекислого газа.

Органические порообразователи представляют собой сложные порошкообразные химические соединения с температурой разложения от 140–150 до 160–180° С и выше.

Важной характеристикой порообразователей является так называемое газовое число, показывающее количество газа в кубических сантиметрах, образующееся из 1 г вещества; для лучших видов органических порообразователей газовое число достигает 200 $\text{см}^3/\text{г}$ и более.

На практике органические порообразователи известны под условными названиями (ЧХЗ-5, ЧХЗ-18, ЧХЗ-21 и др.*).

Красители и пигменты

Красящие вещества вводятся в состав резиновых смесей для придания резиновым изделиям соответствующего цвета. Выбор красящих веществ для резиновых смесей осложняется необходимостью обеспечивать устойчивость к нагреву (при вулканизации) и к действию серы, а также прочность окраски резиновых изделий. Применяемые красящие вещества разделяются на красители и пигменты.

Красители резиновых смесей — вещества, растворимые в каучуке, как правило, органического происхождения. Пигментами называют вещества, не растворяющиеся в каучуке, но обладающие способностью смешиваться с ним подобно другим порошкообразным составным частям. Основную группу пигментов составляют минеральные окрашенные порошкообразные вещества. Кроме них, к пигментам относятся также пигментные красители органического происхождения, не растворимые в каучуке, и осажденные (лаковые) красители, растворимые в воде органические красители, переведенные в нерастворимое состояние обменным разложением с солями тяжелых металлов или осаждением красителя на порошкообразных минеральных веществах.

Для окрашивания резиновых смесей в основном применяются минеральные пигменты и частично пигментные и осажденные красители; органические красители используются лишь в редких случаях. Из минеральных пигментов в состав резиновых смесей вводятся титановые белила, сернистый цинк, литопон, красная окись железа, окись хрома, ультрамарин; из пигментных и осажденных красителей используют лак оранжевый, лак бордо, желтый светопрозрачный пигмент и др. В резиновых изделиях черного цвета красящим веществом служит углеродная сажа.

* Буквы ЧХЗ обозначают завод-изготовитель, цифры — порядковый номер порообразователя.

Регенерат

Регенератом называют мягкий пластичный продукт, получаемый путем переработки бывших в употреблении и бракованных резиновых изделий, а также отходов резинового и других производств.

Сущность процессов получения регенерата состоит в том, что резина вулканизованных изделий и отходов предварительно измельчается и освобождается от составных частей химической (кислотной) или механической обработкой (отсеиванием волокон из измельченной резиновой крошки, фильтрацией растворенной резиновой крошки).

Пластичность и мягкость регенерата достигаются путем смешения обестканенной резины с мягчителями и последующим нагреванием или же обработкой органическими растворителями также при высокой температуре. В последнем случае процесс растворения резины служит одновременно и для отделения тканевых составных частей.

В процессе нагрева при 160–180° С с мягчителями или растворителями резина девулканизуется, но не за счет отделения серы от каучука, а вследствие деполимеризации частиц вулканизованной резины. Размягченную резиновую массу после удаления на магнитном сепараторе железных включений валцуют и рафинируют для придания однородности, формы листов и удаления недостаточно размягченных кусочков регенерата.

Введение в резиновые смеси регенерата дает возможность уменьшить расход каучука. Кроме того, регенерат улучшает ряд свойств резиновых смесей: увеличивает их пластичность, способствует равномерному смешиванию составных частей, облегчает каландрование, шприцевание и др.

Для удешевления резиновых смесей при выработке отдельных видов резиновых изделий вводят также резиновую муку, получаемую путем тонкого помола внутрипроизводственных вулканизованных отходов.

Полиэтилен

В последние годы при изготовлении отдельных видов резиновых изделий для низа обуви каучук частично заменяют полиэтиленом.

Полиэтилен $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ — твердый термопластичный слегка просвечивающийся материал белого цвета, полученный путем полимеризации этилена $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. В зависимости от условий полимеризации (давления, температуры и типа катализатора) различают полиэтилен двух основных марок: высокой плотности, получаемый при низком давлении (10–15 $\text{н}/\text{см}^2$), и низкой плотности, получаемый при высоком давлении (свыше

10 000 н/см²). Полиэтилен высокой плотности отличается от полиэтилена низкой плотности лучшими физико-механическими свойствами (пределом прочности при растяжении и изгибе, удлинением при разрыве, твердостью), несколько большей плотностью (соответственно 0,94–0,96 и 0,92–0,93 г/см³), более низкой температурой плавления (соответственно 108–110 и 120–127° С).

Рецептура резиновых смесей

Рецептура резиновых смесей для изготовления обувных резин и деталей разного назначения, а также одного и того же назначения отличается значительным разнообразием. Номенклатура составных частей каждой резиновой смеси насчитывает 15–20 наименований; лишь в резиновых смесях для прозрачных (прозрачных, полупрозрачных) обувных резин и деталей число составных частей снижается до 10–12.

Рецептуру резиновых смесей обычно выражают в весовых процентах на смесь, т. е. в весовых процентах от общего веса смеси, или, реже, на каучук, т. е. по отношению к весу каучука в смеси. При составлении рецептов резиновых смесей для деталей низа обуви учитывают их назначение, метод прикрепления к обуви, цвет, условия эксплуатации.

Основой каждого рецепта резиновой смеси является количество вводимого в нее каучука. Общее содержание каучука (в процентах на смесь) в резиновых смесях для деталей низа обуви колеблется от 25 до 60 и более. Для получения необходимого комплекса технологических и эксплуатационных свойств резиновых изделий в состав резиновых смесей вводят не один какой-либо вид каучука, а два и более. Кроме свежего каучука в состав резиновых смесей для большинства видов обувных резин вводят каучук в виде регенерата. Содержание регенерата в резиновых смесях обычно составляет 10–15%.

Количество наполнителей и мягчителей, вводимых в состав резиновых смесей, зависит от многих причин: вида каучука и его свойств, вида наполнителей и мягчителей, заданных свойств резиновой смеси и т. п. Чаще всего в состав резиновых смесей вводят не один какой-либо наполнитель или мягчитель, а два и более. Общее количество наполнителей и мягчителей в резиновой смеси во многих случаях превышает содержание в ней каучука: оно колеблется от 30 до 60% и более от веса смеси.

На дозировку серы в резиновых смесях влияют особенности состава смесей и вид применяемого каучука. С увеличением содержания мягчителей и регенерата в смесях увеличивают и дозировку серы. Натуральный и натрийбутадиеновый каучуки требуют более высоких дозировок серы, чем бутадиенстирольный. Чрезмерное введение серы в резиновую смесь приводит

последующему ее выцветанию, т. е. кристаллизации -серы на поверхности резиновых изделий. В смеси для подошвенных и каблучных резин серу вводят в количестве 1–2% от веса смеси или 3–4% от веса каучука.

Дозировка ускорителей в резиновой смеси зависит от состава смеси, вида каучука, режима вулканизации, активности ускорителей, дозировки серы и других факторов. Большею частью в состав резиновых смесей вводят до 1% органических ускорителей от веса каучука. Распространено введение в резиновую смесь одновременно двух разных ускорителей вулканизации, так как это часто дает лучший эффект, чем увеличение дозировки одного ускорителя.

Количество активатора ускорителей вулканизации (например, окиси цинка), вводимого в резиновые смеси, в зависимости от типа применяемых ускорителей колеблется в пределах 2–5% от веса каучука.

Введение противостарителей в резиновые смеси, как ранее отмечалось, не всегда обязательно; дозировка противостарителей — 1–1,5% от веса каучука.

Дозировка порообразователей в резиновой смеси зависит от развиваемого порообразующими веществами давления и требуемой плотности резины. Органические порообразователи вводят в количестве от 1–2 до 5–8% и более от веса резиновой смеси. Зачастую в резиновые смеси вводят не один, а два различных органических порообразователя; практикуется также введение одновременно органического и неорганического порообразователей.

Рецептура пористых подошвенных резин и деталей (плотностью 0,3–0,5 г/см³) характеризуется высоким содержанием каучука (до 40–50%), сочетанием для улучшения технологических и эксплуатационных свойств резины синтетического каучука с натуральным, введением в смесь до 10–15% высокоэластичных смол или полистирола (на смесь) для повышения твердости и уменьшения усадки подошв, применением в качестве активных наполнителей газовой или кремниевой сажи, в качестве мягчителей — канифоли, вазелина и рубракса (для резины черного цвета).

Особенностью рецептур кожеподобных подошвенных резин и деталей является большое содержание (до 45–50% на смесь) каучука (в основном типа БС-45к); этим обеспечиваются необходимые кожеподобные (пластические) свойства, оцениваемые по величине угла, остающегося после изгиба. При изготовлении кожеподобной пористой резины в резиновую смесь вводят эффективные органические порообразователи, обеспечивающие образование мелкопористой структуры резины. Кожеподобную пористую резину с волокнистым наполнителем (кожволокно, дарнит) получают путем введения в резиновую смесь

штапельных (измельченных) вязких и других волокон в количестве 7,5–10% на смесь. Введением волокнистого наполнителя в резиновую смесь достигаются большая кожеподобность резины, образование более равномерной пористой структуры, уменьшение скольжения подошв. Некоторым недостатком кожеподобных резин является размягчение и вследствие этого образование неровностей на поверхности подошвы при ее приклеивании с применением интенсивной термоактивации клеевых пленок.

Транспарентные подошвенные резины и детали изготавливают по рецептуре, характеризующейся весьма высоким содержанием синтетического или натурального каучука (до 60–70% на смесь), отсутствием регенерата в смеси и применением для обеспечения прозрачности активных наполнителей (до 30–35% на смесь) с коэффициентом преломления световых лучей, близким к коэффициенту преломления каучука (кремниевой сажи марок аэросил, ультрасил и др.).

§ 2. ПРОИЗВОДСТВО ОБУВНЫХ РЕЗИНОВЫХ ПЛАСТИН И ДЕТАЛЕЙ

Технологический процесс производства обувных резиновых пластин и деталей складывается из следующих операций: подготовки сырья и материалов; изготовления резиновых смесей; получения сырых резиновых заготовок; вулканизации пластин и деталей; отделки вулканизированных изделий.

Подготовка сырья и материалов

В состав резиновой смеси входят: порошкообразные и смолообразные вещества (наполнители, мягчители, вулканизаторы, ускорители вулканизации, противостарители, порообразователи и др.), регенерат и каучук.

Все эти материалы перед введением их в смесь подвергаются соответствующей подготовке и обработке.

Порошкообразные составные части резиновых смесей подсушивают (если их влажность превышает установленные нормы), измельчают и просеивают. Необходимость удаления излишней влаги из порошкообразных составных частей объясняется рядом причин: применение влажных материалов способствует образованию комков при изготовлении резиновых смесей и затрудняет равномерное распределение составных частей в смеси; при вулканизации смесей из-за испарения влаги в готовых изделиях образуются пузыри; повышенная влажность каолина затрудняет обработку резиновой смеси.

Порошкообразные компоненты измельчают и просеивают для получения частиц возможно меньшей и притом равномерной величины; при правильном проведении операций измельчения и просеивания облегчается их равномерное смешение с каучуком и другими составными частями резиновых смесей.

Смолообразные твердые продукты сначала очищают от прилипших посторонних веществ и затем дробят на мелкие куски или, в отдельных случаях, расплавляют.

Регенерат подбирают по цвету, способу, регенерации и исходному сырью и далее разрезают на куски требуемых размеров.

Натуральный каучук подогревают до 60–80°С, разрезают на куски и направляют на пластикацию, которая осуществляется на пластикационных

вальцах, в закрытых пластикаторах шнекового типа и в резиносмесителях.

Пластицированный натуральный каучук отличается от непластицированного большей пластичностью, вследствие чего он быстрее и лучше смешивается с порошкообразными и другими составными частями резиновой смеси; при пластикации повышается однородность каучука. Резиновые смеси из пластицированного натурального каучука лучше каландруются и выдавливаются на червячных прессах.

Для равномерного распределения отдельных компонентов в резиновой смеси и облегчения их смешения практикуется предварительное (перед окончательным смешением) изготовление так называемых маток и паст, т. е. смесей, содержащих лишь отдельные составные части (например, каучукополистирольные матки, состоящие из каучука и полистирола, каучуковые матки ускорителей или красителей, пасты порообразователей или серы с вазелиновым или другим маслом).

Изготовление резиновых смесей

Процесс смешения каучука с остальными компонентами резиновых смесей выполняется в соответствии с заданной рецептурой, установленной последовательностью подачи на смешение отдельных составных частей и регламентированным режимом смешения.

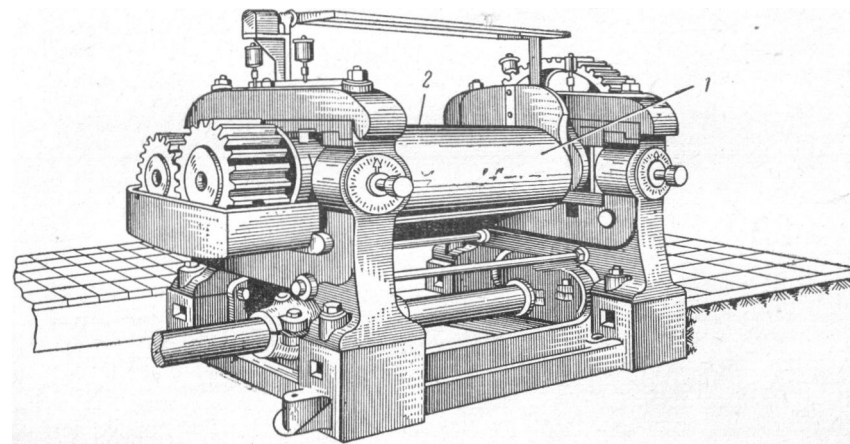


Рис. 58. Смесительные вальцы

Раньше для смешения использовались смесительные вальцы (рис. 58). Основной частью этих вальцов, так же как и вальцов, применяемых для пластикации каучука и листования резиновых смесей, являются два полых чугунных валька 1 и 2 с гладкой поверхностью, вращающихся навстречу друг другу с неодинаковой скоростью. Сквозь внутреннюю полость валков пропускают в зависимости от назначения холодную воду или пар. При вращении валки втягивают каучук в зазор между ними и интенсивно смешивают его с остальными частями резиновой смеси.

Из-за малой производительности, большого расхода электроэнергии и других недостатков смешение на вальцах вытеснено смешением в резиносмесителях. Резиносмеситель (рис. 59–60) состоит из фундаментной плиты, на

Рис. 59. Общий вид резиносмесителя

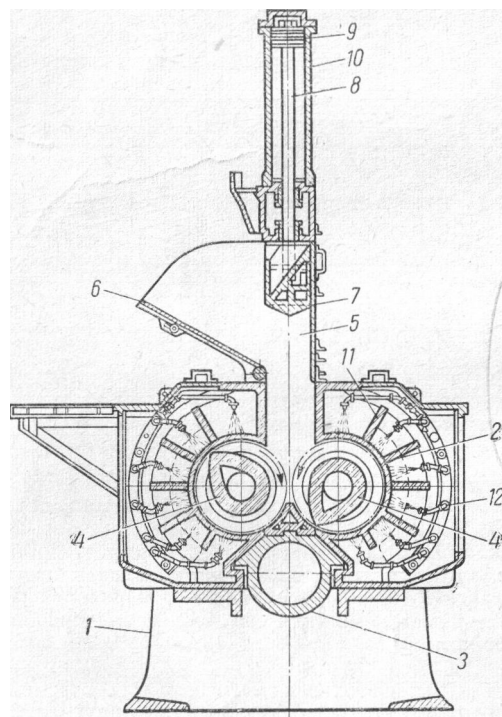
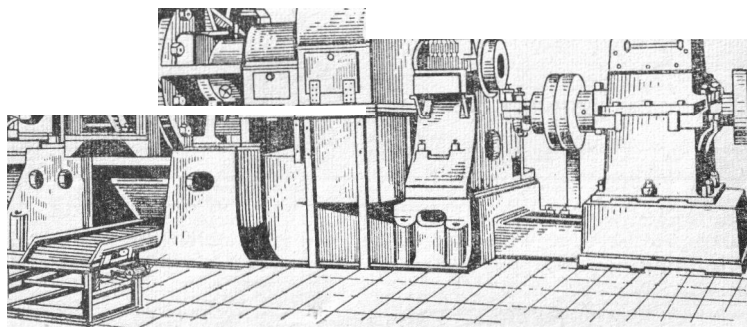


Рис. 60. Схема устройства резиносмесителя:

- 1 — фундаментная плита; 2 — корпус смесительной камеры;
- 3 — нижний (выпускной) затвор;
- 4 — валки; 5 — загрузочная воронка;
- 6 — откидная крышка загрузочной воронки; 7 — верхний затвор;
- 8 — шток верхнего затвора; 9 — поршень; 10 — камера верхнего затвора;
- 11 — г^тенки смесительной камеры; 12 — трубки для подачи воды

которой установлен корпус смесительной камеры. Внутри корпуса помещены два полых валка с винтообразной поверхностью и овальным поперечным сечением. Валки вращаются в смесительной камере навстречу друг другу с разной скоростью; благодаря этому резиновая смесь захватывается лопастями валков, многократно перемешивается и перетирается ими. Смесь перетирается также между лопастями валков и стенками камеры.

Для предупреждения разогрева резиновой смеси выше определенной для каждой смеси оптимальной температуры стенки смесительной камеры охлаждаются водой, поступающей из трубок, на концах которых укреплены сопла, разбрызгивающие воду. Валки, а также верхний и нижний затворы резиносмесителя тоже охлаждаются проточной водой, поступающей в их внутренние полости.

При изготовлении резиновых смесей первоначально загружают каучук, затем регенерат и мягчители, далее вводят ускорители, активаторы ускорителей, красители, наполнители и порообразователи. Для предупреждения преждевременной частичной вулканизации резиновых смесей серу вводят под конец смешения или при последующей обработке смесей. Продолжительность смешения резиновых смесей в резиносмесителе обычно составляет 8—12 мин. Единоновременный сьем резиновой смеси из резиносмесителя 175—220 кг.

Кроме резиносмесителей, для изготовления резиновых смесей применяют червячные смесители непрерывного действия.

Выгруженная из резиносмесителя смесь в виде кусков неправильной формы подается на листовальные вальцы, устроенные аналогично пластиционным и смесительным. На листовальных вальцах смесь перерабатывают в плоские листы, а также вводят в смесь серу (если она не была введена в резиносмесителе).

При изготовлении пористых и кожеподобных резин резиновую смесь дополнительно обрабатывают на рафинировочных вальцах; интенсивное перетирание резиновой смеси между сдвинутыми вплотную валками этих вальцов, нагретыми до 70—80° С, повышает однородность смеси и улучшает физико-механические свойства резины.

Получение сырых резиновых заготовок

Наиболее распространенным способом получения сырых резиновых заготовок является каландрование резиновой смеси с последующей вырубкой или резкой из каландрованной ленты пластин и деталей необходимой формы и размеров.

Р-

Каландрование придает резиновой смеси форму ленты определенной ширины и толщины. Перед каландрованием резиновая смесь для повышения пластичности разогревается путем обработки на подогревательных вальцах в течение 4—10 мин при температуре 50—80° С. Если сера и порообразователи не были ранее введены в резиновую смесь (в резиносмесителе или на листовальных вальцах), то операция разогрева смеси совмещается с операцией введения серы и порообразователей. Размягченная резиновая смесь поступает на трехвалковый листовально-промазочный каландр' (рис. 61, а).

Каландр состоит из станины и трех (или более — во многовалковых машинах) стальных полых валков одинакового размера, расположенных один над другим и укрепленных в подшипниках.

Валки вращаются с одинаковой или неодинаковой скоростью. Для нагревания или охлаждения валков в процессе каландрования во внутреннюю их полость подается пар или холодная вода. Температуру поверхности валков в зависимости от типа перерабатываемой резиновой смеси поддерживают от 60 до 100°С.

В трехвалковых каландрах резиновая масса поступает в зазор между верхним и средним валками, затем переходит на нижний валок через зазор

между средним и нижним валками, огибает нижний валок и снимается с последнего в виде ленты (рис. 61, б).

В процессе каландрования под действием сил, возникающих при вращении валков навстречу друг другу, резиновая смесь вытягивается. Вследствие ориентации элементов структуры резиновой смеси при ее вытяжке резиновая лента, а также изделия, вырубленные из нее, обладают неодинаковыми физико-механическими свойствами в продольном и поперечном направлениях (каландровый эффект).

Ленту, снятую с каландра, припудривают или тальком, или стеаратом цинка, или резиновой мукой для предохранения от слипания. Из каландрованной ленты вырезают сырые резиновые заготовки разными способами (резкой на отдельные пластины с последующими штампованием, штампованием ленты на прессах-автоматах и др.). При вырубке подошв из каландрованной

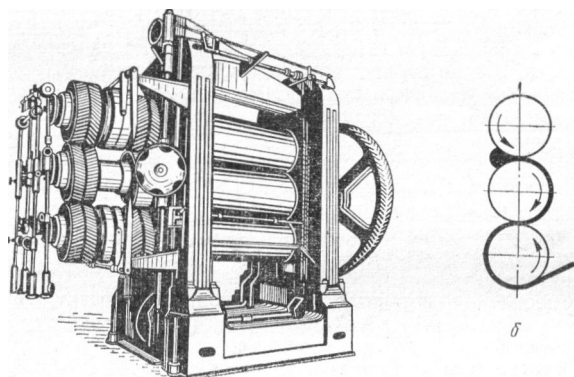


Рис. 61. Трехвалковый листовально-промазочный каландр (а) и схема каландрования резиновой смеси (б)

ленты их располагают поперек линии каландрования, так как при этом достигается большее удлинение подошв в продольном направлении и увеличивается сопротивление многократному изгибу в процессе носки обуви.

Кроме каландрования резиновой смеси для получения сырых резиновых заготовок, особенно при изготовлении пористых кожеподобных резин и каблуков, используют также метод выдавливания резиновой смеси из цилиндра червячного пресса через профильное отверстие в его головке с последующей резкой выдавленной ленты на отдельные заготовки. Червячные прессы снабжаются сменными головками и другими сменными устройствами, служащими для выпуска резиновых изделий различной формы и размеров. Для регулирования температуры смеси в процессе обработки в рубашку цилиндра и головку пресса, а также в полости червяка подается пар или холодная вода.

Резиновые смеси, предназначенные для производства обуви методом прессовой вулканизации, в последнее время выпускают не только в листах, но и в гранулах.

Вулканизация резиновых заготовок

Вулканизацией называют процесс изменения свойств резиновой смеси в результате взаимодействия каучука с серой; в вулканизированной резине часть серы химически связывается с каучуком, другая часть — свободная сера — сравнительно легко извлекается из резины. Только после вулканизации каучук приобретает большую часть тех свойств, которые обуславливают ценность резиновых изделий и их широкое применение в современной технике и быту.

Изменения, происходящие в каучуке при вулканизации, часто объединяются под общим названием «структурирование». Под структурированием подразумевается взаимное сцепление («сшивание») друг с другом молекулярных элементов структуры каучука, приводящее к усложнению структуры и уменьшению подвижности ее отдельных элементов. Структурирование каучука связано не только с его химическим взаимодействием с серой, но и с другими сложными явлениями.

Изменение свойств резиновой смеси в процессе вулканизации происходит постепенно: возрастают прочность, твердость и упругость резины, уменьшается ее удлинение при разрыве и т.д. После определенного промежутка времени, называемого оптимальным временем вулканизации, достигается наиболее благоприятное сочетание свойств резины по всем качественным показателям. Если вулканизация резиновых заготовок прекращается раньше оптимального времени, то готовые изделия оказываются недовулканизованными; наоборот, при увеличении времени вулканизации по сравнению с оптимальным резиновые изделия перевулканизовываются, их свойства ухудшаются. Период вулканизации, при котором сохраняются оптимальные свойства резиновых изделий, носит название плато вулканизации. Чем плато вулканизации более растянуто, тем меньше вероятность перевулканизации или недовулканизации резиновых изделий.

вулканизация резиновых деталей для низа обуви осуществляется путем нагревания заготовок резиновой смеси в пресс-формах, помещаемых в вулканизационный пресс (рис. 62). Он состоит из верхней траверсы, соединенной с литым нижним основанием средством колонн. Стальные плиты, обогреваемые изнутри паром, расположены между верхней траверсой и основанием, образуя четыре-шесть этажных пространств, в которые загружаются в прессформах резиновые заготовки. Подъем плит пресса и прессование изделий производятся соответственно водой или минеральным маслом низкого и высокого давления.

При изготовлении резиновых изделий в виде пластин сырые резиновые заготовки загружаются в простейшие прессформы — прессрамки, представляющие собой прямоугольные металлические рамки с покрывным листом; ^

Наружные размеры прессрамки и покрывного листа соответствуют размерам плит пресса, а внутренние — размерам получаемой резиновой пластины. Вулканизация резиновых изделий в виде отдельных деталей выполняется в более сложных многоступенчатых металлических прессформах (рис. 63), состоящих из двух или трех частей; внутренние гнезда прессформ полностью соответствуют размерам и форме изготавливаемых деталей.

Прессформа, изображенная на рис. 63, а, состоит из двух частей: корпуса 1 и крышки 2. В корпусе прессформы, представляющем собой тяжелую стальную плиту, имеются гнезда (углубления) 3 для подошв, чередующиеся с углублениями 4, служащими для выхода избытка резиновой смеси. Вокруг гнезд для подошв имеются бортики 5. Для удобства передвижения прессформы с обеих ее сторон сделаны ручки 6.

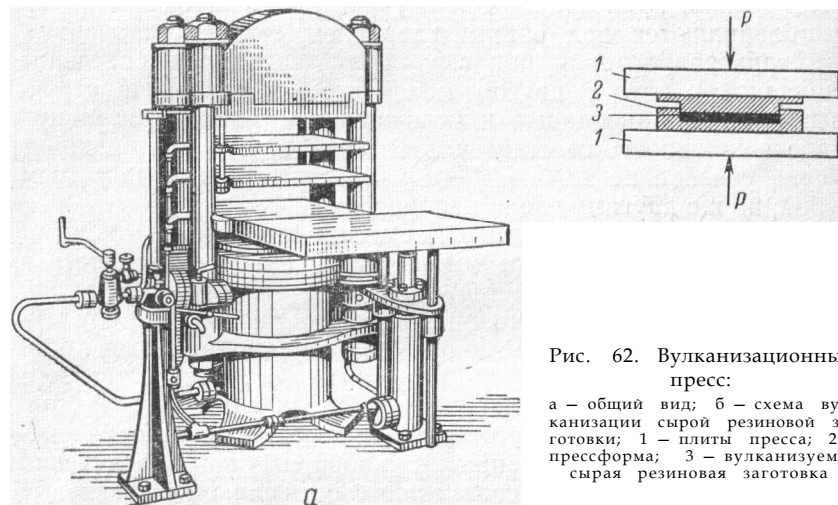


Рис. 62. Вулканизационный пресс:

а — общий вид; б — схема вулканизации сырой резиновой заготовки; 1 — плиты пресса; 2 — прессформа; 3 — вулканизуемая сырая резиновая заготовка

На рис. 63, б показана одна из прессформ для вулканизации формованных каблучков. Она состоит из трех частей: средней 7 со сквозными гнездами, определяющими контур каблучков, нижней 8 и верхней 9, определяющими соответственно нижнюю и верхнюю поверхности каблучков. На нижней части прессформы имеются гнезда 10, формирующие ходовую поверхность каблучков, а на верхней части — выпуклости 11, образующие вогнутости верхней площадки каблучков. Для точного совмещения всех трех частей прессформы служат направляющие отверстия 12 и штифты 13.

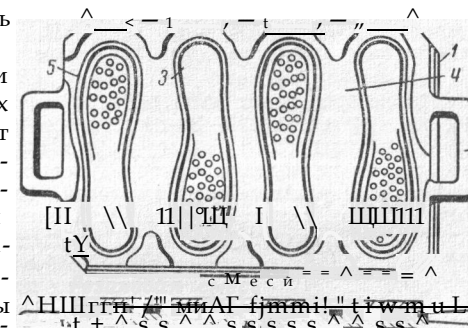
Внутренние поверхности прессрамок и прессформ полируют или хромируют; отдельные поверхности гнезд прессформ гравировают для получения рельефного рисунка на соответствующих поверхностях резиновых изделий.

Прессформы или прессрамки после заполнения резиновыми заготовками закрывают крышками и помещают на нагретые плиты вулканизационного пресса. При последующем прессовании под влиянием высокого давления, оказываемого плитами пресса, резиновая смесь заполняет гнезда прессформ и приобретает необходимую форму, а избыток смеси вытекает в стороны, образуя выпрессовку. Прессформы с резиновыми деталями вы-

держивают в прессе в течение определенного времени, требующегося для завершения процесса вулканизации.

Длительность выдерживания прессформ в прессе, определяющая время вулканизации, колеблется в зависимости от состава резиновой смеси, назначения резиновых изделий и других факторов в пределах от 5–6 до 10–15 мин и более при температуре вулканизации 140–170° С и давлении на смесь 350–500 н/см².

Режим вулканизации при изготовлении пористых резиновых изделий имеет ряд особенностей, вытекающих из совмещения процессов порообразования и вулканизации. При вулканизации пористых резиновых изделий важно, чтобы распад порообразующих ве-



ществ в процессе нагревания резиновой смеси предшествовал утрате ею пластичности. Это условие может быть удовлетворено соответствующим подбором порообразователей и ускорителей вулканизации (температура распада порообразующих веществ должна быть ниже критической температуры ускорителей) и режима вулканизации. Для изготовления пористых

резиновых изделий применяют два способа вулканизации: способ роста и способ чередования давления (переменного давления).

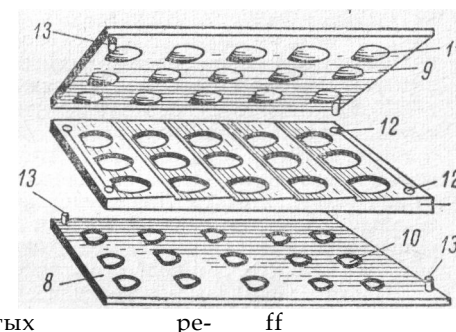


Рис. 63. Конструкция прессформы:

а — для вулканизации профилированных подошв; б — для вулканизации формованных каблучков

При вулканизации способом роста в гнезда прессформ закладывают заготовки объемом меньшим, чем объем гнезд прессформ. Последние помещают на плиты вулканизационного пресса и прессуют под постоянным давлением до окончания вулканизации. В первоначальный период выдерживания резиновых заготовок в прессе под влиянием нагрева порообразующие вещества разлагаются, что приводит к росту объема заготовок в 1,5–2,0 раза и более и заполнению ими всего внутреннего объема прессформ. После окончания периода заполнения прессформ, продолжающегося несколько минут, начинается процесс вулканизации образовавшегося пористого резинового изделия. Общая продолжительность выдерживания прессформ с резиновыми

заготовками в вулканизационных прессах в зависимости от вида вулканизуемых изделий колеблется в пределах 8–18 и более минут, температура вулканизации 150–160° С, давление — до 50 н/см². Пористость резиновых изделий, помимо состава резиновой смеси, обуславливается при способе роста соотношениями между толщиной сырых заготовок и высотой гнезд прессформ. Вулканизацию способом роста применяют для изготовления пористых резиновых изделий черного цвета.

При вулканизации способом чередования давлений в гнезда прессформ закладывают заготовки объемом, превышающим объем гнезд прессформ. После загрузки прессформ на плиты вулканизационного пресса сначала дают высокое давление 250–300 н/см². При этом заготовки заполняют гнезда прессформ, а избыток смеси вытекает из прессформы в виде выпрессовки. В этот период, несмотря на разогрев заготовок, порообразования в резиновой смеси не происходит из-за высокого внешнего давления. При снижении давления в прессе до 10–30 н/см² прессформы несколько раздвигаются, объем резиновых заготовок возрастает, так как внутреннее давление газообразных продуктов разложения порообразующих веществ превышает внешнее давление на вулканизуемые заготовки. Вулканизация заготовок завершается при низком внешнем давлении. Общая продолжительность вулканизации способом чередования давлений при температуре 150–160° С достигает 15–18 мин. При вулканизации способом чередования давлений в резиновых заготовках образуются мелкие равномерные поры, а при способе роста — поры более крупные и менее равномерные. Пористость резиновых изделий, вулканизуемых способом чередования давлений, регулируют соотношениями длительности выдерживания прессформ с резиновыми заготовками под высоким и низким давлением. Недостатками вулканизации способом чередования давлений являются большие колебания толщины изделий и затруднительность получения резиновых формованных деталей с точными заданными линейными размерами. Вулканизацию способом чередования давлений широко применяют при производстве различных легких цветных пористых резиновых пластин для низа обуви, а также кожеподобных пористых пластин.

Кожеподобные пористые пластины вулканизируют также при постоянном высоком давлении в прессах повышенной толщины с последующим распиливанием на два или более слоев необходимых калибров, так как непосредственное получение пористых резиновых изделий малых толщин весьма затруднительно. Для предохранения резиновых изделий от перевулканизации, а пористых изделий также и от дальнейшего порообразования внутри резины и изменения их размеров вулканизированные резиновые заготовки после выгрузки из прессформ подвергают охлаждению.

Пористые резиновые изделия после охлаждения подвергают термической обработке при 100–110° С в течение 2,5–3 ч для уменьшения усадки по площади в процессе производства обуви.

Охлажденные резиновые изделия поступают на обрезку выпрессовки (заусенцев) при помощи специальных машин, далее на сортировку, клеймение и упаковку.

(Отдельные виды резиновых изделий после вулканизации подвергают более сложной обработке: распиливанию (шпальтованию) на отдельные слои резиновых пластин, вырубке из пластин подошвенных, каблучных и других деталей, выемке верхней площадки в пористых штампованных каблучках и др.

Резиновые изделия для низа обуви хранят на стеллажах, в вентилируемых затемненных помещениях при температуре от 0 до 20° С на расстоянии не менее 1 м от отопительной системы.

В последние годы в СССР проведены большие работы по совершенствованию технологии и автоматизации производства обувных резиновых изделий. Разработаны и внедрены карусельные вулканизационные пресс-автоматы; освоены и успешно работают поточные линии по изготовлению и переработке резиновых смесей; внедряются принципиально новые методы изготовления обувных резиновых деталей путем литья резиновых смесей под давлением в специальных вулканизационных агрегатах; значительно расширен ассортимент выпускаемых обувных резин и резиновых деталей на основе использования синтетических каучуков различных типов и т. д.

Пороки и определение сортности обувных резиновых изделий

Пороки резиновых изделий для низа обуви. Пороки резиновых изделий возникают на различных стадиях производства. Ниже приводится краткая характеристика наиболее распространенных пороков резиновых изделий для низа обуви.

Посторонние включения — расположенные на поверхности и шпунты резиновых деталей частицы металла, дерева, песка и т. п. — возникают при неаккуратном выполнении операций разнески и смешения составных частей резиновых смесей, а также в результате загрязнения последних при транспортировании.

Пузыри, раковины, крупные поры на поверхности резиновых изделий и внутри них образуются при повышенной влажности отдельных компонентов резиновой смеси/ неравномерном размешивании порообразователей, захвате воздуха резиновой смесью в процессе каландрования и др.

Неровная поверхность, вмятины, оспины, сыпь, отпечатки, шероховатость — все эти поверхностные пороки образуются в результате применения грубоизмельченных порошкообразных составных частей резиновой смеси, плохой очистки прессформ, наличия забоин и царапин на внутренней поверхности прессформ и т. п.

1 Неровный цвет, грязная поверхность, пятна, мраморность (характерные волнистые пятна с расцветкой, напоминающей поверхность мрамора) являются результатом неправильного смешения основных компонентов резиновой смеси с красителями и пигментами, а также резиновой смеси с добавляемой вырубкой от других смесей, применения плохо очищенных прессформ, попадания масла в резиновую смесь и др.

Выцветание серы, проявляющееся в образовании на поверхности резиновых деталей светло-серого мелкокристаллического налета, происходит при недовулканизации резиновой смеси и малом связывании каучука с серой при неправильном подборе мигчителей.

Недопрессовка (отсутствие точной формы резиновых изделий), отклонения в размерах полочек ранта и каблука, нечеткость рисунка на поверхности изделий и ранта, сдвиг ранта и т. д. возникают при недостаточном давлении в процессе вулканизации, при малой пластичности резиновой смеси, недостаточном заполнении прессформ резиновой смесью, вследствие неисправности прессформ и сдвига их отдельных частей, плохой очистки прессформ.

Недовулканизация внешне выражается в чрезмерной мягкости и пластичности резиновых изделий; недовулканизация резиновых изделий вызывается недостаточной дозировкой серы, ускорителей вулканизации или их активаторов, недостаточной продолжительностью вулканизации или низкой температурой плит вулканизационного пресса.

Перевулканизация изделий, обуславливающая их повышенную жесткость и зачастую ломкость, вызывается причинами, противоположными недовулканизации.

Кроме перечисленных пороков, в резиновых изделиях для низа обуви встречаются и другие: отклонения в размерах деталей, неравномерность толщины в отдельных деталях, а также в партии деталей, нарушение расположения отверстий для гвоздей в каблуках и т. п.

Определение сортности резиновых изделий для низа обуви. В зависимости от характера и величины (протяженности) пороков обувные резиновые пластины и детали подразделяют на сортовые и несортовые. К сортовым пластинам относят пластины, не имеющие дефектов или имеющие ограниченное количество дефектов; количество пластин с дефектами не должно превышать 15% от общего количества пластин в партии.

К сортовым резиновым деталям (подошвам, каблукам, набойкам и др.) относят детали, не имеющие дефектов или имеющие не более двух (допустимых), расположение и размеры которых не влияют на технологические и эксплуатационные свойства деталей.

При пргемке штампованных и формованных резиновых деталей проверяют соответствие их размеров чертежам и контрольным шаблонам. Для определения соответствия размерам чертежей отбирают детали различных размеров и разных номеров прессформ (номер прессформы обозначен на изнаночной стороне деталей) в количестве

$$x = n - 0,20 \sqrt{N},$$

где x — количество отбираемых деталей в парах;
 n — число номеров (размеров) деталей в ростовочном ассортименте;
 N — общее количество деталей в партии.

§ 3. СТРОЕНИЕ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБУВНЫХ РЕЗИНОВЫХ ПЛАСТИН И ДЕТАЛЕЙ

Технологические и эксплуатационные свойства обувных резиновых пластин и деталей в определенной степени связаны с их внутренним строением. Данные химического анализа резиновых изделий практически не используются при оценке качества обувных резиновых пластин и деталей. Качество этих изделий характеризуется совокупностью показателей их физико-механических свойств.

Из показателей физико-механических свойств обувных резиновых пластин и деталей наибольшее значение имеют толщина, плотность, твердость, предел прочности при растяжении, относительное удлинение при разрыве и остаточное удлинение после разрыва, сопротивление истиранию.

При оценке качества отдельных видов резиновых изделий для низа обуви определяют также сопротивление многократному изгибу и растяжению, сопротивление раздиру и прорыву ниткой, прочность связи (склеивания) резины с тканью, теплоустойчивость (кожеподобной резины) и др.

Строение резиновых пластин и деталей

Резиновые изделия, используемые для деталей обуви, по своей структуре резко различаются между собой.

Непористые резины при рассмотрении под микроскопом представляют собой сплошную массу без какой-либо выявленной микроструктуры.

При соответствующей толщине среза в пористой резине резко выделяются поры различной формы и размеров. Величина, форма и частота расположения пор зависят от многих факторов: природы порообразователей и их дозировки, равномерности измельчения и смешения порообразователей с остальными компонентами резиновой смеси, способа вулканизации и др.

Характерной особенностью пористой резины является отсутствие сообщения отдельных пор между собой. В отличие от кожи, пронизанной сообщающимися между собой порами, в резине поры замкнутые. Вследствие этого пористые резины практически воздухо- и паронепроницаемы, тогда как разветвленная система пор кожи обеспечивает ее воздухо- и паропроницаемость.

Толщина резиновых изделий

Толщину резиновых изделий измеряют при помощи микрометров с опорной площадкой диаметром 10–15 мм и прижимным усилием не более 1 н (0,1 кг).

Толщину измеряют: пластин — не менее, чем в четырех точках на расстоянии не менее 25 мм от краев; подошв — в пяточной и носочной частях; каблучков, набоек и фликов — в трех точках, посередине пяточной и боковых поверхностей. Толщину формованных деталей проверяют по чертежам, согласованным с потребителем.

Толщина резиновых изделий в зависимости от назначения колеблется в широких пределах: от 2–2,5 до 20–30 мм и более. В профилированных резиновых изделиях толщина неодинакова в разных участках; в этих изделиях толщина отдельных участков должна соответствовать размерам, заданным исходными чертежами.

Толщина пластин или деталей в однородной партии непористых резиновых изделий отличается постоянством; расхождения толщины большей частью не превышают десятых долей миллиметра. В противоположность непористым изделиям пористые характеризуются значительным варьированием толщины; разница в толщине отдельных пластин или деталей из пористой резины в партии достигает зачастую 1–1,5 мм. Неоднородность толщины объясняется затруднительностью точной регулировки роста объема пористых резиновых изделий в процессе их производства.

Показатель толщины пористых резиновых изделий (пластин, подошв, набоек) имеет существенно значение, так как отнесение этих изделий к той или другой группе по цене обуславливается, помимо других факторов, и их толщиной.

Плотность резиновых изделий

Плотность непористых резиновых изделий определяют: непосредственным измерением длины, ширины и толщины испытуемых образцов и их взвешиванием на технических весах; методом гидростатического взвешивания, т. е. взвешивания на воздухе и в воде; взвешиванием и погружением в градуированную трубку с ртутью аналогично определению плотности кожи. При определении плотности пористой резины ввиду проникновения ртути или воды в открытые поры торцовых поверхностей объем устанавливают в большинстве случаев непосредственным измерением длины, ширины и толщины образцов цилиндрической формы диаметром 55 мм.

Для определения объема цельных деталей, например подошв или каблучков, без вырубki из них образцов, используют прибор, изображенный на рис. 64. Он представляет собой сосуд 1 из алюминия или оцинкованного железа. Боковое отверстие сосуда закрывается резиновой пробкой 2 с сифоном 3, имеющим на конце резиновую трубку 4 с зажимом 5. В сосуд помещают иглу 6, ручка которой находится в гнезде 7. В сосуд нали-

вают воду так, чтобы из отверстия вылился ее излишек. Затем зажимают резиновую трубку, вынимают иглу, накалывают на нее испытуемый взвешенный образец и погружают в сосуд. При последующем открывании зажима с помощью мерного цилиндра измеряют объем вытекшей воды.

Плотность резиновых изделий является одним из важнейших показателей их качества и назначения. С плотностью резиновых изделий связаны предел прочности при растяжении, твердость, теплозащитные и амортизационные свойства и др. Плотность резиновых изделий характеризует расход материалов на их изготовление: на цветные детали плотностью 0,25 г/см³ тратится в 5 раз меньше материалов, чем при плотности 1,55 г/см³. Плотность резиновых деталей в значительной степени влияет на общий вес обуви и ее удобство в носке.

Плотность резиновых непористых изделий зависит исключительно от их состава. В наибольшей степени на нее влияют количественные соотношения каучука и наполнителей, а также природа наполнителей. Резиновые изделия с высоким содержанием каучука, например кожеподобные и транспарентные цветные резины, имеют плотность примерно 1,20–1,30 г/см³, тогда как цветные непористые резины обычного типа, содержащие значительные количества тяжелых минеральных наполнителей, имеют плотность 1,50–1,60 г/см³. Черные непористые резины, содержащие в качестве основного наполнителя сажу, более легкую по сравнению с минеральными наполнителями, имеют плотность 1,25–1,30 г/см³. Пористые резиновые изделия в зависимости от состава и степени пористости имеют плотность от 0,20–0,25 до 1,20–1,30 г/см³.

Соответственно соотношениям плотности непористых и пористых резиновых изделий объем пор в последних колеблется от 20 до 80 % и более от общего объема изделий.

Твердость резиновых изделий

Для определения твердости обувных резиновых пластин и деталей применяют игольчатый твердомер ТМ-2 (рис. 65). Механизм твердомера смонтирован в небольшом хромированном корпусе. На нижней поверхности корпуса имеются шайба 1 с отверстием для цилиндрической затупленной иглы 2 и пла-

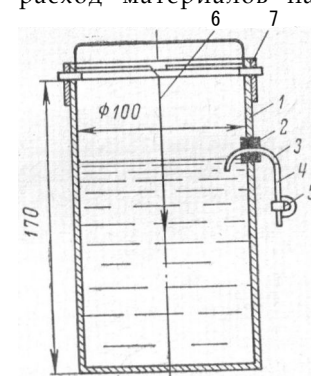


Рис. 64. Прибор для определения объема резиновых деталей

стинка 3 такой же высоты, как и шайба /;верху прибора укреплена головка 4. Шкала 5 имеет деления от 0 до 100. Внутри прибора игла 2 связана посредством соответствующих приспособлений с пружиной и стрелкой 6.

Испытуемый образец резины толщиной не менее 6 мм (при меньшей толщине под образец подкладывают образец однотипной резины) кладут ходовой поверхностью кверху на ровную металлическую или стеклянную поверхность. Прибор помещают на образец таким образом, чтобы в соприкосновение с образцом пришли пластинка 3 и конец иглы 2. Затем осторожным нажатием руки на головку 4 заставляют иглу 2 вдавиться в образец. Чем тверже резина, тем игла меньше погружается в нее и, следовательно, больше углубляется внутри прибора, передвигая при этом стрелку 6 по шкале 5. Наоборот, чем мягче резина, тем глубже проникает в нее игла и тем меньше отклонение стрелки.

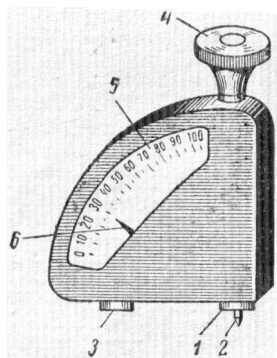


Рис. 65. Игольчатый твердомер для определения твердости резины

Показатель твердости резиновых изделий для низа обуви отражает их технологические и эксплуатационные свойства. Резиновые изделия с низкими показателями твердости плохо поддаются обработке (раздваиванию, подрезке, фрезерованию и др.) на обувных фабриках, деформируются при прессовании в процессе приклеивания к обуви, плохо держат винты и гвозди, создают неудобства при носке обуви. Излишне твердые резиновые изделия обладают худшей амортизационной способностью и во многих случаях быстрее изнашиваются. ГОСТ предусматриваются минимальные величины или верхний и нижний пределы показателей твердости резиновых изделий; эти величины в условных единицах колеблются от 36 до 85 и более в зависимости от вида резиновых изделий и их назначения.

Предел прочности резиновых изделий при растяжении

Методика определения предела прочности резиновых изделий при растяжении в основном совпадает с методикой, принятой для кожаных материалов, но исключается предварительное выдерживание образцов при нормальной относительной влажности воздуха. Результаты испытаний резиновых изделий выражают в ньютонах на квадратный сантиметр.

Предел прочности резиновых изделий при растяжении в значительной мере определяет технологические и эксплуатацион-

ные свойства резиновых изделий (прочность ниточных скреплений, выкрашиваемость носочной части подошв и др.). Величина предела прочности резиновых изделий при растяжении колеблется от 200–250 до 600–750 н/см² и более.

Предел прочности резиновых изделий при растяжении обуславливается многими факторами: качественным составом резиновых смесей (вид каучука, наполнителей, ускорителей и др.) и количественным содержанием отдельных составных частей (относительное количество каучука в резиновой смеси, дозировка наполнителей, мягчителей и др.), правильностью проведения процесса изготовления резиновых смесей (соблюдение порядка загрузки составных частей, равномерность их смешения, температурный режим смешения и др.), режимом вулканизации резиновых заготовок (соблюдение установленных параметров вулканизации, т. е. времени, температуры и давления).

Существенное влияние на предел прочности резиновых изделий при растяжении оказывает их пористость: при прочих равных условиях предел прочности при растяжении пористых резин значительно ниже, чем непористых. Резиновые изделия черного цвета имеют более высокий предел прочности при растяжении, чем такие же цветные изделия, наполненные каолином. Резиновые непористые изделия, подвергнутые в процессе получения заготовок каландрованию, имеют неодинаковый предел прочности при растяжении во взаимно перпендикулярных направлениях: вдоль направления каландрования прочность резины несколько выше (на 8–12%), чем поперек. На пористых резиновых изделиях каландровый эффект практически не сказывается.

Относительное удлинение при разрыве и остаточное удлинение после разрыва

При испытании резиновых изделий на растяжение одновременно с пределом прочности определяют относительное удлинение при разрыве испытуемых образцов, а также их остаточное удлинение после разрыва. Относительное удлинение при разрыве устанавливают по показаниям шкалы удлинений разрывной машины или по соответствующей кривой растяжения, вычерчиваемой самопишущим прибором. Для определения остаточного удлинения по методике ГОСТ половинки разорванного образца освобождают из зажимов разрывной машины, помещают на гладкую поверхность таким образом, чтобы поверхности разрыва плотно прилегали друг к другу, и по истечении 1 мин после разрыва измеряют с точностью до 0,5 мм длину рабочего участка образца. Относительное и остаточное удлинения выражают в процентах от первоначальной длины рабочего участка образца.

Относительное удлинение резиновых изделий при разрыве является важным показателем их эксплуатационных свойств. Резиновые подошвы с низкими показателями относительных удлинений при разрыве быстрее изнашиваются в процессе пользования обувью, а в ряде случаев ломаются по линии изгиба Б пучках. Поэтому ГОСТ на резиновые изделия для низа обуви предусматриваются нормы минимальных относительных удлинений при разрыве.

Относительное удлинение при разрыве резиновых изделий колеблется в пределах 150–400% и более, т. е. по своей величине превышает удлинения каких-либо других обувных материалов. На величину относительных удлинений резиновых изделий при разрыве влияют в основном те же факторы, что и на предел прочности при растяжении.

Остаточное удлинение после разрыва характеризует способность резиновых изделий к сохранению приданной им формы в процессе носки обуви. Большая величина остаточного удлинения резиновых изделий (кроме кожеподобных и полупрозрачных) обуславливает зачастую более быстрый износ резиновых изделий и более заметную потерю приданной формы. Вследствие этого ГОСТ на подошвенные пластины и подошвы большей частью ограничивается верхний предел допустимых остаточных удлинений: он колеблется в зависимости от вида резины в широких пределах, достигая для кожеподобных резин величины 40–85%.

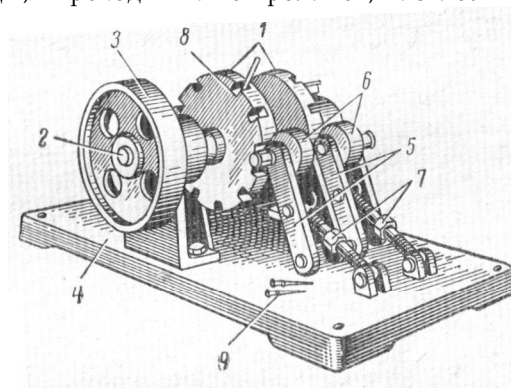
При испытании отдельных видов подошвенных резиновых пластин и подошв определяют также отношение нагрузок при разрыве и при растяжении на 50%. Чем больше это отношение, т. е. чем относительно меньше напряжение, возникающее в резине при растяжении на 50% от первоначальной длины, тем больше запас прочности, меньше вероятность излома подошвы в процессе носки обуви. Обычно это отношение составляет для пористых подошвенных резин 1,8–2,0 и более.

Сопrotивление резиновых изделий многократному изгибу и растяжению

Эти показатели имеют практическое значение при оценке качества резиновых изделий для низа обуви, подвергающихся многократному изгибу и растяжению в процессе носки, т. е. резиновых подошв.

Прибор для испытания резины на многократный изгиб (рис. 66) состоит из двух дисков жестко закрепленных на валу 2, приводимом во вращение шкивом 3, связанным с электродвигателем. По обе стороны дисков на массивной плите 4 укреплены качающиеся кронштейны 5 со свободно вращающимися роликами 6, оси которых расположены параллельно валу. По-

средством двойных гаек 7, сидящих на шарнирно укрепленных болтах, можно изменять положение кронштейнов и тем самым приближать ролики к дискам или удалять от них. Испытуемые образцы длиной 68 мм, шириной 10 мм и толщиной от 3 до 6 мм закрепляют в радиально расположенных пазах 8 дисков с помощью заклинивающих шпилек 9; на каждом диске расположено по 12 пазов. После установки роликов на расстояние от дисков, равное максимальной толщине испытуемых образцов, пускают в ход мотор. При этом диски вращаются со скоростью 250 об/мин, а образцы, проходя мимо роликов, изгибаются под прямым углом 500 раз в минуту. Через каждые 2 мин в процессе испытания мотор останавливают и проверяют наличие трещин или изломов по месту изгиба испытуемых образцов.



Минимальное допустимое количество изгибов до появления трещин или изломов в зависимости от вида резиновых изделий для низа обуви составляет 15 000–50 000.

Сопrotивление многократному растяжению определяют на образцах, имеющих форму двусторонней лопатки с длиной рабочего участка 50 мм и шириной 10 мм. Испытания проводят при растяжении на 50% от длины рабочего участка образцов (т. е. на 25 мм). Число растяжений испытуемых образцов (циклов растяжений и сокращений) – 250 ± 20 в минуту. Число циклов до полного разрушения образцов устанавливают по показаниям счетчика или по времени испытания.

Минимальное допустимое число циклов растяжения для резиновых пористых подошвенных пластин и подошв – 5000.

Сопrotивление резиновых изделий истиранию

Сопrotивление резиновых изделий истиранию определяют с помощью ранее описанного прибора (см. рис. 36), применяемого при испытании кожи для низа обуви.

При проведении испытаний истирания испытуемых предварительно притертых и взвешенных образцов производят непрерывно в течение 5–10 мин, что соответствует 200–400 оборотам

диска, покрытого шайбой из карборундового полотна*; для истирания резины применяют мелкозернистое карборундовое полотно; усилие прижима испытуемых образцов к истирающему диску снижают до 16 н, т. е. до 2 н на 1 см² поверхности образцов. Отвод резиновой пыли и частиц карборундового полотна осуществляется вытяжной вентиляцией. Измерение толщины испытуемых образцов резины до и после истирания не производят, так как истирание устанавливают по изменению объема; потерю объема определяют, исходя из потери в весе пары испытуемых образцов резины и их плотности.

Результаты испытания характеризуются потерей в объеме пары образцов, приходящейся на работу трения, равную 1 кет • ч, и вычисляются по формуле

$$y = \frac{g_i - g_e}{\text{fir}}$$

где V — удельный показатель истирания, см³/квт • ч;
81 ¹¹ g — вес пары образцов до и после истирания, г;
 Y — плотность образцов резины, г/см³;
 W — работа трения, кет • ч.

Работу трения вычисляют по специальной формуле, исходя из числа оборотов диска за время испытания, величины уравновешивающего груза, расстояния от точки подвешивания груза до оси рычага и др.

Удельный показатель истирания резиновых пластин и деталей для низа обуви колеблется от 200—300 до 1000—1200 см³/квт•ч. На величину истираемости резиновых изделий влияют вид каучука и его дозировка в резиновой смеси, вид наполнителя и его количество в резиновой смеси по отношению к каучуку, правильность изготовления резиновых смесей, режим вулканизации и другие факторы. При прочих равных условиях истираемость цветных резин выше, чем резин черного цвета. Пористые резины при истирании в лабораторных условиях по истираемости мало отличаются от непористых, хотя в практических условиях носки обуви они медленнее изнашиваются. Это объясняется в основном положительным влиянием амортизационных свойств пористых резиновых подошв или каблучков в процессе носки обуви, не находящих отражения в методике лабораторного определения истираемости резины.

Сопrotивление резиновых изделий раздиру

Разрушение резиновых изделий в процессе носки (например, выкрашивание носочной части пористых резиновых подошв) происходит часто в результате первоначального образования местных незначительных повреждений (надрезов, трещин), а не из-за одновременного возникновения напряжений, превышающих предел прочности при растяжении. Этим обуславливается практическое значение показателя сопротивления раздиру резиновых пористых подошвенных пластин и подошв.

Сопrotивление раздиру определяют на образцах, имеющих форму грибка (рис. 67, а), с надрезом длиной 30 мм у основания (ножки). Образцы для испытаний подошв вырубают из носочной части так, чтобы сферический контур образца совпал со сферическим контуром носочной части. Одну из половин надрезанного основания закрепляют в верхнем зажиме разрывной машины, другую — в нижнем (рис. 67, б). При пуске разрывной машины происходит раздираание образца по линии надреза. Показателем сопротивления резины раздиру является разрывная нагрузка в ньютонах или килограммах, отнесенная к 1 см толщины образца. В зависимости от вида резины ее сопротивление раздиру колеблется в пределах 10—30 н/см и более.

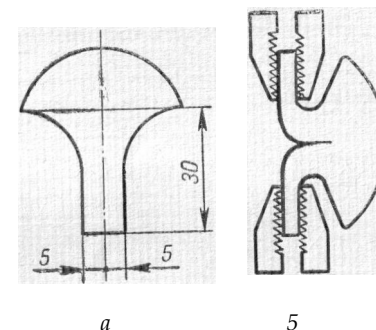


Рис. 67. Определение сопротивления резины раздиру: а — форма образца; б — схема испытания на раздир

Сопrotивление резиновых изделий прорыву ниткой

Испытание подошвенной резины и подошв на сопротивление прорыву ниткой выполняют следующим образом. На специальном прессе в испытуемом образце резины пробивают 3 пары отверстий диаметром 1,5 мм; через каждую пару отверстий, расположенных друг от друга на расстоянии 6 мм, протягивают нитку, а затем при помощи специального приспособления к разрывной машине определяют нагрузку, при которой происходит прорыв резины между отверстиями.

Сопrotивление прорыву ниткой относят к толщине испытуемого образца резины и выражают в ньютонах на миллиметр (или килограммах на миллиметр). Сопrotивление прорыву ниткой нормируют лишь для резиновых пластин и подошв, предназначенных для обуви ниточных методов крепления. Минимальная величина сопротивления прорыву ниткой в зависимости от вида резины колеблется в пределах 13—27 н/мм.

(ГОСТ 42Г66ЕНН резиу,а С Метод о S f PCTBHHHMOY OBT3,OMY CTAHДAPTY CKOЛЬЖEHИИ), ДOПYCКАEТCЯ BMECTO ГTM CОПPOТИВЛEHИЯ ИCПЫTAHИЮ ПPИ CETKY. YCКАEТCЯ BMECTO KAPБOPYHДOBOГO ПOЛOТНА ПPИМEHЯTЬ CTAЛbHЮ

Прочность связи (склеивания) резины с тканью

Прочность склеивания испытуемой резины с тканью — двухслойной кирзой — определяют путем расслаивания склеенных образцов (полосок) размером 120х25 мм. Образцы резины перед склеиванием подвергают взъерошиванию абразивным полотном. На тканевые полоски дважды наносят наиритовый клей 23%-ной концентрации, на резиновые полоски — один раз наиритовый клей 18–19%-ной концентрации. Полоски, намазанные клеем, просушивают в течение 1,5–2 ч при 18–20° С. Непосредственно перед склеиванием клеевые пленки на полосках резины подвергают термоактивации под рефлектором при 80° С в течение 2 мин, а затем склеивают полоски резины с полосками ткани при давлении 35 н/см². После склеивания образцы выдерживают в течение 24 ч при 18–20° С, после чего их расслаивают на разрывной машине. Нагрузку при расслаивании относят к единице ширины полосок (1 слг).

По действующим нормам минимальная прочность связи резины с тканью должна быть равна 24 н/см.

Отбор проб для физико-механических испытаний резиновых изделий

Для испытаний резиновых изделий отбирают среднюю пробу в размере 0,05% от количества изделий в партии, но не менее 5 пластин или 10 полупар каждого вида штампованных и формованных деталей. В резиновых изделиях топографические различия отсутствуют, т. е. эти изделия характеризуются сравнительным постоянством физико-механических свойств в разных участках. Тем не менее для обеспечения однообразия в отборе образцов для испытаний местоположение отбираемых образцов в резиновых изделиях точно регламентируют.

При испытании резиновых пластин образцы для испытаний на растяжение, многократный изгиб и прорыв ниткой отбирают в двух противоположных направлениях: вдоль и поперек направления каландрирования. При испытании подошв, подметок, каблуков отбор образцов в каждом случае определяется возможностями их выкраивания и значением отдельных показателей. Так, из штампованных и формованных подошв берут образцы для определения плотности и Предела прочности при растяжении, сопротивления многократному изгибу и истиранию; из резиновых каблуков отбирают образцы для определения сопротивления истиранию. При невозможности вырубki из одной подошвы двух образцов для определения предела прочности при растяжении и одного образца для определения сопротивления многократному изгибу отбирают удвоенное количество подошв (не менее 20 полупар) и вырубают из половины

отобранных подошв по два образца для определения предела прочности при растяжении, а из другой половины отобранных подошв — по два образца для определения сопротивления многократному изгибу (из каждой подошвы).

§ 4. АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУВНЫХ РЕЗИНОВЫХ ПЛАСТИН И ДЕТАЛЕЙ

Общая характеристика резиновых изделий для низа обуви

Резиновые изделия для деталей низа обуви подразделяются: по назначению — на изделия для подошв, каблуков, набоек, полубкаблук, фликов и подметок; по виду — на пластины, штампованные и формованные детали; по структуре — на непористые (моноконтные), пористые, многослойные и составные; по типу резины — на изделия из обычной пористой и непористой резины, из кожеподобной пористой, непористой и пористой с волокнистым наполнителем резины, из транспарентной резины; по цвету — на черные, цветные, белые и двухцветные.

Резиновые изделия для низа обуви находят в обувной промышленности исключительно широкое и разнообразное применение. Внедрение резиновых изделий способствовало совершенствованию технологии производства обуви, снижению себестоимости обуви при одновременном повышении ее удобства и надежности в эксплуатационных условиях.

Резиновые подошвы разделяются на формованные и штампованные; последние вырубают из пластин на обувных предприятиях или на резиновых заводах.

Резиновые подошвы во многих отношениях превосходят кожаные. Обувь на резиновой подошве не намокает, что дает возможность пользоваться ею в сырых условиях без галош. Благодаря мягкости и гибкости резиновые подошвы обеспечивают удобную и бесшумную ходьбу. Скольжение резиновых подошв значительно меньше, чем кожаных.

Подбор разных типов резиновых подошв дает возможность изменять эксплуатационные свойства и внешний вид обуви. Достигнутые промышленностью успехи в производстве различных видов пористых резиновых подошв и каблуков, а также кожеподобных подошв способствуют уменьшению веса резиновых подошв при одновременном снижении расхода материалов на их изготовление.

Важнейшим преимуществом резиновых подошв является их высокая износостойкость, предопределяющая длительные сроки носки обуви без ремонта деталей низа и подошвенных скреплений. Так, сроки носки пористых резиновых подошв при плотности от 1,0 до 0,25–0,40 г/см³ колеблются от 5–6 до 8–12 месяцев.

Пористые резиновые подошвы отличаются высокими теплозащитными и амортизационными свойствами. Кожеподобные резиновые подошвы по срокам носки мало отличаются от легких видов пористых резиновых-нодшв, хотя толщина последних значительно больше; в то же время кожеподобные подошвы хорошо прилегают к следу обуви, легко подвергаются отделке и могут применяться для изготовления наиболее изящных видов обуви на высоком каблуке. Транспарентные подошвы отличаются исключительно высокими сроками службы (12–24 месяца).

Изнашивание резиновой подошвы в эксплуатационных условиях протекает значительно равномернее по площади и толщине, чем изнашивание кожаной подошвы. Скорость износа имеет примерно одинаковую величину для наружных и внутренних слоев резиновых подошв. Соответственно этому износ резиновой подошвы в условиях эксплуатации до известной толщины (равной толщине нерабочего слоя, прилегающего к следу обуви, 1,25–1,50 мм) прямо пропорционален времени носки. Однако применение тонких пористых резиновых подошв приводит к резкому снижению сроков их службы, главным образом в связи со снижением амортизационной способности резины.

При рациональной конструкции обуви и правильном подборе стелечных, подкладочных и других материалов пользование обувью с резиновой подошвой не приводит для большинства потребителей к каким-либо неудобствам гигиенического характера.

Перечисленные выше положительные свойства резиновых подошв определяют широкое использование в обувной промышленности СССР резиновых подошвенных пластин, штампованных и формованных подошв.

Резиновые каблуки и набойки по эксплуатационным свойствам превосходят кол<анные: они обеспечивают мягкую и бесшумную ходьбу, так как обладают хорошими амортизационными свойствами, выдерживают длительные сроки службы, не изменяют своей формы и внешнего вида в процессе носки обуви, а также при намокании и высушивании.

Резиновые каблуки и набойки разделяются на формованные и штампованные, вырубаемые из пластин на обувных или на резиновых предприятиях. Применение формованных каблуков и набоек связано с упрощением производства обуви и сокращением трудоемкости ее изготовления. Это обстоятельство в сочетании с положительными эксплуатационными свойствами способствует массовому использованию резиновых' формованных каблуков и набоек.

В обувной промышленности для получения каблуков, набоек и фликов используются также резиновые пористые каблучные, набоечные и фличные пластины. Разруб каблучных,

набоечных и фличных пластин производится аналогично разруб подошвенных пластин на резиновых и обувных предприятиях.

В последние годы за рубежом и в СССР находят применение набойки (особенно для высоких и средних каблуков) на основе полиуретановых вулканизатов, отличающихся весьма высокой износостойкостью: сроки службы полиуретановых набоек достигают 2–3 месяцев и более.

Составными частями полиуретановых набоек являются полиуретановый каучук, углеродная сажа, стеарин, трнэтанол-амин, «сшивающий» агент» (десмодур).

Полиуретановые набойки изготавливают разными способами: 1) вулканизацией в прессформах в виде профилированных стержней или пластин с последующим разрубом на детали; 2) литьем под давлением с одновременной запрессовкой в каждой набойке стержня с головкой, служащего для прикрепления набойки к каблуку; 3) вулканизацией в прессформах с одновременной вставкой в каждую набойку стержня с головкой. Полиуретановые набойки, известные за рубежом под названием «вулколлан» получают методом свободного литья из исходных продуктов – полиэфиров и полиизоцианатов.

Резиновые подошвенные пластины и штампованные подошвы

Резиновые подошвенные пластины представляют собой листы прямоугольной формы с прямоугольными или закругленными краями. Размеры пластин 470x550 мм, 470x590 мм, 525x690 мм и др.

Ассортимент резиновых подошвенных пластин включает в себя следующие изделия: пористые пластины марок Б, БШ, В и ВШ; непористые пластины марок А, Б и В; кожеподобные пластины непористые, пористые и пористые с волокнистым наполнителем.

Пористые подошвенные пластины и подошвы предназначаются для изготовления обуви ниточных и клеевых методов крепления; они находят наибольшее применение в обувной промышленности. Пористые резиновые пластины выпускают различной плотности и толщины (табл. 11).

Непористые подошвенные пластины и подошвы используют в ограниченных размерах, преимущественно для обуви гвоздевого и клеевого методов крепления.

Непористые резиновые пластины в зависимости от назначения, и толщины подразделяются на отдельные марки и группы

Наряду с обычной непористой подошвенной резиной промышленностью искусственных кож освоен выпуск для обуви гвоздевого метода крепления непористой подошвенной резины

Толщина и плотность резиновых пористых пластин

Марка	Группа	Толщина, мм	Плотность, г/см ³
Б и БШ	0	4.4—5,4	0,51-0,70
	1	5.5—6,5	
	2	6.6—7,6	
	3	7.7—8,7	
В	0	6.0—8,0	0,30-0,50
	1	8,1—10,0	
	2	10,1—12,0	
	0	6.0—7,0	
ВШ	1	7.1—8,1	0,30-0,50
	2	8.2—9,2	

Примечание. Буква «Ш», обозначает, что пластины и подошвы шпальтованы

Толщина непористых резиновых пластин **Таблица 12**

Марка	Назначение				Группа	Толщина, мм
Л	Для подошв обуви гвоздевого и винтового методов крепления					5,4—6,1
Б	Для подошв обуви ниточных методов крепления					3,9—4,5 4,6—5,3
В	Для подошв обуви клеевых методов крепления					5,4—6,1 1,7—2,3 2,4—3,0 4,0—4,5 4,6—5,0

в пластинах и деталях на базе синтетического цис-бутадиенового каучука СКД. По физико-механическим свойствам, особенно по сопротивлению истиранию в лабораторных условиях и износу в эксплуатационных условиях, подошвы на базе каучука СКД значительно превосходят подошвы из обычной непористой резины. В связи с особенностями структуры подошв на базе каучука СКД для их фрезерования в процессе отделки обуви применяют фрезы из твердых сплавов.

Кожеподобные подошвенные пластины и подошвы, нашедшие в последние годы широкое применение в обувной промышленности, используют в основном при изготовлении обуви клеевых методов крепления. Кожеподобные непористые¹ пластины выпускают толщиной от 2,4 до 4,4 мм, пористые пластины — толщиной 3,1—4,4 мм, пористые с волокнистым наполнителем — толщиной 3,0—4,0 мм.

Из кожеподобных резины наиболее благоприятными свойствами характеризуется кожволон: предел прочности при растяжении и сопротивление истиранию кожволон примерно в 1,5 раза выше, чем у обычной непористой резины. Кожволон, как и другие виды кожеподобной резины, отличается высокими остаточными удлинениями после разрыва; этим обеспечивается хорошее прилегание подошвы к следу обуви и фронтальной поверхности высоких и средних каблук.

Таблица 13

Физико-механические свойства резиновых пористых подошвенных пластин и подошв

Марка резины	Показатель	БШ	
	Предел прочности при растяжении, н/см ² , не менее:	200	200
	черного цвета	250	210
	цветных		
	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее:	200	180
	черного цвета	180	162
	цветных		180
	Остаточное удлинение после разрыва, %, не более:	16	25
	черного цвета	30	35
	цветных		
	Отношение нагрузок при разрыве и растяжении на 50%, не менее:	2,0	1,62
	черного цвета		1,80
	цветных		2,0
	Твердость, условные единицы:	42—60	42—60
	черного цвета	38—60	38—60
	цветных		
	Истираемость, см ³ /квтч, не более:	700	700
	черного цвета	800	800
	цветных		950
	Сопротивление многократному растяжению, циклы, не менее:	5000	5000
	Сопротивление прорыву ниткой, н/см, не менее:	15	13,5
	черного цвета	17	15,3
	цветных		
	Прочность связи резины с тканью, н/см, не менее:	24	24
	Сопротивление раздиру, н/см, не менее:	31	27,9
	черного цвета	22	19,8
	цветных		27
	Линейная усадка после нагрева в термостате при 100—105 °С в течение 10 мин, %, не более	1,0	1,25
			1,5

[illegible]

Требования к физико-механическим свойствам резиновых подошвенных пластин и подошв разной структуры, цвета и назначения, предъявляемые ГОСТ и ТУ, приведены в табл. 13–14.

На обувные фабрики наряду с пластинами поступают резиновые подошвы в виде деталей, вырубленных из пластин на предприятиях, вырабатывающих резиновые изделия (штампованные подошвы). Разруб резиновых пластин на предприятиях связан с получением вулканизованных отходов, требующих специальной обработки (регенерации) для повторной утилизации. При разрубе резиновых пластин на предприятиях, вырабатывающих резиновые изделия, сокращаются расходы на транспортирование, обеспечивается более высокое использование резиновых пластин, в том числе и несортных, не подлежащих отгрузке на обувные фабрики. Штампованные подошвы различных фасонов выпускаются по шаблону предприятий-потребителей или научно-исследовательских организаций.

Фасон штампованных подошв обозначается клеймом, наносимым на неходовую сторону, размеры подошв – условными гофрами по контуру подошв.

Выпуск штампованных подошв предприятиями, вырабатывающими резиновые изделия, так же как и пластин, из-за большого количества (до 20–25%) отходов при разрубке нельзя признать рациональным в экономическом отношении. Вследствие этого с каждым годом повышается удельный вес резиновых изделий для низа обуви, выпускаемых в виде формованных деталей.

Формованные подошвы отличаются значительным разнообразием по конструкции, пористости, расцветкам, характеру рисунка на ходовой поверхности и другим признакам.

По конструкции формованные подошвы делятся на две основные группы: 1) подошвы, не совмещенные с другими деталями низа обуви, и 2) подошвы, совмещенные с другими деталями.

Формованные резиновые подошвы, несовмещенные с другими деталями низа, изготавливают в двух основных видах — непрофилированные и профилированные.

Непрофилированные формованные подошвы одинаковы по толщине во всех частях. На ходовой стороне в подметочной и геленочной частях имеется рисунок, образуемый мелкой рифленостью, поперечными полосками и т. п.; неходовая сторона — гладкая или с мелкой точечной рифленостью. Непрофилированные формованные резиновые подошвы имеют в основном пористую структуру, черный или другой цвет и используются для обуви ниточных и клеевых методов крепления.

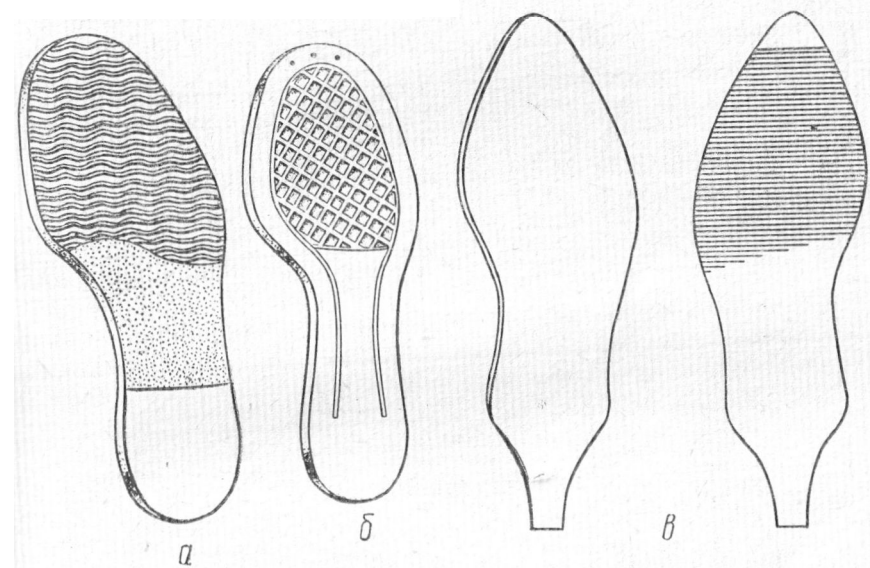
Резиновые формованные профилированные подошвы (рис. 68) характеризуются рельефной ходовой поверхностью в подметочной части (или также в геленочной) с различной формы выступами, благодаря которым уменьшается скольжение и повышается сопротивление изнашиванию. Неходовая сторона подошв гладкая или имеет выступы. Толщина профилированных формованных подошв неодинакова в различных участках: она наибольшая в носочной части, наименьшая в геленочной и пяточной частях.

Профилированные формованные подошвы имеют непористую структуру и изготавливаются из обычной, кожеподобной и граиспарентной резины. Профилированные подошвы из обычной резины предназначаются для обуви гвоздевого и клеевого методов крепления, из кожеподобной — для обуви клеевого метода крепления, из транспарентной — для обуви клеевого метода крепления и наружного слоя обуви рантового метода крепления с подложкой.

Формованные подошвы, совмещенные с другими деталями низа, весьма различны по конструкции. В прошлом были распространены так называемые монолитные и полумонолитные подошвы. В монолитной подошве были совмещены низкий каблук, простилка и накатной рант (рис. 69, а); в полумонолитной подошве, применявшейся только для женской обуви с высоким передним каблуком, — лишь простилка и накатной рант. Форма и размеры монолитных и полумонолитных подошв должны были точно соответствовать контурам затянутой обуви.

В настоящее время большое применение получили формованные подошвы различного типа, совмещенные лишь с каблуками или же с каблуками и простилками. Их изготавливают из резиновых смесей различного цвета, пористой и непористой структуры, с разными рисунками на ходовой поверхности или с гладкой ходовой поверхностью, с каблуками, имеющими пря-

„ у ю „ли скошенную Т а с ? Г да S
і тм Т Г д » Г не Г ; Г Г „ о л ^ о с т ь ю „ЛН с выступами либо



£

ш
ш
«8

т ш к

т ш

я в

Рис 68 Резиновые профилированные подошвы, несовмещенные с каблуками:

а, б — для обуви с низким каблуком; г — для обуви с высоким каблуком.

„ „иастке подметочной части

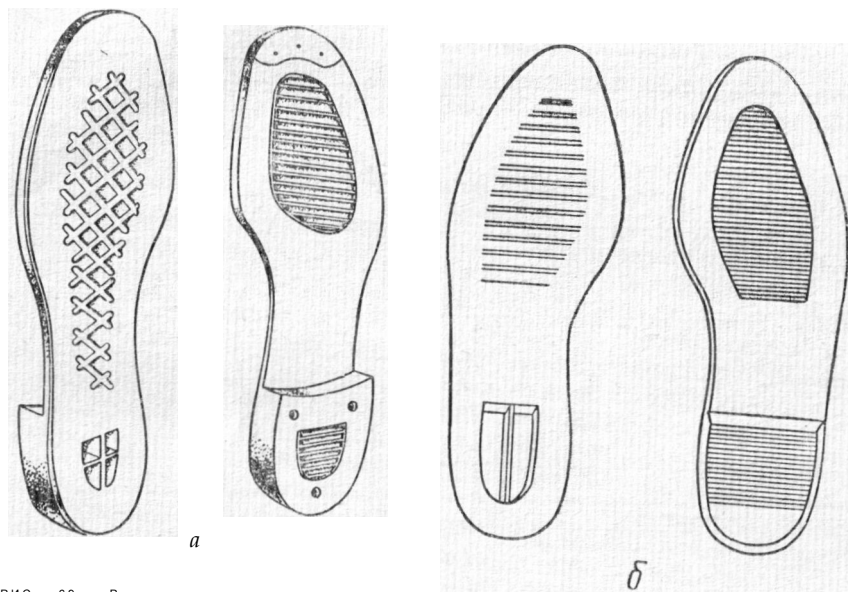


Рис. 69. Р«»овые формованные каблуки Г™, совмещенные с низкими

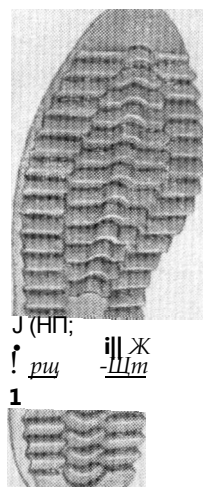
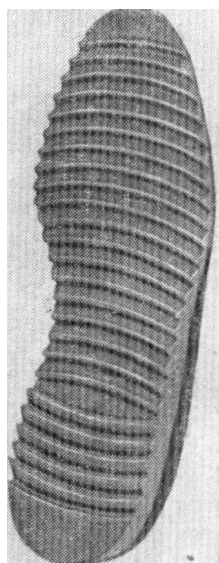


Рис. 70. Ребристые резиновые подошвы с низкими каблуками Г™, совмещенные с низкими

увеличению гибкости обуви и уменьшению ее веса, препятствует скольжению обуви, повышает износостойкость ее низа. Одновременно ребристые подошвы имеют и существенные недостатки: вследствие большой поверхности охлаждения они не обеспечивают необходимой тепловой защиты стопы в зимнее время; глубокое рифление подошв приводит к забиванию в промежутки между ребрами снега и грязи.

В последние годы в обувной промышленности используются так называемые чашеобразные подошвы (рис. 71, а), а также формованные подошвы из кожеподобной и транспарентной резины, совмещенные со средними или высокими каблуками (рис. 71, б).

Формованные подошвы изготовляют по чертежам, разработанным или утвержденным соответствующими научно-исследовательскими организациями. Фасон и размер формованных подошв указываются в геленочной части на ходовой стороне.

Формованные подошвы, так же как и штампованные, по показателям физико-механических свойств, предусмотренным ГОСТ, совпадают с соответствующими по виду или марке резиновыми пластинами (см. табл. 13–14).

Резиновые формованные каблуки и набойки

В резиновых формованных каблуках различают следующие поверхности: боковую, имеющую прямолинейный профиль; фронтальную, расположенную вертикально или (реже) наклонно к опорной плоскости; нижнюю (ходовую), снабженную профилированным рисунком, а в отдельных случаях углублениями для предохранения от изнашивания головок гвоздей, прикрепляющих каблуки к обуви; верхнюю, с овальной вогнутостью для обеспечения плотного прилегания к пяточной части обуви и с пустотелыми выемками для уменьшения веса каблуков и снижения расхода материалов на их изготовление.

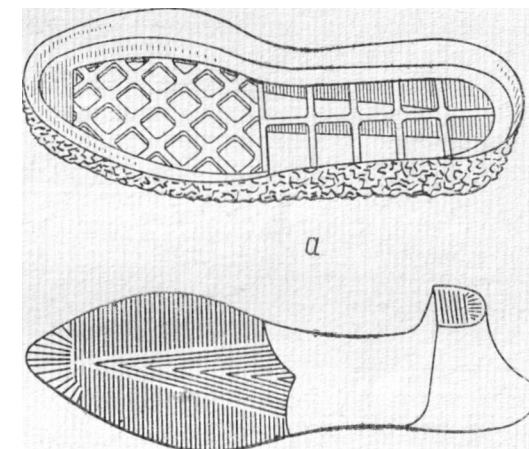


Рис. 71. Резиновые формованные подошвы: а — чашеобразная; б — совмещенная с высоким каблуком

Резиновые формованные каблуки выпускают в основной массе низкими высотой до 25 мм\ средние по высоте резиновые каблуки (высотой до 30—40 мм) вырабатывают в незначительных количествах. Каблуки высотой от 6 до 10 мм без пустотелой выемки в верхней части, а иногда без вогнутости в этой части, называют полукаблуками.

Резиновые формованные набойки выпускают преимущественно толщиной до 6 мм, с некоторой вогнутостью верхней площадк I или без нее.

Резиновые формованные каблуки и набойки изготовляют в широком ассортименте фасонов, размеров, рисунков ходовой поверхности. Физико-механические свойства резиновых формованных каблук и набоек приведены в табл. 15.

Формованные каблуки изготовляют с непористой структурой из обычной и кожеподобной резины или с пористой структурой; формованные набойки выпускают с непористой и пористой структурой аналогично формованным каблукам и из высокоизносостойкой резины на основе бутадиеннитрильного каучука

Резиновые каблуки и набойки в пределах каждого фасона различают по размерам. Каждым двум смежным номерам обуви соответствует один размер резиновых каблук и набоек, обозначаемый двойным номером. При переходе от одного размера к другому высота каблук и набоек остается неизменной, а величина верхней и нижней поверхности изменяется.

Физико-механические свойства резиновых формованных каблук и набоек

Показатель	Каблуки и набойки непористые	Каблуки пористые	Набойки пористые
Плотность, $г/см^3$, не более или в пределах:			
черного цвета	1,30		
цветных	1,60	0,70-1,00	0,90-1,10
Твердость, условные единицы, в пределах:			
черного цвета	75—85		
цветных	70-80	55—80	55—80
Истираемость, $см^3/квт-ч$, не более:			
черного цвета	1000	750	750
цветных	1200	900	900
Линейная усадка после нагрева в термостате при 100—105° С в течение Ю мин, %, не более		1,0	1,0

Номера фасона и размера должны быть отформованы на неходовой стороне каблука и набоек.

Согласно ГОСТ, формованные резиновые каблуки и набойки по форме и размерам должны соответствовать заданному фасону и чертежам. Каблуки и набойки должны быть однородными по цвету, иметь четкие грани и хорошо выраженный рисунок ходовой поверхности.

Каблучные и набоечные резиновые пластины и штампованные каблуки и набойки

Каблучные резиновые пластины изготовляют марок Д, ДШ плотностью 0,51—0,70 $г/см^3$ и марок Е, ЕШ плотностью 0,30—0,50 $г/см^3$. По толщине каблучные пластины марок Д и Е подразделяются на 6 групп (№№ 000, 00, 0, 1, 2, 3) толщиной, мм, соответственно: 8,0—10,0; 10,1—12,0; 12,1—14,0; 14,1—16,0; 16,1—19,0; 19,1—23,0. Каблучные пластины марок ДШ и ЕШ подразделяются на 8 групп (№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) толщиной, мм, соответственно: 8,0—10,0; 10,1—12,0; 12,1—14,0; 14,1—16,0; 16,1—18,0; 18,1—20,0; 20,1—22,0; 22,1—24,0.

Показатели физико-механических свойств каблучных пластин и вырубленных из них каблук приведены в табл. 16.

Физико-механические свойства каблучных пластин и вырубленных из них каблук

Показатель	Марка резины	
	Д и ДШ	Е и ЕШ
Твердость, условные единицы	50-70	45—70
Истираемость, $см^3/кет ч$, не более	800	950
Прочность связи резины с тканью, $н/см$, не менее	24	
Линейная усадка, %, не более	1,5	2,0

Каблуки, вырубленные из пластин, выпускают двух видов: без вогнутости верхней площадки и с вогнутостью, образованной путем механической обработки на специальных высокопроизводительных машинах.

Кроме каблук общепринятой формы из каблучных, а также из фличных резиновых пористых пластин вырубляют сдвоенные внутренние каблуки, т. е. каблуки, располагающиеся в обуви между пяточной частью подошвы и затяжной кромкой верха или соответствующей внутренней подошвой. Путем косо́го двое́ния такие каблуки разделяются на два толщиной 12—14 мм.

Набоекные пластины изготовляют двух видов: 1) непористые толщиной 3,5–4,5; 4,6–5,3 и 5,4–6,8 мм; 2) кожеподобные непористые толщиной 4,6–6,2 мм.

Нормы показателей физико-механических свойств набоекных пластин и штампованных набоек, предусмотренные ГОСТ, совпадают с аналогичными нормами для формованных набоек (см. табл. 15).

Кроме указанных видов набоекных пластин используют улучшенные виды на базе бутадиеннитрильного каучука СКН-40, цис-бутадиенового каучука СКД, полиуретанового каучука SKU-8 и др. Особенно высокими эксплуатационными свойствами обладают набойки на базе полиуретанового каучука SKU-8: предел прочности при растяжении этого материала достигает 4000 н/см², а показатель истираемости составляет 40 см³/кВт-ч, т. е. он более чем в 20 раз ниже, чем у обычных набоекных резин.

Резиновые пластины для фликов и штампованные флики

Пластины для фликов и штампованные флики изготовляют марок Ж и ЖШ плотностью 0,50–0,70 г/см³. По толщине они подразделяются: пластины и флики марок Ж – на 5 групп толщиной от 12,0 до 27,0 мм, марок ЖШ – на 7 групп толщиной от 12,0 до 26,0 мм. Из показателей физико-механических свойств фличных пластин и штампованных фликов, кроме толщины и плотности, нормируются также твердость и прочность связи резины с тканью. Твердость резин марок Ж и ЖШ для пластин и фликов черного цвета должна быть в пределах 50–75, цветных – в пределах 45–75; прочность связи резины с тканью – не менее 24 н/см.

В настоящее время пластины для фликов и штампованные флики находят крайне ограниченное применение в обувной промышленности.

Формованные резиновые подметки

В последние годы в производстве и ремонте обуви нашли широкое применение формованные резиновые профилактические подметки. Их изготовляют профилированными, с рельефным рисунком на ходовой поверхности, с гладкой неходовой поверхностью, наплывом в носочной части, утонением к краям, с прямым или овальным контуром в задней части, из обычной и кожеподобной резины непористой структуры.

Профилактические подметки наклеивают на кожаные подошвы непосредственно при производстве обуви или после непродолжительной носки. Применение профилактических подметок предохраняет кожаные подошвы от износа, так как срок

носки этих подметок достигает 2–3 месяцев; одновременно профилактические подметки уменьшают скольжение обуви в зимнее время, улучшают ее влаго- и теплозащитные свойства.

Основные показатели качества профилактических черных и цветных формованных резиновых подметок следующие: толщина в центральной части – не менее 2,0 мм; плотность – не более 1,3 г/см³; предел прочности при растяжении – не менее 10 н/см²; удлинение при разрыве – не менее 200%; остаточное удлинение после разрыва – не более 50%; твердость (в условных единицах по прибору с иглой) – в пределах 60–80; удельный показатель истирания – не более 800 см³/кВт-ч; сопротивление многократному изгибу – не менее 15 000 изгибов; прочит п, связи резины с тканью – не менее 24 н/см.

Глава 4

УлиМу¹⁻⁹⁻¹

ОБУВНЫЕ ИСКУССТВЕННЫЕ КОЖИ НА ТКАНЕВОЙ И НЕТКАНОЙ ОСНОВЕ

Искусственными кожами на тканевой и нетканой основе называют материалы, заменяющие кожу, изготавливаемые путем принитики и покрытия тканей и нетканых текстильных материалов соответствующими проклеивающими (пленкообразующими) веществами.

Искусственные кожи на тканевой и нетканой основе находят применение в обувной промышленности. Их используют для деталей верха и подкладки, задников и подносков, рангов и т. д. Ассортимент искусственных кож на тканевой и нетканой основе из года в год расширяется и улучшается.

Применение искусственных кож на тканевой и нетканой основе при изготовлении обуви связано с большими преимуществами. Намного упрощается раскрой, так как искусственные материалы отличаются стандартными размерами, равномерны по качеству в рулоне (куске) и в партии, почти не имеют дефектов на поверхности; все это дает возможность раскраивать искусственные кожи в многослойных настилах. Стандартность физико-механических свойств, возможность придания искусственным ногам заданного комплекса свойств, более низкая стоимость – все это способствует совершенствованию технологических процессов изготовления обуви, повышению производительности и снижению себестоимости обуви.

Внедрение в обувную промышленность высококачественных искусственных кож на тканевой и нетканой основе, а также применение других искусственных материалов открывает возможности почти неограниченного роста выпуска обуви.

Свойства искусственных кож на тканевой и нетканой основе зависят от свойств исходных тканей и нетканых материалов, природы проклеивающих веществ, состава пропиток и покрытий, количества введенных и нанесенных пропитывающих и покрывающих веществ, способов пропитки тканей и нетканых материалов и нанесения на них покрытий, характера последующей обработки и отделки полуфабриката.

Основными проклеивающими веществами для искусственных кож на тканевой и нетканой основе являются синтетические каучуки, поливинилхлоридные, перхлорвиниловые, полиамидные, мочевиноформальдегидные, полиэфируретановые и другие синтетические смолы, нитроцеллюлоза. Перечисленные вещества в смеси с другими компонентами используют в виде растворов, водных дисперсий, паст (мастик) и пленок.

В зависимости от вида проклеивающих веществ различают следующие основные виды искусственных кож на тканевой и нетканой основе: искусственные кожи с каучуковыми пропитками и покрытиями; с поливинилхлоридными покрытиями; с полиамидными пропитками и покрытиями; с пропиткой растворами или дисперсиями высокомолекулярных веществ и лицевым покрытием на базе полиэфируретанов; с нитроцеллюлозными покрытиями; с мочевиноформальдегидными покрытиями; с комбинированными покрытиями (поливинилхлоридные + перхлорвиниловые, поливинилхлоридные + каучуковые на базе каучука СКН, каучуковые + полиэфируретановые и др.).

Тканевая и нетканая основа для производства искусственных кож

Выбор тканей и нетканых текстильных материалов для изготовления искусственных кож зависит от назначения последних: толщина, прочность, тягучесть, характер переплетения нитей основы и утка или волокнистой основы и прошивных нитей и другие свойства тканей и нетканых материалов соответственно определяют прочность, тягучесть, устойчивость к многократному изгибу, износостойкость, сцепление нанесенных пленок с тканью или нетканым материалом, ровность поверхности и внешний вид искусственных кож.

В качестве тканевой основы искусственных кож используют различные хлопчатобумажные окрашенные и суровые ткани: трехслойную и двухслойную кирзу, ткань АСТ-28, башмачную палатку, бязь, бумазею-саржу, бумазею-корд и др.

Наиболее широко используют ткань АСТ-28, суровую или гладкокрашеную. Эту ткань изготавливают из хлопчатобумажной пряжи гребенного прочеса толщиной 36 *текс*, число нитей на

100 мм (плотность) по основе и утку 253 и 235 для суровой и 248 и 226 — для гладкокрашенной; вес 1 м² ткани — соответственно не более 200 и 205 г. Разрывная нагрузка полосы 10 X 200 мм по основе и утку — не менее 750 н для суровой ткани

и 700 н для гладкокрашенной.

При изготовлении отдельных видов искусственных кож применяют суровые льняные (для гранитоля) и шерстяные (для юфтина) ткани.

В последние годы расширяется применение в качестве основы для изготовления искусственных кож нетканых текстильных материалов. Это объясняется не только меньшей стоимостью нетканых текстильных материалов по сравнению с тканями, но и большим их соответствием требованиям, предъявляемым к основе для искусственных кож.

Для изготовления рулонной искусственной кожи ПК используют

- Вязальные нетканые материалы на основе хлопковых волокон или смеси хлопковых и химических (капроновых) волокон, а также эти материалы в сочетании с непрошивной волокнистой основой.

При изготовлении искусственной кожи ИК для верха женской обуви применяют один слой прошитой хлопковой основы с носом 1 м², равным 200 г. Хлопковую основу прошивают капроновыми нитками толщиной 30 *текс*; плотность шва по вертикали 45–50 петель на 50 мм. Искусственную кожу ИК для мужских сандалий комплектуют из двух волокнистых слоев прошитой основы, аналогичного предыдущему, но с плотностью 1 м² 270 г, и слоя хлопкового прочеса весом 250–300 г/м².

Отдельные виды искусственных кож изготавливают на смешанной тканевой и нетканой основе, т. е. нетканую непрошивную (иглопробивную) основу дополняют тонкой тканью. Кроме того, некоторые виды искусственных кож изготавливают на трикотажной основе.

Проклеивающие вещества для производства искусственных кож

Каучуковые пропитки и покрытия. К группе искусственных кож (каучуковыми пропитками и покрытиями относятся обувная пружина, искусственный обувной футор, кирголин, кирза трехслойная и равентух гуммированные, ткань с покрытием вспененными латексами).

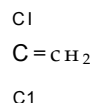
При изготовлении искусственных кож с каучуковыми пропитками и покрытиями первоначально применяли только бензиновые растворы резиновых дисперсий. В последующем для сокращения расхода бензина, улучшения условий и уменьшения пожарной опасности бензиновые растворы резиновых дисперсий в значительной степени заменены бензоводными дисперсиями.

Резиновую дисперсию получают путем растворения резиновой смеси в бензине с последующим добавлением водного раствора казеина. Соотношение

поды п бензина в водной дисперсии примерно 1 : 3. Для полного исключения расхода бензина и коренного улучшения условий труда, а также снижении себестоимости продукции при изготовлении искусственных кож на тканевой основе, бензиновые растворы и бензоводные дисперсии резиновых смесей заменяют латексными смесями на базе синтетических латексов.

При производстве искусственных кож с каучуковыми пропитками и покрытиями на основе латексных смесей для приготовления последних используют синтетические латексы — дивинилвинилиденхлоридный (ДВХБ-70), бутадиенстирольный (СКС-30), хлоропреновый и др. Синтетические латексы содержат каучук, воду стабилизирующие вещества (эмульгаторы), противостарители, летучие органические вещества и др.

Латекс ДВХБ-70 представляет собой продукт совместной эмульсионной полимеризации дивинила (бутадиена) $\text{CH}_2=\text{CH}=\text{CH}=\text{CH}=\text{CH}_2$ и винилиденхлорида



в соотношении 70% дивинила и 30% винилиденхлорида. Предел прочности при растяжении пленок из латекса ДВХБ-70 составляет 150—250 н/см², удлинение при разрыве — 1500—1900%. Вулканизованные и наполненные каолином пленки латекса ДВХБ-70 имеют предел прочности при растяжении 400—500 н/см², удлинение при разрыве — 900—1300%.

Латекс СКС-30, представляющий собой продукт совместной эмульсионной полимеризации бутадиена и стирола в соотношении 7:3, по составу и свойствам каучуковой части аналогичен синтетическому бутадиенстирольному каучуку. Предел прочности при растяжении вулканизованных и наполненных пленок из латекса СКС-30 обычно составляет 400—500 н/см², удлинение при разрыве 700—1000%.

Хлоропреновый латекс, получаемый в результате эмульсионной полимеризации хлоропрена, образует пленки с высокими механическими свойствами и устойчивостью к действию тепла, жиров и масел. Вулканизованные наполненные пленки из хлоропренового латекса имеют предел прочности при растяжении, достигающий 3000 н/см² при удлинении до 900%.

При производстве латексной кирзы для сквозной пропитки ткани используют латексные смеси на основе двух латексов — ДВХБ и СКС-30, а для лицевого покрытия — на основе латекса ДВХБ-70. В состав латексных смесей кроме синтетических латексов вводят раствор казеина, ализариновое масло, лакойль, ламповую сажу, окись цинка, тиурам, каптакс, серу, водорастворимый нигрозин, аммиак и формалин. Перечисленные вещества в определенных соотношениях и в определенной последовательности смешивают друг с другом; обычно латексные смеси изготавливают в две стадии — сначала готовят так называемую матку, которую затем смешивают с синтетическими гленсидами и остальными составными частями. Латексные смеси для сквозной пропитки и лицевого покрытия мало отличаются по составу; концентрация латексной смеси для пропитки 28—40%, для лицевого покрытия — 30—35%.

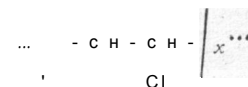
При изготовлении искусственного обувного футора используют латексные смеси на основе латекса ДВХБ-70 или его смеси с латексом СКС-30 с добавлением наполнителей, мягчителей, красителей, серы и ускорителей вулканизации.

При изготовлении карбоксилатной искусственной кожи на хлопчатобельное или трикотажное полотно наносят латексное покрытие на основе гидрофильного каучука СКС-30-1, представляющего собой бутадиенстирольный каучук СКС-30 с добавкой 1,25% метакриловой кислоты, которая сообщает каучуку гидрофильность. В состав покрытия в дополнение к обычным ингредиентам резиновых смесей вводят хлористый калий; после вулканизации хлористый калий вымывают, что приводит к образованию пористой структуры покрытия.

Иоливинилхлоридные покрытия. К группе искусственных кож относятся шарголин, искусственная лаковая кожа, влакалим, совинол, текстовинит, искусственная замша, искусственная кожа ИК на нетканой прошивной основе и др.

При изготовлении искусственных кож данной группы основной составной частью покрытия тканей и нетканых материалов является поливинилхлоридная смола. Кроме этой смолы в состав массы вводят пластификаторы, стабилизаторы, наполнители, пигменты и др.

Поливинилхлоридная смола (поливинилхлорид, ПВХ) — полимеризационная смола, обладающая в пластифицированном состоянии каучукоподобными свойствами и имеющая структуру



Поливинилхлоридные смолы по общему объему производства занимают значительное место среди других видов проклеивающих веществ. Исходным сырьем для получения поливинилхлорида служит винилхлорид (хлористый винил) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ — газообразное вещество с температурой кипения —14° С. Винилхлорид получают двумя основными способами: а) присоединением хлористого водорода к ацетилену



и 2) отщеплением хлористого водорода от дихлорэтана



Винилхлорид легко полимеризуется в растворах органических растворителей, эмульсиях и суспензиях в присутствии инициаторов. В зависимости от метода полимеризации различаются два основных типа поливинилхлоридных смол: суспензионный и эмульсионный. Суспензионный (обычный, непастообразующий) поливинилхлорид получают водносуспензионным способом полимеризации с применением инициаторов, нерастворимых в воде, но растворимых в мономере-винилхлориде. Эмульсионный поливинилхлорид, называемый также пастообразующим, получают полимеризацией в водной эмульсии с применением водорастворимых инициаторов. Обычный и пастообразующий поливинилхлорид — белые или светло-желтые невоспламеняющиеся порошки без запаха и вкуса, нерастворимые в воде, спирте и бензине. При добавлении к обычному (непастообразующему) поливинилхлориду пластификаторов в количестве до 70–80% он набухает, но сохраняет порошкообразную структуру; в пластичную пленку (пластикат) превращается только после горячего вальцевания. Пастообразующий поливинилхлорид с этим же количеством пластификаторов при умеренном нагревании образует вязкую сметанообразную массу (пасту), легко поддающуюся втиранию в ткань; нанесенная на ткань паста превращается в пленку только при нагревании до 140–160°С.

В нашей стране вырабатывают поливинилхлоридную смолу различных марок, отличающихся между собой степенью полимеризации, вязкостью растворов смолы, содержанием золы, железа, летучих веществ и влаги. Марки поливинилхлоридной непастообразующей смолы обозначаются: ПБ-1, ПБ-2, ПФ-1, ПФ-2, ПФ-3, ПВХ-С8 и т. д. Пастообразующую поливинилхлоридную смолу выпускают следующих марок: Г1ВХ-Л4, ПВХ-Л5, Г1ВХ-Л6 и др.

Пластикаты поливинилхлорида размягчаются при 90–100°С и плавятся при 160–180°С. Нагрев поливинилхлорида при температуре выше 180°С связан с началом его разложения и сопровождается выделением хлористого водорода. Разогретый на вальцах поливинилхлорид в присутствии небольшого количества пластификаторов совмещается с бутадиеннитрильным каучуком СКН.

Свойства поливинилхлоридных смол резко изменяются при добавлении пластификаторов: пластификаторы вызывают набухание поливинилхлоридной смолы, сообщают ей пластичность и мягкость, повышают морозостойкость. Прочность превращенного в лист (пластикат) поливинилхлорида без пластификатора составляет 60–65 н/мм² при удлинении 2–3%, с 70–80% пластификатора — 16 н/мм² при удлинении 200–250%. Поливинил-

хлорид без пластификаторов при температуре –5°С грубеет, при –15°С становится твердым и ломким; при добавлении пластификаторов поливинилхлорид приобретает морозостойкость и сохраняет гибкость при температуре –25–30°С и ниже (в зависимости от вида пластификатора).

Для пластификации поливинилхлоридной смолы применяют различные пластификаторы: дибутилфталат, трикрезилфосфат, диоктилфталат, диоктилсебацат и др. Во многих случаях применяют не один какой-либо пластификатор, а смесь пластификаторов с разными свойствами.

Дибутилфталат (ДБФ) является сложным эфиром нормального бутилового спирта $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ и ортофталевой кислоты $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$; формула его $\text{C}_{16}\text{H}_{22}\text{O}_4$. Дибутилфталат представляет собой бесцветную или желтоватую маслянистую жидкость плотностью 1,05 г/см³, температура кипения 141–143–342°С, обладает при нормальной температуре ничтожной летучестью; температура замерзания дибутилфталата — 35°С. При дозировке 10% от содержания поливинилхлоридной смолы дибутилфталат дает

Прочные и весьма эластичные пленки.

Трикрезилфосфат (ДКФ) представляет собой смесь сложных эфиров фосфорной кислоты H_3PO_4 и крезолы $\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_3\text{OH}$; его формула $\text{C}_{18}\text{H}_{15}\text{O}_7\text{P}_3$. Трикрезилфосфат — бесцветная жидкость, плотность 1,1 г/см³, температура кипения 276°С, практически совершенно нелетучая; температура замерзания трикрезилфосфата — 20°С.

Трикрезилфосфат, так же как и дибутилфталат, используют в качестве пластификатора не только поливинилхлоридной смолы, но и нитроцеллюлозы. Нормировка трикрезилфосфата 30–70% от веса пленкообразующего вещества.

Диоктилфталат (ДОФ), представляющий собой сложный эфир октилового спирта $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OH}$ и ортофталевой кислоты $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$, — прозрачная жидкость желтоватого цвета, плотность 0,98 г/см³, температура замерзания –10°С. Формула диоктилфталата $\text{C}_{26}\text{H}_{42}\text{O}_4$.

Диоктилсебацат (ДОС) — сложный эфир октилового спирта $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OH}$ и глицериновой кислоты $\text{C}_6\text{H}_{16}(\text{COOH})_2$ — прозрачная жидкость желтоватого цвета, плотность 0,91 г/см³, температура замерзания –55°С; формула диоктилсебацата $\text{C}_{28}\text{H}_{48}\text{O}_4$. Использование в качестве пластификатора диоктилсебацата приводит к резкому повышению морозостойкости искусственных кож с поливинилхлоридными покрытиями.

Пластификаторы добавляют к поливинилхлоридной смоле для предупреждения разложения поливинилхлорида при нагревании и растрескивании. Наиболее распространенный стабилизатор поливинилхлоридной смолы — стеарат кальция, реже применяют стеарат цинка, углекислый свинец, силикат свинца и некоторые органические соединения. Дозировка стабилизаторов (на смолу):

- от 0,5 до 3% кальция до 3%, силиката свинца до 8%.

Для окрашивания поливинилхлоридных пластикатов или паст применяют различные пигменты: двуокись титана, литопон, марс, ультрамарин и др. Некоторые из них (например, диоксид титана, сажа, а также окись цинка, окись магния)

- используют в качестве наполнителей. Кроме перечисленных веществ для придания поверхности искусственных кож кожеподобного вида и придания липкости в ряде случаев в состав покрытия вводят мыла и минеральные масла.

При изготовлении искусственных кож с пористым поливинилхлоридным покрытием в состав последнего в отдельных случаях взодят порообразователь или водорастворимые соли — хлористый калий, сернокислый натрий и другие вещества, а также глицерин.

При введении хлористого калия и глицерина в поливинилхлоридную пленку или пасту и последующем их вымывании и ткани с поливинилхлоридным покрытием подогретой водой получают пористые искусственные кожи, обладающие повышенной воздухо- и паропроницаемостью. Введение сернокислого натрия в состав лицевого поливинилхлоридного покрытия и последующее вымывание соли из полученного фабриката дают возможность получать искусственные кожи с замшевидной поверхностью — так называемую искусственную замшу.

В зависимости от вида исходной поливинилхлоридной смолы для нанесения покрытий на тканевую или нетканую основу применяют поливинилхлоридный пластикат или поливинилхлоридную пасту. Пластикат готовят путем смешивания не образующей пасты поливинилхлоридной смолы со всеми ингредиентами и последующей обработки на рафинировочных вальцах при температуре поверхности валков 90–110° С. Пасту готовят интенсивным смешиванием поливинилхлоридной пастообразующей смолы со всеми остальными ингредиентами при температуре 30–32° С.

При изготовлении отдельных видов искусственных кож (например, термопластичного материала для задников) покрытия поливинилхлоридными пленками дополняют покрытиями пленками на основе пластифицированной перхлорвиниловой смолы.

Перхлорвиниловую смолу получают при хлорировании поливинилхлорида. Хлорированию подвергают раствор поливинилхлорида в органическом растворителе (хлорбензоле, четыреххлористом углероде и др.) при температуре 80–100° С и выше. В результате хлорирования содержание хлора в полученном продукте достигает 62–65% вместо 56% в исходном поливинилхлориде.

По внешнему виду перхлорвиниловая смола — твердая порошкообразная или хлопьевидная масса белого или кремового цвета; она негорюча, устойчива к действию масел и жиров, кислот и щелочей.

По сравнению с поливинилхлоридом перхлорвиниловая смола обладает большей термопластичностью и морозостойкостью, меньшей горючестью, лучшей адгезией. Для повышения гибкости и мягкости перхлорвиниловых пленок перхлорвиниловую смолу совмещают с пластификаторами, аналогичными пластификаторам, применяемым при пластификации поливинилхлорида.

Перхлорвиниловая смола находит применение не только при изготовлении отдельных видов искусственных кож, но также клеев, лаков и синтетического волокна, выпускаемого под названием хлорин.

Растворы полиамида. Полиамидные смолы, применяемые ага пропитки и покрытия нетканой прошитой основы при изготовлении искусственных подкладочных кож, обозначаемых ПК ПА, принадлежат к классу высокомолекулярных соединений — полиамидов, характеризующихся содержанием в составе основного звена амидной группы — CO—NH₂ или —CO—NH—.

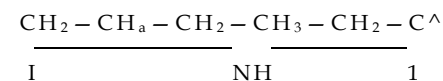
Известно несколько тысяч представителей этого класса, но практическое применение нашли лишь очень немногие полиамиды.

Полиамиды представляют собой твердые высокоплавкие роиншдные вещества от белого до светло-желтого цвета. Свойства полиамидов в основном зависят от природы мономеров, служивших исходным сырьем для синтеза полиамидов, а при получении полиамидов из смеси двух или более мономеров — на их количественных соотношений.

(мешанные полиамиды могут быть получены также из со-инетствующих однородных (однокомпонентных) полиамидов путем нагревания их смесей.

Однородные полиамиды (анид, капрон, энант и др.) устойчивы к большинству органических растворителей; смешанные полиамиды отличаются лучшей растворимостью, в частности, растворяются в этиловом спирте.

В производстве искусственных кож в качестве проклеивающий вещества используют преимущественно смешанные полиамиды двух типов — сополимеры АК-60/40 и АК-50/50. Числитель и знаменатель показывают процентное содержание исходных мономеров — соответственно АГ-соли H₂N—(CH₂)₆—NH₂ и капролактама



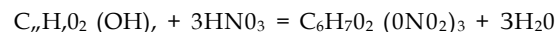
Растворы смешанных полиамидных смол при охлаждении Прекращаются в студни, которые при соприкосновении с водой образуют систему с пространственной сетчатой структурой, состоящую из хаотически расположенных в спиртоводной среде нитей. На этом свойстве полиамидных смол основано пропитание полиамидной подкладочной искусственной кожи.

Благодаря высокой прочности, большому сопротивлению истиранию и способности образовывать блестящие гибкие пленки растворы полиамидов широко используются также и для поверхностных лицевых отделок искусственных кож.

Для пропитки текстильной основы применяют спиртоводный раствор полиамида с соотношениями этилового спирта и воды 65:35; концентрации раствора $14 \pm 2\%$. Для первого лицевого покрытия используют спиртоводный раствор полиамида с соотношениями этилового спирта и воды 70:30; концентрация раствора $26 \pm 1\%$. Для второго лицевого покрытия служит тот же спирто-водный раствор полиамида, что и для первого покрытия, но с добавкой пигментной пасты, состоящей из минеральных пигментов и глицерина, и латекса поливинилхлоридной смолы марки Ж-5. Для отделки лицевой поверхности полупабриката применяют пигментированный полиамидный лак, представляющий собой спирто-водный раствор полиамида, в который введены пигменты, затертые на глицерине.

Нитроцеллюлозные покрытия. На основе нитроцеллюлозных покрытий изготавливают гранитоль, применяемый на подноски и задники обуви, и кожеподобную ткань, служащую для окантовки деталей верха обуви. Нитроцеллюлозные покрытия наносят на ткань в виде густой вязкой массы, состоящей из нитроцеллюлозы (или нитромастики), пластификатора — канифоли; минерального наполнителя — талька, растворителей — нитроцеллюлозы и разбавителей ее растворов, а также стабилизатора — дифениламина.

Нитроцеллюлозу получают при обработке сульфитной целлюлозы или хлопкового волокна на холоду смесью азотной и серной кислот; с целлюлозой взаимодействует лишь азотная кислота, а серная кислота служит водоотнимающим средством. Происходящую при этом реакцию нитрации, или, точнее, этерификации, целлюлозы можно упрощенно выразить следующим образом



В действительности процесс нитрации протекает более сложно; участие в реакции всех трех гидроксильных групп целлюлозы имеет место лишь в отдельных случаях.

Продукт нитрации целлюлозы обычно не является вполне однородным веществом, а представляет собой смесь нитроцеллюлозы различной степени нитрации. Содержание азота в нитроцеллюлозе зависит от соотношений количеств азотной и серной кислот и воды в нитрующей смеси, продолжительности нитрации и температуры нитрующей смеси, соотношений количества нитруемой целлюлозы и нитрующей смеси и т. п.

Нитроцеллюлоза с большим содержанием азота (12,7—13,6%) называется пироксилином и употребляется как взрывчатое вещество; при меньшем содержании азота (от 10,5 до 12,6%) нитроцеллюлоза под названием коллоксилин применяется для изготовления различных пленкообразующих веществ (лаков, красок, мастик, клеев и т. п.).

По внешнему виду нитроцеллюлоза похожа на исходную волокнистую массу, но более груба и хрупка на ощупь, горюча и взрывоопасна; она растворяется в различных органических растворителях с образованием вязких клейких растворов, называемых в производстве искусственных кож нитромастиком. Пленки, получаемые из нитроцеллюлозы, отличаются высоким пределом прочности при растяжении, но мало тягучи и жестки.

Мочевинформальдегидные покрытия. К этой группе материалов принадлежит мофорин, используемый для жестких подносков обуви.

Мочевинформальдегидные смолы (карбамидные смолы, мнмпопласты) относятся к группе конденсационных термореактивных смол. Особенность этих смол заключается в их переходе при нагревании в соответствующих условиях в неплавкое состояние с потерей способности растворяться в обычных для них растворителях. Термореактивные смолы в этом отношении резко отличаются от термопластичных (например, поливинилхлоридной), свойства которых при нагревании изменяются обратимо: размягчаясь при нагревании, термопластичные смолы при охлаждении затвердевают, а при повторном нагревании снова размягчаются.

Исходными веществами для получения мочевинформальдегидных смол являются мочевина (диамид угольной кислоты, карбамид) $CO(NH_2)_2$, представляющая собой бесцветные кристаллы с температурой плавления $132,7^\circ C$, и формальдегид (муравьиный альдегид) $HCHO$ — газ с острым удушливым запахом, в водном растворе 33—40%-ной концентрации называемый формалином.

Получаемая в результате процесса поликонденсации мочевиноформальдегидная смола представляет собой прозрачную, бесцветную или слегка желтоватую вязкую, растворимую в воде массу со слабым запахом формалина. До отверждения мочевиноформальдегидные смолы легко растворяются в воде и в некоторых других растворителях. Процесс отверждения мочевиноформальдегидных смол и их переход в нерастворимое состояние ускоряются при нагреве в присутствии органических и минеральных кислот, аммонийных солей сильных кислот и др.

При изготовлении мофорина проклеивающую (грунтовальную) массу составляют из водного раствора мочевиноформальдегидной смолы, каолина и синтетического латекса.

1. ПРОИЗВОДСТВО ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ НА ТКАНЕВОЙ

1.1. НА ТКАНЕВОЙ ОСНОВЕ

Общая характеристика процесса проклеивания тканевой

на мешаной основе

(Соответствующим образом подготовленные проклеивающие материалы могут быть введены внутрь тканей и нетканых материалов путем сквозной пропитки в пропиточных устройствах, пинг-машин на одну или обе поверхности тканей и нетканых материалов — путем покрытия в наносных приспособлениях, на промывочных и обкладочных каландрах и других устройствах, а также наложены на поверхность этих материалов или между отдельными их слоями в процессе сборки заготовок, рулонов или пластов искусственных кож. Некоторые виды искусственных кож изготавливаются путем сочетания сквозной пропитки текстильной

— 375

основы растворами или водными дисперсиями проклеивающих веществ с лицевым покрытием пастами, мазями или пленками проклеивающих веществ, последовательным нанесением паст или мазей и наложением пленок и др.

Сквозную пропитку тканей производят с помощью металлической пропиточной ванны (рис. 72), в которую через люк 1 наливают пропитывающий раствор. Направляющие валики 2 удлиняют путь прохождения и время пребывания в растворе движущейся ткани 3, предварительно сшитой из отдельных кусков в длинное полотно. По выходе из пропитывающего раствора с поверхности ткани ножами 4 и 5 снимается избыток раствора; пропитанная ткань отжимается на валиках и направляется для сушки при повышенной температуре.

Эффект, достигаемый при сквозной пропитке, «Пуляется» глубиной проникновения пропиточного раствора.

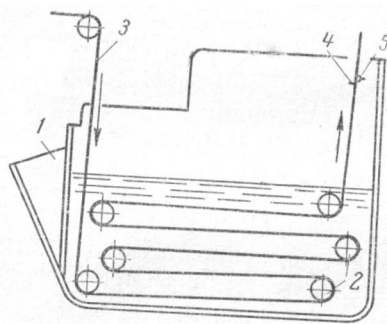


Рис. 72. Схема пропиточной ванны

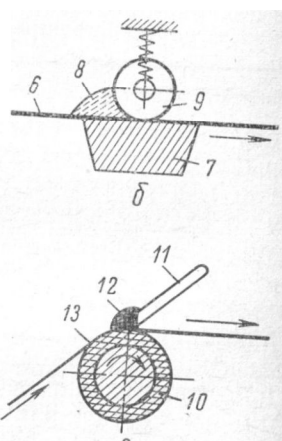
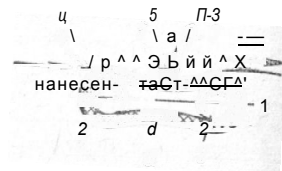


Рис. 73. Наносные приспособления:

б - с мягким столом; в - с жестким столом; ж - с обрезиненным валом

вора в ткань и количеством поглощенных тканью пропитывающих веществ. Степень пропитки зависит от концентрации, вязкости и температуры пропиточного раствора, продолжительности пропитки, плотности ткани и других факторов.

Покрывание тканей и нетканых материалов пастами или мазями проклеивающих веществ выполняют с помощью специальных наносных приспособлений различной конструкции, сочетаемых в необходимых случаях с нагревательными и сушильными устройствами.

В качестве наносных приспособлений наиболее распространены грунтовальные станки с мягким столом, представляющим собой резиновый транспортер 1, натянутый на двух валах 2 (рис. 73, а). Над резиновым транспор

тспортом по всей его ширине установлен стальной грунтовальный нож 3 (ракля), угол наклона которого и степень прижатия можно регулировать. Ткань или нетканый материал 4 движется по поверхности резинового транспортера. Подлежащая нанесению проклеивающая масса 5 непрерывно подается на и перед грунтовальным ножом. Во время прохождения ткани или нетканого материала между грунтовальным ножом и поверхностью резинового транспортера происходит нанесение слоя массы.

Для нанесения высоковязких паст часто применяют наносные приспособления с жестким столом (рис. 73, б). Ткань или нетканый материал 6 перемещается по массивной тщательно обработанной плите 7. Проклеивающая масса 12 наносится на текстильную основу вращающимся валом 9, установленной определенной высоте над плитой. Наносимая масса подается на текстильную основу перед валом.

Для нанесения вязких резиновых клеев и нитроцеллюлозных мастик широко применяются также приспособления, в которых вместо резинового транспортера установлен обрезиненный валик 10 (рис. 73, в) с помещением над ним ножа 11. Проклеивающая масса 12 втирается в текстильную основу 13 при ее прохождении между валиком и ножом.

Наряду с приспособлениями для нанесения на ткань или нетканый материал проклеивающих веществ в виде вязкой густой массы или пленок применяют промазочные (см. рис. 74), или обкладочные каландры.

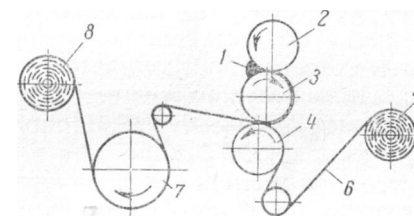


Рис. 74. Схема нанесения проклеивающих веществ на трехвалковом промазочном каландре

И в промазочных каландрах (рис. 74) размягченную пленкообразующую массу 1 подают в зазор между верхним 2 и средним 3 валиками. В зазоре масса приобретает требуемую толщину и поступает в зазор между средним 3 и нижним 4 валиками. В этот же зазор со специального раскаточного приспособления 5 подают промазываемую ткань или нетканый материал 6. Благодаря большей окружной скорости среднего валика пленкообразующая масса глубоко втирается внутрь текстильной основы и прочно соединяется с ней. Полуфабрикат, промазанный пленкообразующей массой, далее намоточное устройство 8.

Обкладка ткани или нетканого материала пленкообразующей массой производится на обкладочных каландрах (или кашировальных машинах) по той же схеме, что и на промазочных каландрах, но в этом случае окружная скорость всех валков одинакова; вследствие этого происходит намоточное и вдавливание пленки, а не втирание ее в текстильную основу.

Наложение проклеивающих веществ в виде паст или пленок на текстильную основу и их соединение с последней осуществляют также путем прессования в горизонтальных гидравлических импульсных прессах и в ленточно-барабанных прессах.

Последующая обработка и отделка пропитанных и покрытых нетканых материалов производятся различно, в зависимости от характера пропитывающих и наносимых проклеивающих веществ и назначения искусственных кож.

Особенности производства искусственных кож с каучуковыми пропитками и покрытиями

Производство искусственных кож с каучуковыми пропитками и покрытиями основано на пропитке тканей и нетканой> материала или пропитке, сочетаемой с лицевыми покрытиями, и последующей вулканизации и отделке полученного полуфабриката.

Искусственный футор изготавливают на специальных агрегатах, в которых совмещены процессы пропитки тканевой основы (хлопчатобумажной футорной байки с двухсторонним начесом, сшитой в непрерывное полотно), удаления избытка нанесенных проклеивающих веществ, сушки и вулканизации, уплотнения полуфабриката путем обработки на каландре. Окончательная отделка искусственного футора заключается в шлифовании его поверхности абразивным полотном для придания бархатистости.

Привес сухого вещества в результате пропитки основы составляет 260—320 г/м². Правильный подбор условий пропитки искусственного футора, как и других видов искусственных кож, имеет большое значение: при недостаточной пропитке футор оказывается рыхлым, с пониженным сопротивлением истиранию; при излишнем введении пропитывающих веществ ухудшаются его гигиенические свойства.

Обувную кирзу изготавливают путем сочетания сквозной пропитки ткани с последующим лицевым покрытием. Пропиткой достигается улучшение влагозащитных свойств кирзы, повышение ее износостойкости, предохранение краев кирзы от разлохмачивания в процессе носки обуви. Лицевое покрытие придает кирзе кожеподобный вид, увеличивает ее сопротивление истиранию, уменьшает намокаемость и промокаемость, повышает стойкость.

Для производства обувной кирзы применяют агрегаты непрерывного действия (рис. 75). Ткань 1 в виде непрерывного полотна пропитывается латексной смесью при прохождении через пропиточную ванну 2 и отжимное устройство, удаляющее избыток проклеивающего вещества. Пропитанная ткань поступает в сушильную камеру; по выходе из нее с помощью приспособлений 3 и 4 на ткань в два приема наносят лицевые покрытия.

Ткань с нанесенным лицевым покрытием подается в верхнюю ветвь сушильной камеры 5, а оттуда поступает для первого крашения в щеточную красильную машину, состоящую из двух основных частей — красильной ванны 6 и красильной головки 7. При крашении полуфабрикат проходит между двумя валами, нижний из которых (обтянутый шерстяным или фетровым чулком), вращаясь в красильной ванне, набирает краску и смачивает ею лицевую поверхность ткани. Смоченный краской полуфабрикат поступает в красильную головку, где при помощи щеток краска равномерно растирается по всей лицевой поверхности. Для крашения используют казеиновые или (при акринитовой отделке) акриловые краски.

После первого крашения полуфабрикат подвергается сушке в нижней ветви сушильной камеры 5, проходит через тянущее приспособление 8 и выравниватель натяжения 9 (первый компенсатор) и далее поступает в зазор

Между нагретым гравированным металлическим и опорным бумажным валами тиснильного ка-
'iiiiira 10, где происходит тиснение лицевой поверхности.

Тисненый полуфабрикат, пройдя через второй выравниватель мцяжения 9 (второй компенсатор), поступает в вулканизационную камеру 11. После вулканизации при температуре 125—140°С и мише полуфабрикат вторично ок-
I' вливается с лицевой стороны
I Красящим раствором, содержащим
Пм основном те же составные ча-
•' ггн, что н краска для первого
I рашения; окраска производится
Ii и красильной машине 12, расположенной в вулканизационной камере.
»• Окрашенный полуфабрикат
мтрично подсушивается в вулканизационной камере, а затем через
• выгрузочную щель в стенке этой
Г itnмеры подается на тянущее приспособление 13 и далее в на-
миющее устройство 14, где нама-
и.шдется в рулоны. Готовую обув-
I ИЮЮ кирзу сортируют, измеряют
II пи длине и ширине, маркируют и
; упаковывают.

Ц В последнее время
ииедрен новый вид искус-
| Iенных кож типа облег-
i j чинной обувной кирзы, по-
I лучивший название «кирго-
1111», Его изготавливают на-
Ш i снием на тканевую ос-
нову покрытия на основе
Ини мощенных синтетических
кпучуков СКМС-ЗРП и БС-
4ft г последующей вулкани-
i.niHcft и отделкой полуфаб-
риката.

Особенности производства искусственных кож с поливинилхлоридными покрытиями

Производство искус-
иг1111ых кож на тканевой и
НОИК.той основе с поливи-
нилхлоридными покрытиями

значительно проще и экономичнее, чем с каучуковыми покрытиями.

При использовании пелливинилхлоридных покрытий устраняется необходимость в растворении пленкообразующих веществ; отпадают процессы сушки и вулканизации каучуковых пленок; упрощается отделка, так как поливинилхлоридные пленки обеспечивают красивый внешний вид и разнообразные яркие расцветки лицевой поверхности искусственных кож без дополнительной сложной обработки.

Искусственные кожи с поливинилхлоридными покрытиями изготавливают двумя основными способами: 1 — путем нанесения на тканевую или нетканую основу поливинилхлоридных покрытий в виде пленки и 2 — путем нанесения на тканевую или нетканую основу поливинилхлоридных покрытий в виде пасты.

По первому способу для покрытия тканей и нетканых материалов используют пластикат, т. е. поливинилхлоридную смолу (с введенными в нее соответствующими ингредиентами), переработанную путем горячего вальцевания в пластичную пленку. Взаимное соединение текстильной основы и пластиката при изготовлении искусственных кож осуществляется путем промазки или обкладки пластикатом на промазочных и обкладочных каландрах, а в последние годы также путем прессования на импульсных прессах проходного типа.

По второму способу паста, полученная из соответствующего поливинилхлорида, пластификаторов, красящих и других веществ, наносится на ткань или нетканый материал однократно или двукратно с помощью наносно-грунтовальных агрегатов.

Некоторые виды искусственных обувных кож с поливинилхлоридными покрытиями изготавливают комбинированным способом: на лицевую пленку поливинилхлоридного пластиката наносят слой поливинилхлоридной пасты, а затем полученную двухслойную систему соединяют стороной, намазанной пастой, с текстильной основой путем обработки на обогревательном барабане и тисильном каландре.

Из применяемых в обувной промышленности видов искусственных кож с поливинилхлоридными покрытиями путем наложения пленок пластиката на ткань изготавливают шарголин, искусственную лаковую кожу, влакалим, совинол, термопластичные материалы для задников и др.; путем нанесения паст изготавливают текстовинит, павинол, искусственную замшу, искусственную кожу (ИК) на нетканой прошитой основе и др.; комбинированием наложения пленок пластиката и паст выпускают искусственные кожи на нетканой прошитой основе разного назначения.

Производство искусственных кож путем наложения пленок поливинилхлоридного пластиката. Примерная схема производства искусственных кож на тканевой основе путем нанесения

пленки пластиката (на примере шарголина и искусственной лаковой кожи) показана на рис. 76.

Гань 1 (окрашенная трехслойная кирза или ткань АС'Г-28), сшитая из отдельных кусков, поступает на плиту 2 с электрообогревателем, где несколько высушивается и одновременно подогревается, что способствует увеличению прочности связи с наносимой поливинилхлоридной пленкой. Далее гклнь подается в нижний зазор каландра 3\ перед подачей в этот зазор ткань ипп подогрева прижимается к нижнему обогреваемому валку каландра при Помощи свободно вращающегося валика 4.

11одготовленную по определенной рецептуре покрывную массу подают на |'|||>1Шировочные вальцы 5, в которых под действием тепла и механического Перемешивания образуется полвинилхлориднал пленка равномерной тол-

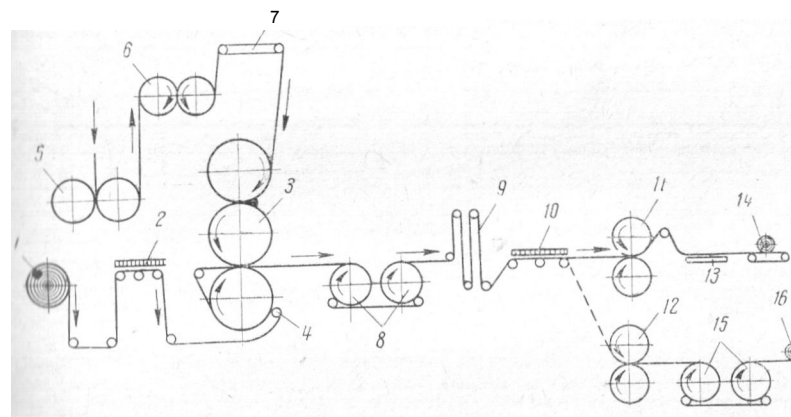


Рис. 76. Схема поточной линии для наложения поливинилхлоридной пленки на ткань

1ЦПНБ. Разогретая пленка (поливинилхлоридный пластикат) поступает на подогретьно-питающие вальцы 6, откуда транспортером 7 подается в верхний шзор каландра. Пройдя между верхним и средним (также обогреваемыми) вальками каландра, пластикат формируется в виде тонкой пленки и после смешения среднего валька соединяется с тканью.

При изготовлении шарголина средний валок каландра вращается с большей скоростью, чем нижний, благодаря чему поливинилхлоридная пленка втирается в ткань. При изготовлении поливинилхлоридного лака скорость вращения среднего и нижнего валков одинакова, т. е. в этом случае имеет место обминки ткани пластикатом.

11о выходе из каландра полуфабрикат поступает на охлаждающие валы Компенсатор 9, электронагревательную плиту 10, на зеркальный каландр 11. При производстве искусственного лака или на тисильный каландр 12 при Ирин 1\юдетве шарголина. В зеркальном каландре обработка ткани с нанесением пленкой производится посредством специальных хромированных или данных полированных валов с зеркально гладкой поверхностью. Искусственный лик охлаждают на охлаждающей плите 13 и свободно, без натяжения, «ми,пшют в небольшие рулоны 14. В тисильном каландре шарголин тис- | Грппированным металлическим валом «под шагрень», затем охлаждают НИ пхлидительных валах 15 и наматывают в рулоны 16.

При производстве термопластичного материала для задников хлопковую основу, прошитую хлопчатобумажными нитями толщиной 25 *текс*2 или капроновыми нитями толщиной 30 *текс*, соединяют с поливинилхлоридными и перхлорвиниловыми пленками. Поливинилхлоридные пленки изготовляют из поливинилхлоридной смолы с добавкой дибутилфталата, стеарата кальция и каолина; перхлорвиниловые пленки — из перхлорвиниловой смолы, дибутилфталата и стеарата кальция. Составные части пленок смешивают, смесь после вызревания подвергают вальцеванию при высокой температуре с последующим каландрованием полученного пластика также при нагреве; толщина поливинилхлоридных пленок в зависимости от

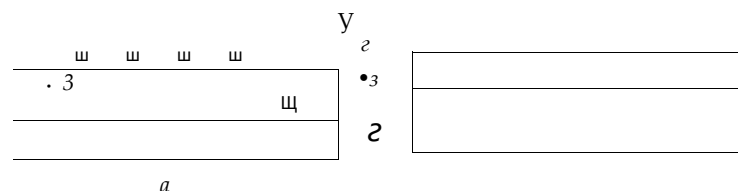


Рис. 77. Схемы сборки заготовок термопластичного материала:
а — для задников обуви с подкладкой; б — для задников бесподкладочной обуви;
1 — перхлорвиниловая пленка; 2 — поливинилхлоридная пленка; 3 — прошитая нетканая основа

требуемой толщины задников колеблется в пределах 0,25—0,50 мм, толщина перхлорвиниловых пленок 0,15 мм.

Поливинилхлоридные и перхлорвиниловые пленки соединяют с нетканой прошитой основой по схеме, приведенной на рис. 77. Соединение слоев пленок и нетканой прошитой основы осуществляется путем двусторонней обкладки пленками рулонной нетканой основы на соответствующем оборудовании непрерывного действия (импульсных прессах и др.).

При изготовлении бесподкладочной обуви отпадает необходимость в приклеивании задников к подкладке пяточной части обуви; внутренняя сторона задника в бесподкладочной обуви, прилегающая непосредственно к стопе, должна обладать свойствами подкладки. Поэтому термопластичный материал для задников бесподкладочной обуви изготовляют путем одностороннего покрытия нетканой прошитой основы пленками из пластика поливинилхлоридной и перхлорвиниловой смол. В этом случае применяют хлопковую нетканую основу, прошитую хлориновыми нитями толщиной 50 *текс* в результате некоторого расплавления хлориновых нитей при нагревании в процессе наложения поливинилхлоридной и перхлорвиниловой пленок происходит дополнительное упрочнение материала и повышается формоустойчивость вырубленных из него задников.

Производство искусственных кож путем нанесения иоли-**минилхлоридных** паст. Производство искусственных кож путем Покрытия тканевой или нетканой прошитой основы проклеивающими веществами в виде поливинилхлоридных паст осуществляется с помощью поточных агрегатов, охватывающих весь **никл** производственных процессов.

В наиболее распространенном агрегате для производства искусственных «и,к данной группы ткань или нетканый материал, сшитые в непрерывное по-
инто, поступают из размоточного устр./."ка / (рис. 78) на грунтовальный
j Лонтк 2 для нанесения первого слоя at Лгвинилхлоридной пасты. Ткань или
I нюканый материал с нанесенным слоем пасты подается в первую термока-
меру <2, служащую для желатинизации первого слоя покрытия, затем в уп-
тигельный каландр 4\ при прохождении через зазор валков каландра грун-
ншочная масса прочно соединяется с текстильной основой при одновремен-

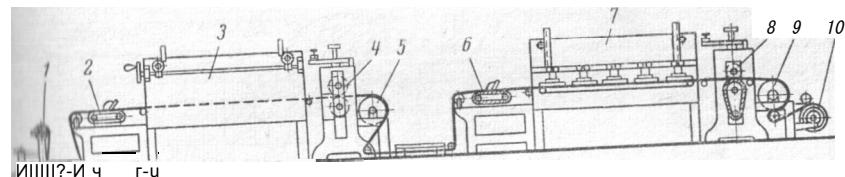


Рис. 78. Схема агрегата для изготовления искусственных кож с покрытиями на базе поливинилхлоридных паст

ним выравнивании поверхности покрытия. Из каландра полуфабрикат посту-
пит г на охлаждающий барабан 5, далее — на грунтовальный станок 6 для
НйМССсия второго слоя пасты, термокамеру 7 для желатинизации второго
J (КОЛ покрытия, тистильный каландр 8 для придания лицевой поверхности ис-
кусственных кож соответствующего рисунка, и, наконец, на охлаждающий ба-
|u|Г| in 9 н намоточное устройство 10. При изготовлении пористых искусствен-
ны кож с покрытиями на основе поливинилхлоридных паст охлажденный
и"1 /фабрикат поступает на отмывку от солей и глицерина водой, подогретой
| До 50 60°С; после полного отмывания солей избыток воды отжимают, а за-
ii м полуфабрикат сушат.

Наряду с искусственными поливинилхлоридными кожами, характеризующимися гладкой или тисненой блестящей лицевой поверхностью, в некоторых количествах выпускается также искусственная поливинилхлоридная кожа с замшевидной бархатистой лицевой поверхностью (искусственная насыпная замша).

Насыпную (электростатическую) замшу изготовляют по Принципу приклеивания измельченного окрашенного штапель-
iiою вискозного волокна к ткани. На ткань наносится покрытие ни основе пастообразующей поливинилхлоридной смеси. После Грмической обработки покрытия на его поверхность наносят | ни| клея, состоящего из раствора пластифицированной смеси Перхлорвиниловой и мочевиноформальдегидной смол. На по-
мермюсть полуфабриката с непросохшим слоем клея насыпа-
но I н ворсовые волокна длиной 0,2—0,4 мм. Нанесение воло-
| ом осуществляется в электростатическом поле, образованном

двумя злежц, _ . ложенными по обеим сторонам движущейся ткани. Под м ^ вием электростатического поля на протяжении около 50 000 в волокна электризуются, притягиваются и приклеиваются одним концом к липкой поверхности клеевого слоя на ткани. Полуфабрикат далее отделяют от не-приклеившихся волокон, высушивают и наматывают в рулоны.

Производство искусственных кож путем нанесения поливинилхлоридной пасты и наложения пленки поливинилхлоридного пластиката. Отдельные, , , \иды искусственных кож с поливинилхлоридными покрытиями изготавливают, как ранее указывалось, путем сочетания нанесения пасты и наложения пленки пластиката.

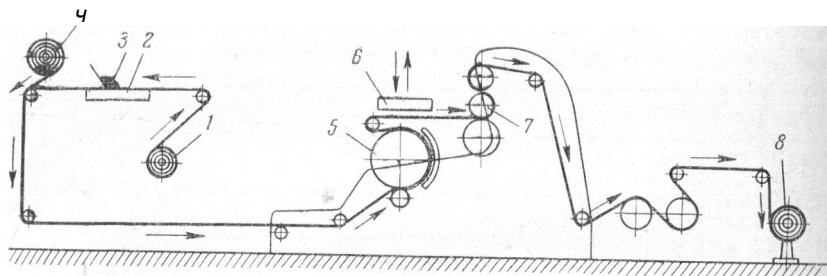


Рис. 79. Схема агрегата для изготовления искусственных кож с покрытиями на базе поливинилхлоридных пленок и паст

Схема агрегата для поточного производства искусственных кож данным способом приведена на рис. 79. На лицевую поливинилхлоридную пленку / с одной стороны при помощи ракли 2 наносят слой поливинилхлоридной пасты 3, а затем со стороны, намазанной пастой, накладывают прошитую нетканую основу 4. Скомплектованная система в виде непрерывного полотна поступает для желатинирования и размягчения поливинилхлоридной пленки в барабанный обогреватель 5 и инфракрасный излучатель 6, а затем на тисильный каландр 7 и на намотку в рулон 8.

По другому технологическому варианту, применяемому при производстве искусственной кожи ИК для верха летней женской, девичьей и школьной обуви, поливинилхлоридную пасту и поливинилхлоридный пластикат наносят непосредственно на нетканую вязально-прошивную основу. Для изготовления такой искусственной кожи используют агрегат, состоящий из размоточного устройства, ракли для нанесения пасты, барабанного пресса «Берсдорф» и намоточного устройства. Рулон вязально-прошивной основы, установленный на размоточном устройстве, проходит через наносное приспособление, где на основу наносится слой пасты. Непрерывно движущаяся вязально-прошивная основа с нанесенным слоем поливинилхлоридной пасты и лицевая пленка поливинилхлоридного пластиката, движущаяся над вязально-прошивной основой, поступают в зазор между главным обогреваемым валом (с температурой не менее 120—140° С) и обрезиненной лентой барабанного пресса «Берсдорф». В процессе прохождения вязально-прошивной основы и пленки поливинилхлоридного пластиката происходит их взаимное соединение и желатинирование поливинилхлорида. Далее полуфабрикат подвергается обрезке кромок, подогреву с лицевой стороны, тиснению, сортировке, маркировке и упаковке.

При изготовлении искусственной кожи для А' мужских сандалий слой хлопкового прочеса, проклеенного пастой поливинилхлорида, располагают с нелицевой стороны, прошитую основу, также проклеенную пастой поливинилхлорида, — посередине, лицевую пленку, состоящую из пластиката поливинилхлорида, дивинилнитрильного каучука СКН-40 и измельченного хлопкового волокна (из отходов искусственных кож), окрашенную раствором полиамида — сверху. Хлопковый прочес, прошитую основу и лицевую пленку со днают путем прессования на импульсном прессе при высокой температуре и давлении; далее следует тиснение и шлифование нелицевой стороны материала.

Особенности производства искусственных кож с пропиткой и покрытием растворами полиамидов

Технологический процесс изготовления искусственных кож с пропиткой и покрытиями растворами полиамида состоит из следующих основных процессов и операций: 1) увлажнение нетканой вязально-прошивной основы водом до содержания влаги 10—15%; 2) кратковременное пропитывание основы спиртовым раствором полиамида при 50—60° С с последующим отжимом на пилках; 3) коагуляционное структурообразование полиамида в основе путем обработки полуфабриката водой, нагретой до 35—40° С с последующим отжимом на валах; 4) нанесение первого слоя лицевого покрытия на наносном устройстве при температуре полиамидного раствора 50—60° С, коагуляция полиамида путем обработки полуфабриката водой, нагретой до 35—40° С и отжим на валах; 5) нанесение второго слоя лицевого покрытия, коагуляция полиамида и отжим на валах аналогично нанесению первого слоя; 6) смягчение полуфабриката водным раствором глицерина при температуре 30—40° С с последующим отжимом; 7) сушка полуфабриката при 70±10° С; 8) отделка путем двукратного нанесения пигментированного спиртового полиамидного лака, имеющего температуру 30—40° С, и сушка; 9) тиснение полуфабриката на испильном каландре при температуре вала 80—90° С; 10) шлифование нелицевой поверхности с целью очистки от избытка полиамида (препятствующего приклеиванию подкладки к заднику) и уменьшения жесткости материала; 11) обрезка кромок; 12) сортировка, маркировка и упаковка готовой продукции.

Особенности производства искусственных материалов < нитроцеллюлозными и мочевиноформальдегидными покрытиями

Наиболее важные в практическом отношении материалы данной группы — обувной гранитоль и мофорин — изготавливают на специальных агрегатах непрерывного действия. Тканевой основой для изготовления гранитоля служат суровые хлопчатобумажные или льняные ткани, для изготовления мофорина — хлопчатобумажные ткани. Нанесению покрытий (грунтовальной массы) на ткань предшествуют сшивание кусков ткани в непрерывное полотно и приготовление грунтовальной массы путем смешения в смесителях всех составных частей. Грунтование

ткани, т. е. «внесение покрытий с помощью наносных приспособлений, выполняется в несколько приемов поочередно на обе стороны, с промежуточной сушкой после нанесения каждого слоя. Количество грунтовальной массы, наносимой на ткань при изготовлении мофорина, примерно в 2 раза больше, чем при изготовлении гранитоля того же назначения. После нанесения грунтовальной массы и высушивания гранитоль уплотняют на каландре.

Пороки и определение сортности искусственных кож на тканевой и нетканой основе

Пороки искусственных кож на тканевой и нетканой основе. Пороки искусственных кож на тканевой и нетканой основе по их происхождению можно разделить на две группы: 1 – пороки тканей и нетканых материалов; 2 – пороки, возникающие в процессе изготовления искусственных кож.

В первую группу входят не все ранее рассмотренные пороки тканей и нетканых материалов, а лишь те из них, которые не перекрываются наносимыми покрытиями. Пороки второй группы образуются вследствие неисправности оборудования, нарушений технологии при изготовлении пропиточной и грунтовальной массы, ее введении в текстильную основу или нанесении на последнюю при отделке полуфабриката и т. д.

Наиболее характерными пороками искусственных кож для деталей верха и подкладки обуви являются зажимы и складки, оголения, сдиры лицевого покрытия, нечеткость или неравномерность тиснения, неравномерная окраска, полосатость, загрязнения, посторонние примеси в лицевом покрытии, сгустки, наплывы и отдушистость лицевого покрытия и т. п.

В обувном гранитоле и мофорине наблюдаются такие пороки, как складки, сквозные разрывы (пърубы), незагрунтованная кромка, отклейка пленки, белые пятна (на гранитоле), плешины и сгустки мастики (на мофорине) и др.

Определение сортности искусственных кож на тканевой и нетканой основе. Подавляющее большинство видов искусственных кож (обувную кирзу, шарголин, искусственные кожи на нетканой прошитоной основе, гранитоль и др.) в зависимости от наличия пороков на лицевой стороне сортируют на I и II сорта. В искусственных кожах I сорта не допускаются какие-либо дефекты или же допускаются мелкие дефекты, не отражающиеся на использовании материала при раскрое или на эксплуатационных свойствах выкроенных деталей. Для большинства видов искусственных кож II сорта допускается не более двух регламентированных по занимаемой площади и расположению в рулоне (в средней части по ширине или на краях) пороков на 1 пог. м материала.

4.3. СТРОЕНИЕ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ НА ТКАНЕВОЙ И НЕТКАНОЙ ОСНОВЕ

Строение и химический состав искусственных кож на тканевой и нетканой основе могут служить для оценки ее качества лишь в отдельных случаях. Основное значение для характеристики качества подавляющего большинства видов искусственных кож на тканевой и нетканой основе имеют показатели их физико-механических свойств.

Главными нормируемыми показателями качества искусственных кож на тканевой и нетканой основе являются: ширина, толщина и вес 1 м²; паропроницаемость; разрывная нагрузка при растяжении; удлинение при разрыве; жесткость (стойкость); устойчивость к многократному изгибу; сопротивление истиранию; морозостойкость. Для отдельных видов искусственных кож на тканевой и нетканой основе нормируют водопроницаемость, усадку после намокания и высушивания, воздухопроницаемость, нес 1 м² покрытия, сопротивление прорыву ниткой и надрыву и др.

Строение искусственных кож на тканевой и нетканой основе

Строение искусственных кож на тканевой и нетканой основе, помимо строения тканей и нетканых материалов, служивших основой для изготовления искусственных кож, определяется: характером отложения в тканях и нетканых материалах проклеивающих веществ, введенных в текстильную основу в процессе пропитки; толщиной, структурой и равномерностью лицевых покрытий, глубиной и непрерывностью их связи с текстильной основой; взаимным расположением, толщиной и структурой отдельных слоев проклеивающих веществ, а также отдельных слоев текстильной основы в многослойных искусственных кожах.

Имеющиеся данные изучения микроструктуры обувной кирзы показывают, что пропитывающие вещества распределяются и ткани прерывисто по поверхности волокон, заполняют пространства между ними, а также между нитями, оставляя, однако, значительные пространства между нитями основы и утка не-
1) полными. Обволакивание нитей пропитывающими веществами и проникание последних внутрь нитей более заметно, когда нити не сдавлены и не тесно соприкасаются друг с другом. Глубина проникания пропитывающих веществ внутрь нитей составляет 0,05–0,1 мм и более; при некоторых видах пропитки нити пропитываются почти полностью. По мере углубления в ткань интенсивность проникания пропитывающих веществ несколько уменьшается. Толщина лицевого слоя колеблется от 0,03–0,05 до 0,2–0,4 мм\ ее величина – наименьшая над нитями и

и наибольшего между ними. Вещества лицевого слоя проникают в лежащую под ними поверхностную часть нитей на глубину 0,1–0,2 мм и более.

Принципиальных различий в строении различных видов искусственных кож на тканевой основе, а также различных видов искусственных кож на нетканой прошитой основе в большинстве случаев (за исключением многослойных систем) нет. Частные различия проявляются в глубине проникания пропитывающих веществ и лицевых покрытий внутрь текстильной основы, толщине лицевых покрытий, связи отдельных слоев покрытий между собой и с нижележащей тканью или нетканым материалом, степени пористости лицевых покрытий.

Химический состав искусственных кож на тканевой и нетканой основе

Химический анализ искусственных кож на тканевой и нетканой основе играет ограниченную роль в общей системе лабораторных методов оценки ее качества. Химическому анализу в лабораторной практике обувных предприятий подвергают в основном лишь обувной гранитоль и мофорин. В этих материалах определяют содержание летучих веществ (остаточного органического растворителя и влаги в гранитоле, влаги в мофоре), минеральных веществ (зола) и количество пленкообразующих веществ на единицу площади.

Определение содержания летучих веществ и влаги в гранитоле и мофоре, в некоторой степени характеризующих их качество, необходимо для точного установления величины наложения пленкообразующих веществ. Содержание летучих веществ и влаги в гранитоле и мофоре определяют путем высушивания отобранных образцов при 100–105° С.

Наложение пленкообразующих веществ является важным показателем качества гранитоля и мофорина. В гранитоле наложение пленкообразующих веществ, в основном состоящих из нитроцеллюлозы, определяют путем экстрагирования взвешенной навески материала органическими растворителями (ацетоном или этилацетатом); в мофоре, пленкообразующие вещества которого состоят в основном из мочевиноформальдегидной смолы и минерального наполнителя, этот показатель определяют путем отмывания материала в теплой воде. Потерю в весе испытуемых образцов гранитоля и мофорина после их обработки органическим растворителем или водой (с учетом разницы в содержании в этих материалах влаги и летучих веществ до и после обработки) относят к единице поверхности и выражают в граммах на квадратный метр.

Определение содержания золы в гранитоле и мофоре дает возможность установить количество минеральных наполнителей,

введенных в состав грунтовой массы, примененной для наложения на ткань, и, следовательно, способствует более правильной оценке содержания пленкообразующих в этих материалах.

В отдельных случаях химическому анализу подвергают также искусственные кожи на тканевой и нетканой основе с каучуковыми и поливинилхлоридными покрытиями. В искусственных кожах с каучуковыми пропитками и покрытиями определяют общее количество пленкообразующих веществ, содержание каучука, свободной серы и др.; в искусственных кожах с поливинилхлоридными покрытиями – общее количество пленкообразующих веществ, содержание поливинилхлорида, пластификатора, хлористого калия (в пористых текстуритах) и др.

Ширина, толщина и вес 1 м² искусственных кож

Ширина, толщина и вес 1 м² искусственных кож на тканевой и нетканой основе определяют так же, как и тканей, а толщину – при помощи толщмеров, применяемых при испытании кожевенных материалов.

Ширина искусственных кож на тканевой и нетканой основе обуславливается в основном шириной исходных тканей и нетканых материалов. Однако ширина тканей и нетканых материалов и приготовленных на их основе искусственных кож не совпадает вследствие усадки по ширине при производстве последних. Разница в ширине искусственных кож и исходных тканей и нетканых материалов достигает 2–4% и более. В связи с тем, что во многих случаях из искусственных кож выкраивают крупные детали обуви, например голенища сапог, становится очень важным получение обувными фабриками искусственных кож с оптимальной и устойчивой шириной.

Толщина и вес 1 м² искусственных кож на тканевой и нетканой основе зависят от толщины и веса исходных тканей и нетканых материалов и наложенных с одной или с обеих сторон пленок. Толщина искусственных кож в зависимости от вида и назначения превышает толщину соответствующих тканей и нетканых материалов на 0,2–0,5 и более миллиметров, а вес 1 м² по величине, составляющую от 100–200 до 400–500 г/м² и более. Наибольшими толщиной и весом 1 м² характеризуются искусственные кожи на основе трехслойной кирзы, а также гранитоль и мофорин, предназначенные для однослойных деталей (соответственно до 1,3–1,6 мм и 1000–1200 г/м² и более). Аналогично тканям и нетканым материалам искусственные кожи на тканевой и нетканой основе отличаются сравнительным погонством толщины и веса 1 м² в пределах отдельных кусков, а также партий.

Паропроницаемость искусственных кож

Паропроницаемость искусственных кож определяют лишь для тех ее видов, которые используются для деталей верха и подкладки сбуви. Методика определения паропроницаемости искусственных кож та же, что и натуральной кожи. Проницаемость искусственных кож на тканевой и нетканой основе обусловливается главным образом характером покрывных пленок на поверхности тканей и нетканых материалов, т. е. толщиной пленок, их микрокапиллярной структурой, гидрофобными или гидрофильными свойствами веществ, образующих покрывные пленки. При наличии в покрывных пленках разветвленной системы пор и капилляров, обеспечивающих сквозное прохождение водяных паров от изнаночной к лицевой поверхности искусственных кож, последние могут обладать достаточной паропроницаемостью, независимо от гидрофобных свойств веществ пленок.

Сочетание необходимой микрокапиллярной структуры покрывных пленок с гидрофобностью веществ, образующих эти пленки, обеспечивает устойчивость искусственных кож на тканевой и нетканой основе к действию внешней влаги при одновременном сохранении требуемых гигиенических свойств. Важно, чтобы микрокапиллярная структура покрывных пленок образовывалась капиллярами разных размеров, т. е. чтобы наряду с преобладанием капилляров среднего размера (с радиусом 100–800 Å) имелись также и более мелкие капилляры. Несоблюдение этого условия, т. е., например, наличие в пленках лишь капилляров более крупных размеров, может привести к заполнению их влагой вследствие конденсации водяного пара и созданию гидравлического затвора для прохождения последующих порций водяного пара.

Величина паропроницаемости почти в одинаковой степени снижается при сквозной пропитке искусственных кож на тканевой и нетканой основе паронепроницаемыми веществами или при поверхностном нанесении на лицевую поверхность. Однако практически более благоприятными гигиеническими свойствами характеризуются, при прочих равных условиях, искусственные кожи с поверхностными покрытиями, так как отсутствие сквозной пропитки способствует некоторому поглощению изнаночной стороной материала деталей обуви влаги, выделяемой стопой. При этом чем больше способность к аккумулялированию влаги тканевой и нетканой основой, находящейся под лицевым покрытием, тем больше прохождение водяных паров через гидрофобное пористое или гидрофильное лицевое покрытие и тем меньше вероятность каплеобразования на изнаночной поверхности в процессе сквозного прохождения водяных паров через материал.

Вырабатываемые в настоящее время искусственные кожи для верха и подкладки обуви по показателю паропроницаемости, как

правило, уступают натуральной коже. В зависимости от вида и назначения искусственных кож их паропроницаемость колеблется в широких пределах: от полного отсутствия прохождения водяных паров до паропроницаемости 2,5–3,0 мг/см²·ч и более.

В ряде случаев одновременно с определением паропроницаемости искусственных кож на тканевой и нетканой основе устанавливают также влагопоглощение и влагоотдачу. Разница в весе испытуемых образцов до и после определения их паропроницаемости, отнесенная к первоначальному весу до испытаний и выраженная в процентах, характеризует влагопоглощение искусственных кож. Влагоотдачу искусственных кож на тканевой и нетканой основе устанавливают путем высушивания испытуемых образцов (после определения их влагопоглощения) в эксикаторе при температуре 20±3°С и относительной влажности воздуха 65±5% в течение 8 ч. Разница в весе образцов после определения влагопоглощения и после выдерживания в эксикаторе, отнесенная к весу образцов до определения паропроницаемости и влагопоглощения и выраженная в процентах, служит характеристикой влагоотдачи искусственных кож.

Разрывная нагрузка при растяжении и удлинении при разрыве искусственных кож

Разрывную нагрузку при растяжении и удлинении при разрыве искусственных кож на тканевой и нетканой основе определяют аналогично определению этих величин для тканей. Различие заключается лишь в выкраивании для испытаний образцов с размерами 20х250 мм (вместо 50х350 мм) и проведении испытаний при рабочей длине образцов 100 мм (вместо 200 мм). Как и при анализе тканей испытуемые образцы выкраивают так, чтобы продольные образцы были строго параллельны кромке, а поперечные – строго перпендикулярны продольным.

Разрывная нагрузка при растяжении и удлинении при разрыве искусственных кож на тканевой и нетканой основе обусловлена свойствами исходных тканей и нетканых материалов. Лицевые покрытия и сквозные пропитки сами по себе существенно образом не изменяют показателей разрывной нагрузки и удлинения при разрыве тканей и нетканых материалов. Наблюдающееся несоответствие показателей разрывной нагрузки и удлинения при разрыве искусственных кож и исходных тканей и нетканых материалов зависит (помимо различной ширины испытуемых образцов) в основном от происходящего в процессе изготовления искусственных кож растягивания тканей и нетканых материалов в продольном направлении при одновременном сокращении в поперечном направлении, а также от имеющейся при этом усадки по площади.

Разрывная нагрузка искусственных кож для верха обуви в зависимости от назначения составляет от 200 до 1200 н и более в продольном направлении и от 200 до 800 н и более в поперечном направлении, а для подкладки обуви — от 150 до 240 н и более в продольном направлении и от 110 до 220 н и более в поперечном направлении (при рабочей ширине образцов 20 мм).

Удлинения при разрыве искусственных кож на тканевой и нетканой основе заметно различаются между собой. Удлинение при разрыве искусственных кож на тканевой основе составляет в продольном направлении от 6 до 15% и более, а в поперечном — от 10 до 20% и более, искусственных кож на нетканой прошитой основе — в продольном направлении от 20 до 30% и более, в поперечном — от 11 до 30% и более.

Вместо показателя разрывной нагрузки при растяжении для характеристики механических свойств отдельных видов искусственных кож на нетканой прошитой основе пользуются показателем предела прочности при растяжении, выраженным в ньютонах на квадратный миллиметр. Этот показатель колеблется в зависимости от вида искусственных кож от 11 до 15 н/мм² и более в продольном и поперечном направлениях.

Жесткость искусственных кож

Жесткость искусственных кож на тканевой и нетканой основе характеризует в значительной степени их эксплуатационные свойства. Так, повышенная жесткость искусственных кож для голенищ сапог приводит к образованию более грубых и легче истираемых складок на участке, называемом упрощенно «гармошкой»; быстро истираются и изнашиваются и другие детали верха обуви из недостаточно гибких искусственных кож вследствие возникновения больших напряжений в материале при многократном изгибе деталей в процессе носки обуви.

Определение жесткости искусственных кож основано на прогибе испытуемых образцов в виде полосок (различной длины и ширины для разных видов искусственных кож), согнутых в кольцо лицевой стороной наружу. Жесткость определяют на специальном приборе (рис. 80), состоящем из технических весов с укороченными чашками 1 и подъемного столика 2 для закрепления образца. Над левой чашкой весов укреплен бункер 3, заполняемый металлическими шариками определенного веса (0,26 или 0,88 г) в зависимости от жесткости испытуемых искусственных кож. Испытуемый образец закрепляется на столике прибора лицевой поверхностью наружу таким образом, чтобы концы образца сходились, образуя кольцо 4. При помощи маховичка 5 образец подводится под левую чашку весов до соприкосновения с площадкой 6. После того, как будет установлено

соприкосновение между площадкой и образцом, стрелка весов 7 приводится на шкале 8 в нулевое положение. Прибор включают путем нажатия кнопки 9, после чего начинают нагруженне образца металлическими шариками, падающими равномерно из бункера на чашку весов. При соприкосновении стрелки 7 с подвижным упором 10, который устанавливается в соответствии с заданным прогибом кольца на $\frac{1}{3}$ его диаметра, прибор автоматически выключается и падение шариков прекращается. Показателем жесткости искусственных кож служит вес шариков (в граммах), выпавших на чашку весов до автоматического выключения Прибора.

Жесткость искусственных кож на тканевой и нетканой основе зависит от свойств исходных тканей и нетканых материалов, толщины лицевых покрытий, глубины проникания проклеивающих веществ в текстильную основу, качественного и количественного состава покрытий и пропиток.

Устойчивость искусственных кож к многократному изгибу

В процессе носки обуви одновременно происходит изгибание и растяжение отдельных деталей верха. Поэтому для более полного отражения условий работы деталей верха обуви (особенно голенищ) искусственные кожи для верха обуви испытывают на устойчивость к многократному изгибу и растяжению. По одному из способов испытаний полоску материала, сшитую в трубку, подвергают чередующимся сжатию по и п трубки до соприкосновения образующихся складок, распрямлению и растягиванию до определенного заданного удлинения. Показателем устойчивости к многократному изгибу с одновременным растяжением служит время или число циклов изгибов с растяжением, в течение которых испытуемый материал выдерживает воздействие указанных деформаций без появления дефектов в лицевом покрытии, а затем и по всей толщине, а также степень ослабления материала после определенного времени испытания или числа циклов изгибов с растяжением.

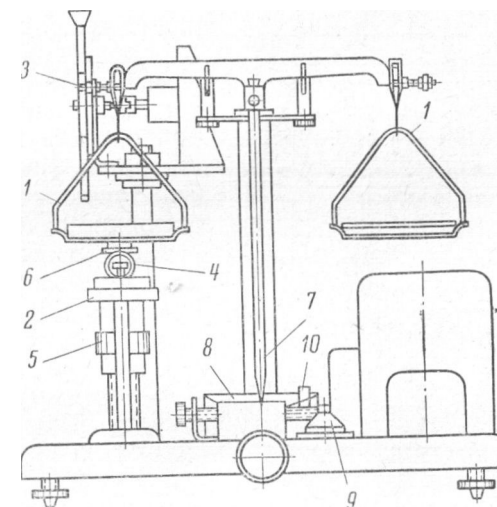


Рис. 80. Прибор для определения жесткости искусственных кож на тканевой и нетканой основе

Образцы для испытаний выкраивают вдоль текстильной основы, так как при общепринятой системе раскроя искусственных кож на это направление в деталях верха приходятся наибольшие механические воздействия в процессе носки обуви. Перед

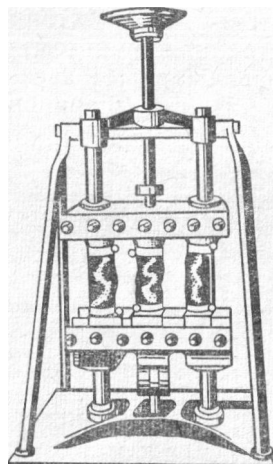


Рис. 81. Прибор для определения устойчивости искусственных кож к многократному изгибу

сшиванием в трубки полоски подвергают растяжению на 75% от удлинения, соответствующего моменту разрыва испытуемого образца искусственных кож. Выкроенные полоски длиной 18 см и шириной 14 см сшивают краями длинных сторон лицевой стороной наружу в виде цилиндрических трубок диаметром 4 см. Полученные трубки зажимают обоими концами в специальных приспособлениях прибора для многократного изгиба с растяжением (рис. 81) и далее подвергают испытанию, во время которого ведут наблюдение за состоянием испытуемых образцов, отмечая появление дефектов лицевого покрытия, трещин в месте расположения шва и на остальной поверхности, потертости и осыпания покрытия, отдушистости и др.

По другому способу испытания на многократный изгиб с растяжением выполняются на «союзночном» приборе, в котором испытуемые образцы растягиваются в продольном и поперечном направлениях, одновременно подвергаясь изгибанию и сжатию во впадинах складок, что имитирует условия складкообразования в союзках обуви в процессе носки.

Сопrotивление искусственных кож истиранию

Сопrotивление искусственных кож на тканевой и нетканой основе истиранию, характеризующее важные эксплуатационные свойства этих материалов, большей частью определяют на приборе, схематически изображенном на рис. 82.

Прибор опирается на основание 1, на котором смонтированы также электродвигатель 2 и редуктор 3. От редуктора через шкивы движение передается рабочей площадке 4, на которой с помощью прижимного кольца закрепляется испытуемый взвешенный образец диаметром 130 мм. Истирание осуществляется двумя пуансонами-истирателями площадью 1 см² каждый, которые находятся на площадке истирания 5. На пуансонах закрепляется корундовая лента. Площадка истирания соединена с пружинным динамометром 6.

На штوك 7 надевают груз весом 1 кг, чем создается давление 5 н/см² на образец. Скорость вращения рабочей площадки устанавливается 200 об/мин. После пуска электродвигателя площадку с пуансонами опускают на испытуемый образец. Испытание производится до обнажения (сквозного истирания лицевого покрытия) тканевой или нетканой основы, но не более 10 или 15 мин. Во время испытания через каждые 400 оборотов осматривают образец, отмечают показания динамометра и передвигают абразивную ленту на 1 см. Число оборотов за время испытания фиксируется счетчиком. По истечении установленного времени испытания образец снимают с площадки и вторично взвешивают. Потеря и вес испытуемого образца, g , отнесенная к работе, затраченной на истирание, $квт \cdot ч$, характеризует истираемость искусственных кож, $г/кет \cdot ч$.

Помимо описанного прибора для определения сопротивления искусственных кож на тканевой и нетканой основе истиранию применяют также и другие приборы, в частности прибор для истирания петлями, воспроизводящий взаимное истирание голенищ сапог в местах складок с внутренней стороны на участке «гармошки». Сопrotивление истиранию искусственных кож при испытании на этих приборах выражают различными способами: уменьшением разрывной нагрузки после определенного цикла истирания, выраженным в процентах от первоначальной разрывной нагрузки до истирания, потерей веса испытуемых образцов в граммах на квадратный метр или граммах после определенного числа оборотов истирающего абразивного диска (обычно 1000 или 10000) и др.

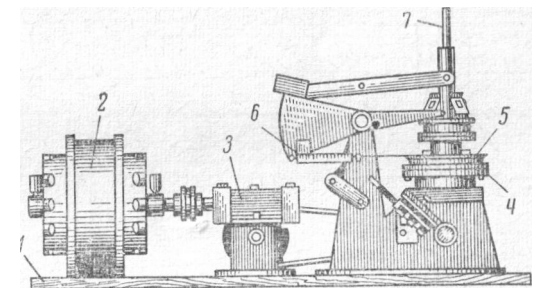


Рис. 82. Прибор для определения сопротивления искусственных кож истиранию

Морозостойкость искусственных кож

Этот показатель имеет важное значение для характеристики искусственных кож на тканевой или нетканой основе с поливинилхлоридными покрытиями, используемыми для производства зимней обуви.

Морозостойкость искусственных кож определяют двумя способами: по принципу протаскивания материала в виде петли через щель или непосредственным изгибом на 180°. Испытания по первому способу выполняют на специальном приспособлении

(рис. 83) к динамометру; оно представляет собой металлическую полую плиту 1 с прорезями, внутри которой расположены две щечки 2, перемещающиеся с помощью микрометрических винтов 3. Величина зазора между щечками устанавливается по указателям и двум шкалам 4 с ценой деления 1 мм. Она равна двум толщинам испытуемого образца плюс 1 мм. Заправка образца размерами 140x15 мм в прорезь приспособления производится таким образом, чтобы над прорезью образовалась петля, а концы образца, проходя через прорезь, оставались в свободном состоянии. Для образования петель с одинаковым внутренним

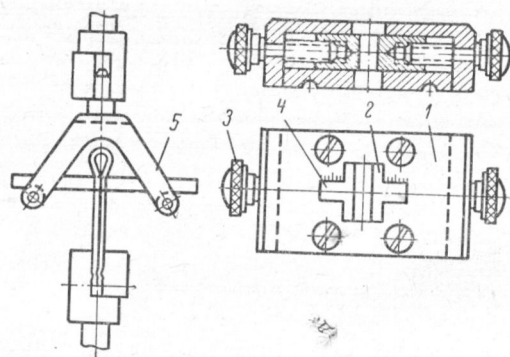


Рис. 83. Приспособление для определения морозостойкости искусственных кож

диаметром в петлю образца вставляют металлический стержень диаметром 10 мм; концы образца, выступающие из прорези, натягивают так, чтобы образец плотно облегал стержень.

Приспособление вместе с образцом помещается в холодильную камеру на специальную стойку 5, закрепленную в верхнем зажиме динамометра. Свободные концы

образца закрепляют в нижнем зажиме динамометра. После закрепления из петли извлекают металлический стержень, а образец подвергают охлаждению в течение 10 мин при температуре от -15 до -45°C (в зависимости от вида испытуемых искусственных кож). По истечении 10 мин включают динамометр и определяют нагрузку в ньютонах на сантиметр, необходимую для полного протаскивания образца через прорезь приспособления. Одновременно с нагрузкой отмечают наличие трещин или других нарушений поверхности образца в вершине петли; при наличии трещин или излома лицевого покрытия образец считается неморозостойким.

При испытаниях по второму способу испытуемые образцы, выкроенные вдоль основы, с размерами 150x100 мм в распрямленном состоянии, выдерживают в холодильной камере в течение 10 мин при температуре от -15 до -45°C (в зависимости от вида искусственных кож); одновременно с образцами в холодильную камеру помещают гирию весом 1 кг, которую используют для получения нужной деформации каждого образца при изгибе. По истечении 10 мин образец в камере складывается

пополам лицевой стороной наружу, так, чтобы линия сгиба прошла вдоль уточных нитей. Сложенный образец по линии сгиба проглаживают упомянутой выше гирей; если под действием гири образец не складывается, на гирию надавливают рукой. При появлении трещин на месте сгиба образец считается неморозостойким.

Отбор проб для физико-механических испытаний искусственных кож

Для лабораторных испытаний отбирают 1% от общего числа рулонов материала в партии, но не менее трех рулонов. От каждого отобранного рулона в любом его месте, но не ближе чем на расстоянии 5 см от конца, отрезают полосу материала по всей ширине рулона. Длина полосы в зависимости от объема намечаемых лабораторных испытаний колеблется от 0,3–0,4 до 1,2 м. На отобранных полосах карандашом размечают расположение отбираемых образцов по утвержденным схемам. На образцах отмечают направление раскроя, а затем их аккуратно вырезают при помощи ножа или ножниц.

4. АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ НА ТКАНЕВОЙ И НЕТКАНОЙ ОСНОВЕ

Искусственные кожи на тканевой и нетканой основе подразделяются по назначению в обувном производстве на следующие основные группы: 1) искусственные кожи для наружных деталей верха обуви; 2) искусственные кожи для внутренних (подкладочных) деталей верха обуви; 3) искусственные кожи для задников и подносков обуви; 4) искусственные кожи для рантов обуви.

Искусственные кожи на тканевой и нетканой основе для наружных деталей верха обуви

Искусственные кожи на тканевой и нетканой основе для наружных деталей верха обуви находят разнообразное, хотя и ограниченное применение в обувном производстве. Их используют для голенищ юфтевых и хромовых сапог, для деталей верха летней открытой обуви, а также сапожек. Для наружных деталей верха обуви используют обувную кирзу, шарголин, икстовинит, искусственную замшу, искусственный лак, влакля и совинол, искусственную кожу на нетканой основе (ИК.) и др.

Обувная кирза и шарголин. Обувная кирза и шарголин, как ранее указывалось, представляют собой окрашенную хлопчатобумажную ткань сложного переплетения – трехслойную кирзу, пропитанную и покрытую завулканизированной резиновой смесью

или покрытую поливинилхлоридным пластиком и соответствующим образом отделанную с лицевой стороны. Обувную кирзу и шарголин изготавливают черного цвета, с крупнозернистой нарезкой лицевой поверхности («под шагрень»). Используют обувную кирзу и шарголин для голенищ юфтевых сапог, а также для деталей верха отдельных видов производственной обуви.

Показатели физико-механических свойств обувной кирзы и шарголина, предусмотренные ГОСТ, приведены в табл. 17.

Таблица 17
Физико-механические свойства обувной кирзы и шарголина

Показатель	Обувная кирза			Шарголин	
	Ширина, см	Толщина, мм	Разрывная нагрузка, Н	С	Ш
Ширина, см	75+1,5 84+1,5 86 4,5	71+2,0—1,5 75±1,5 84+1,5	83±1,5	75+1,5 84+1,5	75+1,5 84+1,5
Толщина, мм: не менее > более	1,3 1,6 1020	1,3 1,6 1005	1,3	1,1	1,1
Вес 1 м ² , не менее	1020	1005	1000	900	950
Разрывная нагрузка, Х100 мм), не менее: по основе > утку	1200 800	1200 800	1150 800	900 700	1200 800
Удлинение при разрыве, по основе » утку	13 20	13 20	13 18	13 18	13 18
Истираемость, не более: мг (за 1000 оборотов) г/кВт-ч	350	300			
Жесткость (стойкость), I', и пределах Паропроницаемость, мг·см ⁻¹ -ч, не менее	55—120	55—120	60—100	425 30—80	365 40—80
Водопроницаемость, мл/см ¹ -ч, не более	1,0	1,3	1,0	1,2	1,5
Усадка после намокания и высушивания, %, не более: по основе > утку	1,5 3,0 0,5	0,5 5,0 0,5	- 5,0	1,0 5,0 0,5 -3,0	0,1 4,0 0,5 -3,5
Морозостойкость, °С, не выше После старения в течение 6 суток при 70 °С: жесткость (стойкость), Г, не более морозостойкость, °С, не выше				120 —25	100 -30

ни эксплуатационным свойствам голенища из обувной кирзы и шарголина уступают кожаным. Изнашиваемость голенищ из обувной кирзы и шарголина, так же как и из других искусственных кож, при носке сапог первоначально выражается в появлении потертостей лицевого покрытия на складках голенищ и около шейки передов. При дальнейшей носке образуются сквозные износы, преимущественно на складках голенищ с внутренней стороны, в результате взаимного трения голенищ друг

о друга при ходьбе. Более быстрое изнашивание голенищ из обувной кирзы и шарголина по сравнению с износом кожаных голенищ объясняется образованием больших грубых складок, сильно выступающих и трудно поддающихся промину. Средние сроки службы голенищ из обувной кирзы и шарголина обычно составляют 7—8 месяцев.

Кирголин — искусственная кожа на тканевой основе (вельветоне) с каучуковым (на базе синтетического каучука) завулканизированным покрытием и лицевой отделкой синтетическими полимерами. Кирголин характеризуется толщиной в пределах 0,9—1,1 мм, нагрузкой при разрыве полосок 20Х100 мм — не менее 400 н по основе и 360 н по утку, удлинением при разрыве не менее 8% по основе и 20% по утку, сопротивлением истиранию за 1000 оборотов — не более 300 мг, жесткостью в пределах 25—50 Г, паропроницаемостью — не менее 0,8 мг/см²-ч, морозостойкостью (при статических условиях) — не выше - 40° С. Благодаря относительно высокому сопротивлению истиранию кирголин используют для голенищ хромовых сапог вместо ранее применявшегося ворсата.

Обувной текстовинит. Обувной текстовинит, представляющий собой хлопчатобумажную ткань с поливинилхлоридным покрытием, выпускают в широком ассортименте по расцветкам, с тиснением лицевой поверхности под естественную меру кожи. Пористый обувной текстовинит изготавливают на башмачном полотне, непористый — на бязи и миткале для отделки обуви и на ткани АСТ-28 — для деталей верха обуви.

Текстовинит обладает кожеподобным внешним видом, отличается мягкостью и гибкостью. Лицевое покрытие текстовинита устойчиво к истиранию в эксплуатационных условиях и хорошо связано с нижележащей тканью. Пористый текстовинит по воздухо- и паропроницаемости превосходит ряд других видов искусственных мягких кож. Физико-механические свойства текстовинита (толщина, вес 1 м², разрывная нагрузка, удлинение при разрыве и др.) зависят главным образом от вида ткани, примененной в качестве основы.

Обувной текстовинит находит разностороннее применение. Его используют для изготовления голенищ хромовых сапог, верха летней открытой и комнатной обуви, для отделки обуви • текстильным верхом, т. е. для деталей и видов обуви, для которых требования к формовочным и эксплуатационным свойствам материалов верха несколько снижены.

Требования к качеству обувного текстовинита, предъявляемые ТУ, приведены в табл. 18.

Совинол и влакалим. Совинол представляет собой искусственную кожу на основе ткани АСТ-28 с односторонним покрытием из поливинилхлоридной смолы с соответствующими ингредиентами (пластификаторами, повышающими морозостойкость, и

Таблица 18
Физико-Механические свойства искусственных кож для верха обуви

Показатель	Обувной текстовинит			Искусственная замша (насыпная, электростатическая)	Влакалим и совиол	° Я
	пористый для голенищ	непористый				
		марки П для деталей верха обуви	1 марки О для отделки обуви			
Ширина, см		53—76	53-76	60-100	80—82	Не менее 70
Толщина, мм:						
не менее	0,85	0,40	0,30	1,30	0,70	0,70
не более		0,80	0,65		0,90	
Вес 1 л ² , г:						
не менее	800	440	390	750	950	
не более		800	650			
Вес покрытия 1л а 1 м ² , г:						
не менее		280	300			
не более		400	500			
Разрывная нагрузка полосок 20х100 мм, К, не менее:						
по основе	420	280	80	200	350	300
по утку	320	280	80	200	310	250
Удлинение при разрыве, %, НИ не:						
по основе.	12	-	-	6	10	6
по утку.	12	-	-	18	18	18
Истираемость, не более: г/м ² за 10000 оборотов						
21 кВт-ч	100	50	50			
Жесткость (стойкость), г:					160	
не менее						
не более				20	-	25
Паропроницаемость, мг/м ² -ч, менее	-	-	-			
Термостойкость, °С, не ниже	2,5					
Морозостойкость, °С, не выше	+ 60	+ 60	+ 60	-		
Сопротивление изгибу, тыс. циклов, не менее	-30	—25	-25		—40	—25
Прочность сцепления покрывной пленки с тканью (для полосок шириной 50 мм), Н, не менее	150	500	500		500	
	-	-	-		30	

др.), совмещенной с Апоипилнитрильным каучуком СКН-26. Влакалим отличается от совинола наличием в лицевом покрытии пористого слоя вспененного поливинилхлорида, обуславливающего большую мягкость и кожеподобность материала и повышенное сопротивление многократному изгибу.

Совинол и влакалим по внешнему виду близки к натуральной коже. Они обладают высоким сопротивлением истиранию, превышающим сопротивление истиранию других видов искусственных кож, небольшим удлинением при разрыве (особенно по основе), обеспечивают необходимую прочность ниточных креплений. В то же время совинол и влакалим отличаются невысоким сопротивлением многократному изгибу, недостаточной морозоустойчивостью, позволяющей носить обувь с верхом из этих материалов при температуре не ниже -15° С, очень низкой паропроницаемостью, почти равной нулю.

Особенностями совинола и влакалима, как и других видов искусственных кож для верха обуви, являются низкие формоочные свойства и недостаточное сохранение деталей из этих материалов приданных в процессе формования заготовок на колодках размеров и формы. Для улучшения условий формования верха обуви из совинола и влакалима применяют заготовки объемной формы или же дополняют заготовку из этих материалов кожаной обсоюзкой по нижнему периметру. С целью устранения усадки деталей верха из искусственных кож после снятия обуви с затяжных колодок формование в ряде случаев свержается кратковременной тепловой обработкой при температуре 70—100° С.

Совинол и влакалим применяют главным образом для изготовления зимних сапожек с утепленной подкладкой, предназначенных для носки в условиях умеренных холодов. Высокая способность к поглощению влаги утепленной подкладкой при носке обуви в зимних условиях в известной мере компенсирует паропроницаемость материала верха обуви.

Искусственная лаковая кожа. Искусственная (поливинилхлоридная) лаковая кожа по основным свойствам приближается к непористому текстовиниту. Главными особенностями искусственной (поливинилхлоридной) лаковой кожи являются гладкая, без тиснения, зеркально-блестящая лицевая поверхность и несколько большая толщина покрытия (для маскировки фактуры тканевой основы). Его используют для деталей верха открытой обуви и сапожек.

Разновидностью искусственной лаковой кожи является лак с каучуковыми или поливинилхлоридными покрытиями, перекрытый с лицевой стороны пленкой полиэфируретановой смолы. Дополнительное нанесение лицевой пленки полиэфируретановой смолы приводит к существенному улучшению эксплуатационных свойств искусственной лаковой кожи.

Искусственная (насыпная, электростатическая) замша. Искусственная замша представляет собой хлопчатобумажную ткань с иоливинилхлоридным покрытием, сверх которого наклеены мискозные штапельные волокна. Для изготовления искусственной обувной замши используют главным образом ткань АСТ-28; ее применение в качестве тканевой основы обеспечивает лучшие механические свойства искусственной замши.

Искусственную замшу выпускают в рулонах длиной не менее 1,5 м. Из показателей физико-механических свойств ТУ на искусственную замшу нормируются толщина, вес 1 м², разрывная нагрузка и удлинение при разрыве по основе и утку, жесткость (жесткость), сопротивление истиранию ворса.

Искусственную замшу применяют при изготовлении комнатной обуви. Недостатками этого материала во многих случаях являются быстрое обнажение ткани в процессе носки обуви

из-за истирания и осыпания ворса, а также низкая прочность приклеивания ворсистой поверхности замши к подошве.

Искусственной кожей на нетканой основе (ИК). Первоначально искусственную кожу ПК для верха обуви изготавливали на нетканой непрошитою основе в пластинах путем горячего прессования слоев хлопкового прочеса, проложенных пленками поливинилхлоридного пластиката.

В настоящее время искусственную кожу ИК для верха обуви изготавливают на нетканой прошитою основе исключительно в виде рулонов.

Рулонную искусственную кожу ИК для верха обуви на нетканой прошитою основе выпускают двух видов: для верха летней женской обуви толщиной 0,9–1,0 мм и для верха мужских сандалет толщиной 1,5–1,6 мм. Искусственная кожа ИК имеет различные расцветки, разнообразные рисунки и разную глубину тиснения. Физико-механические свойства рулонной искусственной кожи ИК характеризуются следующими показателями: толщина — $1,1 \pm 0,15$ и $1,4 \pm 0,15$ мм; предел прочности при растяжении и удлинении при разрыве (в продольном и поперечном направлениях) — не менее 11 н/мм² и 20%; сопротивление прорыву ниткой и надрыг[^] (в продольном и поперечном направлениях) не менее 50 и 40 н/мм; жесткость (в продольном и поперечном направлениях) не более 1,25 н.

Искусственная кожа ИК для верха обуви благодаря хорошему внешнему виду и удовлетворительным эксплуатационным свойствам при невысокой стоимости находит значительное применение при изготовлении разнообразных видов летней обуви.

Искусственные кожи на тканевой и нетканой основе для внутренних (подкладочных) деталей верха обуви

Ассортимент искусственных кож для подкладочных деталей верха обуви ограничивается обувным искусственным футором и искусственной полиамидной подкладочной кожей ИК-ПА.

Обувной искусственный футор. Обувной искусственный футор, представляющий собой хлопчатобумажную ткань, пропитанную завулканизированной резиновой смесью, имеет ровную замшевидную поверхность светло-зеленого или светло-розового цвета, похожую по внешнему виду на подкладочную кожу, отделанную с бахтармянной стороны.

Физико-механические свойства подкладочного футора характеризуются следующими показателями: вес 1 м² — в пределах 525–625 г; толщина — в пределах 0,60–0,95 мм; разрывная нагрузка полосок 20X100 мм — не менее 240 н по основе и не менее 220 н по утку; удлинение при разрыве не менее 10% по основе и не более 35% по утку; сопротивление истиранию при

грузе 700 г до сквозной протертости — не менее 3 мин; воздухопроницаемость — не менее 0,2 см³/см² • сек.

По технологическим и эксплуатационным свойствам обувной искусственный футор значительно уступает подкладочной коже. Важной отрицательной технологической особенностью искусственного футора является разлохмачиваемость краев. Это обстоятельство препятствует применению футора для подкладки пяточной части с верхними краями, отделанными в обрезку, как но большей частью принято при изготовлении полуботинок и гуфель. Поэтому искусственный футор применяют для подкладки пяточной части лишь для обуви, изготавливаемой с обратной верхних краев берцов под выворотку, что связано с усложнением процесса сборки заготовок. Искусственный футор вследствие шероховатости и особенностей структуры ткани и свойств пропитывающих веществ сравнительно быстро истирается в процессе носки обуви; средние сроки службы подкладки пяточной части из футора в полуботинках и туфлях не превышают 4- месяцев.

Искусственный футор используют для подкладки пяточной части более дешевых видов обуви — текстильной, комбинированной, комнатной. В детской, малодетской и гусариковой обуви детали из искусственного футора, так же как и из других видов искусственных кож на тканевой и нетканой основе, не допускаются.

Искусственная полиамидная подкладочная кожа ИК-ПА. Искусственная полиамидная кожа ИК-ПА, представляющая собой рулонную нетканую прошитую основу с пропиткой и лицевым покрытием на базе полиамидных смол, по технологическим и эксплуатационным свойствам значительно отличается от обувного искусственного футора. Срез полиамидной подкладочной кожи не разлохмачивается, благодаря чему ее можно применять для подкладки пяточной части полуботинок и туфель, обрабатываемой в обрезку. Подкладка из полиамидной искусственной кожи хорошо приклеивается к жесткому заднику, обладает удовлетворительными формовочными свойствами. По гигиеническим свойствам (паропроницаемости, намокаемости) подкладочная кожа ИК-ПА превосходит искусственный футор, приближаясь по своим свойствам к подкладочной натуральной коже. По сопротивлению истиранию и срокам службы в обуви подкладка из полиамидной искусственной кожи также близка к подкладочной коже.

К недостаткам подкладочной искусственной кожи ИК-ПА относятся ухудшенные формовочные свойства, приводящие к образованию складок, высокая и неравномерная жесткость, неполное перекрытие фактуры нетканой пористой основы.

С целью устранения перечисленных недостатков проводятся работы по применению комбинированной пропитки спирто-

водным раствором полиамидов и синтетическими латексами, а также по разработке нового подкладочного материала — эластана на основе покрытий из поливинилхлорида и карбоксилатного и нитрильного каучуков.

Нормируемые физико-механические свойства подкладочной полиамидной искусственной кожи ИК-ПА характеризуются следующими показателями: толщина в пределах 0,70–0,90 мм; разрывная нагрузка полосок 20×100 мм — не менее 200 н в продольном направлении и 110 н в поперечном направлении; удлинение при разрыве не более 50% в продольном направлении и 90% в поперечном направлении; истираемость — не более 200 г/кВт-ч; паропроницаемость — не менее 3,0 мг/см²-ч; сопротивление прорыву ниткой — не менее 50 н/мм; жесткость (стойкость) — 8–20 Г в продольном направлении и 8–15 Г в поперечном направлении.

Искусственную полиамидную подкладочную кожу ИК-ПА используют для подкладки пяточной части комбинированных и текстильных полуботинок и туфель, задних внутренних ремней, штаферок и подблочников в отдельных видах обуви, а также для полустелек и подпяточников.

Искусственные кожи на тканевой и нетканой основе для задников и подносок обуви

Искусственные материалы для задников и подносок могут быть отнесены к группе искусственных кож лишь условно, так как эти материалы по внешнему виду и основным свойствам совершенно не похожи на натуральную кожу.

Ассортимент искусственных материалов для задников и подносок на тканевой и нетканой основе отличается большим разнообразием. Известное применение в зарубежной обувной промышленности находят также материалы для подносок на бумажной основе и пастообразные препараты, наносимые непосредственно на детали верха или подкладки (с изнанки) либо на детали межподкладки и затвердевающие в процессе последующей обработки обуви. В обувной промышленности СССР используют гранитоль, мофорин, термопластичные и другие материалы на нетканой основе.

Обувной гранитоль. Применение гранитоля для задников и подносок основано на способности этого материала размягчаться и приобретать клейкость после кратковременной обработки органическими растворителями. Гранитольевые задники и подноски, будучи вставлены перед формованием в заготовки, после удаления растворителей приобретают необходимую форму, одновременно приклеиваясь к верху и подкладке обуви.

Обувной гранитоль подразделяют по двум основным признакам: по виду ткани, примененной для изготовления грани-

толя, и по назначению для многослойных и однослойных деталей.

В зависимости от вида ткани и назначения различают гранитоль следующих марок: ГМТОГ — для многослойных деталей на специальной ткани; ГМБК1 — для многослойных деталей на бумаго-корде аппретированной; ГМТБ — для многослойных деталей на бортовке суровой малоусадочной; ГОКБ и ГОКБ1 — для однослойных деталей на бумаго-корде аппретированной. Для однослойных деталей (подносок) вырабатывают гранитоль со значительно большим наложением пленкообразующих веществ, чем для многослойных деталей (задников и подносок).

Качество обувного гранитоля характеризуется большим числом показателей. Согласно ГОСТ, обувной гранитоль должен удовлетворять следующим требованиям: ширина в зависимости от вида ткани должна быть в пределах 77–116 см при допуске отклонений от ±2,5 до ±4 см; толщина в зависимости от вида ткани — в пределах 0,7–1,2 мм при допуске отклонений от ±0,1 до ±0,2 мм; количество пленкообразующих веществ — не менее 210 г/ж² в гранитоле для многослойных деталей марок ГМТОГ, ГМБК1 и ГМТБ, не менее 360 и 500 г/м² в гранитоле для однослойных деталей марок ГОКБ и ГОКБ1; содержание летучих веществ (влаги и остаточного растворителя) — не более 8% и гранитоле для многослойных деталей и 10% в гранитоле для однослойных деталей; время размягчения в растворителе стандартного состава (75 объемн. ч. этилового спирта, 20 объемн. ч. ацетата и 5 объемн. ч. нормального бутилацетата) гранитоля для многослойных деталей — не более 45 сек, гранитоля для однослойных деталей марок ГОКБ и ГОКБ1 — соответственно не более 90 и 100 сек; время высыхания после размягчения в стандартном растворителе не более 60 мин при температуре сушки 70°С; температура вспышки — не менее 160°С; содержание золы — не более 14 и 16% в гранитоле для однослойных деталей марок ГОКБ и ГОКБ1 и 12% в гранитоле для многослойных деталей; время сохранения клейкости (точнее продолжительность схватывания при склеивании гранитоля с тканью) — в пределах 20–30 мин.

Гранитоль может выпускаться с перфорацией и без перфорации. В гранитоле I сорта не допускаются складки, порубы, отклейка пленки, белые пятна; в гранитоле II сорта перечисленные дефекты не должны занимать более 6% общей площади куска.

При правильном выполнении операций размягчения и вклеивания гранитольевых задников и подносок и соблюдении установленных технологических нормативов выполнения операций формования заготовок на колодках и сушки затянутой обуви гранитольевые задники и подноски обладают необходимой жесткостью, упругостью, устойчивостью к многократным механиче-

ским воздействиям при носке обуви в Сухих и мокрых условиях и большей частью выдерживают длительные сроки службы. К отрицательным сторонам гранитолевых подносков, особенно задников, относятся низкие гигиенические свойства и сильное истирание носков и чулок при пользовании обувью после сквозного протирания подкладки в носочной и пяточной частях.

Применение гранитоля в производстве обуви связано с существенными неудобствами: велика трудоемкость операции вырубания и сборки гранитолевых задников и подносков; их необходимо размягчать в токсичных, огнеопасных и дорогих растворителях; при формировании заготовок с вклеенными гранитолевыми задниками и подносками наблюдаются случаи нарушения окраски верха обуви из кожи с нитроцеллюлозными и акриловыми покрытиями; требуется проведение длительной сушки затянутой обуви для удаления введенных в задники и подноски органически растворителей. Вследствие этого гранитолевые задники вытесняются более удобными в технологическом отношении и более дешевыми кожкартонными задниками или термопластичными задниками, а гранитолевые подноски — мофориновыми подносками, термопластичными подносками или же подносками из гибких эластичных материалов (типа ткани, промазанной латексом или рулонного бестканевого материала).

Мофорин. В отличие от гранитолевых деталей, подноски из мофорина размягчают не в органических растворителях, а в 5%-ном водном растворе хлористого аммония. После размягчения мофориновых подносков и приобретения клейкости их вклеивают в заготовки так же, как и гранитолевые подноски. При последующей сушке затянутой обуви под влиянием нагрева (при температуре 45–50°С и выше) и кислой среды, обусловливаемой введением хлористого аммония в раствор для размягчения мофориновых подносков, происходит процесс отверждения мочевиноформальдегидной смолы и перехода ее в не растворимое в воде состояние.

Применение мофорина по сравнению с обувным гранитолем связано с рядом преимуществ: устраняется расход дорогих и огнеопасных нитроцеллюлозных пленкообразующих и органических растворителей; менее вредными становятся условия производства; сохраняется целостность покрытий деталей заготовок из хромовых кож нитроцеллюлозного и акрилового покрытого крашения; почти полностью исключаются случаи выпуска обуви с мягкими носками и отставанием подкладки (вследствие большей простоты размягчения мофориновых подносков и сохранения в течение длительного времени размягченными подносками необходимой клейкости).

Технологическими недостатками мофорина являются: повышенная гигроскопичность и слипаемость отдельных слоев, заметно выраженное старение, а также запах формальдегида.

целью устранения слипания при упаковке, хранении и транспортировании рулоны мофорина упаковывают в плотные оболочки из регенерата, а в летнее время при намотке в рулоны дополнительно прокладывают промасленную бумагу. Срок хранения мофорина не более 6 месяцев.

Мофориновые подноски обладают необходимой жесткостью, охраняющейся при носке в сухих и мокрых условиях. К эксплуатационным недостаткам мофориновых подносков относятся некоторое ослабление текстильной подкладки в процессе отверждения мочевиноформальдегидной смолы в присутствии хлористого аммония, а также, в отдельных случаях, изменение окраски ткани носочной части верха текстильной обуви.

Мофорин используют для двухслойных подносков различных видов обуви, за исключением детской, малодетской и гусарской, а также цветной текстильной; при изготовлении обуви методом прессовой (горячей) вулканизации мофориновые подноски не применяют, так как они оказывают разрушающее действие на металлические колодки вулканизационных прессов.

Согласно ТУ, мофорин для двухслойных подносков должен удовлетворять следующим требованиям: ширина — $81 \pm 2,5$ см; положение пленкообразующих веществ — в пределах 400–600 мм; содержание влаги и летучих веществ — не более 4%; время размягчения — не более 30 сек; время сохранения клейкости — не менее 10 мин; время высыхания и затвердения при сушке и термостате при температуре 40°С — не более 2 ч; содержание золы — не более 30%; ослабление ткани (тик-саржи) при контакте с мофорином — не более 30%; кроме того, мофорин должен быть эластичным, нелипким и иметь лишь незначительный запах формальдегида.

Термопластичные материалы на нетканой прошитой основе и на тканевой (задников). Применение гранитолевых, кожкартонных и кожвинных задников, а также гранитолевых, мофориновых и кожвинных подносков влечет за собой необходимость сушки затянутой обуви, что в свою очередь приводит к удлинению производственного цикла, загромождению производственных помещений крупными и центральными сушильными устройствами, удорожанию обуви. Вследствие этого в обувной промышленности в течение многих лет существует тенденция к вытеснению перечисленных выше материалов и подносков такими, которые не требовали бы размягчения и соответствующих жидкостей и вклеивания в обувь при помощи тех или других клеев. Лишь в последние годы эта проблема была разрешена, так как были применены новые размягчаемые в СССР термопластичные материалы для задников.

Особенность термопластичного материала для задников заключается в том, что для обеспечения возможности формования из него деталей при температуре до 100–110°С при приклеивании их к подкладке и верху обуви без применения

клеев используются пластифицированные поливинилхлоридные и перхлорвиниловые пленки, а для придания стойкости и предотвращения оседания задников в процессе носки обуви производится армирование этих пленок слоем нетканой прошитой основы. Сочетание в термопластичном материале поливинилхлоридных внутренних пленок с наружными перхлорвиниловыми пленками обусловлено более низкой температурой размягчения и высокой клейкостью перхлорвиниловых пленок.

Задники из термопластичных материалов используются в виде однослойных деталей; технология их применения сводится к установке в разогретом и размягченном состоянии в заготовку и затяжке соответствующих участков заготовки; при этом задники приклеиваются к подкладке и верху обуви и принимают требуемую форму, которая фиксируется после охлаждения. Нагревание задников выполняется при температуре 100–110°С в течение 20–30 сек, охлаждение при комнатной температуре наступает после 1–3 мин.

Требования к физико-механическим свойствам термопластичных материалов для задников характеризуются данными, приведенными в табл. 19

Таблица 19

Физико-механические свойства термопластичных материалов

Показатель	Для задников	
	мужской, женской, мальчиковой и девичьей обуви	школьной, детской и малодетской обуви
Толщина, мм	1,3±0,1	0,9±0,1
Предел прочности при растяжении (среднее из двух направлений), н/мм², не менее	17,0	17,0
Удлинение при разрыве (среднее из двух направлений), %, не менее	15,0	12,0
Жесткость, н/см², не менее	100,0	100,0
Эластичность (изгиб на 180°)	Отсутствие трещин и изломов	

Эластичные материалы на тканевой основе для подносков обуви. В последние годы в связи с изменением требований к жесткости носков обуви и развитием моды на обувь с утолщенной носочной частью возникла потребность в тонких эластичных материалах для однослойных подносков. Такие материалы изготавливают путем покрытия хлопчатобумажной ткани (бумази-корда) с одной или обеих сторон различными полимерными материалами.

В зависимости от состава покрытий эластичные материалы для подносков разделяются на 4 вида: 1 — с односторонним или

двусторонним покрытием на основе метилолполиамидного клея марки ПФЭ-2-2/10; применяется главным образом для обуви с туженой носочной частью; 2 — с односторонним или двусторонним покрытием на основе синтетического латекса БС-65ГП в смеси с наполнителями и другими ингредиентами; используется преимущественно для комнатной обуви; 3 — с двусторонним покрытием на основе латекса ГКС-50ГПС в смеси с волокнистым наполнителем; используется в обуви с зауженной и расширенной носочной частью; 4 — акрилофорин — с двусторонним покрытием на основе синтетических латексов ЧММА-54, JINT и мочевиноформальдегидной смолы М-70; отличается наибольшей жесткостью и применяется для обуви различного половозрастного назначения.

Требования, предъявляемые МРТУ на эластичные материалы для подносков, приведены в табл. 20.

Таблица 20

Требования, предъявляемые к эластичным материалам для подносков

Показатель	1-й вид		2-й вид	3-й вид	4-й вид
	с двусторонним покрытием	с односторонним покрытием			
Ширина, см, не менее	78	78	78	78	78
Толщина, мм	1,04±0,1	0,8±0,1	1,0±0,1	1,05±0,15	1,05±0,15
1-е требование пленкообразующих веществ, г/м², не менее или в пределах	170	120	220±20	250±20	230±20
1-е требование влаги и летучих веществ, %, не более	6,0	6,0	8,0	8,0	8,0

Одностороннее покрытие должно наноситься со стороны изнанки ткани. Эластичные материалы для подносков в зависимости от наличия в них производственных дефектов (плешин, утолщений грунта, загрязнений, складок, зажимов и заломов) относятся к I и II сорту.

Искусственные кожи на нетканой основе для рантов обуви

Искусственные кожи на нетканой основе для рантов обуви представляют двух основных типов: для несущих рантов, используемых при производстве рантовой, ранто-клеевой обуви и обуви «Парко» и для накладных рантов, применяемых при производстве сандаальной и полусандаальной обуви.

Требования, предъявляемые к искусственным козам обоим типам, неодинаковы. Несущие ранты служат связующим звеном между верхом и стелькой обуви, с одной стороны, и подошвой — с другой. Эти ранты представляют собой ответственные детали, во многом определяющие общие сроки службы обуви

Материалы для несущих рантов должны обладать высоким пределом прочности при растяжении и минимально ослабляться в результате трокалывания иглой рантовшивной машины и шилом машины для пристрачивания подошв; они должны также обладать гибкостью и тягучестью для правильного облегаия рантом губы рантовой стельки и носочной части затянутой обуви. В то же время несущие ранты должны прочно приклеиваться к подошвам, хорошо отделяться по торцовой поверхности, обеспечивать достаточную прочность крепления не только в процессе изготовления обуви и ее носки, но и при последующем ремонте обуви.

Требования к материалам для накладных рантов более низкие, чем к материалам для несущих рантов. Материалы для накладных рантов не должны пересекаться в процессе пристрачивания подошв. При последующей носке обуви, они должны без складок облегалть носочную часть обуви и хорошо отделяться по торцовой поверхности.

Искусственная кожа для несущих рантов. Искусственную кожу для несущих рантов выпускают двух видов: ИК-РП и ИК-РС. Искусственную кожу ИК-РП получают путем взаимного соединения трех слоев: слоя хлопковой нетканой непрошитой основы, слоя хлопковой нетканой прошитой основы и лицевой пленки.

Слой хлопковой нетканой непрошитой основы с хаотическим расположением волокон пропитывают с целью ее предварительного упрочнения раствором крахмала. На обе стороны слоя хлопковой нетканой прошитой основы с помощью специальной машины наносят пасту поливинилхлорида с соответствующими добавками.

Лицевая пленка состоит из пластика поливинилхлорида в смеси с дивинилнитрильным каучуком СКН-40, к которому добавлены сера и каптакс, и с измельченными отходами искусственных кож; лицевую пленку покрывают тонким слоем раствора полиамида. Соединение трех слоев происходит в импульсном прессе при высокой температуре и давлении; слой прошитой основы располагают между слоем непрошитой основы и лицевой пленкой.

Искусственную кожу для рантов ИК-РС в отличие от искусственной кожи ИК-РП изготавливают на волокнистой непрошитой основе из смеси хлопковых и капроновых волокон.

По физико-механическим свойствам искусственные кожи марок ИК-ПР и ИК-РС весьма близки, однако материал ИК-РС обладает несколько лучшими технологическими свойствами. По износоустойчивости несущие ранты из искусственных кож не уступают рантам из натуральной кожи.

Искусственные кожи для несущих рантов выпускают в виде пластин или нарезанных и обработанных рантов шириной

N -15 мм, толщиной 1,8–2,1 мм, коричневого и черного цвета, блестящей лицевой поверхностью. Предел прочности при разрыве ИК-ПР и ИК-РС — не менее 13,0 Н/мм² в продольном направлении и 12 Н/мм² в поперечном направлении; удлинение при разрыве — не менее: в продольном направлении — 20%, в поперечном направлении — 25%; сопротивление прорыву ниткой — не менее 75 Н/мм; жесткость — не более 100 Н/см²; морозоустойчивость — не выше –25° С.

Искусственная кожа для накладных рантов. Искусственную кожу для накладных рантов изготавливают путем проклеивания хлопковой волокнистой непрошитой основы пластиком поливинилхлорида, содержащим кроме обычных составных частей мерхлорвиниловую смолу в количестве 4–8% от проклеиваемой смеси. Содержание волокнистой основы в материале для накладных рантов составляет 25% от общего веса. Проклеивание волокнистой массы пластиком и наложение лицевой пленки осуществляются в соответствующих прессах при высоких температуре и давлении.

Искусственную кожу для накладных рантов выпускают в рулонах и пластинах, коричневого и черного цвета, с гладкой блестящей лицевой поверхностью. По толщине искусственная кожа разделяется на следующие марки: марка ИК-Д (для детской обуви) — толщиной 1,5–1,7 мм; марка ИК-Ж (для женской обуви) — толщиной 1,8–2,0 мм; марка ИК-М (для мужской обуви) — толщиной 2,0–2,2 мм. Согласно ТУ, искусственная кожа для накладных рантов должна иметь гладкую, чистую, равномерно окрашенную, устойчивую к сухому и мокрому трению лицевую поверхность и равномерно шлифованную неллицевую поверхность, быть эластичной, нежесткой, не образовывать трещин при сгибании вдвое лицевой стороной наружу; плотность — не более 1,25 г/см³; предел прочности при растяжении в продольном и поперечном направлениях не менее 14 Н/мм²; удлинение при разрыве в продольном и поперечном направлениях — не менее 20%; сопротивление вырыванию одиночного шва — не менее 40 Н/мм.

вследствие равномерности толщины, размеров и других свойств и незначительной выраженности пороков искусственная кожа для накладных, так же как и для несущих, рантов находит широкое применение в обувной промышленности.

И н о в а 5

ОБУВНЫЕ КАРТОНЫ И КАРТОННЫЕ ДЕТАЛИ

Обувными картонами называют специальные виды картонов, используемые в производстве обуви для задников, стелек, полушнурков, платформ, геленков, подпяточников и простилок. В обувных картонах связь растительных и кожевенных волокон осущес-

ствляется путем сплетения (свойлачивания) волокон и их склеивания в результате обработки соответствующими проклеивающими веществами.

Отдельные виды обувных картонов отличаются друг от друга характером исходного волокнистого сырья, природой проклеивающих веществ, способами формования листов картона, физико-механическими свойствами и назначением.

На обувные предприятия поступают главным образом детали из картона и в меньшей степени листы картона. Выпуск картона в виде деталей обеспечивает правильное использование отходов при разрубке и устраняет необходимость в их транспортировании от обувных фабрик к предприятиям, вырабатывающим картон, упрощает производство обуви и содействует улучшению ее качества.

§ 1. СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОБУВНЫХ КАРТОНОВ

Волокнистое сырье

В производстве обувных картонов применяют следующие основные виды волокнистого сырья: отходы красnodубных и хромовых кож; древесную целлюлозу; хлопчатобумажные отходы; внутрипроизводственные отходы. При изготовлении отдельных видов дешевых картонов (например, для простилок) используют также низкосортные шерстяные отходы, макулатуру и древесную массу.

Отходы красnodубных и хромовых кож представляют собой наиболее ценное сырье для изготовления обувных картонов; они поступают в виде красnodубной высежки от разрубки жестких и юфтевых красnodубных кож, хромовой стружки, обрезки и высежки.

Древесную целлюлозу получают из древесины путем химической обработки, в результате которой древесные волокна освобождаются от инкрустирующих веществ, пропитывающих стенки волокон в древесине и склеивающих волокна между собой (лигнин, гемицеллюлоза и др.). Главными видами древесной целлюлозы являются сульфитная и сульфатная.

Сульфитную целлюлозу вырабатывают путем варки измельченной в щепу окоренной еловой древесины в варочной жидкости. Варочная жидкость представляет собой водный раствор бисульфита кальция $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$, содержащий некоторое количество несвязанной сернистой кислоты H_2SO_3 и сернистого газа SO_2 . Варку целлюлозы производят в варочных котлах под давлением до 5–6 атм и более при температуре, достигающей 160° С и более; продолжительность варки 5–6 ч и более и изме-

няется в зависимости от влажности древесной щепы, состава и крепости варочной кислоты, конечной температуры варки, назначения вырабатываемой сульфитной целлюлозы.

Получаемая в результате варки волокнистая масса состоит из волокон длиной 2–4 мм и толщиной 25–70 мк. Целлюлозу подвергают промывке, очистке и переработке в рыхлые толстые листы.

Облагороженную целлюлозу, предназначенную для изготовления искусственного шелка, пластических масс, лаков и клеев, кроме того, подвергают отбелке газообразным хлором или гипохлоритными растворами и последующему облагораживанию действием растворов едкого натра при нагреве.

Сульфатную целлюлозу вырабатывают варкой измельченной в щепу окоренной сосновой или еловой древесины в растворе, содержащем едкий натр и сернистый натрий ($\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}$). Парка ведется в варочных котлах под давлением 7,5–9 атм при температуре 170–180° С и более в течение 3–4 ч. Волокнистую целлюлозную массу, выделившуюся после разрушения инкрустирующих веществ древесины, обрабатывают далее в основном так же, как и сульфитную целлюлозу.

В отличие от древесной целлюлозы, древесную массу вырабатывают истиранием древесины в присутствии воды на специальных машинах — дефибрерах — без предварительной обработки или с предварительной обработкой паром под давлением. В первом случае получают белую древесную массу с низкими механическими свойствами, во втором — бурую древесную массу, состоящую из волокон с несколько большей длиной и более высокой прочностью и гибкостью.

Хлопчатобумажные отходы поступают на предприятия, вырабатывающие обувные картоны, в виде обрезков от раскроя хлопчатобумажных тканей, тряпья и т. п.

Большая часть обувных картонов изготавливают не из одного какого-либо волокнистого сырья, а из смеси двух и более различных видов сырья. Так, стелечный картон (марки Г) изготовляют из сульфатной целлюлозы, хлопчатобумажных отходов и внутрипроизводственных отходов (от разрубки стелечного картона) в примерных соотношениях 40:35:25. В состав волокнистой массы кожевенно-целлюлозного картона входят красnodуб-Щ|с отходы, обрезь хромовой кожи и кожкартонная вырубка — (Н«)до 60%, сульфатной целлюлозы — около 40%. Кожкартон и стелек с проклейкой натуральным латексом и для задников поливинилацетатной проклейкой содержит 100% кожевенных подокон — соответственно хромовых (из хромовой стружки) и смеси с красnodубными отходами или одних хромовых. В частности, кожкартон для задников однослойного отлива с латекс-проклейкой (типа кожматол) содержит 30% хромового волокна и 70% красnodубного волокна.

Проклеивающие вещества

В зависимости от вида и назначения вырабатываемого картона для проклеивания волокнистой массы применяют битумно-канифольную дисперсию, синтетический латекс ДВХБ-70, а в последние годы также латекс натурального каучука и полившл-ацетатную эмульсию.

Битумно-каиифольную дисперсию изготавливают путем смешивания при нагреве расплавленной смеси битума и канифоли с нагретой суспензией каолина в воде и раствором едкого натра. При этом происходит омыление канифоли и одновременно диспергирование битума канифольным мылом и каолином, играющими роль диспергаторов битума. Битумно-канифольную дисперсию используют при производстве картонов, содержащих в качестве основной составной части растительные волокна.

Синтетический латекс ДВХБ-70 или латекс натурального каучука применяют для проклеивания волокнистой массы, содержащей в основном коженные волокна. Латексы перед применением разбавляют и стабилизируют раствором синтетического дубителя в количестве 7% сухого синтана по отношению к сухому веществу латекса.

При изготовлении наиболее высококачественных картонов для задников и стелек волокнистую массу, состоящую исключительно из коженных красnodубных и хромовых волокон, проклеивают эмульсией синтетической смолы — поливинилацетата, в которую добавлено около 30% пластификаторов.

§ 2. ПРОИЗВОДСТВО ОБУВНЫХ КАРТОНОВ

Процессы производства обувных картонов можно подразделить на четыре основные группы: 1) подготовка волокнистого сырья к размолу; 2) размол волокнистого сырья; 3) проклеивание волокнистой массы; 4) отлив, прессование, сушка и отделка листов.

Основными тенденциями в совершенствовании технологии п организации предприятий по производству обувных картонов являются: повышение удельного веса волокнистого сырья на основе коженных отходов и проклеивающих синтетических материалов; расширение применения однослойного отлива листов, как обеспечивающего более высокое качество обувных картонов по сравнению с многослойным отливом; внедрение поточных линий, конвейеризации и автоматизации производственных операций и процессов.

Подготовка волокнистого сырья к размолу

Подготовка к размолу красnodубных отходов заключается в их сухом дроблении на рубильной мельнице, обводнении в кавитаторе и частичном раздубливании; хромовую стружку сорти-

руют па вибросите, обрабатывают в гидроразбивателе, разбавляют и отмывают от примесей.

Подготовка к размолу древесной целлюлозы и массы, так же как и внутрипроизводственных отходов (от обрезки краев листи картона и разруба картона на детали), сводится к измельчению в слегка увлажненном состоянии на рубильных мельницах, в бегунах или других машинах.

Хлопчатобумажные отходы в процессе подготовки к размолу подвергают предварительной обработке (отпыловке, сортировке, рубке) и теплхимической обработке (варке в растворе кальцинированной соды под давлением и последующей промывке).

Размол волокнистого сырья

Размол волокнистого сырья является одним из наиболее важных процессов картонного производства. Ранее размол волокнистого сырья производился исключительно в роллах. Размол в ролле ведется в присутствии избытка воды, в которой распределено размалываемое волокнистое сырье. Размалывающее

устройство состоит из вращающегося барабана с насаженными па его поверхность ножами и неподвижно закрепленной под барабаном планки с ножами, установленными под небольшим углом к ножам на барабане. Число ножей на барабане в роллах разной емкости и конструкции колеблется от 72 до 96, на планке — до 40. При прохождении волокнистой массы между двумя системами ножей — на барабане и планке — волокна раздавливаются поверхностями ножей или перерезаются их кромками. Непрерывная масса, загруженная в ролл, непрерывно циркулирует в нем в течение продолжительного времени (от 5—7 до 15—20 мин), неоднократно прогоняется через размалывающее устройство.

В зависимости от расстояния между ножами барабана и планки, толщины ножей, количества ножей и способа их установки, давления барабана на планку, концентрации обрабатываемой волокнистой массы и других факторов при размоле происходит преимущественное разрезание волокон на более короткие или раздавливание волокон и их расщепление на более тонкие волокна. Изменяя условия размала, волокнистой массе сообщают определенные физико-химические свойства соответственно назначению вырабатываемой продукции.

При размоле в роллах изменяются последовательность загрузки отдельных партий волокнистого сырья, длительность размала каждого вида, концентрации волокон, расстояние между ножами барабана и планки ролла и др. Размол в роллах проводят в одну (одноступенчатый — массовый размол) или в две стадии (двухступенчатый — полумассовый и массовый размолы). Одноступенчатый размол сопровождается смешиванием всех видов волокнистого сырья, входящего в композицию (состав) картона. При двухступенчатом размале каждый вид волокнистого сырья в отдельности измельчается на отдельные волокна или пучки волокон, а затем все виды волокнистого сырья, входящие в состав картона, смешиваются и измельчаются до необходимой степени. При использовании 3-5 последовательно установленных роллов можно осу-

ществить непрерывный размол волокнистой массы. В процессе размола паи более размолотые волокна непрерывно удаляются из каждого ролла и подаются в следующий ролл. Вместо обычной периодической загрузки и выгрузки роллов при непрерывном размоле волокнистая масса и вода небольшими порциями подаются в первый ролл (или первый и второй роллы) системы, а готовая масса выгружается из последнего ролла.

Кроме роллов для размола волокнистого сырья, особенно кожевенных отходов, широко используют мельницы различных типов (тарельчато-зубчатые, дисковые, конические). Они в отличие от малопроизводительных и энергоемких роллов периодического действия являются машинами непрерывного действия.

В наиболее распространенных мельницах размол волокнистой массы основан на прохождении ее в присутствии избытка воды между подвижными и неподвижными металлическими дисками с прорезями, имеющими режущие кромки, или между ножами. Неподвижные диски или ножи прикреплены к внутренним стенкам корпуса (статора) мельницы. Подвижные диски или ножи закреплены на горизонтальном вращающемся валу (роторе), расположенном внутри мельницы. При взаимодействии подвижных и неподвижных дисков или ножей происходит размол волокнистой массы, непрерывно поступающей в мельницу и удаляющейся из нее в размолотом виде.

В мельницах размол волокнистого сырья производится в две и более стадии с последовательным увеличением степени измельчения волокон. Степень помола волокнистой массы в мельницах регулируют изменением расстояния между размалывающими дисками или ножами. Применение мельниц обеспечивает получение волокнистой массы лучшего качества, с более длинными и тонкими волокнами, при более высокой производительности и меньшем расходе электроэнергии.

Проклеивание волокнистой массы

М Волокнистую массу, подготовленную путем смешивания отдельных видов размолотого волокнистого сырья или непосредственным размолотом смеси отдельных видов волокнистого сырья, подвергают проклеиванию для повышения водостойчивости картонов, их сопротивления разрыву и истиранию, а в ряде случаев также для увеличения гибкости и уменьшения жесткости картонов.

Волокнистую массу из растительных волокон проклеивают битумно-канифольной дисперсией путем введения последней в ролл по окончании процесса размола или в накопительный бассейн. Дозировка битумно-канифольной дисперсии — 10—12% (в пересчете на сухое вещество)-.

Обувной картон на основе смеси кожевенных и растительных волокон проклеивают битумно-канифольной дисперсией и синтетическим латексом со следующей примерной дозировкой (в пересчете на сухое вещество): от веса сухого волокна битумно-ка-

нифольной дисперсии 10—12%, нестабилизированного латекса Г' 15%.

Синтетический латекс ДВХБ-70 или латекс натурального I мучука, а также поливинилацетатную эмульсию вводят в сборные мешальные бассейны непосредственно перед поступлением ми ижистой массы на отлив листов. Дозировка стабилизированного латекса при проклейке волокнистой массы 25—30% (в пересчете на сухое вещество) от веса сухого волокна. Дозировка иппшнилацетатной проклейки 50—60% (в пересчете на сухой не шток) от веса сухого волокна.

При изготовлении обувных картонов с проклейкой битумно-и пнифольной дисперсией, а также отдельных видов картонов > латексной проклейкой для закрепления (осаждения) на войноую проклеивающих веществ производят последующую обработку проклеенной волокнистой массы раствором сернокислого I шпозема (сернокислого алюминия $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$).

Кроме того, при изготовлении большинства видов обувных I пртонов для обеспечения их равномерной окраски в мешаль-ным сборный бассейн с волокнистой массой вводят соответ-| тующий краситель в количестве ОД—0,2% от веса сухого подокна.

^./^с и т к О

Отлив, прессование, сушка и отделка листов О

Л

Л 11перед отливом листов для получения равномерного по фи-шки механическим свойствам фабrikата волокнистую массу, поступающую из роллов и размольных мельниц, подвергают смешению, разбавлению, очистке от минеральных примесей и неразработанных волокон.

Отлив (формование) листов выполняют на специальных карпнюделательных машинах. Общий принцип работы этих машин (пкдючается в том, что подготовленная масса поступает на сет-чд тую поверхность и равномерно распределяется на ней в виде иііспі, причем от массы отделяется основная часть воды, а отдельные волокна массы сплетаются между собой. В зависимости in конструкции картоноделательных машин их сетчатая поверх-Ш и ть имеет цилиндрическую или плоскую форму; соответственно [L] дичают многослойный и однослойный отлив картона.

Многослойный отлив заключается в многократном нашлаи-иалин отдельных элементарных слоев волокон друг на друга на форматном валу круглосеточных (цилиндрических) машин периодического действия.

Круглосеточная машина (рис. 84) состоит из обтянутого металлической ГигкиП цилиндра 1, вращающегося в ванне 2, наполненной массой, которая Иодцодится к ванне через наливной ящик 3. Уровень массы в ванне несколько Омни- уровня воды в цилиндре; благодаря этому вода из массы непрерывно Ni'pr.i сетку цилиндра просачивается внутрь него, а затем выводится наружу.

При этом на поверхности сетки откладывается элементарный слой волокон определенной толщины. Толщину этого слоя при неизменной концентрации массы регулируют уменьшением или увеличением разности уровней массы в ванне и воды в цилиндре. Элементарный слой волокон снимается с сетки цилиндра специальным съемным валом 4 на движущееся бесконечное сукно 5. После снятия элементарного слоя и очистки сетки посредством тонких сильных струй воды из sprысков сетка цилиндра вновь погружается в массу, на ней снова откладывается слой массы и т. д. Таким образом, образование элементарного слоя идет непрерывно.

Движущееся бесконечное сукно подводит элементарный слой к двухвалковому прессу, состоящему из вращающегося металлического, одетого в су-

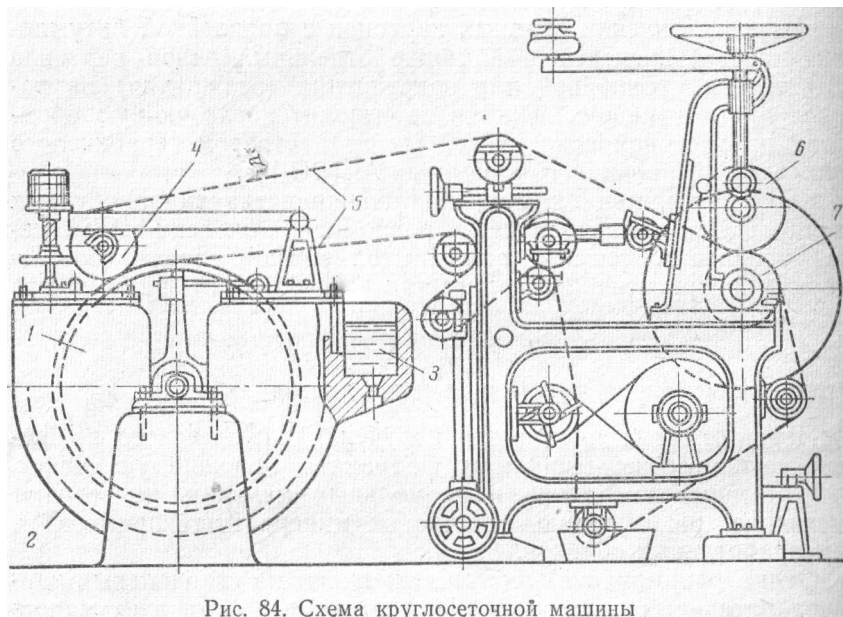


Рис. 84. Схема круглосеточной машины

конный чулок, форматного вала 6, который давит с определенным усилием на прессовый вал 7 и отжимает часть влаги, содержащейся в волокнистой массе. По выходе из пресса элементарные слои волокон последовательно наслаиваются один на другой на форматном валу 6, а сукно огибает прессовый вал 7, промывается водой, отжимается между сукноведущими валиками и опять поступает под вал 4. После наслаивания на форматном валу определенного количества элементарных слоев и достижения заданной толщины общего слоя листы снимают с форматного вала, разрезая их ножом (шиллом) вдоль двух продольных канавок, имеющих на форматном валу.

Снятые с форматного вала листы подвергают прессованию на гидравлических прессах, сушке, пролежке и каландрованию. В результате каландрования листы картона выпрямляются, уплотняются и приобретают глянцевую поверхность.

При однослойном отливе образование картона происходит не путем наслаивания отдельных элементарных слоев волокон, а одновременной подачи на сетку количества волокнистой массы, достаточного для получения листа необходимой тол-

пы. Однослойный отлив осуществляется на длинносеточных машинах непрерывного действия или на отливных машинах периодического действия.

Длинносеточная машина состоит из трех основных частей: сеточной (1-й), прессовой и сушильной. Отлив происходит в мокрой части — на горизонтально расположенной поверхности бесконечно движущейся металлической сетки. Масса подается на сетку из напорного ящика и равномерно распределяется по всей ее ширине. В процессе поступательного движения сетки вода из волокнистой массы удаляется специальными обезвоживающими и отсасывающими приспособлениями, расположенными под верхней частью сетки. В результате частичного обезвоживания волокнистой массы на сетке образуется рыхлая лента, состоящая из сплетенных друг с другом волокон.

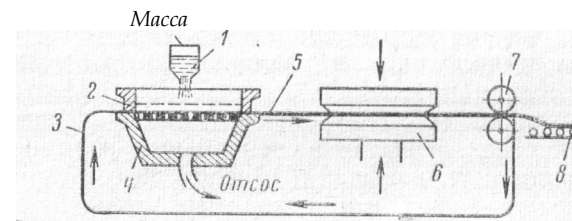


Рис. 85. Схема изготовления картона однослойного отлива на прессе периодического действия (пресс «Пашке»)

Лента поступает в прессовую часть машины, состоящую из системы валков, служащих для дальнейшего обезвоживания волокнистой массы и ее уплотнения путем прессования. Из прессовой части лента направляется в сушильную часть, состоящую из большого числа вращающихся цилиндров, расположенных друг за другом в три яруса; между цилиндрами и внутри цилиндров через открытые торцовые поверхности циркулирует нагретый воздух; вся сушильная часть заключена в изолированную от окружающей среды камеру. Волокнистая лента транспортируется указанными цилиндрами и, соприкасаясь с их нагретой поверхностью, высушивается до содержания влаги 10% или более. Рулоны картона после сушки и пролежки поступают на каландрование и сортировку.

Машины для однослойного периодического отлива по сравнению с длинносеточными машинами непрерывного действия значительно менее производительны. Образование листа в отливных машинах периодического действия происходит следующим образом. Волокнистая размолотая и проклеенная масса с концентрацией волокна около 1,3% подается из мешального бункера в мерный дозатор (рис. 85), а оттуда в металлическую отливную раму 2 и количество, требующееся для образования одного листа. Дном рамы служит бесконечная горизонтальная сетка 3 (металлическая или из текстильных нитей), к которой в начале формирования листа рама плотно прижата. После подачи в отливную раму необходимого количества волокнистой массы, зависящего от содержания в массе сухого вещества и требуемой толщины картона, начинается процесс отсасывания воды в вакуум-ящик 4.

С началом отлива листа включаются вибраторы, обеспечивающие равномерное распределение массы в отливной раме и неориентированное распределение волокон в листе. По истечении периода отсасывания воды (8-5 мин) отливная рама поднимается вверх, сетка с лежащим на ее поверхности слоем волокон 5 автоматически передвигается и останавли-

вается под пневматическим прессом 6, где происходит дальнейшее обезвоживание. За период останова сетки и прессования волокнистого слоя происходит опускание огливающей рамы на сетку, залив массы в раму и отлив следующего листа. По окончании прессования сетка с волокнистым листом проходит через два вала 7 для дополнительного прессования и обезвоживания волокнистой массы и далее передвигается вместе с отжатым листом на приемную площадку 8. За период от окончания прессования в пневматическом прессе до поступления на приемную площадку очередной слой волокнистой массы поступает в пневматический пресс, снова происходит процесс формования листа в отливной раме и т. д. Общее количество съёмов листов составляет 12—20 в час. На приемной площадке сформованный лист разрезают на отдельные листы, которые поступают в сушку при температуре до 100° С, затем на пролежку и двух-четырёхкратное прессование во взаимно перпендикулярных направлениях.

При выпуске картонных деталей листы картона подвергают разрубке. При разрубке учитывают направление преимущественного расположения волокон и различия физико-механических свойств в разных направлениях листов. Вырубленные детали сортируют, спускают (утоняют) края по всему периметру или в отдельных участках, формируют в специальных формовочных машинах, сортируют и упаковывают; в необходимых случаях одни детали склеивают с другими (например, стельки склеивают с полустельками, сдваивают стельки из двух разных видов картона и др.).

Пороки и определение сортности обувных картонов и деталей из них

При определении сортности обувных картонов вследствие использования их лишь на внутренние детали обуви учитывают только те пороки, которые могут отрицательно влиять на технологические и эксплуатационные свойства деталей. Основными пороками, встречающимися в обувных картонах, а в ряде случаев и в поступающих картонных деталях, являются складки и замины; шероховатость; расслаивание; посторонние включения; неразработанные комки волокон; рыхлость; пузыри; волнистость; надрывы и надрезы; вмятины; несоответствие размерам, форме, характеру спуска краев картонных деталей и др.

Листовой обувной картон и картонные детали выпускают без подразделения на сорта, однако с точным нормированием допускаемых пороков. Так, в листовом картоне допускаются повреждения не более, чем в двух местах общей площадью не более 2 дм² на 1 м² листа с обеих сторон его поверхности.¹

§ 3. СТРОЕНИЕ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБУВНЫХ КАРТОНОВ

Основными характеристиками качества и назначения обувных картонов служат показатели их физико-механических свойств.

Из показателей физико-механических свойств обувных кар-

нити нормируются толщина, плотность, памокаемость, предел прочности при растяжении и удлинении при разрыве, жесткость при изгибе и сопротивление истиранию (скатыванию). В отдельных случаях помимо перечисленных показателей при испытании обувных картонов и деталей из картона определяют набухаемость по толщине, сопротивление торцовому сжатию, устойчивости к многократному изгибу, соответствие формы деталей ппновленным требованиям (например, прилегание задников к пяточной части колодки), их сопротивление оседанию и др.

< фоение обувных картонов

(/I роение обувных картонов определяется строением волокон, {оставляющих волокнистую массу материала, и условиями формирования (отлива) листов. Строение волокон зависит от вида и одного волокнистого сырья и характера его размола в процес-

• .1 v подготовки волокнистой массы к отливу. Условия формования листов определяют расположение волокон в картоне, направление преимущественной ориентации волокон, переплетение подоков и степень их взаимной связи. Существенным элементом |роения обувных картонов является также распределение про- I. питающих веществ в волокнистой массе, характер этих веществ и общее их количество по отношению к поверхности волокон.

При рассмотрении поперечных срезов картона под микроскопом можно увидеть, что волокнистая масса в нем расположена I пообразными пластами, состоящими из переплетенных волокон, ориентированных преимущественно в направлении, параллельном плоскости листов. Образование слоев является результатом наслоения волокон во время формования листов картона.

II картонах однослойного отлива отдельные пласты менее резко отделяются друг от друга, чем в картонах многослойного 01 липа. В последних также больше выражено преобладающее |пи положение волокон в направлении, совпадающем с направлением подачи разбавленной водой волокнистой массы на сетку Нруи досеточной картоноделательной машины. Проклеивающие |изпегтва в зависимости от их природы и количественных соотношений с волокнистой массой распределены в картоне только на поверхности волокон или также и между волокнами.

Мимический состав обувных картонов

Химический анализ обувных картонов, как и других видов ип куственных кож, играет относительно незначительную роль п общей системе методов оценки их качества. В обувных кар- их нормируется лишь содержание влаги. Определение

содержания влаги в обувных картонах обычно выполняется по методике, принятой при анализе кожи. В нормальных условиях относительной влажности и температуры воздуха влажность обувных картонов различных видов не превышает 10–13%.

Толщина обувных картонов

Толщину обувных картонов и деталей из них измеряют толщиной, используемыми для определения толщины кожевенных материалов, а также винтовыми микрометрами. Толщину листов картона измеряют не менее чем в четырех точках, расположенных приблизительно в средней части длины и ширины листов на расстоянии около 25 мм от краев. Толщину стелек, полустелек, геленок, задников и других деталей измеряют в определенных регламентированных точках.

Толщина обувных картонов и соответствующих деталей в зависимости от их назначения колеблется от 1,3 до 3–3,5 мм и более. Толщина обувных картонов многослойного отлива зависит от количества образующих его элементарных слоев и толщины каждого из этих слоев. Последняя величина обусловливается концентрацией волокнистой массы, поступающей в круглосеточную машину, разностью уровней массы в ванне и воды в цилиндре и др. В среднем толщина элементарного слоя картона составляет 0,04–0,05 мм, а их общее количество в зависимости от толщины картона 40–60 и более. Толщина картонов однослойного отлива зависит от количества и концентрации волокнистой массы, поступающей на бесконечную металлическую сетку, скорости ее движения, характера размола волокнистой массы и т. д.

Плотность обувных картонов

Плотность обувных картонов определяют непосредственным измерением взвешенных испытуемых образцов, а также по способу погружения в ртуть аналогично определению плотности кожевенных материалов. Плотность обувных картонов является косвенным показателем их качества. Повышенная плотность картонов может сопровождаться излишней жесткостью и ломкостью картонных деталей обуви; низкая плотность свидетельствует о рыхлости картонов, повышенной намокаемости и более низких механических свойствах. Для отдельных видов картонов, например простилочного, низкая плотность служит положительным признаком.

Основное влияние на плотность обувных картонов оказывают характер размола волокнистой массы, вид проклейки и количественное содержание проклеивающих веществ по отпо-

пинию к волокну, степень уплотнения картона в процессах прессования и каландрования полуфабриката. В зависимости от перечисленных факторов плотность обувных картонов колеблется от 0,5 до 1,2 г/см³.

Намокаемость обувных картонов

Для определения намокаемости обувных картонов в листах и в виде стелек из них вырезают образцы размером 50х50 мм\ia, чинки, полустельки и геленки испытывают в целом виде. Взвешенные образцы или детали погружают на 2 ч в 10–20-кратное количество воды с температурой 20±3°С, затем вынимают из воды и после трехминутного обтекания в закрытом эксикаторе над водой и отряхивания капель воды вторично взвешивают. Намокаемость обувных картонов и деталей характеризуют числами приращением веса, отнесенным к первоначальному весу (в процентах).

На величину намокаемости обувных картонов влияют многие факторы: состав картона по волокну, характер размола волокнистой массы, содержание проклеивающих веществ и их гидрофобные свойства, степень уплотнения в процессах прессования и каландрования и др. В зависимости от перечисленных факторов намокаемость обувных картонов за 2 ч намокания колеблется в пределах 10–30% и более.

Предел прочности при растяжении и удлинении при разрыве обувных картонов

Определение предела прочности при растяжении и удлинении при разрыве обувных картонов и деталей из них выполняют по методике, приближающейся к применяемой при испытании кожевенных материалов. Образцы для испытания листов картона и картонных стелек заготавливают в виде прямоугольных полос, размером 100х10 мм с длиной рабочего участка 50 мм.

Предел прочности при растяжении и удлинении при разрыве обувных картонов зависит от состава волокнистой массы, ее размола, характера проклеивающих веществ и интенсивности проклейки, уплотнения картонов при прессовании и каландровании. Существенной особенностью большинства видов картонов является резкое падение их прочности при увлажнении: предел прочности при растяжении некоторых обувных картонов в мокром состоянии в 2–4 раза ниже, чем в воздушном состоянии. Удлинение при разрыве картонов, наоборот, несколько увеличивается при повышении содержания в них влаги.

В картонах многослойного отлива между пределом прочности при растяжении в продольном направлении (т. е. направлении подачи волокнистой массы на сетку круглосеточной машины) и поперечном имеется значительная разница: предел прочности при растяжении в поперечном направлении зачастую

в два и более раза ниже, чем в продольном направлении. В картонах однослойного отлива различия между прочностью в поперечном и продольном направлениях мало выражены. Различия в удлинении при разрыве картона в продольном и поперечном направлениях относительно невелики; в продольном направлении удлинение обувных картонов при разрыве большей частью несколько ниже, чем в поперечном.

ГОСТ на обувные картоны для задников, стелек и полустелек предусматривает минимальные нормы величины предела прочности при растяжении в мокром состоянии (после 24-часового намокания) и величины удлинения при разрыве в воздушно-сухом состоянии. Для картона многослойного отлива эти нормы даны отдельно для продольного и поперечного направлений, для картона однослойного отлива — как средние по обоим

направлениям. В зависимости от вида картона минимальные нормы предела прочности при растяжении и удлинения при разрыве для картона многослойного отлива составляют в продольном направлении соответственно $7-8 \text{ н/мм}^2$ и $12-15\%$, в поперечном направлении — $3-5 \text{ н/мм}^2$ и $14-20\%$; минимальные (средние по обоим направлениям) нормы предела прочности при растяжении и удлинения при разрыве для картона однослойного отлива — соответственно $5,0 \text{ н/мм}^2$ и $15-30\%$.

Жесткость обувных картонов

Рис. 86. Приспособление к разрывной машине для определения жесткости обувных картонов

Испытания производят на разрывной машине при помощи специального приспособления (рис. 86), состоящего из верхней 1 и нижней 2 частей. Обе части приспособления закрепляют хвостовиками 3 и 4 в зажимах разрывной машины; перед испытанием зажимы машины сближаются так, чтобы валик 5 расположился немного выше опорных валиков 6. Полоску испытуемого картона 7 размером $10 \times 25 \text{ мм}$ помещают на валиках 6 под валиком 5. При пуске машины валик 5 протаскивает полоску картона вниз между опорными валиками. Усилие, необходимое для протаскивания испытуемого образца картона, отмечается по шкале нагрузок разрывной машины. Подсчет жесткости A , н/см^2 , производят по формуле

$A = \frac{F}{S}$ — нагрузка, к;
 S — площадь поперечного сечения образца, см^2 .

ГОСТ предусматривает нормы максимальной величины жесткости: для картонов многослойного отлива — в поперечном и в продольном направлениях, для картонов однослойного отлива — среднюю из обоих направлений. Максимально допускаемая величина жесткости разных видов картона в зависимости от их назначения составляет от 70 до 50 н/см^2 .

Сопrotивление обувных картонов истиранию

(Сопrotивление истиранию картонов для стелек и задников шлится важным показателем их качества, во многом определяющим эксплуатационные свойства обуви. Для определения

сопrotивления картонов истиранию применяют прибор, схема которого изображена на рис. 87. Электродвигатель посредством редуктора 1 и шестерни 2 сообщает подвижной площадке 3 возвратно-поступательное движение вдоль оси

с скоростью 110 в минуту. К коробке редуктора прикреплен рычаг 5; к рычагу укреплен передвигающийся груз 6. К основанию прибора над подвижной площадкой прикреплена обойма 7 для и крепления истирающего материала. Испытуемый образец 8 картона после 18-часового намокания в воде и обсушивания и 1 км прикосновением фильтровальной бумаги закрепляют на подвижной площадке 3 винтами. В обойме 7 закрепляют истирающий материал, представляющий собой прямоугольный кусок нитюристой резины черного цвета определенной твердости. Резинка опускается на испытуемый образец до полного прилегания; площадь соприкосновения резины с образцом равна $2 \times 15 \text{ мм}$ посредством груза 6 обеспечивается постоянное давление на испытуемый образец, равное 30 н/см^2 . Продолжительность испытания — 10 мин. Результаты испытаний выражают в миллиметрах в минуту; получаемый показатель характеризует уменьшение толщины картона (в миллиметрах) в результате истирания в единицу времени (1 мин). Толщину испытуемого образца измеряют до и после испытаний в воздушно-сухом состоянии. При полном истирании образца ранее 10 мин подсчет истираемости картона выполняют, исходя из фактической затраты времени на истирание.

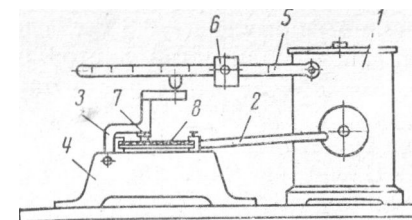


Рис. 87. Схема прибора для определения истираемости картона

Соппротивление истиранию обувных картонов зависит в основном от состава картона по волокну, характера размола и проклейки волокнистой массы и способа формования листов. Картоны, изготовленные способом однослойного отлива и проклеенные синтетическими латексами, обладают значительно большим сопротивлением истиранию, чем картоны многослойного отлива с битумно-канифольной проклейкой. Это объясняется, помимо особенностей проклеивающих веществ, и тем, что в картонах многослойного отлива волокна переплетены исключительно в элементарных слоях, причем взаимосвязь слоен слабо выражена.

*г-

Отбор проб для физико-механических испытаний обувных картонов и картонных деталей

Отбор средней пробы m партии листового картона производят по формуле $\kappa = 0,3 \sqrt{x}$, где κ — количество отбираемых листов, x — количество листов в партии; количество отбираемых листов n не менее 5. Из партии задников, стелек, полустелек и геленков отбирают 0,1% от общего числа деталей, но не менее 15 деталей.

В листах картона, так же как и в резиновых пластинах, рулонах тканей и других материалах деталей обуви (кроме кожаных), топографические различия отсутствуют, т. е. материалы характеризуются сравнительным постоянством химического состава и физико-механических свойств в разных участках. Однако для обеспечения однообразия в отборе образцов для испытаний местоположение отбираемых образцов в картоне, как и в других материалах, точно нормируется.

§ 4. АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУВНЫХ КАРТОНОВ И ДЕТАЛЕЙ ИЗ НИХ

Обувные картоны, согласно ГОСТ, подразделяются в зависимости от природы волокна, способа формования листа и назначения на марки А, Б, Б₁, В, Г, Д, Д₂, Е, Ж. Кроме того, ряд видов обувных картонов изготавливается, согласно ТУ, без подразделения на марки.

Обувные кожаные картоны для задников и формованные кожкартонные задники

Обувные предприятия получают кожкартонные задники сформованными по форме пяточной части затяжных колодок, с утоненными краями и четко выраженной гранью затяжной кромки. Они поступают на обувные фабрики в определенном ас-

ортименте, в соответствии с родом, фасонами и размерами Отпускаемой обуви⁵

Для изготовления сформованных задников используют следующие виды кожаного картона: кожкартон марки А₁ на основе кожаных и растительных волокон, с латексной и би-И) мпо-канифольной проклейкой, многослойного отлива; кожкартон на основе кожаных волокон, с латексной проклейкой, липослойного отлива; кожкартон на основе кожаных волокон, обработанный после размола (для повышения гибкости) жирующей смесью, в состав которой входят сульфированная нирпай, парафин и стеарин, с последующей латексной проклейкой, однослойного отлива (кожматол); кожкартон на основе кожаных волокон, с поливинилацетатной проклейкой, однослойного отлива.)

Показатели физико-механических свойств перечисленных видов кожаных картонов для задников, предусмотренные ТУ, приведены в табл. 21.

Кожкартонные задники выпускаются асимметричными, т. е. с шипом для левой и правой полупары обуви, с четко выраженной гранью затяжной кромки, со спущенными краями в верхней части и по затяжной кромке; исключение составляют задники для чулок и жесткий пласт для задников юфтевой обуви, выпущенные в неформованном виде. Задники для рантовой обуви, в отличие от задников для обуви остальных методов крепления, имеют на затяжной кромке на некотором расстоянии от ее концов специальные просечки, облегчающие прилегание задников к губе стельки в процессе затяжки пяточной части обуви.

Сформованные задники из кожкартона марки А, применяют в производстве различных видов обуви, кроме модельной, юфтовой, спортивной, хромовых сапог, обуви на высоком каблуке, танкетки, а также детской и малодетской обуви. Задники из картона с латексной и поливинилацетатной проклейкой однослойного отлива используют более широко, в частности, для Массовой и модельной обуви с высоким каблуком, детской и Малодетской обуви.

Факторами, обуславливающими широкое применение кожкартонных задников в обувной промышленности, являются: не дефицитность сырья, идущего на их изготовление; дешевизна изготовления деталей; простота и малая трудоемкость их использования на обувных фабриках; отсутствие необходимости в размягчении картонных задников химическими растворителями, что, помимо других удобств, приводит к оздоровлению производственной обстановки; улучшенная форма пяточной части и исключение выпуска обуви с мягкими задниками; вполне удовлетворительные эксплуатационные свойства, проявляющиеся в отсутствии искривления и образования задников в процессе носки обуви или образования этих дефектов после весьма длительного пользования обувью.

Физико-механические свойства обувных картонов для задников и стелек обуви

Вид картона	Плотность, г/см ³	Предел прочности при растяжении в мокром состоянии, н/мм ² , не менее			Удлинение при разрыве в воздушно-сухом состоянии, %, не менее			Истираемость в мокром состоянии, мм/мин, не более		Жесткость, н/см ² , не более			Изомаемость, не более	Влажность, %	Толщина, мм
		в продольном направлении	в поперечном направлении	среднее по двум направлениям	в продольном направлении	в поперечном направлении	среднее по двум направлениям	в поперечном направлении	среднее по двум направлениям	в продольном направлении	в поперечном направлении	среднее по двум направлениям			
Кожкартон марки Ахс латексной и битумно-канифольной проклейкой, многослойного отлива, для задников	1,10	0,80	0,40		13,0	18,0					250		15	10+2	1,3—2,3
Кожкартон с латексной проклейкой, многослойного отлива, для задников	1,15	0,70	0,30		12	18				250			16	10+2	1,3—2,3
Кожкартон с обработкой жирующей смесью и латексной проклейкой, однослойного отлива (кожматол), для задников	1,05	—		0,50		—	18	1,0		—		70—170	20	11+2	1,5—1,7 1,8—2,0
Кожкартон с поливинилацетатной проклейкой, однослойного отлива, для задников	1,00			0,96			22					100—150	45	11+2	1,5—1,7 1,8—2,0
Кожкартон марки Б с латексной проклейкой, однослойного отлива (искусственный, стелечный полува), для стелек	1,00			0,50			30	0,50				200	30	11-2	1,4—2,0

Вид картона	Плотность, г/см ³	Предел прочности при растяжении в мокром состоянии, н/мм ² , не менее			Удлинение при разрыве в воздушно-сухом состоянии, %, не менее			Истираемость в мокром состоянии, мм/мин, не более		Жесткость, н/см ² , не более			Изомаемость, не более	Влажность, %	Толщина, мм
		в продольном направлении	в поперечном направлении	среднее по двум направлениям	в продольном направлении	в поперечном направлении	среднее по двум направлениям	в поперечном направлении	среднее по двум направлениям	в продольном направлении	в поперечном направлении	среднее по двум направлениям			
Кожкартон марки Б, с латексной проклейкой, однослойного отлива (искусственный стелечный полува), для стелек	1,00			0,50			22	1,50				300	25	И ± 2	2,1—3,0
Кожкартон с обработкой жирующей смесью и латексной проклейкой, однослойного отлива (кожматол), для стелек	1,05			0,50			22	1,5				200—300	30	11 + 2	1,8—3,5
Кожевенно-целлюлозный картон марки В с битумно-канифольной и латексной проклейкой, многослойного отлива, для стелек	1,15	0,80	0,50		15	20		0,75			300		20	10+2	1,5-3,0
Картон марки Г с битумно-канифольной проклейкой, многослойного отлива, для стелек и полустелек	1,05	0,80	0,35		10			2,75			300		20	8+2	2,1-3,0
Целлюлозный материал СЦМ, с латексной проклейкой, однослойного отлива, для стелек	0,70			0,70			16	1,00				200	40	6+2	
Корполом из разволокнутого коллагена, с латексной проклейкой, для стелек	1,00			0,60			16	1,00				150	60	8+2	

ТУ на ксшкартонные задники нормируются: толщина (в пределах 1,3–2,1 мм в зависимости от половозрастного и целевого назначения обуви); намокаемость за 2 ч (не более 55 % для задников с поливинилацетатной проклейкой и 15–25 % для остальных видов задников); влажность (не выше 8–13 % для задников из разных видов кожкартона); жесткость (не более 150–250 н/см² для задников из разных видов кожкартона, а для жесткого плгета задников юфтевой обуви в пределах 300–800 н/см²). ТУ предусматриваются также величина ширины спуска краев задников, толщина спущенных краев, ширина затяжной кромки, Е-лгота задников по средней линии пяточной части и другие размеры, а также прилегание задников к пяточной части колодок с прикрепленной стелькой или стелькой с полустелькой.

На задниках имеются условные выемки (гофры) и обозначения для определения размера и назначения задников. Размеры (номера) задников (соответствующие номерам обуви) определяются одной, двумя или тремя выемками трехугольной или прямоугольной формы на затяжной кромке крыла задника; крайние размеры не имеют выемок. Задники для обуви, изготовляемого на колодках со стандартной пяточной частью, обозначаются следующими клеймами: М – мужские; МЧ – мальчиковые; ЖС – женские для среднего каблука; Ж – женская для низкого каблука; Ш – школьные. Задники для обуви с нестандартной пяткой клеймятся соответственно фасону колодок. Клеймо ставится на полевой стороне задника, что одновременно указывает правый и левый задник. Задники укладываются по две пары в пачку; пачки задников одного размера, фасона и родового назначения упаковываются в жесткие картонные коробки.

Обувные картоны для стелек и картонные стельки

Для получения стелек обуви используют следующие виды картона: кожкартон марок Б и Б| на основе кожевенных волокон, с латексной проклейкой, однослойного отлива (искусственный стелечный полуваЛ кожкартон на основе кожевенных волокон, обработанный после размолва волокнистой массы (для повышения гибкости) жирующей смесью, в состав которой входят сульфированная ворвань, парафин и стеарин, с последующей латексной проклейкой, однослойного отлива (кожматол); кожевенно-целлюлозный картон марки В на основе кожевенных волокон, сульфатной целлюлозы и хлопковых волокон, с битумно-канифольной и латексной проклейкой, многослойного отлива; картон марки Г на основе растительных волокон, а также с добавкой кожевенных волокон, с битумно-канифольной проклейкой, многослойного отлива, оклеенный и неоклеенный тканью; стелечный целлюлозный материал СЦМ на основе обла

Ипрженной целлюлозы, проклеенной хлоропреновым латексом, однослойного отлива; корполом на основе разволокненного колотил, проклеенного синтетическими латексами. Обувные картоны в основной массе выпускают в виде одинарных листов, за исключением кожкартонов марок Б и Г, выпускаемых в двояном и несдвоенном видах.

Требования к физико-механическим свойствам перечисленных выше обувных картонов в виде листов, предусмотренные ГОСТ и ТУ, приведены в табл. 21.

Наилучшими физико-механическими свойствами характеризуются стелечные картоны с латексной проклейкой, однослойного отлива. Они отличаются гибкостью, упругостью, относительно меньшими изменениями предела прочности при растяжении, более высоким удлинением при разрыве, а также сопротивлением истиранию во влажном состоянии и многократному изгибу по сравнению с другими стелечными картонами. В технологическом отношении эти картоны, так же как и другие, в связи с равномерностью толщины и физико-механических свойств в листах и в партии имеют некоторые преимущественные свойства перед кожей для стелек. По износостойкости в эксплуатационных условиях и гигиеническим свойствам стельки из картона с латексной проклейкой, однослойного отлива уступают стелькам из кожи; однако переломы стелек из этих материалов при истирании в процессе носки наблюдаются лишь в отдельных случаях, причем через длительные сроки пользования обувью.

Кожевенно-целлюлозный картон марки В по физико-механическим и эксплуатационным свойствам занимает промежуточное место между кожкартоном марок Б| и Б и картоном марки Г на основе растительных волокон.

Картон марки Г отличается большей жесткостью, резким снижением предела прочности при растяжении в мокром состоянии, малым сопротивлением истиранию и многократному изгибу. При носке обуви с одинарными стельками из картона марки Г непрочные непродолжительные сроки носки в их пучковой и геленочных частях образуются поперечные складки, в дальнейшем при ходьбе в переломы; наблюдаются также расслаивание и раннее стелек. Для того чтобы предупредить прорывание картонных стелек загнутыми концами затяжных гвоздей и уменьшение их истирания в процессе носки обуви, стелечный картон марки Г, предназначенный на одинарные стельки, оклеивают одной стороны тканью,

а стельки из вышеперечисленных картонов используют при изготовлении более дешевых видов обуви – комбинированной, или легкой, летней открытой и легкой, клееной, полусандальной, прошивного методов крепления низа и метода прессовой (вулканизации). Стельки из картона, сдвоенные со

стельками из тонкой жесткой кожи (последние в обуви обращены к стопе) применяют при изготовлении обуви более широкого ассортимента, в том числе и различной хромовой обуви (при условии тексовой затяжки). Для стелек юфтевой, модельной и спортивной обуви, хромовых сапог, детской и малодетской обуви применение обувных картонов не допускается[^]

Кожкартон марки В₁ используют также с целью экономии подошвенной кожи на подошвенные подпяточники (подковки), а кожкартон марки Б — на жесткий пласт задников юфтевой обуви. Из картсц марки Г (неоклеенного тканью) помимо стелек вырубают полустельки и стелечные подпяточники.

На картонных предприятиях наряду с листами стелечных картонов выпускаются в значительных количествах вырубленные стелечные детали в формованном и неформованном виде, одинарные и сдвоенные, скрепленные с другими деталями — полустельками, простилками, подпяточниками — или не скрепленные с ними, а также вырубленные стелечные подпяточники и подошвенные подковки. По заказам обувных фабрик картонные предприятия изготавливают картонные стельки, оклеенные с одной стороны различными материалами: стельки из кожкартона марки Б, оклеенные недублированной и дублированной байкой, из картона марки Г, оклеенные поролоном, недублированной и дублированной байкой или сукном и др.

Детали из стелечных картонов поступают на обувные фабрики в установленном ассортименте в соответствии с назначением, родом, фасоном и размерами выпускаемой обуви. ТУ на стелечные детали регламентируют, помимо показателей физико-механических свойств (соответственно видам картонов, используемых для вырубания стелечных деталей), общую толщину одинарных и сборных деталей, расположение дополнительных деталей, прикрепленных к стелькам (например, расстояние от края простилки до края стельки), ширину спуска деталей в отдельных участках, толщину спущенных краев и др.

Простилочные, геленочный и платформенный картоны и детали из них

Кроме рассмотренных выше основных видов картонов, обувные предприятия используют еще и следующие виды: простилочный картон марки Д на основе растительных волокон, однослойного отлива, толщиной 1,8–2,2 мм, плотностью не более 0,50 г/см³, жесткостью не более 70 н/см² (средняя из продольного и поперечного направлений); простилочный картон марки Д₁ на основе кожевенных волокон и макулатуры, многослойного отлива, толщиной 1,8–3,0 мм, плотностью не более 1,00 г/см³, жесткостью не более 200 н/см² (в поперечном направ

Пенни); простилочный картон марки Д₂ на основе растительных и кожевенных волокон, однослойного отлива, толщиной 1,8–3,0 мм, плотностью не более 0,90 г/см³, жесткостью не более 150 н/см² (и поперечном направлении); простилочный картон на основе о I ходов войлока, меха или шерсти, многослойного отлива, толщиной 1,5–6,0 мм, плотностью не более 0,65 г/см³, с жесткостью, обеспечивающей изгиб на валике диаметром 10 мм без переломов; п леночный картон марки Е на основе растительных волокон, многослойного отлива, толщиной 2,5–3,0 мм, плотностью не более 1,20 г/см³, жесткостью не более 500 н/см² (средняя из продольного и поперечного направлений), с намокаемостью (за " /) не более 30%; платформенный картон марки Ж на основе растительных и кожевенных волокон, многослойного отлива, толщиной 2,0–3,0 мм, плотностью не более 1,00 г/см³, жесткостью не более 150 н/см² (в продольном направлении), с намокнмостью (за 2 ч) не более 30%.

На обувные фабрики поступают не только листы перечисленных видов картонов, но и вырубленные и обработанные детали — удлиненные, неудлиненные и сборные простилки, геленки обычной формы и фигурные и др.

Г л а в а 6

ОБУВНЫЕ ДЕТАЛИ ИЗ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС, Д₁ РЕВА И МЕТАЛЛА

К обувным деталям, изготавливаемым из пластических масс, дерева и металла, относятся пластмассовые и деревянные каблуки, пластмассовые и металлические набойки, пластмассовые и коративные ранты, пластмассовые полустельки, основные и клладные стельки, задники и подноски, металлические супина-лорі.і, пряжки, блочки, крючки, пуговицы и хольнитены, застежки «молния», косячки, подковки, металлические и пластмассовые украшения и др.

Деревянные и металлические детали издавна используются в обувной промышленности. Объем их применения, однако, непрерывно снижается в связи с внедрением деталей из пластических масс. По мере развития химии и промышленности синтетических высокомолекулярных соединений и успехов в области переработки пластических масс последние во все возрастающей степени находят применение как для изготовления отдельных деталей обуви — простых и совмещенных, — так и для изготовления обуви целиком, минуя стадии разрыва материалов, обработки деталей, сборки заготовок, формования верха и сборки оЛуни.

§ 1. ДЕРЕВЯННЫЕ И ПЛАСТМАССОВЫЕ КАБЛУКИ

До недавнего времени в обувной промышленности широко применялись деревянные каблуки. В последние годы в связи с успехами промышленности синтетических пластических масс и внедрением пластмассовых каблуков использование деревянных каблуков резко сократилось. Древесину применяют теперь в качестве каблучного материала преимущественно при изготовлении клиновидных каблуков. В некоторых странах распространено также применение древесины для изготовления обуви с деревянными подошвами.

Основными причинами, обуславливающими широкое внедрение пластмассовых каблуков, являются: значительно меньшая трудоемкость изготовления пластмассовых каблуков по сравнению с деревянными; почти полное отсутствие отходов при изготовлении каблуков из пластмасс, тогда как при изготовлении деревянных каблуков полезное использование древесины составляет лишь 12–15%; возможность получения пластмассовых каблуков любой формы; возможность изготовления пластмассовых каблуков различных расцветок, с красивой блестящей поверхностью, и применения необтянутых каблуков, позволяющего существенным образом снизить материальные и трудовые затраты при производстве обуви.

Сырье и материалы для производства деревянных и пластмассовых каблуков

Деревянные каблуки обычной формы изготавливают из древесины бука и березы, а клиновидные каблуки — также и из древесины липы. Плотность указанных видов древесины составляет, г/см³: бук 0,70–0,75, березы 0,60–0,65, липы 0,40–0,45. Благодаря низкой плотности применение деревянных каблуков способствует некоторому уменьшению веса обуви. Древесина для каблуков характеризуется высокими механическими свойствами: предел прочности на сжатие, н/см², составляет для древесины бука, березы и липы соответственно 4200–5000, 4800–5200 и 3000–3800; сопротивление раскалыванию, н/см², для древесины бука, березы и липы — соответственно 140–180, 150–160 и 110–130.

Для изготовления пластмассовых каблуков используют различные синтетические пластические массы: первичную и вторичную капроновые смолы, полиэтилен, пропилен, совмещенные полимеры типа ударопрочного полистирола и др.

Синтетическая первичная и вторичная капроновая смола, относящаяся к группе полиамидов, чаще всего применяется для изготовления пластмассовых каблуков. Капроновая первичная смола представляет собой твердое рогообразное вещество в виде гранул белого цвета или белого цвета с желтым оттенком, плот-

ность 1,14–1,15 г/см³, с температурой плавления 215–225° С; смолы растворяются в минеральных кислотах, уксусной и муравьиных кислотах, в одно- и многоатомных фенолах; поверхность изделий из капроновой смолы хорошо окрашивается кислотными красителями в водной среде при нагревании. Первичная капроновая смола отличается высокими показателями механических свойств: предел прочности при растяжении — 5000–8000 н/см²; при сжатии — 7000–8000 н/см², при изгибе — 7000–10 000 н/см². Вторичная капроновая смола, получаемая при переработке изношенных капроновых изделий в виде гранул различного цвета — от светлых тонов до серого, коричневого и других, — имеет плотность 1,14–1,20 г/см³ и температуру плавления 190–290° С. По механическим свойствам вторичная капроновая смола уступает первичной: предел прочности при растяжении 3500–4000 н/см², при сжатии — 6000–8000 н/см², при изгибе 4500–10 000 н/см². На практике капроновые каблуки изготавливают преимущественно из вторичной капроновой смолы, а также из отходов сводов синтетического волокна, текстильных, трикотажных и шеточных фабрик.

Полиэтилен представляет собой рогообразную, относительно высокой твердости, полупрозрачную массу белого цвета, жирную на ощупь. Полиэтилен высокой плотности, применяемый для изготовления каблуков и вкладышей к средним и высоким каблукам, по механическим свойствам, как ранее указывалось, уступает полиэтилену низкой плотности, однако значительно уступает капроновой смоле; предел прочности при растяжении полиэтилена высокой плотности — 1950–3850 н/см², при изгибе — 4000–4000 н/см².

СН₃

Полипропилен $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ получают путем полимеризации

пропилена $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ — газообразного вещества, конденсирующегося в жидкость при –47,7° С. Пропилен выделяют при переработке нефти, а также из побочных продуктов нефтяных газопереработки. По внешнему виду полипропилен — твердое рогообразное блестящее вещество, плотностью 0,90–0,91 г/см³ и температурой плавления 164–170° С. Полипропилен обладает более высокими механическими свойствами, чем полиэтилен: предел прочности при растяжении находится в пределах 3000–10 000 н/см², при сжатии — в пределах 6000–7000 н/см², при изгибе — в пределах 9000–12 000 н/см².

Совмещенные полимеры типа АБС на основе акрилонитрила (А), бутадиена (Б) и стирола (С), известные также под названием ударопрочных полистиролов, отличаются хорошим внешним видом и высокими механическими свойствами. Полимеры типа АБС, используемые для изготовления высоких и средних

каблуков, характеризуется следующими показателями: плотность $1,00-1,04 \text{ г/см}^3$, предел прочности при сжатии $8000 \cdot 10\,000 \text{ н/см}^2$, при изгибе $-9000-16\,000 \text{ н/см}^2$.

Производство деревянных и пластмассовых каблучков

При изготовлении деревянных каблучков древесину, соответствующим образом выдержанную и высушенную, режут на продольные бруски, ширина и толщина которых "и"сят от фасона и размеров изготавливаемых каблучков. Бруски режут поперек (под углом) на отдельные брусочки (заготовки) с таким расчетом, чтобы из каждого брусочка можно было на копировальном станке изготовить один каблук. Последующая обработка каблучных заготовок заключается в копировании каблучков, выемке пяточной части, срезе каблучков по высоте, сверлении отверстия (в каблучках, прикрепляемых по средством металлической втулки), шлифовании боковой и фронтальной поверхностей и маркировке.

Пластмассовые каблучки изготавливают литьем под давлением в специальных литьевых машинах и термопластавтоматах различной конструкции.

При изготовлении капроновых каблучков гранулы капроновой смолы предварительно высушивают до содержания влаги не более $0,25-0,35\%$, так как при более высокой-влажности на поверхности отливаемых изделий образуются пузыри. При использовании отходов капроновой смолы сначала отделяют посторонние примеси, обезжиривают кипячением в воде с добавкой поверхностноактивных веществ (ОП-7 или ОП-Ю) или кальцинированной соды с последующей промывкой в чистой горячей воде, отжимают и высушивают аналогично гранулам первичной или вторичной капроновой смолы. Высушенную капроновую смолу загружают в литьевую машину, где смола разогревается до температуры $240-260^\circ\text{C}$ и под давлением выдавливается в стальную нагретую прессформу. Выдержка изготавливаемых каблучков в прессформе $40-60 \text{ сек.}$ Отлитые детали извлекают из прессформы, подвергают термообработке (нормализации) кипячением в воде, а затем отрезают детали и зачищают литники.

При изготовлении средних и высоких капроновых каблучков для предупреждения растрескивания в процессе прикрепления к обуви, повышения прочности прикрепления, а также в целях уменьшения усадки каблучков при отливке в их верхнюю часть в процессе литья запрессовывают деревянный или пластмассовый (полиэтиленовый) вкладыш с кольцевым желобком в средней части; этим обеспечивается более прочное соединение вкладыша с пластической массой каблучка. В ряде случаев для предотвращения деформации и излома средних и высоких капроновых каблучков при носке обуви в процессе литья в них запрессовывают также цельнотянутую металлическую трубку или отливают каблучки с отверстием, служащим для последующего введения усилителя — профилированного металлического стержня (штыря), одновременно являющегося крепителем набойки.

Капроновые каблучки применяют обтянутыми материалами верха или окрашенными в разные цвета; окраска производится в массе или поверхностно, путем обработки каблучков водными растворами кислотных красок при нагреве.

Полиэтиленовые и полипропиленовые каблучки изготавливаются, аналогично капроновым, методом литья под давлением. Полиэтиленовые каблучки применяют обтянутыми материалами верха, что объясняется главным образом недостаточной твердостью полиэтилена и его малым сопротивлением истиранию и процессу носки обуви.

По одному из технологических вариантов каблучки отливают в два приема — из полиэтилена и капроновой смолы. Сначала из полиэтилена отнимают внутреннюю часть каблучка, а затем эта отливка устанавливается и другую прессформу, куда подается размягченная капроновая смола. В результате получают полиэтиленовый каблук с капроновой оболочкой, в котором совмещены положительные стороны обоих компонентов.

Полипропиленовые каблучки, благодаря твердости и блестящей поверхности, применяют в необтянутом виде. Полипропилен хорошо окрашивается в массе, но не поддается поверхностной окраске; поэтому полипропиленовые каблучки выпускают окрашенными в массе, преимущественно в черный и белый цвета, не требующих дополнительной окраски в тон цвета верха обуви.

Ластические массы типа АБС хорошо окрашиваются в массе, а каблучки из них — и поверхностно, нитроэмалями. Лблучки из этих материалов отличаются блестящей поверхностью, хорошо прикрепляются гвоздями к обуви, а также допускают прикрепление набоек непосредственно к нижней площадке каблучков, надежны в носке в условиях повышенных и весьма низких температур. Каблучки из полимеров типа АБС, так же как пропиленовые и полиэтиленовые, изготавливают, в отличие от капроновых каблучков, без вкладышей.

Ассортимент и качественная характеристика деревянных и пластмассовых каблучков

Как уже отмечалось выше, применение деревянных каблучков, а также их ассортимент в последние годы резко сократились. И противоположность деревянным каблучкам пластмассовые каблучки выпускают в широком ассортименте по высоте, фасонам, материалу, конструкции, характеру отделки и другим признакам.

По высоте пластмассовые и деревянные каблучки подразделяются на следующие виды: низкие — высотой 10, 15, 20 и 25 мм; средней — высотой 30, 35 и 40 мм; высокие — высотой 45, 50, 55 и 60 мм; особо высокие — с высотой свыше 60 мм. Высоту каблучков измеряют от наивысшей точки верхней поверхности по вертикали до опорной поверхности.

Конструкция деревянных каблучков обычно однотипная, в отличие от пластмассовых, характеризующихся разнообразием конструкций. Пластмассовые средние и высокие каблучки выпускают с впрессованной втулкой, с отверстием для введения

профилированного стержня-усилителя, без втулки и отверстия для стержня, с втулкой и вкладышем (рис. 88).

С целью уменьшения веса и сокращения расхода материалов низкие, клиновидные и полуклиновидные каблуки, а иногда также средние и высокие, имеют в верхней части пустотелые полости различной конфигурации (рис. 89). В нижней части пластмассовые каблуки во многих случаях имеют два и более отверстия, служащие для введения штифтов, составляющих одно целое со сменной набойкой.

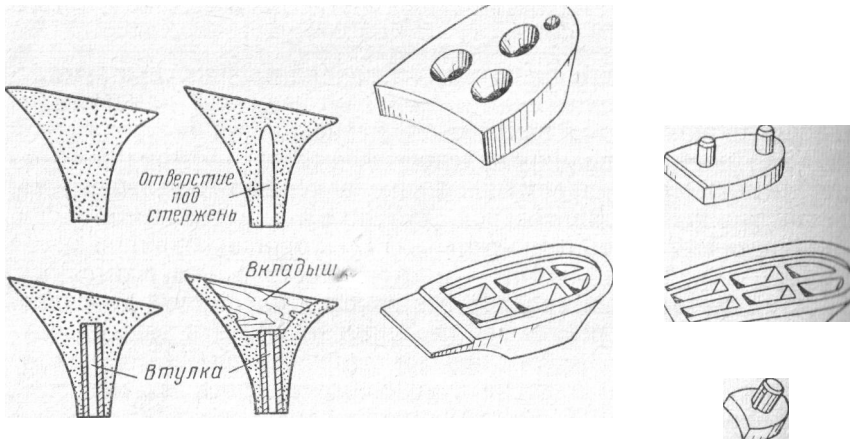


Рис. 88. Конструкция средних и высоких пластмассовых каблуков

Рис. 89. Конструкция каблуков с пустотелыми полостями в верхней части

Фасон пластмассовых и деревянных каблуков определяется конфигурацией и размерами их отдельных поверхностей. Пластмассовые и деревянные каблуки, исключая клиновидные и полуклиновидные, имеют те же поверхности, что и резиновые формованные, а клиновидные и полуклиновидные — боковую, верхнюю и нижнюю поверхности.

Форма боковой поверхности пластмассовых (и деревянных) каблуков разнообразна: в низких, а также в клиновидных и полуклиновидных каблуках профиль боковой поверхности прямолинейный (рис. 89 и рис. 90, а, б), в средних и высоких — прямолинейный (рис. 90, в, г) или криволинейный в виде плавной кривой (рис. 90, д, е) и кривой малой или большой двойной кривизны (рис. 90, ж, з) с утоненной или рюмкообразной нижней частью. Профили боковой и задней поверхности каблуков одинаковые, прямолинейные, или различаются между собой.

Верхняя поверхность пластмассовых и деревянных каблуков для обеспечения плотного прилегания к обуви имеет выемку (вогнутость), форма и глубина которой зависят от того, проходит ли пяточная часть подошвы над верхней поверхностью каблука (полностью или частично) или покрывает ее фронтальную поверхность. При соединении подошвы с каблуком «в за

м.и форма выемки верхней поверхности соответственно изменяется (ИШ 90, и)

11пжная. поверхность пластмассовых и деревянных каблуков, как правило, расположена горизонтально; исключение составляют клиновидные и Полуклиновидные каблуки, нижняя поверхность которых в набоечной части фронтальна, в остальной части — криволинейна. Величина нижней поверхности каблуков уменьшается с увеличением их высоты. В высоких и особенно в клиновидных каблуках нижняя поверхность имеет не только подковообразную, но иногда и квадратную и круглую форму. Наряду с низкими каблуками общепринятой формы верхней и нижней поверхностей при производстве обуви за рубежом находят применение низкие каблуки оригинальной формы — овальной, яйцевидной, каплевидной, круглой и т. п.

Фронтальная поверхность низких каблуков обычно представляет собой плоскость, расположенную отвесно, или же прямолинейную

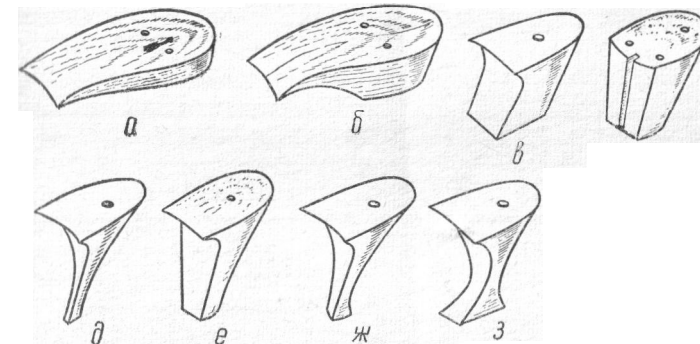


Рис. 90. Общий вид пластмассовых и деревянных каблуков

и Мм кость, расположенную вертикально либо наклонно. У высоких и особенно в клиновидных каблуках (а во многих случаях и у средних каблуков) фронтальная поверхность (в каблуках-столбиках), прямолинейная с закруглением или фронтальным выступом в верхней части или же криволинейная на всем протяжении. В отдельных видах деревянных каблуков и пластмассовых низких каблуках на фронтальной поверхности имеется вертикальный паз для укладки краев обтяжки (см. рис. 90, г).

11пластмассовые (и деревянные) каблуки, аналогично формованным резиновым каблукам, различают по номерам: каждому двум смежным номерам обуви соответствует один размерный номер каблуков. Каблуки маркируют большим номером из двух возможных номеров обуви. Высота каблуков одного фасона одинакова, независимо от их размерного номера. Каблуки по длине и ширине верхней поверхности при переходе от одного размерного номера к другому — большему — увеличиваются на 1,5 мм, клиновидные каблуки по длине верхней поверхности — на 5 мм, но ширине на 1,5 мм (при метрической системе нумерации обуви).

Верхняя поверхность пластмассовых и деревянных каблуков или обуви трех смежных полнот — единая, соответствующая обуви средней полноты.

Каждому фасону пластмассовых и деревянных каблук присваивается номер, устанавливаемый соответствующей научпо-исследовательской организацией.

Номера фасона и размеры клеймятся на верхней поверхности каблук.

Пластмассовые каблук, согласно ТУ, должны соответствовать заданным размерам (с учетом допусков), не иметь вздутий, раковин, гл'ажения граней, отколов и выбоин. Влажность древесины вкладышей должна быть в пределах 8—9% (от абсолютно сухого веса древесины) - Края вкладыша не должны быть удалены от бокового ребра верхней поверхности каблук более

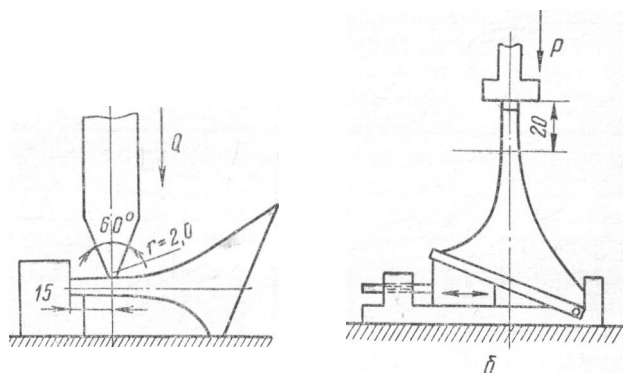


Рис. 91. Схемы испытаний пластмассовых каблук:
а — на изгиб; б — на сжатие

чем на 12 мм. Допускается заплыв пленки пластмассы на края вкладыша толщиной не более 0,5 мм. Металлическая запрессованная втулка должна соответствовать высоте каблук или, по требованию потребителей каблук, не доходить до верхней поверхности на 8—10 мм. Втулка обязательна для средних и высоких каблук, длина и ширина набоечной поверхности которых менее 15 мм.

Пластмассовые каблук по сопротивлению изгибу и сжатию должны соответствовать следующим требованиям: сопротивление изгибу — не менее 9000 н/см², сжатию — не менее 3000 н/см². Сопротивление пластмассовых каблук изгибу и сжатию определяют по схемам, изображенным на рис. 91. Определение сопротивления изгибу и сжатию пластмассовых каблук выполняют с помощью специальных приспособлений к разрывной машине или на приборе гидравлического действия; нагрузки при изгибе и сжатии пластмассовых каблук пересчитывают на единицу поперечного сечения, отстоящего соответственно на 15 и 20 мм от нижней поверхности.

Н 1. ПЛАСТМАССОВЫЕ И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НАБОЙКИ

15 последние годы в связи с внедрением пластмассовых каблук ассортимент набоек и их конструкция резко изменились. Применяемые в настоящее время в обувной промышленности набойки отличаются большим разнообразием по конструкции и материалам. Наряду с кожаными, резиновыми и нилпуретановыми набойками используют также и метмассовые (капроновые) и металлические набойки (рис. 92).

11 пластмассовые набойки при изготовлении и I первичной или вторичной капроновой смолы удовлетворяют эксплуатационным требованиям по сопротивлению износу и другим признакам лишь при условии их армирования, т. е. упрочнения металлическими вставками и виде стержней, скобок и штырей и др. Армирование осуществляется путем установки металлической арматуры в гнезда игльевой прессформы перед отливкой капроновых набоек. При армировании пластмассовых набоек штырями (стержнями) последние служат одновременно крепежными набойками к каблук.

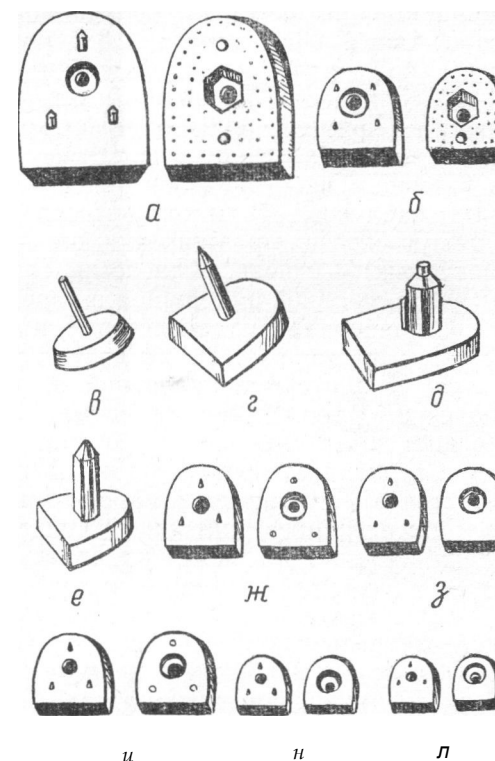


Рис. 92. Набойки к пластмассовым каблук:
а, б, в, г, д, е — пластмассовые; ж, з, и, к, л — металлические

Во многих случаях капроновые набойки отличают без предварительной установки арматуры в прессформы ип и,спой машины. Последующее армирование производится штырем с шестигранной головкой, который вставляется в набойку, имеющую соответствующее отверстие (рис. 92., а). Для предотвращения поворачивания набоек в каблук в процессе впеки обуви с внутренней стороны набоек делают шипы (возвышения), или армирование производят двумя штырями разной или одинаковой длины.

Металлические набойки изготовляют трех видов:

1) литые под давлением из сплава ЦАМ (содержание динка — 94–95%, алюминия — 4–5%, меди — 1%, магния — 0,05%) плотностью 6,7 г/см³, пределом прочности при растяжении 270–290 Н/мм², твердостью по Бринелю 80–100; 2) штампованные из прокатной полосовой стали марки Ст-3; 3 — прессованные (формованные) из порошка, получаемого путем размола шихты, содержащей 98% железа, 0,8% углерода, 1,0% меди и 0,2% серы (по технологии порошковой металлургии)–

Металлические набойки выпускают в комплекте с шестигранными штырями (нарубаемыми из круглой горячекатаной проволоки) в определенном ассортименте, соответствующем форме и размерам набоечной поверхности изготавливаемых пластмассовых каблучков. В металлических штампованных набойках имеется сквозная раззенковка, а в литых и прессованных (формованных) — сквозное отверстие, совпадающее по форме и размерам с головкой и стержнем штырей.

Согласно ТУ, пластмассовые и металлические набойки по форме и размерам должны соответствовать утвержденным чертежам с допуском отклонений от установленных размеров не более ±0,2 мм. Набойки и штыри не должны иметь заусенцев, трещин, вмятин, сколов и раковин. В литых набойках допускаются незначительные следы от литников. Смещение центра от верстия в металлических набойках по отношению к продольной оси симметрии и фронтальной линии набойки не должно превышать 0,15 мм для набоек из сплава ЦАМ и 0,2 мм для литых пластмассовых и штампованных стальных набоек.

Поверхность металлических набоек должна иметь защитно-декоративное покрытие — оксидную пленку толщиной не менее 3 мк в литых набойках и цинковую пленку толщиной не менее 6 мк в штампованных набойках. На поверхности покрытий не допускаются непокрытые места, лущение, наплывы и пятна.

§ 3. ДЕКОРАТИВНЫЕ ПЛАСТМАССОВЫЕ РАНТЫ

Декоративные пластмассовые ранты предназначены для украшения обуви, скрытия неплотностей и зазоров между подошвой и верхом обуви и улучшения влагозащитных свойств обуви.

Декоративные пластмассовые ранты изготовляют на основе поливинилхлоридного пластика по принципу горячего шприцевания (выдавливания) разогретой размягченной массы. При изготовлении двухцветных декоративных рантов производят наплавление (при выходе из шприцмашины) поливинилхлоридной жилки одного цвета на поливинилхлоридный слой другого цвета. Профилированные поливинилхлоридные ранты после охлаждения большей частью подвергают обработке на пасечной машине, обеспечивающей равномерную по величине, шагу и

Глубине насечку гребешка. Поливинилхлоридные декоративные ранты выпускают в разнообразном ассортименте по расцветкам и профилю поперечного сечения (рис. 93).

ТУ предусматривают следующие требования к качеству поливинилхлоридных декоративных рантов: ширина для мужской, женской, детской обуви — соответственно 7,7, 7,2 и 5,6 мм с допуском ±0,2 мм; толщина (в месте насечки) — 3,2±0,2 мм; разрывная нагрузка для рантов мужской, женской и детской обуви — соответственно не менее 90, 70 и 30 Н/см; удлинение при разрыве — не менее 250% для мужской обуви и 200% для женской и детской; кроме того, должны быть обеспечены отсутствие липкости и неприятного запаха и устойчивость окраски при трении.

« Л. ВНУТРЕННИЕ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ
М1 ГАЛИ НИЗА ОБУВИ
ИЗ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС

первоначальный период освоения пластических масс их использование и обувной промышленности ограничивались лишь наружными деталями, в основном каблучками, набойками и рантами, в незначительной степени подошмами. В настоящее время сфера применения пластических масс для изготовления обувных деталей непрерывно расширяется. Процесс внедрения пластических масс для изготовления таких деталей, как основные и вкладные стельки, полустельки совмещенные с геленками, задники и подноски, а также различные совмещенные детали (узлы) обуви, еще находится на стадии становления; однако не подлежат сомнению высокая эффективность и широкие возможности, открывающиеся перед обувной промышленностью в результате внедрения новых синтетических пластических масс.

Молустельки, основные и вкладные стельки

В последние годы выявилась тенденция к замене картонных полустелек, совмещенных с супинатором, такими же деталями, но изготовленными целиком из пластических масс — вторичной капроновой смолы, полиэтилена и др. По конфигурации

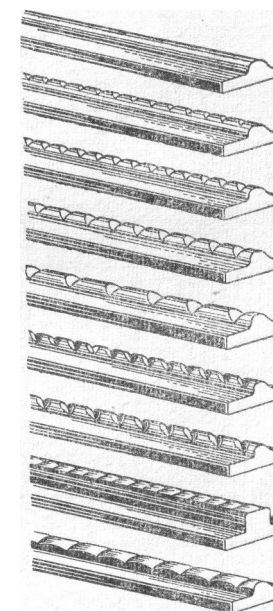


Рис. 93. Декоративные поливинилхлоридные ранты

полустелька, гофрированная с теноком, соответствует профилю геленочно-пяточной части следа обуви; со стороны, обращенной к подошве, полустелька имеет утолщение вдоль осевой линии, заменяющее тенок (супинатор).

Основные и вкладные стельки из пластических масс, так же как и полустельки*Изготавливаемые методом литья под давлением, еще не нашли значительного применения в обувной промышленности нашей страны. Имеются разра-

ботки научно-исследовательских организаций, предусматривающие изготовление указанных деталей целиком из синтетических полимеров (полиэтилена, полиэтилена в сочетании с полиизобутиленом, полипропилена в сочетании с полиизобутиленом и т. п.).

Стелька для рантовой обуви (рис. 94) составляет одно целое с губой. Лицевая сторона стельки гладкая, с поверхностью, напоминающей натуральную кожу. В переходном участке стелька утолщена и имеет с неллцевой стороны ребра жесткости, что обеспечивает необходимую устойчивость конструкции. В носочно-пучковом участке стельки имеются полости, образованные взаимно перпендикулярными ребрами. В месте пересечения ребер в стельке имеются сквозные отверстия, дающие возможность всем полостям со-общаться друг с другом. Благодаря наличию воздушной прослойки в процессе ходьбы происходит постоянная циркуляция воздуха под стопой, что способствует существенному улучшению гигиенических свойств обуви.

Стелька для клеевой обуви по конструкции в основном близка к стельке для рантовой обуви, но вместо губы имеет по всему периметру полочку-углубление, в которую при выполнении ал-гяжных операций укладывается затяжная кромка верха и подкладки обуви. Стелька имеет в переходном участке утолщение в виде геленка, а также выступ для супинирования стопы. При

литье стельки в прессформу может быть вложена текстильная стелька, которая, будучи запрессована с неллцевой стороны, позволит производить клеевую затяжку заготовок с помощью обычных клеев.

Во вкладной полиэтиленовой стельке одной из конструкций (рис. 95) по всей поверхности имеются сквозные круглые отверстия / диаметром 1,5—2,0 мм.

Частота расположения отверстий в отдельных участках вкладной стельки неодинакова. На неллцевой стороне стельки по всей ее поверхности имеются возвышения-бугорки 2 высотой около 1 мм и диаметром около 3 мм.

Наличие сквозных отверстий в сочетании с бугристой поверхностью обеспечивает циркуляцию воздуха и соответствующий воздухообмен между стопой, вкладной и основной стельками.

Наряду с описанными выше конструкциями вкладных стелек разработаны и внедряются вкладные стельки (а также полустельки и подпяточники) из поливинилхлоридного пластика, дублированного полиуретановым поре-

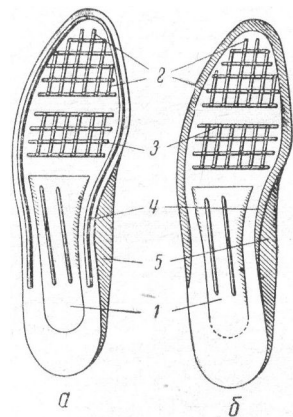


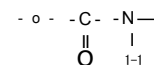
Рис. 94. Основные стельки из пластических масс: а—для рантовой обуви; б—для клеевой обуви; 1—утолщение и ребра жесткости, заменяющие супинатор; 2—взаимно-перпендикулярные ребра, образующие полости; 3—сквозные отверстия, обеспечивающие сообщение полостей друг с другом; 4—губа стельки или полочка, служащая для укладки затяжной кромки верха обуви; 5—супинирующий выступ

ИлостоМ (верхний слой, прилегающий к стопе — из перфорированного поливинилхлорида, нижний, прилегающий к основной стельке — из поропласта), и пенистой резины, соединенной с тканью, и других конструкций.

Технология получения материала для вкладных стелек на основе пенной резины складывается из следующих процессов: приготовление эмульсии и дисперсий различных порошкообразных ингредиентов; смешение всех компонентов с латексом натурального каучука; введение вулканизирующих и желатинизирующих агентов; механическое вспенивание латексной смеси воздухом; нанесение вспененной массы (пены) на ткань; желатинизация вспененной массы; вулканизация вспененной массы.

Вкладные стельки на основе вспененных латексов отличаются незначительным весом (плотность 0,1—0,2 г/см³), хорошими амортизационными свойствами, благодаря наличию сообщающихся пор обладают заметной паро- и воздухопроницаемостью, могут периодически промываться водой.

Полиуретановые поропласты, называемые обычно поропластом или пенополиуретаном, являются продуктами ступенчатой поликонденсации толуилендиизоцианата с полиэфилами в присутствии воды и ионного катализатора. Они характеризуются содержанием уриновых групп.



Парообразующим веществом в полиуретанах является углекислый газ, выделяющийся в процессе реакции поликонденсации.

Включают полиуретаны предельно пористые материалы типа губки различной степени эластичности и с разным содержанием открытых пор. Их выпускают в виде прямоугольных блоков или листов толщиной от 1 мм и выше; листы получают нарезыванием блоков на машинах с горизонтальным ленточным ножом.

Натуральный цвет пенополиуретанов — от белого до темно-желтого; они хорошо окрашиваются при введении органических пигментов вместе с сырьем в реакционную смесь перед вспениванием, а также поверхностно путем полирования блоков в красящие растворы. Пенополиуретаны отличаются исключительно низкой плотностью (0,03—0,06 г/см³), весьма незначительным коэффициентом теплопроводности (0,03—0,06 Вт/м · град), хорошими амортизационными свойствами, большим сопротивлением многократному сжатию. Особые свойства пенополиуретанов определяют целесообразность их использования в качестве утепляющих прокладок в конструкциях верха и низа обуви, предназначенной для носки при низких температурах.

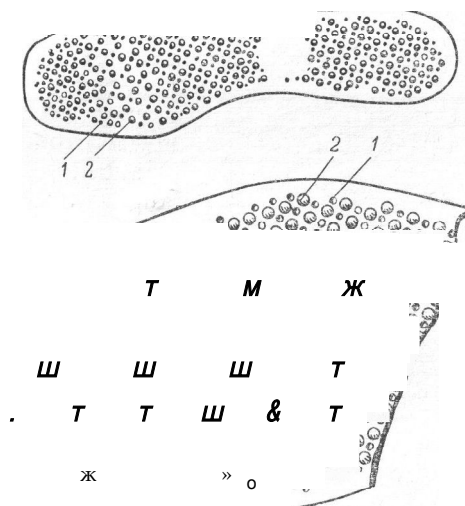


Рис. 95. Вкладная стелька из пластических масс с бугристой неллцевой поверхностью и сквозными круглыми отверстиями

Задники и подноски из пластических масс

Задники, целиком изготовленные из пластмасс (рис. 96, а), начали использоваться в зарубежной обувной промышленности (США) еще в конце 50-х годов, однако широкого распространения не получали. В дальнейшем были разработаны конструкции узлов обуви из пластических масс (полиэтилена, полипропилена, ударопрочного полистирола и др.), в которых задник совмещен с полустелькой и теленком (рис. 96, б).

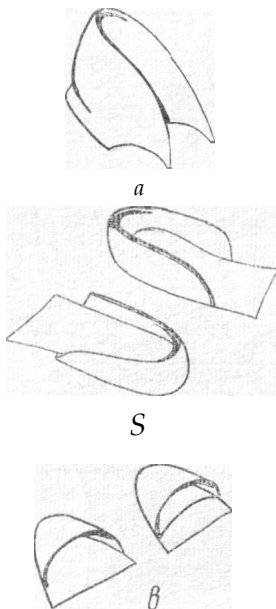


Рис. 96. Пластмассовые промежуточные детали: а — цельноформованный задник; б — задники, совмещенные с полустелькой и теленком; в — пластмассовые подноски

Разработка и внедрение подносков из пластических масс осуществляются различными путями. Наряду с пластмассовыми подносками, получаемыми в виде деталей (рис. 96, в) методом литья под давлением (в частности, для производственной обуви, предназначенной для защиты стопы от падения тяжестей), для подносков используются листовые неармированные (бескаркасные) материалы.

Листовые материалы из пластмасс разрезаются на отдельные детали (подноски), которые устанавливаются в заготовки с нагревом перед формованием. Деталю придается требуемая форма при последующем формовании заготовки, которое происходит с нагревом или без него.

В качестве основного полимера при изготовлении листового не армированного тканью пластического материала для подносков применяют полиэтилен высокого давления. Полиэтилен смешивают на вальцах со стеариновой кислотой (1,0%), стеаратом кальция (1,5%) и пигментами (до 1,0%). Для формования подносков из указанного материала

при температуре 100–120°C и приклеивания к подкладке и верху заготовки без применения клеев в полученную на вальцах смесь при 100–110°C вводят пластифицированную дибутилфталатом перхлорвиниловую смолу (20%).

Б 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОБУВНЫЕ ДЕТАЛИ ИЗ МЕТАЛЛА

Металлические супинаторы

Супинаторы (рис. 97) представляют собой штампованные премообразованные фигурные пластинки из стальной холоднокатаной ленты определенных марок, изогнутые по профилю следа геленочно-пяточной части обуви. Их широко применяют в обувной промышленности вместо распространенных в прошлом геленков из луба и древесины. i-

Для увеличения сопротивления изгибу в процессе носки обуви супинаторы для обуви на низком каблуке имеют два выдавленных продольных ребра жесткости, а для обуви на среднем и высоком каблуке одно ребро жесткости. И супинаторах первого типа на одном из концов имеется развилка, супинаторы второго типа не имеют развилки. На конце супинаторов, обращенном к пяточной части обуви, имеются два отверстия для прикрепления гвоздями.

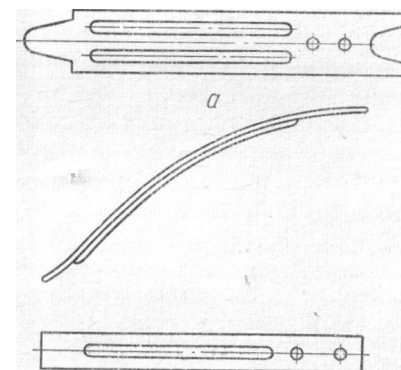


Рис. 97. Металлические супинаторы: а — для мужской и мальчиковой обуви; б — для женской обуви на высоком каблуке

Супинаторы подразделяют по половозрастному назначению обуви, их размерам (длине) и высоте каблуков. В обувной промышленности применяют супинаторы следующих основных групп: 1) для женской обуви — на среднем и высоком каблуке, а также для гибкой обуви на высоком каблуке; 2) для мужской, женской, девичьей и мальчиковой обуви на низком каблуке; 3) для обуви детского ассортимента (школьной, детской кон, дошкольной).

Супинаторам присваиваются условные обозначения, состоящие из одной или двух букв и одной цифры (например, М-1 — супинатор для мужской обуви, С-2 — супинатор для женской обуви на среднем каблуке); обозначение супинаторов выштамповывают на их передней части.

Согласно ТУ, супинаторы по конструкции, геометрической форме и размерам должны соответствовать утвержденным чертам. Толщина супинаторов должна быть 1 мм с допуском 1,01 и -0,2 мм\ ширина супинаторов для обуви на низком

каблуке — $14 \pm 0,05$ мм, для обуви на среднем и высоком каблуке — $10 \pm 0,05$ мм. На поверхности супинаторов не допускается загрязнений, окалины и ржавчины. При испытании супинаторов на твердом (типа РВ) алмазным наконечником при грузе 1500 н твердость должна быть в пределах 40–55 единиц. Супинаторы должны быть упругими: остаточная деформация после снятия сосредоточенной нагрузки, доводящей стрелу прогиба до нуля, не должна превышать 1,0, 1,5 и 3,0 мм у супинаторов соответственно для обуви на низком, среднем и высоком каблуке.

Металлические блочки и крючки

Блочки и крючки служат для взаимного скрепления посредством шнурков берцов ботинок, полуботинок и туфель; блочки и крючки облегчают процесс шнурования обуви и одновременно предохраняют от разрушения материалы верха в местах прохождения шнурков.

Блочки представляют собой полую втулку, оканчивающуюся с одной стороны кольцевым бортиком — венчиком, а крючки — фигурную скобку, в нижней части которой имеется металлическая втулка, служащая для крепления крючка к верху обуви.

Блочки и крючки изготовляют из стальной низкоуглеродистой ленты холодного проката и латунной ленты толщиной 0,22–0,25 мм для блочков и 0,70 мм для крючков.

Рядом последовательных операций на штамповочных прессах и промежуточных процессах из ленты получают блочки и крючки требуемых размеров и формы. На блочки и крючки наносят декоративно-антикоррозийные покрытия.

Блочки подразделяются на следующие группы:

- по кромке венчика — с необрезной кромкой; с обрезной кромкой;

- по форме венчика — с круглым венчиком; с фигурным венчиком (шестигранным, шестилепестковым, овальным, квадратным и др.);

- по сечению ножки (втулки) — с круглым сечением; с фигурным сечением (овальным, квадратным, прямоугольным и др.);

- по отделке — никелированные; окрашенные цветными эмалями по венчику; сплошь окрашенные; травленные латунные с неокрашенной поверхностью.

Блочки выпускают различных номеров (марок). Каждому номеру блочков соответствуют определенная форма венчика и ножки (втулки) и нормированные размеры: наружного диаметра венчика или описанного круга, общей высоты блочков, наружного диаметра ножки (втулки) у нижнего основания и др. Так, наружный диаметр венчика блочков № 01 равен $9,8 \pm 0,3$ мм, а блочков № 08 (артикул 64) — $5,8 \pm 0,2$ мм; общая высота этих же блочков равна соответственно $8,0 \pm 0,3$ и $3,0 \pm 0,2$ мм.

Крючки, находящие ограниченное применение в производстве обуви, подразделяются по форме верхней части (головки) и характеру отделки. Верхняя часть крючка может иметь круглую, опальную, шестигранную и другую форму.

Крючки могут быть латунированными, никелированными, окрашенными эмалями.

Крючки изготовляют в преобладающей массе одного номера со следующими размерами, (мм): общая высота — 10,0; высота головки — 2,0; высота втулки — 5,2; высота прохода — 2,8; диаметр втулки со стороны разгиба — 3,0; глубина прохода — 6,5.

Блочки и крючки должны быть правильной формы, не иметь трещин, заусенцев и следов ржавчины. Венчики блочков должны быть концентрическими по отношению к втулкам. Нижняя часть втулки большинства вида блочков и крючков должна оканчиваться рассечками, образующими шестигранник, способствующими правильному расклепыванию втулки на изнаночной стороне верха обуви. Покрытие венчиков блочков и головок крючков должно быть равномерным, устойчивым к действию воды, резким изменениям температуры, механическим воздействиям. Толщина никелевого покрытия в блочках должна быть не менее 3 мк, а в крючках — не менее 12 мк.

Для обеспечения бесперебойной работы блочных и крючковых машин, надежного закрепления блочков и крючков в обуви и сохранения ее внешнего вида имеет значение точность размеров блочков и крючков, правильность расклепывания их втулок у основания, устойчивость покрытий венчиков блочков и головок крючков к ударам и истиранию. В соответствии с указанными требованиями оценка качества блочков и крючков производится путем внешнего осмотра, проверки размеров, испытаний на расклепывание и прочность покрытия.

Путем внешнего осмотра проверяют правильность формы блочков и крючков, наличие заусенцев, ржавчины и загрязнений, целостность покрытия венчиков блочков и головок крючков и др. Общую высоту блочков H (рис. 98, а), наружный диаметр венчика D и его высоту a измеряют микрометром; наружный диаметр втулки блочка под бортиком d и наружный диаметр втулки у основания изгиба $d_{\text{изг}}$ — штангенциркулем; внутренний диаметр блочка у разгиба $d_{\text{вн}}$ — калибром. Последний представляет собой длинную остроконечную линейку с делениями; для определения внутреннего диаметра конец калибра вставляют в отверстие блочка и отмечают деление, далее которого калибр продвигаться не может. Это деление будет соответствовать величине внутреннего диаметра.

Общую высоту крючка (рис. 98, б и в) a , высоту головки b , высоту прохода K , высоту втулки c , длину головки / измеряют микрометром или штангенциркулем; внутренний диаметр у основания стержня d и у разгиба $d_{\text{изг}}$ — калибром, ширину шейки L —

штангенциркулем. Для замера высоты головки и внутреннего диаметра у основания стержня головку крючка отбивают.

При испытании на расклепывание блочков и крючков, закрепленных в берцах заготовок или соответствующих образцах материалов, расклепанные края втулки должны плотно прилегать к берцам или образцам и разделяться не менее чем на 6 частей; венчик блочков должен сохранять первоначальную форму,

а покрытие на венчиках блочков не должно трескаться.

Прочность лакового или другого покрытия на венчиках блочков и головках крючков определяют ударной пробой; блочки или крючки, установленные в матрице соответствующего прибора, подвергают удару грузом 1 кг с высоты 40 см. После ударной пробы рассматривают покрытие венчиков блочков и головок крючков в лупу с четырехкратным увеличением; в доброкачественных блочках и крючках по должно быть трещин и отслаивания покрытия.

Никелированные блочки и крючки упаковывают в картонные коробки, а затем в деревянные ящики; блочки и крючки других видов покрытий упаковывают насыпью

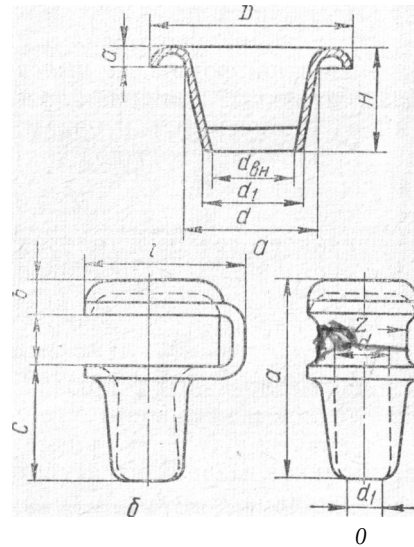


Рис. 98. Основные размеры: а — блочков; б и о — крючков

в сухие деревянные выложенные изнутри бумагой ящики; в каждый ящик укладывают от 120 до 400 тыс. блочков и от 30 до 50 тыс. крючков.

Ящики с блочками и крючками необходимо хранить в отапливаемых помещениях.

Хольнитены

Хольштены (рис. 99) представляют собой двойные пустотелые заклепки, состоящие из двух деталей: верхней (головки) и нижней (низа); верхняя часть в свою очередь состоит из блочка 1 и шапки 2.

Детали хольнитенов изготавливают из стальной низкоуглеродистой ленты холодного проката. В головке хольнитенов блочек и шапка должны быть прочно соединены друг с другом; края шапки должны быть равномерно загнутыми и должны

охватывать фланец блочка не менее чем на 0,6 мм. Венчик ип Iка должен иметь обрезные края без острых заусенцев.

• Детали хольнитенов никелируют или, реже, покрывают лаком; покрытие должно быть ровным, без пятен, прочно связанным с деталями хольнитенов. Толщина наклеиваемого покрытия — 7 ± 2 мк.

В обувной промышленности применяют в основном хольштены двух размеров — № 24 и № 25 с общей высотой в собранном виде соответственно 6 и 10 мм и диаметром головки 7,8 мм.

Головки и низки хольнитенов упаковывают отдельно в картонные коробки по 10 000 штук в каждую; коробки с мкпыштенами укладывают в сухие деревянные ящики, выложенные бумагой.

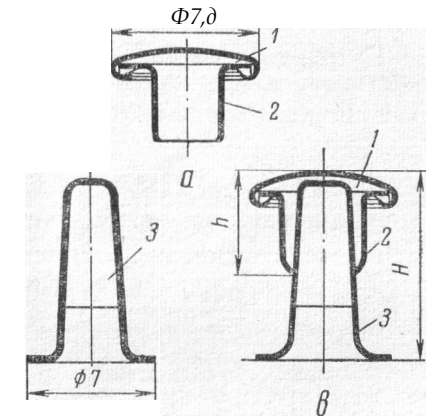


Рис. 99. Хольнитены: а — головка; б — низок; в — хольнитен в собранном виде

Металлические пуговицы

Пуговицы (рис. 100) применяемые в швейной, трикотажной и обувной промышленности, отличаются исключительно большим разнообразием по материалу, форме, размерам, цвету и другим признакам. общего ассортимента пуговиц в обувном производстве применяют главным образом металлические с эмалевыми покрытиями или никелированные.

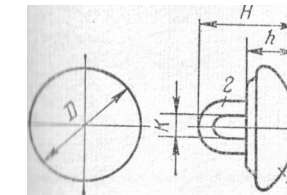


Рис. 100. Основные размеры пуговиц

Основными частями обувных пуговиц являются корпус 1 и ушко 2.

Корпус пуговиц изготавливают из низкоуглеродистой мягкой или особо мягкой стальной ленты толщиной 0,2–0,3 мм, ушко пуговиц — из стальной низкоуглеродистой проволоки диаметром 1,0–1,2 мм.

Прикрепление пуговиц к деталям верха обуви производится на пуговичных машинах; бесперебойная работа этих машин возможна лишь при соответствии размеров пуговиц требованиям ТУ. Особенно важно соблюдение стандартности длины $H - h$ и ширины К ушка и правильности его расположения по отношению к корпусу пуговицы.

Пуговицы должны иметь красивую и точную форму. Поверхность пуговиц должна быть ровной, без царапин, трещин

смятии, бугров, раковин, острых граней, крупинки и посторонних включений; окраска пуговиц должна быть однотонной и равномерной. При воздействии на корпус пуговицы падающего с высоты 40 см груза 1 кг не должно происходить нарушения или отслоения эмали. Ушко пуговицы не должно отрываться от корпуса при усилии в 100 н.

Пуговицы упаковывают насыпью в картонные коробки по 1000 штук в каждую, а коробки упаковывают в сухие деревянные ящики, выложенные бумагой.

Металлические обувные пряжки

в Пряжки для обуви (рис. 101) разделяются:

по конструкции — на пряжки с язычком; пряжки с язычком и трубкой; пряжки без язычка с крючком; кнопочные; кнопочные комбинированные;

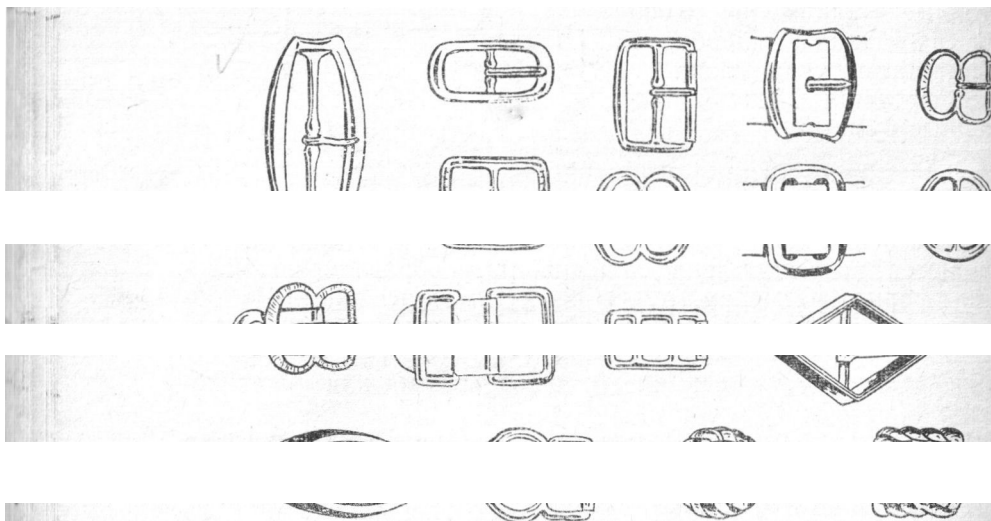


Рис. 101. Пряжки для обуви

по состоянию лицевой поверхности — на гладкие; с рисунком (штампованные); граненые (с отделкой рисунка гранями);

по отделке — на никелированные; хромированные; окрашенные в разные цвета масляными эмалями, лаком или другими красящими веществами; анодированные с последующей окраской органическими красками различных цветов, в том числе под цвет золота.

• Из перечисленных типов пряжек в обувном производстве в основном применяют никелированные пряжки с язычком

(шпешком), с гладкой, рисунчатой и граненой лицевой поверхностью.

Корпус пряжек изготавливают из стальной низкоуглеродистой ленты толщиной от 0,5 до 1,5 мм, реже из латунной ленты и плумомагниевого или других алюминиевых сплавов.

Форма и размеры пряжек определяются чертежами по альбомам, выпускаемым заводами-изготовителями. В пряжках с язычками и трубками последние должны свободно вращаться на передней перемычке. Пряжки должны быть правильно отштампованы и не иметь острых граней и углов; острые грани на пряжках могут поцарапать руки при застегивании обуви, перетереть ремешки, к которым прикреплены пряжки, и разорвать чулки или носки. На лицевой поверхности пряжек не должно быть вмятин, трещин, заусенцев, глубоких царапин и раковин; рисунок на лицевой поверхности должен быть рельефным. Язычок пряжек должен свободно вращаться на средней перемычке в месте крепления, не сдвигаться в стороны и не проскакивать через корпус пряжки. Кнопочные пряжки должны легко штегиваться и отстегиваться при небольшом усилии; многократное застегивание и отстегиwanie кнопочных пряжек не должно вызывать ослабления связи обеих ее частей. Крепление верхней части кнопки к корпусу пряжки (расклепка) должно быть жестким и не иметь качаний. Декоративное покрытие пряжек должно быть прочным, устойчивым к действию влаги, трению и ударам. Толщина никелевого покрытия пряжек должна быть 4 ± 2 мк. В партии никелированных пряжек допускается наличие не более 2% пряжек с отклонениями по внешнему виду и отделке, а в партии окрашенных пряжек — не более 3%.

Правильность формы пряжек, отсутствие вмятин, заусенцев, трещин, острых граней и углов устанавливают при внешнем осмотре. Размеры пряжек проверяют штангенциркулем. Определение толщины никелевого покрытия в пряжках, так же как и в других обувных металлических деталях, производят путем химического анализа. Прочность лакового или эмаливого покрытия определяют по отсутствию отслаивания пленки при изгибании пряжек плоскогубцами с гладкими губками.

• Для большинства видов пряжек допускается упаковка непосредственно насыпью в сухие дощатые, фанерные или из древесноволокнистых плит ящики, выложенные парафинированной бумагой; в каждый ящик насыпают в зависимости от размера изделий от 1 до 40 тыс. штук; вес ящика не должен превышать 20 кг.

Кроме описанных, в последнее время широко применяются разнообразные декоративные металлические и пластмассовые пряжки и застежки оригинальной формы и конструкции, а также другие виды декоративной фурнитуры для закрепления шнурков, в том числе кольца, полукольца и др.

Металлические застежки «молния» состоят из ряда металлических крупных, средних или мелких звеньев, укрепленных на бортовой хлопчатобумажной ленте, и замка для замыкания и размыкания звеньев. Звенья обувных застежек за исключением начального, изготавливают из латуни; начальное звено, а в отдельных случаях полностью все звенья изготавливают из стальной холоднокатаной ленты.

Обувные застежки «молния» выпускают длиной 90, 120, 140, 190 мм и более; длиной застежки считается длина ее замкнутой части, включая замок, отведенный до упора, и начальное звено. Длина свободных концов бортовой ленты, измеряемых от начального и конечного звеньев металлической части застежки, должна быть у верхнего края не менее 30 мм, а у нижнего — не менее 15 мм. Ширина замкнутой строчки застежки — от 5 до 7 мм.

Металлические детали застежки не должны иметь острых\заусенцев. Замок, соединяющий звенья застежки, должен свободно и плавно двигаться по всей рабочей части застежки и закреплять ее в любом месте. Все металлические части застежки должны иметь никелевое покрытие толщиной не менее 3 мк. Звенья застежки должны быть прочно закреплены на бортовой ленте. Смещение звеньев вдоль ленты при замыкании или размыкании застежки не должно превышать 1,3 мм. Сопротивление разрыву застежки в замкнутом состоянии должно быть не менее 130 н/см. При испытании на замыкание и размыкание после 300 циклов застежка должна нормально замыкаться и размыкаться. При изгибе замкнутой застежки на 180° и нагрузке 100 н звенья не должны разъединяться.

Застежки «молния» упаковывают в пачки по 100 штук. Каждая пачка завертывается в плотную бумагу и далее упаковывается в деревянные ящики.

СКРЕПЛЯЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТЕРЖНЕВЫХ МЕТОДОВ КРЕПЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

В стержневых методах крепления взаимное соединение деталей обуви достигается посредством стержней определенной формы в виде гвоздей, шпилек, винтов, скобок и т. п. Крепители для стержневых методов крепления подразделяются на две основные группы: 1) обувные гвозди; 2) обувная проволока.

§ 1. ОБУВНЫЕ ГВОЗДИ

Обувные гвозди различаются по многим признакам: длине и толщине стержня, форме его поперечного сечения, форме и величине головок, форме и длине острия, характеру поверхности стержня, исходному материалу для изготовления гвоздей и их назначению. По последнему, наиболее важному признаку, обувные гвозди разделяются на затяжные, подошвенные, подошвенно-пяточные, каблучные, каблучно-набоечные, набоечные, крокульные, косячковые и др.

Производство обувных гвоздей

Стальные обувные гвозди всех типов, за исключением ручного текса, изготавливают из стальной горячекатаной низкоуглеродистой проволоки различных марок.

Из проволоки диаметром, равным толщине стержня гвоздей, отсекаются отрезки необходимой длины при одновременной пресовке их концов в острие; головки гвоздей получают расплющиванием противоположных концов отрезков под ударом молота Машины или (при изготовлении подошвенных и каблучных гвоздей с массивной конической головкой) прессованием.

Полученные гвозди подвергают отделке, заключающейся и галтовке (полировке), придающей гвоздям гладкость и улучшающей их внешний вид. Галтовку гвоздей выполняют в специальных шестиугольных стальных вращающихся барабанах.

Отдельные виды обувных гвоздей подвергают воронению, г, е. кратковременной термообработке при высокой температуре

(285–315° С) с последующей галтовкой в присутствии порошкообразного графита. В результате воронения гвозди приобретают ровный гляцевитый темный цвет и повышенную сыпучесть. Некоторые виды гвоздей для повышения устойчивости к действию влаги оцинковывают гальваническим способом.

Отделанные гвозди упаковывают насыпью в сухие деревянные (фанерные или тесовые) ящики или в ящики, изготовленные из древесноволокнистых плит, в количестве от 10 до 25 кг в каждом; ящики изнутри выкладывают парафинированной бумагой. Машинный текст упаковывают в картонные коробки вместимостью 1 кг, а затем коробки по 20 штук укладывают в ящики.

Всем видам обувных гвоздей присваивают буквенное обозначение, характеризующее тип гвоздей, и номер, определяющий длину гвоздей (например, Т 12 обозначает машинный текст № 12 с длиной гвоздей 12 мм, ПЛ 20 – подошвенные латунные гвозди № 20 длиной 20 мм).

Определение качества обувных гвоздей

Качество обувных гвоздей определяют преимущественно путем внешнего осмотра и проверки размеров и веса; в отдельных случаях проводят испытания на твердость и загибание острия гвоздей, а в оцинкованных гвоздях определяют также толщину цинкового покрытия.

При внешнем осмотре устанавливают правильность формы гвоздей (наличие гвоздей без головок, гвоздей с кривым стержнем, с неправильным острием, без острия, с одинарными или двойными заусенцами на острие и др.) и чистоту их поверхности (отсутствие загрязнений, ржавчины, заусенцев). Проверка размеров гвоздей заключается в измерении их длины L , диаметра стержня d , диаметра D и толщины (высоты) S головки, длины острия $/$, центричности головки по отношению к стержню и др. Измерения выполняются штангенциркулем, микрометром с автоматической регулировкой нажима и предельными калибрами. Так как точное соблюдение установленных размеров при изготовлении гвоздей не представляется возможным, то ТУ предусматриваются определенные допуски отклонений размером в большую и меньшую сторону или в какую-либо одну сторону. Величина допускаемых отклонений неодинакова для отдельных размерных признаков гвоздей, а также для одних и тех же размерных признаков в разных видах гвоздей.

Твердость гвоздей определяют с помощью копра (рис. 102), состоящего из двух вертикальных колонок 1, укрепленных на устойчивом основании и скрепленных в верхней и нижней частях планками. Колонки служат направляющими для груза 2 цилиндрической формы и планки 3 с защелкой 4 для удержива-

ния груза. На боковой поверхности груза имеются продольные пазы для направляющих колонок. Планка 3 свободно перемещается вдоль колонок и может быть укреплена на требуемой высоте винтами. При испытании твердости гвоздей на нижнем основании копра устанавливают специальное приспособление 5, называемое наковальней. На наковальню кладут стержневую часть испытуемый гвоздь, а затем открывают защелку 4 при свободном падении груза закрепленным в нем молоточком расплющивает стержень гвоздя. И результате расплющивания стержня гвоздя часть его объема вытесняется за пределы первоначальной поверхности; чем меньше твердость гвоздя, тем больше он расплющивается и, следовательно, больше объем вытесненного металла и меньше остаточная толщина. Работа, затраченная на деформацию стержня гвоздя, выражается произведением веса груза на высоту его падения; при испытании гвоздей диаметром 0,98–1,26 мм затрачивают работу, равную 150 н 300 н/см (в зависимости от типа и длины мюздей), а гвоздей диаметром 1,44–1,86 мм и 1,94–2,26 мм – соответственно работу, равную 600 и 900 н/см. Твердость гвоздей в условных единицах определяют по специальным таблицам, в которых приведены числа твердости, соответствующие уменьшению толщины (т. е. остаточной толщине) при заданной первоначальной толщине стержня. Например, для текста с диаметром стержня 1,00 мм при толщине его после удара (расплющивания) 0,60 мм твердость равна 14; для менее твердого текста при том же исходном диаметре 1,00 мм и остаточной толщине 0,54 мм твердость равна 17.

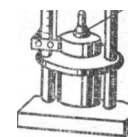


Рис. 102. Копра для определения твердости обувных гвоздей

Для определения характера загибания острия гвоздей (обычно затяжного машинного текста) на нижнем основании копра укрепляют патрон с вертикальным каналом диаметром 3,1–3,2 мм. В канал патрона опускают гвоздь головкой вверх, а затем вставляют молоточек такой длины, чтобы головка молоточка, опирающегося своей нижней частью на гвоздь, возвышалась над патроном на 2,5–3 мм. При падении груза 3 кг с высоты 10 см стержень гвоздя не должен искривляться, а острие должно за- I путься в виде правильной дуги или колечка.

Толщину цинкового покрытия гвоздей определяют по количеству цинка, входящего в покрытие, поверхности покрытия и плотности цинка. Количество цинка в покрытии определяют носовым методом (по разности в весе гвоздей до и после

обработки разбавленной серной кислотой) или объемным методом (основанным на взаимодействии раствора цинка в серной кислоте с железосинеродистым калием).

Затяжные ГЕОЗДН

Затяжные гвозди для машинной работы. Затяжные гвозди для машинной работы, называемые тексом (от английского слова *tacks* – гвоздики), представляют собой мелкие гвоздики с цилиндрическим стержнем, с круглой плоской головкой.

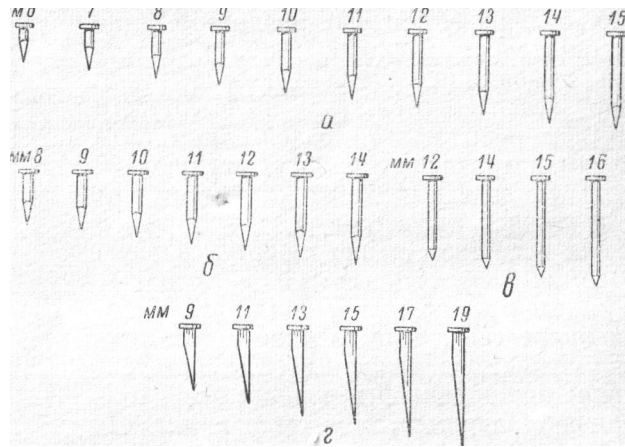


Рис. 103. Затяжные гвозди для машинной и ручной работы:
а — машинный текст типа Т; б — машинный текст типа ТА; а — машинный текст типа ТВО; г — ручной текст

В обувной промышленности применяют текст трех типов (рис. 103, а, б, в): машинный текст типа Т с копьевидным острием овального сечения; машинный текст типа ТА для затяжки пяточной части заготовок на полуавтоматах, также с копьевидным острием овального сечения; машинный текст типа ТВО для прикрепления набоек, без острия.

Поверхность машинного текста бывает синеной графитированной (вороненой) или оцинкованной.

Основным размерным показателем машинного текста, связанным с его назначением, является длина в миллиметрах, равная номеру текста, остальные размерные показатели машинного текста имеют постоянную величину, независимо от номера (длины) гвоздей (табл. 22).

Отклонения размеров машинного текста от приведенных в табл. 22 отрицательно сказываются на проведении обтяжно-затяжных операций; при уменьшении диаметра стержня гвоздей текст может загнуться в скрепляемых деталях, не пройдя стельку насквозь; увеличение диаметра стержней приводит к утяжелению и удорожанию текста. С размерами диаметра головки текста связана возможность правильного перемещения гвоздей в каналах и других рабочих органах обтяжных и затяжных машин. От длины острия гвоздей зависит правильность их загибания в стельке.

Таблица 22

Показатели машинного и ручного текста

Показатель	Машинный текст			Ручной текст, тип ТР
	тип Т	тип ТА	тип ТВО	
Номера и длина, мм	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	12, 14, 15, 16	9, 11, 13, 15, 17, 19
Допуск по длине текста, мм	-1,0-0,49	+0,40	±0,49	+ 1,00
Диаметр (толщина) стержня, мм	1,05-1,10	1,05-1,10	1,10	1,00-1,40
» головки, мм	2,60-2,80	2,60-2,80	2,80	3,30-4,50
Толщина головки, мм	0,40-0,50	0,40-0,50	0,50	0,60
Длина острия, мм	3,00-4,00	3,00-4,00		
Допуск отклонений по размерам и дефектам внешнего вида, %, не более	9,0	5,0	9,0	20,0
1 пердость гвоздей, условные единицы, II пределах	13-20	13-20	13-20	

Примечание. Размеры текста даны без учета нормированных допусков отклонений.

Отрицательно сказываются также и отклонения от правильной формы текста: искривление стержней, смещение стержня | ноздей от центра головки, отсутствие головки или острия и т. п. Особенно необходимо соблюдение точности размеров и минимального количества дефектных гвоздей при использовании тек- 'а на полуавтоматах для затяжки пяточной части обуви. По- || ому в тексте типа ТА допускается значительно меньше гвоздей с отклонениями по размерам и дефектам внешнего вида, чем н машинном тексте остальных типов.

Машинный текст должен быть отгалтован (отполирован), не должен иметь ржавчины, загрязнения маслами и посторонних примесей. На поверхности графитированного текста допускаются цвета побежалости. В оцинкованном тексте, так же как и в дру- | ИХ оцинкованных гвоздях, средняя толщина цинкового покры- | ти должна быть не менее 10 мк.

•Чатяжные гвозди для ручной работы. Затяжные гвозди для ручной работы, называемые ручным тексом (тип ТР), представ- | пияют собой мелкие гвоздики натурального металлического цвета,

с эллипсовидной головкой неправильной формы, с гранеными стержнями, постепенно переходящими в тонкое острие (рис. 103, е). Ручной текст изготавливают преимущественно из стальной низкоуглеродистой ленты холодного проката пониженной твердости или полумяжкой.

Ручной текст тяжелее, чем машинный. Вес 1000 штук ручного текста № 11 составляет 112,0 г, а машинного текста № 11 типов Т и ТА — лишь 82,5 г.

Точность размеров ручного текста и тщательность его отделки в связи с применением для выполнения вручную установки пятки, перетяжки пучков и висков и других операций имеют меньшее практическое значение, чем точность размеров машинного текста. Необходимо, чтобы под давлением пальца руки ручной текст слегка углублялся в кожу или другие скрепляемые материалы и сохранял при этом вертикальное положение; при ударе молотка текст должен ровно войти в скрепляемые материалы и при соприкосновении с металлической пластиной колодки загнуться подобно машинному тексту. Для выполнения этого требования острие текста должно быть тонким, хорошо заостренным, неломким. Стержень текста должен проходить через центр головки и быть перпендикулярным к ней; кроме того, он должен быть ровным, гладким, без заусенцев, загрязнений и ржавчины. В ручном тексте допускается наличие значительно большего количества гвоздей с отклонениями по размерам и дефектам внешнего вида.

Подошвенные и подошвенно-пяточные гвозди

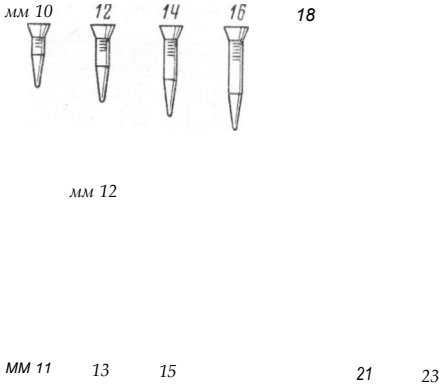
Подошвенные гвозди. Подошвенные гвозди применяют при изготовлении обуви гвоздевого метода крепления.

Подошвенные гвозди (рис. 104, а, б) имеют цилиндрический стержень, круглую коническую головку и удлиненное острие с овальным сечением. Особенности формы подошвенных гвоздей обусловлены их назначением. Конусность головок гвоздей обеспечивает достаточное зажимание прикрепленной подошвы и одновременно длительные сроки сохранности головок в процессе износа подошвы. Удлиненность острия необходима для правильного загибания концов гвоздей в стельке.

Подошвенные гвозди изготавливают трех типов: ПЛ, ПА и ПС. Для изготовления подошвенных гвоздей типа ПЛ используют проволоку из медноцинкового сплава (латуни); типа ПА — проволоку из алюминиевого сплава (АМГ); типа ПС — стальную низкоуглеродистую проволоку.

С размерами диаметров стержня и головки гвоздей связано правильное прохождение подошвенных гвоздей через канал и патрон подошвоприкрепительной машины; длина гвоздей, высота головки и длина острия определяют надежность прикрепл

ения подошв к обуви. Стержень гвоздей должен быть перпендикулярным к плоскости головки, а головка и острие — центричными относительно стержня; на стержне гвоздей допускается рифленость. Гвозди должны иметь чистую полированную (отгалтованную) поверхность, без заусенцев и загрязнений.



Подошвенно-пяточные икмди. Стальные подошвенно-пяточные гвозди применяют для прикрепления пяточной части подошв. Эти гвозди выпускают двух типов ПП и ПУ. Гвозди мша ПП (рис. 104, в) имеют цилиндрический стержень, плоскую круглую головку и четырехгранное пирамидальное острие; гвозди типа ПУ отличаются ПО форме от гвоздей типа ПП наличием удлиненного острия овального течения.

Показатели размеров и |иердсти подошвенных и иодошвенно-пяточных гвоз-тен приведены в табл. 23.

Рис. 104. Подошвенные и подошвенно-пяточные гвозди: а — подошвенные латунные и стальные типа ПЛ и ПС; б — подошвенные из алюминиевого сплава типа ПА; а — подошвенно-пяточные типа ПП

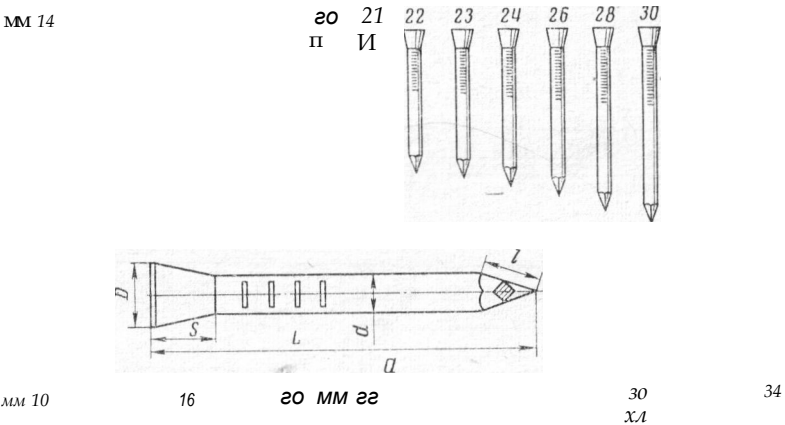
Т а б л и ц а 23 Показатели подошвенных и подошвенно-пяточных гвоздей

Показатель	Подошвенные гвозди			Подошвенно-пяточные гвозди	
	тип ПЛ	тип ПА	тип ПС	тип ПП	тип ПУ
Длина, мм	10, 12, 14, 16, 18, 20, 22	12, 14, 16, 18, 20	10, 12, 14, 16, 18, 20, 22	11, 13, 15, 17, 19, 21, 23	Ю, 12, 14, 16, 18
инуск по длине, мм	-1,6-7,0	-1,0-7,0	±0,60	±0,60	±0,80
и метр стержня, мм	2,00	2,05	1,80-2,00	1,60	1,60
» головки, мм	3,80	3,80	3,20-3,80	2,80	2,70
ишиими головки, мм	1,80	1,80	1,50-2,00	0,80	0,80
ишиими острия, мм	6,00-7,00	6,00-7,00	6,00-7,00	3,00	3,00
ишиими отклонений по размерам п дефектам внешнего вида, %	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0
ишиими жесткости, условные	21-29	28-38	16-20	13-20	13-20
ишиими жесткости, в пределах					

1) и м е ч а и е. Размерные показатели гвоздей даны без учета нормированных «ишускон отклонений».

Гвозди для прикрепления каблучков и набоек

Гвозди для прикрепления каблучков и набоек выпускаются в широком ассортименте по форме и размерам, видоизменяющемся в зависимости от материала, высоты и способа прикрепления каблучков и набоек. Для прикрепления каблучков и набоек



Основными видами гвоздей для прикрепления каблучков и набоек являются: гвозди с конической головкой и коротким пирамидальным или удлиненным овальным острием; гвозди с плоской головкой и коротким пирамидальным или удлиненным опальным острием; гвозди навинтованные с плоской головкой flivi острия или с коротким пирамидальным острием; гвозди ше-
• игранные для крепления металлических набоек.

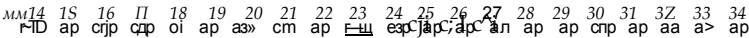
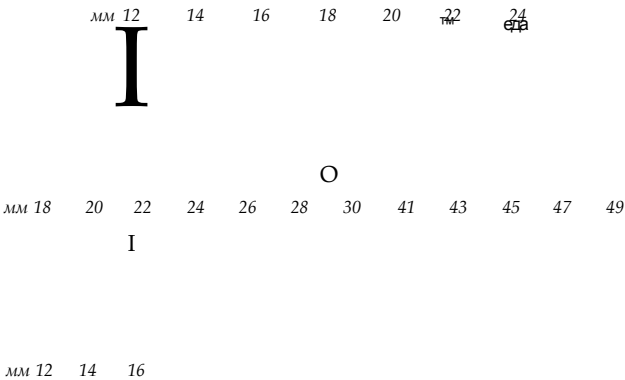


Рис. 105. Гвозди для прикрепления каблучков и набоек с конической круглой головкой:
а — типа КК; б — типа КНП; в — типа КМ

применяются гвозди различной длины, с плоской и конической круглой головкой, с гладкой и навинтованной (для креплении деревянных и пластмассовых каблучков) поверхностью стержня, с коротким пирамидальным острием или удлиненным копьевндным острием овального сечения, с натуральной, синеной графитированной и оцинкованной поверхностью. Отдельные виды гво: дей, называемые каблучно-набоекными, используют для при крепления как каблучков, так и набоек.

Рис. 106. Гвозди с плоской головкой и коротким пирамидальным острием:
а — типа КН; б — типа К; в — типа КА

Размеры и другие показатели перечисленных гвоздей для прикрепления каблучков и набоек приведены в табл. 24.
Гвозди с конической круглой головкой и коротким четырех-гранным пирамидальным острием выпускают двух типов: 1) каблучные типа КК, для прикрепления изнутри обуви кожаных и и меньшей степени резиновых каблучков (рис. 105, а); 2) каблучно-набоекные типа КНП для прикрепления набоек и деревянных каблучков (рис. 105, б).

12
Н
И С

о о
о о

яш

а
к

о о .
- s s g «S
^ ^ S S o o
o o f o ч I

ss ш

gs
s I
Sg

сЮ
SO

о о о о о о

гч
X

о о о о о о
« о о о о о о
S g ^ i

х а
3
X O
O O
O O
O O
O O
O O

я 4

Ю

о о ^ LO

<

« 2;
О ч и а

* I

га ?!

Г а
М а
V O б
а ®
2 ®

БК

* S U
pt c

WM них 'изийхэо
инннэнигг^Л э

о о о о о о
о о о о о о
о о о о о о

сС

— — — О

а а
га щ
* я
ё я
о

* 5
о 5
Я Ъ

гч
Я а

ая

Я О

о о о о о о

о о

о о

о о

о о

о о о о о о
о о о о о о
о о о о о о

к о
х ф
Я S
X S
Я S
Я S
Я S
Я S

δ q
1

ч х я я ^ о 3 ч о е - е ш ;
ц ч ч ч

1'нозди с конической круглой головкой и удлиненным овальным острием типа КМ (рис. 105, в) применяют для прикрепления кожаных и в меньшей степени резиновых каблучков изнутри обуви; по форме они совпадают с подошвенными гвоздями (см. рис. 104, а).

км IS 16 П 18 35 31 39 41 43 45 41 49 51 53 55 57 53 61 S3 65 67 68 70 72

t! TT

I!

TT

мм 14 16 22 24 26 28 30

5

мм 13 15

тг

с

?1 23 25 26 27 28 29 30

у

Рис. 107. Гвозди с плоской головкой и удлиненным овальным острием:

а — типа НД; б — типа НЖ; в — типа ОБ; г — типа НР

Гвозди с плоской головкой и коротким пирамидальным острием выпускают трех типов: 1) каблучно-набоек типа КН или прикрепления набоек и деревянных каблучков (рис. 106, а); 2) каблучные типа К для прикрепления деревянных каблучков и сборки каблучков из фликов (рис. 106, б); 3) каблучные автоматные типа КА для прикрепления кожаных и резиновых каблучков на машинах с автоматической подачей гвоздей (рис. 106, в). По форме гвозди перечисленных типов совпадают с подошвенными пяточными гвоздями типа ПП.

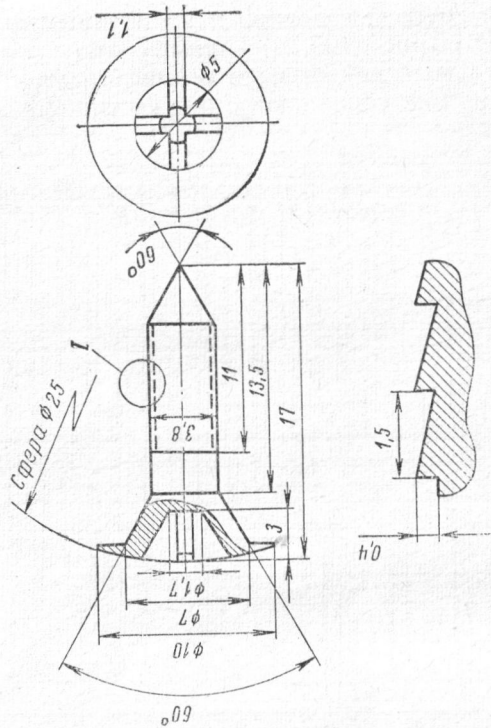


Рис. 109. Шуруп для прикрепления средних и высоких каблучков

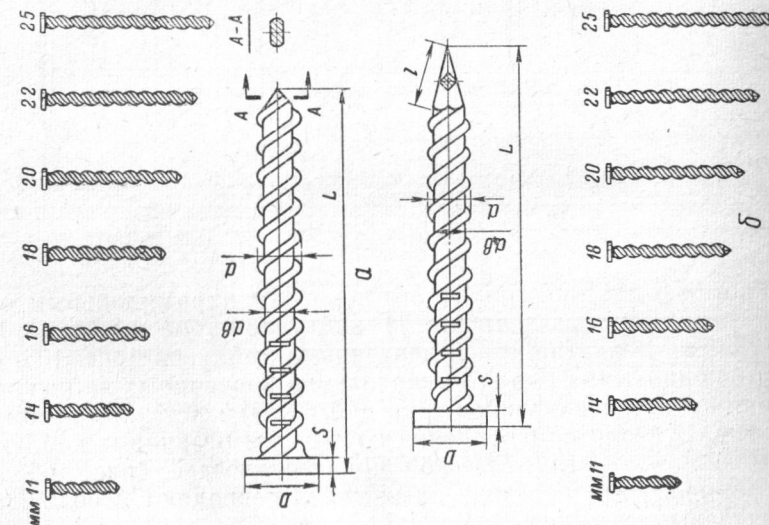


Рис. 108. Навинтованные гвозди для прикрепления пластмассовых и деревянных каблучков:
а — типа КВ, без острия; б — типа КВО, с острием

Гвозди с плоской головкой и удлиненным овальным острием И н отовляют четырех типов: 1) каблучные типа НД для прикрепления резиновых формованных каблучков в детской обуви (рис. 107, а); 2) каблучные типа НЖ для прикрепления каблучков женской обуви (рис. 107, б); 3) каблучные типа ОБ для прикрепления каблучков тяжелой обуви специального назначения (рис. 107, в); 4) каблучные типа НР для скрепления резино- • ~~формованной~~ набойки с кожаным каблучком (рис. 107, г). Гвозди перечисленных типов по форме совпадают с подошвен- | н | пяточными гвоздями типа ПУ.

Каблучные навинтованные гвозди, изготавливаемые из навин- | гианной стальной проволоки, служат для прикрепления пласт- | массовых и деревянных каблучков изнутри обуви.

Н и гвозди (рис. 108) ха- | рактеризуются накаткой | на стержне, плоской | круглой головкой, отсут- | | гнием острия (типа КВ) | или пирамидальным че- | | шрхгранным острием | (тип КВО). Благодаря | наличию винтовой накат- | | ги на стержне навинто- | | паиные гвозди обеспечи- | | вают значительно боль- | | шую прочность прикре- | | пления каблучков (до 50 %), | | чем ненавинтованные.

Применение гвоздей ти- | пов КВ или КВО зависит от вида оборудования, применяемого | или прикрепления каблучков к обуви.

Кроме описанных выше каблучных и набоечных гвоздей, для | прикрепления средних и высоких каблучков изнутри обуви ис- | пользуют также специальные шурупы (рис. 109). Шуруп ввин- | чивают в стельку и каблук обуви через сквозное отверстие | а пяточной части колодки, т. е. не снимая обувь с колодки. | Крепление каблучка центральным шурупом дополняют крепле- | нием гладкими гвоздями с плоской головкой. Для крепления | металлических, а в ряде случаев и пластмассовых набоек | к средним и высоким каблучкам используют специальные гвозди- | | штыри. Они имеют шестигранный стержень, круглую кониче- | | скую головку со сферической поверхностью обоих оснований и | | четырехгранное пирамидальное острие. Эти гвозди выпускают | | длиной от 22 до 36 мм, с размерами, обозначенными на рис. 110. | И отличие от других гвоздей, гвозди для прикрепления метал- | | лических набоек реализуются не по весу, а в тысячах штук.

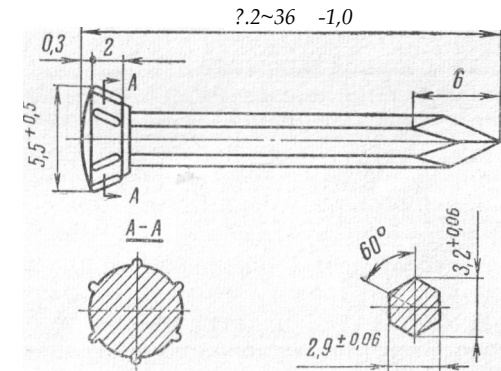


Рис. 110. Шестигранный гвоздь-штырь для прикрепления металлических набоек

§ 2. ОБУВНАЯ ПРОВОЛОКА

бувную проволоку применяют для взаимного скрепления деталей обуви друг с другом, а также для временного прикрепления деталей обуви к колодкам или закрепления сформованных заготовок в определенном положении. В обувной промышленности в основном используют гладкую проволоку разных типов; в значительно меньшей степени находит применение так называемая винтовая проволока.

Производство обувной проволоки

Гладкую обувную проволоку изготавливают из стальной горячекатаной низкоуглеродистой проволоки круглого сечения (катанки) диаметром 5–7 мм. Основными процессами производства обувной проволоки являются: травление катанки в растворе серной кислоты для удаления наружной окалины с последующим удалением остатков серной кислоты и железного купороса; последовательная протяжка катанки в волоках через ряд конических отверстий с постепенно уменьшающимся диаметром для доведения толщины катанки до требуемой толщины обувной проволоки; термическая обработка проволоки для придания ей необходимых физико-механических свойств. Винтовую проволоку изготавливают из гладкой латунной проволоки требуемого диаметра путем накатки на специальных станках. Готовую гладкую и винтовую проволоку сматывают в бухты (мотки) установленной формы с определенными наружными и внутренними размерами, а затем перевязывают каждую бухту в 3–4 местах отоженной проволокой. Бухты упаковывают в деревянные или фанерные ящики, выложенные внутри промасленной оберточной или парафинированной бумагой; вес проволоки в ящиках — не более 30 кг.

Определение качества обувной проволоки

Качество обувной проволоки устанавливают путем внешнего осмотра, измерением диаметра или толщины и ширины, определением предела прочности при растяжении, удлинения при разрыве и устойчивости к изгибу.

При внешнем осмотре обувной проволоки проверяют чистоту поверхности, отсутствие заусенцев, окалины, раковин и следов коррозии, правильность намотки в бухты.

Измерение диаметра или толщины и ширины проволоки производят микрометром с автоматической регулировкой нажима. Внутренний диаметр винтовой проволоки измеряют с помощью инструментального микроскопа. Его можно измерить также следующим образом: взять тонкую калиброванную круглую проволо-

пил диаметром 0,40 мм, плотно накрутить ее в углубление на 11 кп винтовой проволоки, а затем микрометром измерить суммарную толщину, равную величине внутреннего диаметра плюс 1/2 внутреннего диаметра накрученной проволоки, на основе чего вычислить величину внутреннего диаметра.

Предел прочности при растяжении (или нагрузку при разрыве) и удлинение при разрыве обувной проволоки определяют на разрывных машинах общепринятой конструкции при рабочей длине образцов 100 мм.

Устойчивость проволоки к изгибу устанавливают путем испытания на приборе (рис. 111), состоящем из настольных тисочков / со съемными губками 2 (радиусом $R = 5$ мм), в которых зажимают образец проволоки длиной 100–150 мм. Последний проходит через отверстие поводка 3, укрепленного на поворотном рычаге 4. Образец проволоки перегибают на 90° попеременно вправо и влево путем поворота рычага. Последний перегиб, на котором произошло разрушение образца, во внимание не принимается.

Гладкая обувная проволока

В зависимости от назначения различают следующие виды гладкой обувной проволоки: для прикрепления стелек к колодкам (типы ПС-5 и ПС-11); для затяжки заготовок скобками (типы С-0,55, С-0,65 и ПГ); для обвязки носочной части заготовок в процессе их затяжки (тип НО); для Шпильковки набоек и сборки наборных каблучков (типы Ш-1,2, Ш-1,4, Ш-1,6 и Ш-1,8).

Обувную проволоку типа ПС-5 применяют для прикрепления к колодкам картонных стелек, типа ПС-11 — для прикрепления кожаных стелек. В процессе прикрепления стелек к колодкам из проволоки образуются вертикальные скобки, которые вбиваются через стельку в пробки, имеющиеся на нижней поверхности колодок. Проволоку для прикрепления стелек изготавливают путем и.мощения круглой проволоки; ее поперечное сечение имеет форму прямоугольника (со сторонами 1,07 и 0,63 мм) с закругленными краями. Согласно ТУ, физико-механические свойства проволоки для прикрепления стелек должны соответствовать следующим нормам: разрывная нагрузка — в пределах 400–1100 Н, число перегибов при радиусе губок 2,5 мм — в пределах 10 для проволоки типа ПС-5 и 11–16 для проволоки типа

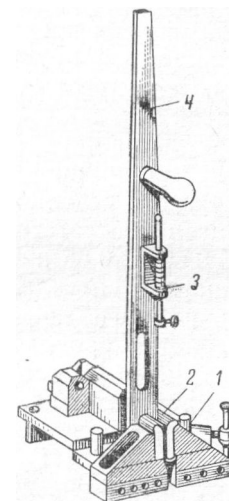


Рис. 111. Прибор для определения устойчивости проволоки к из-

ПС-11; ориентировочный вес 1000 пог. м проволоки типов ПС-5 и ПС-11 — 5,04 кг.

Проволоку типов С-0,55, С-0,65 и Г1Г используют для прикрепления затяжной кромки верха при скобочной затяжке и для прикрепления затяжной кромки верха к губе рантовой стельки. В обоих случаях прикрепление затяжной кромки производится посредством скобок, образуемых из соответствующей проволоки в процессе работы затяжных машин. При креплении затяжной кромки верха к стельке (или к подошве при изготовлении сандаальной обуви) скобки располагаются вертикально и загибаются внутрь стельки или подошвы, при креплении к губе рантовой стельки скобки располагаются горизонтально и загибаются на внутренней стороне губы стельки.

Для прикрепления затяжной кромки применяют проволоку круглого сечения; диаметр проволоки типов С-0,55, С-0,65 и ПГ равен соответственно 0,55, 0,65 и 0,70 мм. Проволока типов С-0,55, С-0,65 и ПГ должна быть упругой, твердой и легко проникать в детали, но одновременно образовывать устойчивые, ровно загибающиеся на концах скобки. Физико-механические свойства проволок типов С-0,55 и С-0,65 характеризуются следующими показателями: предел прочности при растяжении — в пределах 800–1200 н/мм², количество перегибов до разрушения при радиусе губок 2,5 мм — в пределах 5–11. Для проволоки типа ПГ эти показатели равны соответственно 500–950 н/мм² и не менее 6 перегибов. Ориентировочный вес 1000 пог. м проволоки типов С-0,55, С-0,65 и ПГ — 1,85, 2,60 и 2,98 кг.

Проволока для обвязки носков (отожженная) типа НО применяется при производстве рантовой обуви для временного закрепления затянутой на пластинчатых аппаратах носочной части заготовок. Закрепление производится таким образом, что проволока обтягивает носочную часть заготовки и прижимает ее к губе стельки; концы проволоки накручиваются на стержни выступающих гвоздей по обе стороны носка. Для правильного выполнения операции затяжки и плотного облегания носочной части заготовок проволока должна быть мягкой и гибкой, не ломаться при накручивании на стержни затяжных гвоздей, не разрываться при натягивании вокруг носка. Проволока для обвязки носков имеет круглое сечение диаметром 0,70 мм. Предел прочности при растяжении этой проволоки — не более 420 н/мм², число перегибов до разрушения — не менее 14. Ориентировочный вес 1000 пог. м проволоки типа НО — 2,98 кг.

Шпильковочную проволоку выпускают диаметром 1,2, 1,4, 1,6 и 1,8 мм (соответственно типы Ш-1,2, Ш-1,4, Ш-1,6 и Ш-1,8). В процессе шпилькования проволока вводится в накалываемые шилом шпильковочной машины отверстия в скрепляемых деталях, а затем срезается заподлицо с прикрепляемой деталью,

Для правильного проведения операции шпилькования проволока не должна быть чрезмерно мягкой или твердой и хрупкой. Мягкая проволока изгибается при забивании в каблук, а твердая и хрупкая приводит к быстрому затуплению ножей шпильковочной машины, крошится и неправильно отрезается.

Предел прочности при растяжении шпильковочной проволоки должен находиться в пределах 500–800 н/мм², число перегибов до разрушения — 10–20. Шпильковочная проволока, как и другие виды проволок, должна быть свернута в бухты правильными плотными рядами; каждая бухта должна состоять из одного куска проволоки, без обрывов и наращиваний. Ориентировочный вес 1000 пог. м шпильковочной проволоки типов Ш-1,2, Ш-1,4, Ш-1,6 и Ш-1,8 равен соответственно 8,88, 12,1, 15,8 и 20,0 кг.

Пинтовая латунная проволока

Винтовой называют проволоку, снабженную винтовой накаткой и применяемую для прикрепления подошв к обуви на винтовых машинах.

Пригодность винтовой проволоки в значительной мере определяется величинами ее наружного и внутреннего диаметров и их соотношениями. При большом наружном диаметре нарушается нормальная работа винтовой машины; при малом наружном, а также внутреннем диаметре проволока в процессе ввинчивания изгибается и скручивается. Оптимальные размеры винтовой проволоки (рис. 112): наружный диаметр 2,23 мм, внутренний диаметр — 1,63 мм, отношение внутреннего диаметра к наружному 0,73 ± 0,01. При росте отношения внутреннего диаметра к наружному до 0,80 и более нарезка становится менее глубокой, вследствие чего уменьшается прочность винтового скрепления. Снижение этого отношения до 0,65 хотя и способствует большей прочности винтового скрепления, но сказывается неблагоприятно на механических свойствах проволоки.

Винтовая проволока имеет двуниточную накатку с шагом 2,60 мм, количество витков на длине 10 мм равно примерно 8. (числом витков на единицу длины винтовой проволоки измеряется прочность винтового скрепления: чем больше (до известного предела) витков приходится на единицу длины проволоки, тем выше прочность скрепления вследствие увеличения поверхности соприкосновения проволоки и скрепляемых деталей обуви. Однако увеличение количества витков за счет уменьшения шага накатки вызывает необходимость соответственного увеличения количества оборотов при ввинчивании проволоки в скрепляемые детали. Двуниточная накатка винтовой

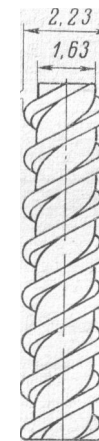


Рис. 112.
Винтовая
проволока

проволоки дает возможность увеличить число витков без уменьшения шага накатки и, следовательно, без увеличения скорости винчения.

Основными нормируемыми показателями физико-механических свойств винтовой латунной проволоки являются разрывная нагрузка и удлинение при разрыве. В доброкачественной проволоке они должны быть соответственно не ниже 1160 н и 2%.

Винтовую проволоку наматывают в бухты следующих размеров, мм: наружный диаметр 130–140; диаметр внутренних отверстий – большего 78–79, меньшего 75–76; высота бухты 40–43; вес полной бухты не менее 2,2 кг. Несоблюдение размеров наружного и внутренних диаметров приводит к несоответствию последних катушке винтовой машины, на которую надевают бухту при выполнении операции винчения; недостаточная высота бухты вызывает необходимость более частой заправки винтовой машины проволокой и уменьшение производительности

труда.

Глава 2

СКРЕПЛЯЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ НИТОЧНЫХ МЕТОДОВ КРЕПЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

При ниточных методах крепления взаимное соединение деталей обуви достигается посредством ниточных швов, осуществляемых с помощью хлопчатобумажных и льняных ниток, а также ниток из синтетических волокон. Нитки из натурального шелка, ранее находившие некоторое применение при сборке заготовок модельной обуви, вытеснены капроновыми, лавсановыми и другими нитками из синтетических волокон.

§ 1. ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫЕ НИТКИ

Хлопчатобумажные швейные нитки в производстве обуви используют для крепления деталей верха между собой, с мягкими стельками, с жесткими задниками и с рантами (в обуви «Парко»), а также для выполнения декоративных строчек. Хлопчатобумажные швейные нитки подразделяются: по числу составляющих их нитей (числу сложений) на нитки в 3; 6; 9 и 12 сложений; по направлению кручения – на нитки правой и левой крутки; по торговым номерам (характеризующим толщину ниток) – на нитки № 00; 0; 1; 3; 4; 6; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100 и 120; по окраске – на белые, черные и цветные; по способу отделки – на суровые, матовые и глянцевые; по сортам – на

нитки I и II сорта

Хлопчатобумажные швейные нитки изготавливают из высококачественной пряжи гребенного прочеса. Пряжу первоначально

подвергают трощению, т. е. одиночные нити сдваивают или | кладывают втрое и наматывают на катушки. После трощения | лодует кручение нитей на специальных крутильных машинах. При выработке ниток в три сложения кручение производится один раз, причем нити закручиваются в сторону, противоположную той, в которую они закручивались при прядении. Нитки и 3, 9 и 12 сложений изготавливаются первоначальным скручиванием двух или трех нитей и последующим окончательным скручиванием трех двойных или трех-четырёх тройных нитей. При этом направления первоначального и окончательного скручивания нитей противоположны.

Крученые нитки поступают в отбелку и крашение. Перед отбелкой нитки отваривают в растворе щелочи и промывают. Отбелку производят раствором белильной извести; отбеленные нитки подвергают подсиньке раствором ультрамарина или же окрашивают. Нитки, окрашиваемые в темные цвета, не отбеливают.

Дальнейшую отделку проводят различно для глянцевых и матовых ниток. Отделка глянцевых ниток заключается в шлихтовании, сушке и полировке. Нитки шлихтуют, т. е. пропитывают аппретом, содержащим крахмал или другие клеящие вещества, отжимают, сушат, покрывают расплавленным парафином, а затем полируют на барабане, покрытом волосяными щетками до получения необходимого блеска. В результате полировки швейные нитки приобретают большую плотность, гладкость, глянец и одновременно упрочняются. Матовые нитки не подвергают шлихтованию и полировке, а покрывают тонкой пленкой парафина или тончайшим слоем бесцветного масла.

Готовые нитки наматываются на жесткие бумажные гильзы или бобины; длина намотки 400; 500; 1000; 2500; 5000 и 6000 м ± 5%. Намотка ниток должна быть плотной и равномерной.

Качество хлопчатобумажных швейных ниток характеризуется следующими основными показателями: структурой, определяемой толщиной одноплеточной пряжи и числом сложений; равномерностью и направлением крутки; весом 100 м; разрывной нагрузкой и ее равномерностью; удлинением при разрыве. Дополнительными важными показателями качества ниток являются: устойчивость к многократным механическим воздействиям; прочность окраски; соответствие установленным нормам по содержанию влаги и крахмала; отсутствие свободного хлора и белых нитках и сернистого натрия в черных; отсутствие местных дефектов – узлов, шишек, ворсистости, разницы в оттенках, пятен, полос и т. д. Существенное практическое значение при приемке ниток имеют также правильность намотки в гильзы и бобины (соответствие по длине, плотность намотки и др.)

Толщина одноплеточной пряжи, как указывалось ранее (см. стр. 146), выражается в единицах *текс*. Толщина ниток, так же

как и крученой пряжи, обозначается произведением толщины пряжи в *текс* на число сложений. Рассчитанная таким образом толщина ниток не вполне совпадает с фактической вследствие укрутки пряжи в процессе изготовления ниток, приводящей к укорочению и, следовательно, утолщению пряжи в нитке. При одной и той же толщине качество хлопчатобумажных швейных ниток тем выше, чем тоньше исходная пряжа и больше число сложений одиночных нитей.

Применяемая на практике торговая нумерация хлопчатобумажных швейных ниток носит условный характер: более высоким торговым номерам соответствует меньшая толщина швейных ниток. Один и тот же торговый номер ниток, а следовательно, одна и та же их толщина может соответствовать ниткам из пряжи разной толщины и разного числа сложений. Соотношения между торговыми номерами ниток и толщиной исходной однониточной пряжи и ниток (в *текс*) приведены в табл. 25.

В обувном производстве применяют нитки в 6; 9 и 12 сложений торговых номеров от 00 до 50; подбор ниток обуславливается назначением швов и общей толщиной соединяемых ниточным швом деталей обуви. Для скрепления деталей верха хромовой, текстиль

и при комбинированной обуви используют нитки от № 6 до № 10. Сборку заготовок юфтевой обуви производят с применением ниток от № 00 до № 20; нитки № 00–0 используют для пришивки рантов к заготовкам обуви «Парко».

Уравновешенность крутки ниток определяют на отрезке длиной 1 м\ при соединении концов отрезка образуемая петля начинает закручиваться (рис. 113, а). Хорошо уравновешенная нитка должна перекручиваться не более шести раз. Нитки неуравновешенной крутки дают сукрутины и спутываются при работе на швейных машинах, что приводит к увеличению обрывности.

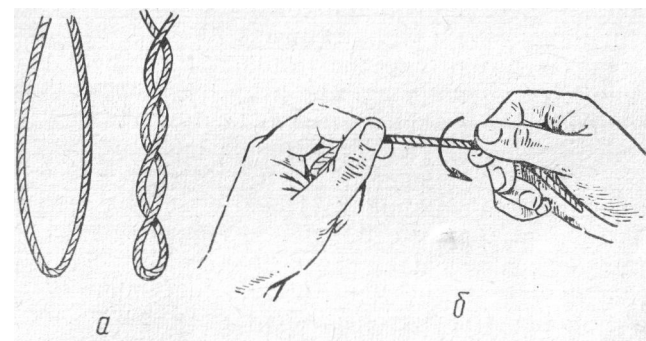


Рис. 113. Определение уравновешенности (а) и направления крутки (б) нитки

Наряду с уравновешенностью крутки в ряде случаев имеет значение и ее направление (рис. 113, б). Обычно швейные нитки выпускают правой крутки, реже — левой крутки. В нитках левой крутки (крутки S) витки расположены справа налево вверх, а раскрутка ниток производится пальцами правой руки на себя. В нитках правой крутки (крутки Z), наоборот, витки расположены слева направо вверх, а при кручении ниток пальцами правой руки на себя они еще больше закручиваются.

Вес 100 м ниток определяют одновременно с проверкой номера ниток и длины намотки бобин; вес ниток пересчитывают на содержание влаги 7%. Вес 100 м ниток зависит от их номера, шита и характера отделки. С повышением номера ниток их вес резко снижается. Например, вес 100 м гляцевых черных и пнежных ниток № 00 составляет 34,0–38,0 г; № 0 — 24,8–27,4 г; № 1 — 17,0–18,6 г; № 3 — 14,0–15,7 г; № 6 — 9,2–10,2 г; № 10 — 11,0 г; № 20 — 7,7–8,7 г; № 30 — 6,3–7,5 г; № 40 — 4,6–5,9 г. Вес 100 м черных и цветных ниток выше, чем белых, при одинаковой толщине однониточной пряжи и числе сложений. Глянцевые нитки, в основном используемые в обувной промышленности, мало отличаются по весу от матовых ниток.

При определении веса 100 м ниток устанавливают также их неравномерность по этому показателю. Подсчет неравномерности ниток по весу производят по формуле

$$H = \frac{2(Af_{\text{ср}} - M_{\text{мин}}) n}{N} \cdot 100$$

где H — неравномерность, %;
 $M_{\text{ср}}$ — средняя арифметическая величина из всех результатов испытания;
 $M_{\text{мин}}$ — средняя арифметическая величина из результатов, оказавшихся меньше $M_{\text{ср}}$;
 n — число испытаний с результатами, меньшими $M_{\text{ср}}$;
 N — общее число испытаний, обычно равное 20.

Допускаемая неравномерность ниток по весу не более 3%.

Разрывная нагрузка и удлинение при разрыве являются важнейшими показателями качества ниток. От величин разрывной нагрузки ниток и их удлинения при разрыве зависят обрывность ниток при работе на швейных машинах, прочность и гибкость ниточных швов верха обуви. Разрывную нагрузку и удлинение при разрыве ниток определяют как среднее из 100 испытаний (по 5 испытаний для каждой из 20 отбираемых для анализа бобин). Перед испытанием отобранные образцы ниток выдерживают при относительной влажности воздуха $65 \pm 5\%$ и температуре $20 \pm 3^\circ\text{C}$ в течение не менее 24 ч. Разрывная нагрузка и удлинение при разрыве ниток зависят от многих факторов, из которых наиболее важными являются толщина ниток и характер их отделки. С ростом толщины прочность и тягучесть хлопчатобумажных швейных ниток заметно изменяются (см. табл. 25).

При прочих равных условиях белые нитки прочнее цветных и черных на 3,5%; глянцевые нитки обладают прочностью, на 5,8% большей по сравнению с матовыми. Наряду с общей средней разрывной нагрузкой ниток не меньшее значение имеет их неравномерность по разрывной нагрузке: допускаемая неравномерность ниток по прочности (при подсчете по формуле, аналогичной ранее приведенной для подсчета неравномерности по весу) — не более 6,0–8,5% (в зависимости от толщины ниток).

Отнесение хлопчатобумажных швейных ниток к I или II сорту основывается на суммарной балльной оценке пороков в образце, состоящем из 100 паковок, при длине намотки каждой паковки 200 м. Каждому виду пороков ниток присваивается определенный балл (1, 2 или 3). В белых нитках I сорта допускаются пороки в количестве, соответствующем не более 50 баллам, а в цветных и черных I сорта — не более 40 баллам. В нитках II сорта, независимо от цвета, допускаются пороки в количестве, не превышающем 120 баллов. В паковках хлопчатобумажных швейных ниток не допускаются окраска полосами, ворсистость по всей длине, вращающаяся мягкая (слабая) намотка, переполненная намотка с опаданием витков, пропуски ниток, более 10 узлов на поверхности паковок в образце.

* I ЛЬНЯНЫЕ НИТКИ

Льняные нитки издавна используют в обувном производстве для прикрепления рантов к стелькам и подошв к рантам или гсылкам. Высокие требования, предъявляемые к надежности прикрепления рантов и подошв, вызывают необходимость применения особо прочных ниток.

Применяемые в обувной промышленности льняные нитки, согласно ГОСТ, подразделяются на три группы: 1) повышенные — для пришивки рантов; 2) нормальные — для пришивки подошв и Л) дратвенные — для ручных операций обувного производства.

Для изготовления льняных ниток употребляют льняную пряжу, полученную из длиноволокнистого сырья лучших сортов. Основным процессом производства льняных (как и хлопчатобумажных) ниток является взаимное скручивание нитей однониточной пряжи в составную нитку. Благодаря большой длине льняных волокон льняные нитки не нуждаются в сильном скручивании, как хлопчатобумажные. По этой причине льняные нитки изготавливаются однократным кручением 4–8 нитей однониточной пряжи, а не последовательным соединением сначала одиночных, а затем скрученных нитей.

При изготовлении льняной пряжи, а из нее — ниток в зависимости от назначения последних применяют сухое или мокрое (а также полумокрое) кручение. Повышенные и нормальные нитки получают способом сухого кручения пряжи, в свою очередь изготавливаемой способом полумокрого прядения. Дратвенные нитки получают способом мокрого кручения из пряжи мокрого прядения. Ниткам дается левая крутка (крутка S), противоположная по направлению крутке одиночных нитей пряжи. Скрученные нитки слегка отбеливают или иногда окрашивают; пропитывание аппретирующими веществами производится в зависимости от требуемой степени гладкости и блеска ниток. Льняные нитки наматывают крестовой намоткой на цилиндрические картонные или деревянные шпули; длина намотки на каждую шпулю — от 500 до 1000 м при весе каждой бобины 100 ± 25 г.

Оценку качества льняных ниток производят по следующим показателям: толщине однониточной пряжи и числу сложений; несущей 100 м ниток; числу кручений на длине 250 мм\ разрывной нагрузке; удлинению при разрыве; неравномерности натяжения отдельных нитей; среднему диаметру ниток.

Толщину однониточной пряжи, число сложений, разрывную нагрузку и удлинение при разрыве определяют в основном также, как для хлопчатобумажных ниток. Число кручений устанавливают раскручиванием отрезка нитки длиной 250 мм до полной параллелизации отдельных прядей. Испытания проводят на

круткомере (рис. 114), снабженном счетчиком для отметки количества оборотов при раскручивании.

Неравномерность натяжения отдельных прядей в нитке определяют после испытания на степень крутки, используя те же отрезки нитки. Поочередно измеряя и перерезая наиболее натянутые, т. е. более короткие, пряди в круткомере после раскручивания нитки, получают значения длины отдельных прядей. По полученным результатам вычисляют процент неравномерности натяжения K по формуле

$$K = \frac{M_6 - M_7}{M_7} \cdot 100\%$$

где M₆ — средняя величина из наибольших значений длины составляющих прядей всех испытанных отрезков нитки;
M₇ — средняя величина из наименьших значений длины;
L — длина нитки (250 мм).

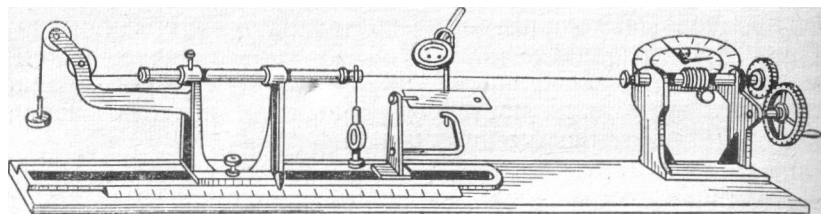


Рис. 114. Общий вид круткомера

Средний диаметр ниток определяют, наматывая на металлическую пластинку 25 витков так, чтобы они плотно прилегали один к другому. Затем точно измеряют ширину намотки и результат измерения делят на 25.

Показатели физико-механических свойств льняных ниток приведены в табл.26.

Льняные нитки выпускают двух сортов. В нитках I сорта отклонения по физико-механическим показателям и дефекты внешнего вида не допускаются. В нитках II сорта допускаются некоторые отклонения от установленных показателей физико-механических свойств и одновременно дефекты внешнего вида (узлы, заостренность, полосатость, неровнота и др.) в количестве, не превышающем при балльной оценке в повышенных и нормальных нитках 10 баллов, в дратвенных нитках — 20 баллов на один клубок весом 500 г.

Льняные нитки, обладая высокой прочностью и удовлетворительными технологическими свойствами, в то же время не обеспечивают полную надежность ниточных швов обуви. Серьезными недостатками льняных ниток являются малая устойчивость к многократным механическим воздействиям, а также разруш

Метрический номер	Толщина, текс	Диаметр ниток, мм	Вес 100 м, г	Среднее число кручений на длине 250 мм	Разрывная нагрузка ниток, н, не менее			Удлинение при разрыве, %, не менее	Неравномерность натяжения отдельных нитей, %, не более
					повышенных	нормальных	дратвенных		
9,5/5 7,5/4	525 520	1,05	48,0—52,0	47 50	135	130	100	3,0	2
9,5/6 7,5/5	630 650	1,15	57,6—62,4	40 42	165	155	120	3,0	2
9,5/7 7,5/6	735 780	1,24 1,28	67,2—72,8	35 36	190 200	180 188	140 148	3,5	2
9,5/8 7,5/7	840 910	1,32 1,38	76,8—83,2 83,5—90,5	32 32	220 235	205 220	160 174	3,7	2

- ^ U M W t t t A R ? и у д а - - - J - J „ „ „ i J , м с .

пне под влиянием длительного действия влаги, тепла и потовых выделений стопы. Эти недостатки, а также дефицитность ценных видов льняного волокна, идущего на изготовление ниток, определяют вытеснение их капроновыми нитками.

» 3. нитки ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ волокон

Капроновые нитки

Капроновые нитки первоначально были внедрены в производство обувной обуви. В процессе применения капроновых нити выявились их преимущества перед льняными. При равной массине капроновые нитки по прочности в 1,5—2,0 раза превосходят льняные; удлинение при разрыве капроновых ниток до- | гигает 20—22%, т. е. оно в 6—7 раз выше, чем льняных. Капроновые нитки значительно более устойчивы к многократным Механическим воздействиям (изгибу, растяжению, истиранию), чгм льняные. Капроновые нитки устойчивы к действию влаги,

кислот, щелочей, масел и жиров, микроорганизмов; практически они полностью морозо- и термоустойчивы, так как не изменяют своих свойств в интервале температур от -70° до $+160^{\circ}$ С. Эти нитки обеспечивают хорошую утяжку шва, равномерную строчку, красивый внешний вид швов и их высокую износоустойчивость. Перечисленные особенности определяют широкое применение капроновых ниток в обувной промышленности, особенно для пришивания рантов и подошв, в меньшей степени при сборке заготовок.

Капроновые нитки изготавливают двойным кручением; начальная крутка дается в направлении Z (правая), а окончательная — в направлении S (левая). Применение ниток противоположной окончательной крутки (Z) в качестве катушечной (игольной) на операции пристрачивания подошв приводит к раскручиванию ниток, образованию петель и повышенной обрывности.

Капроновые нитки, так же как и льняные, до последнего времени нумеруют по метрической системе нумерации, т. е. в зависимости от их общей толщины им присваивается номер, показывающий, сколько метров ниток содержится в 1 г. Таким образом, например, № 2 пошивочных капроновых ниток обозначает, что в 1 г содержится 2 м.

Для пришивания рантов используют наиболее толстые капроновые нитки — № 1, 3, образуемые первоначальным скручиванием 6 прядей и последующим скручиванием 4 полученных нитей. Для пристрачивания подошв к рантам в качестве катушечных применяют нитки № 1, 8, образуемые последовательным скручиванием 6 прядей и 3 полученных нитей, в качестве шпульных — нитки № 2, 0, образуемые первоначальным скручиванием 5 прядей и последующим скручиванием 3 полученных нитей.

Капроновые нитки № 2,4—5,5 используют при сборке заготовок юфтевой обуви. Швейные капроновые отварные и крашенные нитки № 21,3 (из нитей № 64 в 3 сложения) и № 16 (из нитей № 64 последовательно в 2 и 2 сложения) применяют при сборке заготовок хромовой обуви. По общей толщине и весу 100 м капроновые нитки № 21,3 (64/3) весьма близки к швейным хлопчатобумажным ниткам № 40, а капроновые нитки № 16 (64/2x2) — к хлопчатобумажным № 30, однако значительно превосходят последние по крепости и тягучести.

Методы испытаний капроновых ниток и нормируемые аналитические показатели в основном такие же, как и льняных ниток, Характеристика физико-механических свойств капроновых ниток приведена в табл. 27.

Сортность капроновых ниток № 1,2—5,5 устанавливают по величине показателя разрывной нагрузки; ко II сорту относят нитки, имеющие пониженную прочность по сравнению с установленными нормами. В капроновых нитках не допускаются узлы, спадание витков и другие дефекты.

Нитки № 1,2—2,4 выпускают намотанными крестовой памоткой на цилиндрические деревянные шпули; вес бобины до

капроновых „ и т м л и ц „ 27

Метрический номер	Общая толщина ниток, текс	Число кручений на 250 мм	Вес 100 м.	Разрывная нагрузка, к, не менее	Удлинение при разрыве, не более
1,2	833	36	81—88	370	22
1,3	779	40	72—78	320	22,5
1,6	625	39	61—66	290	22
1,8	555	42	53,8—58,2	240	22
1,9	526	49	50—54	240	22
2,0	500	46	48—52	200	22
2,4	417	54	40—43	200	22
3,3	300	59	29—32	150	20
5,5	182	72	19,2—20,8	100	20
16,0	62	—	6,2—7,0	24	23
21,3	47	—	4,6—5,2	18,5	21

жен быть не менее 3 концов.

бобине не должно быть более 10 узлов.

Швейные капроновые нитки наматываются на жесткие бумажные гильзы. Вес ниток на паковке — 50, 100, 150, 200 и 250 г. Допускается отклонение веса ниток на отдельных паковках на меньшую сторону до 5%; при этом средний вес ниток в 50 паковках должен соответствовать норме.

В швейных капроновых нитках не допускаются: грязные и масляные пятна, непрокрас, разнооттеночность, полосатость, наличие более трех узлов на 1000 м ниток и некоторые другие дефекты.

Лавсановые нитки

I

Лавсановые нитки предназначены для сборки заготовок хромовой обуви. Их вырабатывают из лавсановой пряжи № 34 (по метрической нумерации) в 2 сложения, т. е. толщиной 30 тексХ2. По толщине эти нитки близки к хлопчатобумажным швейным ниткам № 30, но значительно прочнее последних и обладают большим удлинением при разрыве. Ту на лавсановые нитки установлены следующие нормы показателей физико-механических свойств исходной пряжи для изготовления этих ниток: разрывная нагрузка одиночной нити — не менее 15 н, удлинение при разрыве одиночной нити — не менее 9%.

Швейные лавсановые нитки выпускаются в катушках или в мотках. Вес ниток в катушках — от 40 до 150 г, в мотках — от 80 до 120 г.

В швейных лавсановых нитках не допускаются пропуск нити, масляные пятна, штопор, загрязнение нити, заметная маз, недокрутка или перекрутка.

на

Применение швейных лавсановых ниток, так же как и капроновых, приводит к существенному увеличению прочности швейных скреплений обуви и улучшению ее эксплуатационных свойств.

Глава 3

СКРЕПЛЯЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КЛЕЕВЫХ МЕТОДОВ КРЕПЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ (клеящие материалы)

Клеящие материалы находят исключительно широкое применение в обувной промышленности. Преимуществами клеевых методов соединения деталей обуви являются: отсутствие сквозных проколов в скрепляемых деталях, приводящих к их ослаблению; независимость прочности скрепления от толщины скрепляемых деталей; высокая прочность скрепления, сохраняющаяся в течение длительных сроков пользования обувью; герметичность клеевых швов, способствующая повышению влагозащитных свойств обуви; возможность применения этих методов для скрепления деталей из самых различных материалов; упрощение технологии изготовления обуви; снижение материальных и трудовых затрат по сравнению с затратами при стержневых и ниточных методах скрепления; облегчение процесса автоматизации производства обуви вследствие замены последовательного прикрепления деталей по периметру одновременным прикреплением.

В соответствии с разносторонним назначением в обувном производстве используют клеящие материалы различного происхождения и состава с различными физико-химическими и технологическими свойствами. Разнообразный характер клеящих материалов затрудняет их классификацию по какому-либо одному основному признаку. Ни происхождение и химический состав клеящего вещества, ни характер растворителя, ни свойства и назначение клеящих материалов не дают оснований для подразделения на определенные классификационные группы. В связи с этим не существует общепризнанной классификации клеящих материалов.

С известным приближением клеящие материалы, применяемые в обувной промышленности, могут быть подразделены на следующие пять основных групп: 1 — клеи на основе растворов натурального и синтетических каучуков в органических растворителях; 2 — клеи на основе латексов синтетических каучуком, 3 — клеи на основе растворов синтетических смол в органических растворителях; 4 — комбинированные клеи на основе растворов синтетических каучуков и смол в органических растворителях; 5 — клеи в виде расплавов термопластичных смол; 6 — клеи на основе водных растворов клеящих веществ животного или растительного происхождения.

Ассортимент клеев, используемых в обувной промышленности, непрерывно расширяется и совершенствуется. Гуттаперчевый клей, ранее весьма распространенный в обувном производстве, утратил свое значение; резко сократилось использование перхлорвинилового и нитроцеллюлозного клеев, а также клеев на основе пищевого сырья (казеинового, декстринового, мучного и др.).

§ 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБУВНЫХ КЛЕЕВ

Требования, предъявляемые к качеству обувных клеев, изменяются в зависимости от их назначения. Обувные клеи должны удовлетворять следующим общим требованиям: обладать прочностью склеивания и скоростью схватывания, обеспечивающими нормальное выполнение технологических операций и необходимую надежность клеевых скреплений в эксплуатационных условиях; не давать жестких и хрупких клеевых пленок; обеспечивать устойчивость клеевых скреплений к действию влаги, высокой и низкой температуры; быть простыми в употреблении, не требовать многократных намазок и длительной сушки деталей, намазанных клеем; допускать возможность длительного хранения перед нанесением на склеиваемые детали; быть безвредными для здоровья работающих, максимально огне- и взрывобезопасными; не действовать разрушающе на склеиваемые материалы и не изменять их внешний вид и окраску.

Основными аналитическими показателями, определяемыми при оценке качества обувных клеев, являются содержание сухого остатка в клее, вязкость и клеящая способность. В отдельных случаях определяют также время вулканизации каучуковых пленок, термостойкость клеевых соединений и др. \/

Сухой остаток клеев

Сухой остаток клеев, характеризующий их концентрацию, определяют путем высушивания до постоянного веса отобранной навески клея. Высушивание выполняют в сушильном шкафу при 100—105°С или под термоизлучателем мощностью 250—500 Вт путем облучения инфракрасными лучами. •

Содержание сухого остатка выражают в процентах по отношению к весу клея. С содержанием сухого остатка в клеях связаны их вязкость, толщина получаемых клеевых пленок, прочность склеивания, а также расход клеящего вещества.

Вязкость клеев

Вязкостью называют свойство жидкостей (и газов) оказывать сопротивление перемещению одной части жидкости относительно другой, а также перемещению твердого тела, поме-

щенного в жидкость. Вязкость обувных клеев является важным показателем их технологических свойств. Клеи с высокой вязкостью трудно наносить на поверхность склеиваемых деталей; такие клеи плохо впитываются и дают неравномерные по толщине клеящие пленки. Клеи с низкой вязкостью при однократном нанесении на детали из пористых материалов не дают пленок необходимой толщины; при нанесении низковязкого клея склеиваемые детали загрязняются и, кроме того, повышаются потери клея. Оптимальная вязкость обувных клеев зависит от их вида и назначения.

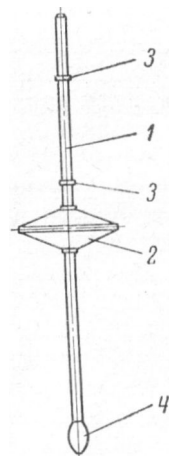


Рис. 115. Поплавковый (стержневой) вискозиметр Хетчинсона

Вязкость обувных клеев определяют на специальных приборах, называемых вискозиметрами. При испытании большинства видов обувных клеев (наиритовых, перхлорвинилового, казеинового и др.) для определения вязкости применяют поплавковый (стержневой) вискозиметр Хетчинсона (рис. 115), состоящий из латунного стержня / длиной 220 мм, с внешним диаметром 5 мм и внутренним диаметром 3 мм. На середине длины стержня укреплен полой поплавок 2 диаметром 50 мм и высотой 22 мм; на верхней половине стержня напаяны кольца 3, расположенные на расстоянии 50 мм друг от друга. На нижнем конце стержня закреплен сменный груз 4 весом 6,5 или 15 г. Испытуемый клей после тщательного перемешивания при температуре 20° С наливают в металлический цилиндр высотой 250 мм и диаметром 100 мм, а затем осторожно опускают стержень в клей точно по оси цилиндра. Вязкость клея выражают временем (в секундах) погружения стержня от нижнего кольца до верхнего, т. е. на 50 мм.

Вязкость отдельных клеев определяют по времени падения металлического шарика установленного размера и веса в слое клея, скорости прохождения пузырька воздуха сквозь слой клея или вытекания клея через соответствующее отверстие в сосуде, а иногда и по скорости вращения металлического тела в клее.

На вязкость обувных клеев влияют свойства клеящего вещества, характер растворителя, концентрация клея и его температура. При ее повышении вязкость клея понижается, а при понижении температуры, наоборот, повышается.

Клеящая способность клеев

Прочность взаимного склеивания деталей обуви, помимо особенностей материалов этих деталей, характера их подготовки к склеиванию и проведения процесса склеивания, зависит от

адгезионных, когезионных и аутогезионных свойств клеевых пленок.

Адгезионные свойства клеевых пленок характеризуют их способность прилипать и соединяться с поверхностью материала, на который нанесен клей. При склеивании непористых, невпитывающих клей материалов (например, типа резиновой подошвы) решающее значение имеет адгезия клея к склеиваемым поверхностям, проявляющаяся в виде смачивания, адсорбции и иногда даже химического взаимодействия. При склеивании пористых материалов (типа кожTM или ткани) значительную роль играет также капиллярное проникновение клея внутрь склеиваемых материалов, в результате которого образуется соединение клеевой пленки не только с внешней, но и с внутренней поверхностью материала за счет пронизывания последнего своеобразными отростками («заклепками») клеящего вещества.

Когезионные свойства клеевых пленок отражают их внутреннюю прочность, силы связи между отдельными частицами клеевых пленок. При высоких когезионных свойствах клеевых пленок разъединение склеенной системы идет не по пленкам, а по склеиваемым материалам или же по поверхности контакта клеевых пленок со склеиваемыми материалами.

Под аутогезионными свойствами клеевых пленок подразумевается способность взаимного соединения клеевых пленок, нанесенных на склеиваемые детали.

Раздельное определение адгезионных, когезионных и аутогезионных свойств клеящих веществ и клеевых пленок представляет значительные трудности. Поэтому на практике при оценке качества клеев устанавливают их общую клеящую способность по величине усилия, которое требуется для разъединения в определенных условиях склеенных испытуемым клеем полосок ткани друг с другом или полосок ткани с полосками подошвенной резины.

Сущность методов определения клеящей способности клеев заключается во взаимном склеивании полосок ткани (сурового мытого миткаля, бязи, двухслойной кирзы) шириной 25–50 мм

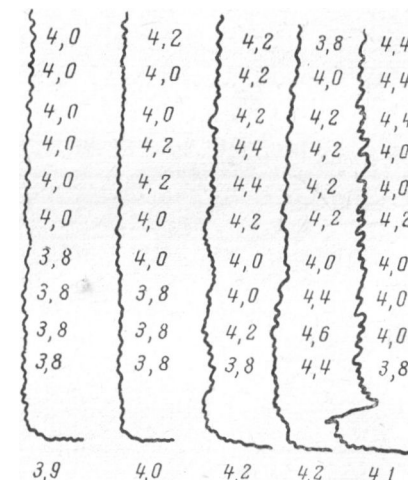


Рис. 116. Диаграмма расслаивания склеенных образцов

и длиной 140–300 мм друг с другом или с такими же по размерам полосками подошвенной резины (непористой или пористой). Нанесение клея на склеиваемые полоски и их взаимное склеивание осуществляют по методике, совпадающей или приближающейся к технологии, применяемой при выполнении клеевых скреплений данными клеями в производственных условиях. Один конец полосок оставляют свободным от клея для закрепления в зажимах разрывной машины. Приготовленные склейки расслаивают па разрывной машине, фиксируют показания в процессе расслаивания через каждые 10 мм непосредственным наблюдением или по диаграмме (рис. 116), а затем подсчитывают среднюю арифметическую величину клеящей способности в ньютонах на сантиметр ширины склеенных полосок.

§ 2. ОРГАНИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ КЛЕЯЩИХ ВЕЩЕСТВ

Для растворения большинства видов клеящих веществ, применяемых в производстве обуви, используют различные органические жидкости, известные под общим названием органических растворителей. Наряду с применением для изготовления обувных клеев, органические растворители применяют в обувном производстве также для размягчения гранитолевых задников и подносков.

Растворяющая способность органических растворителей зависит от наличия в них и в растворяемом органическом веществе полярных и неполярных групп. Величиной, характеризующей полярность молекул (интенсивность их внешнего электрического поля), служит дипольный момент p , представляющий собой произведение величины электрических зарядов в молекуле на расстояние между ними. Группы OH, NH₂, COOH, NO₂, SO₂ и другие при введении в органическую молекулу сильно повышают ее дипольный момент. Углеродные и водородные атомы органической молекулы неполярны. Дипольный момент (10^{-18}) молекул воды равен 1,85; этилового спирта — 1,70; этилацетата — 1,81; бутилацетата — 1,85; ацетона — 2,73; бензола и бензина — 0. Полярные растворители растворяют преимущественно полярные вещества, а неполярные — неполярные вещества. Так, нитроцеллюлоза, содержащая полярные группы OH и ONO₂, растворяется в полярных ацетоне, этилацетате и т. п., но не растворяется в бензине и бензоле; наоборот, натуральный каучук, не содержащий полярных групп, растворяется в неполярном растворителе — бензине. Клеящие вещества, содержащие как полярные, так и неполярные группы, обычно легче растворяются в смеси полярного и неполярного растворителей, чем в одном из них. По этой причине, а также для регулирования активности и летучести, в производственной практике для растворения часто применяют не один, а два-три или более растворителей.

Наряду с растворителями в состав растворяющей смеси иногда вводят также органические разбавители, т. е. жидкости, которые сами по себе не способны растворять клеящее вещество, но, будучи прибавлены в определенных количествах в растворяющую смесь или клеевой раствор, не осаждают из последнего клеящее вещество. Разбавители вводят в растворяющую смесь для разжижения и удешевления обувных клеев.

В обувной промышленности в качестве растворителей при изготовлении обувных клеев применяют бензин, ацетон, этилацетат, бутилацетат и этиловый спирт. Для размягчения гранитолевых задников и подносков, кроме этих растворителей, широко используют специальные растворяющие смеси (АКР и др.), поступающие на обувные предприятия в готовом для применения виде. Хорошими растворителями для многих клеящих веществ являются толуол и бензол, однако из-за токсичности они не допускаются органами санитарной инспекции к применению на обувных предприятиях нашей страны.

WL+.

Бензин

*

Бензин, применяемый в качестве растворителя натурального и синтетических каучуков, а также при изготовлении перхлорвинилового и нитроцеллюлозного клеев представляет собой легколетучую и легковоспламеняющуюся бесцветную прозрачную жидкость с характерным запахом, полученную путем переработки соответствующих видов нефти.

Бензин, употребляемый для изготовления обувных клеев, должен удовлетворять определенным требованиям в отношении скорости испарения и безвредности. Бензин, содержащий высококипящие, трудно испаряющиеся фракции, малопригоден для изготовления клея: применение такого бензина вызывает необходимость длительной сушки намазанных клеем деталей, удлиняет процесс склеивания и снижает его прочность. Слишком низкая температура кипения отдельных фракций бензина и быстрая их испаряемость также нежелательны: при быстром испарении растворителя происходит чрезмерное охлаждение клеевых пленок, нанесенных на склеиваемые детали, и вследствие этого — конденсация влаги на пленках с соответствующим снижением прочности склеивания.

Бензины разных марок обладают неодинаковой токсичностью, причем больше в бензине примесей ароматических и непредельных углеводородов, тем выше его токсичность. По сравнению с другими органическими растворителями клеящих веществ бензин относительно менее вреден для здоровья работающих.

"В обувной промышленности для изготовления клеев, как правило, применяют неэтилированный * бензин-растворитель (бензин «галоша») марки БР-1, реже — бензин-растворитель марки БР-2. Бензин-растворитель марок БР-1 и БР-2 получают путем прямой перегонки определенных видов нефти.

Бензин марок БР-1 и БР-2 характеризуется следующими аналитическими показателями: плотность при 20° С — не более 0,730 г/см³, начальная температура кипения — не ниже 80° С; содержание фракций, перегоняющихся при температуре до 110° С — не менее 93 % и при температуре до 120° С — не менее 98 % (по объему); остаток после перегонки не более 1,5 % (по объему); содержание ароматических углеводородов — не более 3,0%; отсутствие механических примесей, воды и тетраэтилсвинца; отсутствие масляного прозрачного пятна при нанесении 3 каплей остатка от перегонки бензина на фильтровальную бумагу и последующем высыхании нанесенного бензина в течение 30 мин при комнатной температуре. Из-за более резко проявляющихся токсических свойств бензина марки БР-2 при использовании клеев, изготовленных на этом бензине, необходимо усиливать аспирацию, поэтому его применяют в обувной промышленности лишь в отдельных случаях, преимущественно в качестве добавки к бензину марки БР-1.

Бензин транспортируют в железнодорожных и автоцистернах, а в отдельных случаях в стальных бочках; хранят бензин в цистернах, баках и бочках.

Ацетон

Ацетон представляет собой прозрачную бесцветную или слегка окрашенную подвижную легко воспламеняющуюся жидкость с характерным запахом; плотность 0,790 — 0,794 г/см³; температура кипения 55,5 — 57,0° С; химическая формула CH_3COCH_3 .

Ацетон получают переработкой продуктов сухой перегонки дерева при ацетоновом брожении углеводов, а также синтетическим путем. Ацетон хорошо смешивается с водой, этиловым спиртом, бензином и другими органическими растворителями. Он является одним из наиболее активных растворителей нитроцеллюлозы и перхлорвинилового смолы. Вследствие большой летучести (табл. 28) при неправильном подборе состава растворяющей смеси ацетон способствует помутнению или побелению клеевых пленок.

* Этилированным называют бензин, в который введена этиловая жидкое п. для сообщения ему антидетонационных свойств. Главной составной частью этой жидкости является тетраэтилсвинец (ТЭС), обладающий резко выраженными отравляющими свойствами.

Таблица 28

Относительная летучесть органических растворителей

Растворитель	Температура кипения, °С	Относительная летучесть (летучесть этилового эфира условно равна 1)
Этиловый эфир	34—35	
Ацетон	55—57	
Этилацетат	74—77	
Бензол	80—81	
Бензин марки БР-1	80—120	
Толуол	110,8	
Этиловый спирт (94%-ный)	78,3	
Бутилацетат	121—127	
Амилацетат	135—140	

Технический ацетон, используемый в качестве растворителя, в зависимости от химического состава подразделяется на марки Л и Б. Ацетон марок Л и Б должен удовлетворять следующим требованиям: плотность при 20°С — соответственно в пределах 0,790- 0,792 и 0,790—0,793 г/см³, содержание кетонов в пересчете на ацетон — не менее 99,5 и 98,5%; пределы температуры, при которой отгоняется 97 % для ацетона марки А и 95 % для ацетона марки Б (по объему), соответственно 55,5—56,5 и 55,5—70,0°С; содержание свободной кислоты в пересчете на уксусную кислоту — не более 0,002 и 0,003%; содержание влаги — не более 0,5 и 1,5%; содержание нелетучего остатка — не более 0,002 и 0,003 %.

Ацетон (а также этилацетат, бутилацетат и этиловый спирт) и больших количествах транспортируют в железнодорожных и автоцистернах, в небольших количествах — транспортируют и хранят в оцинкованных или стальных бочках и стеклянных бутылках.

Этилацетат

Этилацетат — прозрачная бесцветная или слегка окрашенная подвижная горючая жидкость; по химической природе представляет собой сложный эфир этилового спирта и уксусной кислоты ($\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$). Этилацетат получают из этилового спирта-сырца и технической уксусной кислоты при нагревании в присутствии катализаторов; его широко используют наряду с ацетоном в качестве растворителя при изготовлении наиритовых, перхлорвинилового, нитроцеллюлозного и других обувных клеев.

Этилацетат выпускают двух марок — А и Б — с соответствующими показателями: плотность при 20°С — 0,885 и 0,905 г/см³, содержание эфиров в пересчете на этилацетат — не

менее 97 и в пределах 89–91%; кислотность в пересчете на уксусную кислоту – не более 0,01%; в пределах температур 74–80° С должно перегоняться не менее 95% этилацетата марки А; начало перегонки этилацетата марки Б – не менее 70° С, количество перегоняемого продукта в пределах температур 70–80°С – не менее 95%, при температуре до 85°С – не менее 98%; отсутствие опалесценции при смешении этилацетата марки А с бензином в соотношении 1 : 5 и марки Б – в соотношении 1 : 3.

Бутилацетат

По химической природе нормальный бутилацетат представляет собой сложный эфир нормального бутилового спирта и уксусной кислоты ($\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_2\text{H}_5$), получаемый из технической уксусной кислоты и указанного спирта при нагревании в присутствии катализаторов.

Аналогично этилацетату бутилацетат – прозрачная бесцветная или слегка окрашенная горючая жидкость; бутилацетат выпускают двух марок – А и Б – с плотностью 0,87–0,89 г/см³, содержанием эфиров в пересчете на бутилацетат соответственно не менее 97 и в пределах 89–91%, с содержанием уксусной кислоты – не более 0,01%. При нагревании бутилацетата марки А в пределах температур 122–128° С должно перегоняться не менее 95% продукта; для бутилацетата марки Б начало перегонки – при температуре не ниже 116° С, в пределах температур 117–135° С должно перегоняться не менее 95% продукта, при температуре не выше 140° С – не менее 98% продукта. При смешении бутилацетата с бензином в соотношении 1 : 20 не должно быть опалесценции.

В связи с относительно низкой летучестью бутилацетат применяется для регулирования летучести растворяющей смеси и общей скорости высыхания клея. Введение бутилацетата в клен облегчает получение более равномерных клеевых пленок на поверхности склеиваемых деталей, предупреждает охлаждение пленок перхлорвинилового и нитроцеллюлозного клеев из-за быстрого испарения растворителя и побеление пленок в результате конденсации в них влаги из окружающего воздуха, но вызывая необходимость более длительной сушки нанесенного клея.

Этиловый спирт

Этиловый спирт – прозрачная бесцветная горючая жидкость плотностью 0,79 г/см³, имеющая температуру кипения 78,3° С. Этиловый спирт $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ получают разными способами: ну тем сбраживания зерна, картофеля и свеклосахарной патоки, и i сульфитцеллюлозных щелоков, гидролизом древесины; синтсги

ческий этиловый спирт получают методом прямой гидратации этилена C_2H_4 . Этиловый спирт смешивается с водой, ацетоном, эфирами и другими растворителями; он легко растворяет жиры, масла, смолы. В обувной промышленности для изготовления клеев и других химикатов применяют в основном ректификованный спирт, получаемый путем ректификации этилового спирта-сырца, вырабатываемого из пищевого сырья, и гидролизный спирт, вырабатываемый путем гидролиза древесины (при ее обработке в определенных условиях минеральной кислотой) и последующего сбраживания продуктов гидролиза. В этиловом ректификованном спирте должно содержаться не менее 95,5% (по объему) этилового спирта, в гидролизном спирте – 94–96%.

Растворитель АКР

Поступающий на обувные предприятия растворитель АКР для размягчения гранитолевых деталей представляет собой смесь этилового спирта, сложных эфиров уксусной кислоты и древесно-спиртовых растворителей. В растворителе АКР содержится гидролизного этилового спирта – 60%, бутилацетата – 15%, этилацетата – 15%, прочих растворителей – 10%. Растворитель АКР характеризуется следующими показателями: плотность – 0,825–0,860 г/см³; кислотность (в пересчете на уксусную кислоту) – не более 0,025%; при качественной пробе на содержание влаги не должно быть помутнения и расслаивания с двойным объемом бензина; пределы температур кипения 65–135° С; содержание непредельных углеводородов (характеризующих в известной степени токсичность растворителя) – не более 1%; суммарное содержание эфиров в пересчете на этилацетат и кетонов в пересчете на ацетон – не менее 30%.

§ 3. РЕЗИНОВЫЙ КЛЕЙ

Резиновый клей, представляющий собой раствор натурального каучука в бензине, поступает на обувные предприятия от предприятий-поставщиков или изготавливается непосредственно в химических цехах обувных фабрик.

Согласно ГОСТ, резиновый клей выпускается двух марок: А – с содержанием сухого остатка 8–11% и Б – с содержанием сухого остатка 6–8%. Резиновый клей обеих марок должен удовлетворять следующим требованиям: быть светло-серого или светло-бежевого цвета, однородной консистенции, без комков и посторонних включений; вязкость при определении времени прохождения падающего стального шарика диаметром 17 мм и весом 21,5 г сквозь слой клея высотой 350 мм – в пределах 7–14 сек, а при определении вискозиметром Хетчинсона – в пределах 10–30 сек; прочность склеивания (сопротив-

ление расслаиванию) двух склеенных полосок мытого миткала шириной 50 мм — не менее 50 н.

На обувных фабриках клей из натурального каучука получают путем растворения в бензине нарезанного на мелкие куски вальцованного или невальцованного каучука. Для сокращения продолжительности растворения каучука его большей частью подвергают предварительному набуханию в бензине в течение 15–24 ч. Каучук растворяют в специальных клеешалках, постепенно добавляя бензин до образования однородного раствора требуемой концентрации. Для получения клея высокого качества необходимо применять каучук лучших сортов, преимущественно типа «смокед-шитс».

Свойства клея из натурального каучука зависят не только от свойств каучука и бензина, но и в большой степени — от интенсивности предварительного вальцевания каучука. Каучуковый клей, изготовленный из невальцованного каучука, обладает высокой вязкостью и удовлетворительной клеящей способностью, но менее удобен в работе. Кратковременное вальцевание каучука приводит к снижению вязкости его раствора, облегчает получение каучукового клея более высокой концентрации, что способствует повышению клеящей способности. Продолжительное вальцевание каучука влечет за собой значительное снижение вязкости клея и ухудшение его клеящей способности. В ряде случаев каучуковый клей изготавливают из смеси вальцованного и невальцованного каучука. Снижение вязкости каучукового клея достигается также добавкой 0,5–1 % этилового спирта.

Весовые соотношения каучука и бензина в клее из натурального каучука зависят от свойств исходного каучука, вязкости получаемых растворов и назначения клея. Клей из невальцованного каучука обычно изготавливают 6–8%-ной концентрации; концентрация клея из вальцованного каучука достигает 8–11 % и более.

При изготовлении отдельных видов клеев из натурального каучука для повышения липкости в состав каучукового клея вводят канифоль. В зависимости от назначения каучукового клея количество вводимой канифоли колеблется от 5 до 20 % и более от веса каучука.

Наиболее существенными технологическими особенностями клея из натурального каучука являются: низкая концентрация клея в связи с ограниченной растворимостью каучука; высокая вязкость клеев, особенно при изготовлении их из невальцованного каучука; липкость высушенных клеевых пленок, дающая возможность склеивания без специальной обработки клеевых пленок растворителями или путем нагрева; удовлетворительная адгезия к коже, ткани и резине; низкие когезионные свойства клеевых пленок, обуславливающие разъединение склеенных деталей по клеевой пленке с образованием своеобразных тяжей,

состоящих из отдельных растянутых каучуковых нитей; малая устойчивость клеевых пленок к действию воды, тепла, масел и жиров; общая невысокая прочность приклеивания, еще более снижающаяся при механических, атмосферных и других воздействиях на склеенные детали в процессе носки обуви.

Перечисленные особенности клея из натурального каучука предопределяют его применение только лишь при выполнении вспомогательных операций обувного производства: загибки краев деталей верха; приклеивания межподкладки; выворотки канта; приклеивания обводок; накладки подошв; обтяжки деревянных каблучков и др.

§ 4. НАИРИТОВЫЕ (ПОЛИХЛОРОПРЕНОВЫЕ) КЛЕИ

Наиритовые клеи представляют собой растворы синтетического полихлоропренового каучука (наирита) с добавками структурирующих (вулканизующих) агентов и смол в смеси органических полярных и неполярных растворителей (этилацетата и бензина).

Свойства наиритовых клеев зависят от многих факторов, среди которых решающее влияние оказывают свойства наирита, зависящие от условий полимеризации хлоропрена при получении этого вида синтетического каучука и соотношений в нем полихлоропренов разной степени полимеризации. В обувной промышленности применяют в основном наиритовые клеи на основе наирита низкотемпературной полимеризации (НТ). Эти клеи благодаря высоким технологическим и эксплуатационным свойствам широко используются в обувной промышленности для приклеивания к затяжной кромке верха подошв из разных видов резины и кожи, резиновых каблучков к резиновым и кожаным подошвам, приклеивания подрезки резиновых подошв, последних к кожаным подложкам, клеевой затяжки верха обуви и т. д. Они полностью вытеснили гуттаперчевый клей, ранее находивший большое применение в производстве обуви, а также в значительной степени уменьшили применение перхлорвинилового и нитроцеллюлозного клеев.

В последнее время в ряде рецептов наиритовых клеев применяют наирит НТ-Н, по способу полимеризации аналогичный наириту НТ, но заправленный нетемнеющим противостарителем. Наирит НТ-Н отличается от наирита НТ лучшей обрабатываемостью, а клеи из этого наирита — меньшей вязкостью по сравнению с клеями из наирита НТ.

Наиритовые клеи на основе наирита низкотемпературной полимеризации (НТ)

<* Наирит низкотемпературный отличается от серийного повышенной плотностью (1,264 г/см³ вместо 1,249 г/см³), большей прочностью вулканизатов (предел прочности при растяжении до

3700 н/см² вместо 2800 н/см²), более высокой способностью кристаллизоваться и вследствие этого большей жесткостью. Наирит НТ при нагреве в узких пределах (40–45° С) становится вязкотекучим; поэтому надежное приклеивание обувных деталей клеями на основе наирита НТ при пользовании обувью в летнее время или в условиях жаркого климата может быть достигнуто лишь при повышении термостойкости клеевых пленок. Для этого необходим переход клеевых пленок в вулканизованное состояние. Этот переход должен осуществляться непосредственно при склеивании деталей или через непродолжительное время после склеивания. С целью ускорения и регулирования процесса перехода полихлоропрена в вулканизованное состояние в состав наиритовых клеев вводят соответствующие ускорители вулканизации. Другим способом повышения термостойкости наиритовых клеевых пленок является введение в клей высокоплавких смол; клеи с добавками синтетических смол, известные под названием «быстросхватывающие клеи», в настоящее время очень широко применяются в производстве обуви.

В качестве ускорителей вулканизации обычно используют окись цинка, реже хлорное железо или уротропин. Большинство наиритовых клеев содержит тиурам и канифоль, в отдельных случаях — также окись магния. При изготовлении наиритовых быстросхватывающих клеев в состав клея вводят инденкумароновую или бутилфенолформальдегидную смолы, а в ряде случаев — обе смолы.

Окись цинка является активным ускорителем процесса вулканизации полихлоропрена; одновременное введение окиси цинка в клеевую смесь улучшает ее растворимость и снижает вязкость клея. Окись цинка — непременная составная часть наиритовых клеев; дозировка окиси цинка — от 10 до 20 вес. ч. на 100 вес. ч. наирита НТ.

Весьма активным ускорителем вулканизации клеевых пленок является также хлорное железо. Его вводят в виде 10%-ного раствора в этилацетате; дозировка — от 1,0 до 1,5 вес. ч. на 100 вес. ч. наирита НТ. В последние годы в связи с внедрением наиритовых быстросхватывающих клеев хлорное железо вводят в клей лишь в отдельных случаях.

На некоторых обувных предприятиях в качестве ускорителя вулканизации наиритовых клеевых пленок используют уротропин (гексаметиленetetрамин) — кристаллический порошок, получаемый растворением формальдегида в аммиаке с последующим выпариванием и конденсацией. Дозировка уротропина — 5 вес. ч. на 100 вес. ч. наирита НТ.

Введение тиурама в количестве 1,5 вес. ч. на 100 вес. ч. наирита НТ облегчает вальцевание последнего и его смешение с остальными компонентами, предохраняет клеевую смесь от подвулканизации, способствует сохранению клеем большей жиз

неспособности (стабильности), несколько повышает термостойкость клеевых пленок.

Канифоль играет роль пластификатора полихлоропренового каучука; она сообщает липкость клеевым пленкам, увеличивает время сохранения их способности к аутогезии. Канифоль вводят и клеевую смесь в количестве 4–6 вес. ч. на 100 вес. ч. наирита НТ; она может заменяться в рецептуре наиритовых клеев инденкумароновой смолой.

Окись магния, по некоторым данным, увеличивает стабильность клеевой смеси и, кроме того (так же как и окись цинка), предохраняет клеевые швы от вредного действия хлористого водорода, который может образоваться в результате изменений иолихлоропреновых пленок в процессе эксплуатации изделий. Дозировка окиси магния — 3–7 вес. ч. на 100 вес. ч. наирита НТ.

Инденкумароновая смола — твердый смолообразный продукт от светло-коричневого до черного цвета, получаемый при полимеризации в присутствии катализаторов индена и кумарона — жидкостей с температурой кипения в пределах соответственно 170–182 и 163–175° С, содержащихся во фракции сырого бензола, кипящей в пределах 160–185° С. Для изготовления наиритовых быстросхватывающих клеев используют инденкумароновую смолу с температурой плавления в пределах 75–105° С. Дозировка инденкумароновой смолы 15–30 вес. ч. на 100 вес. ч. наирита НТ.

Бутилфенолформальдегидная смола (смола 101-К) — смолообразный продукт, представляющий собой твердые, хрупкие, в тонком изломе прозрачные куски от светло-желтого до темно-коричневого цвета, с температурой плавления в пределах 70–95° С; получается путем конденсации паратретичного бутилфенола и формальдегида. Оптимальная дозировка смолы 101-К — 10–15 вес. ч. на 100 вес. ч. наирита НТ.

Введение в наиритовый клей высокоплавких смол приводит к существенному улучшению его технологических и эксплуатационных свойств: повышаются термостойкость и аутогезия клеевых пленок, а также прочность клеевых швов, резко сокращается время выдерживания обуви с приклеенными деталями в прессах, а в связи с этим уменьшается потребность в прессах и высвобождается производственная площадь.

Рецептура клеев из наирита низкотемпературной полимеризации вследствие их разнообразного назначения в производстве обуви неодинакова по качественному и количественному составу компонентов. Рецептура клеевых смесей для отдельных наиритовых клеев, применяемых в обувной промышленности, приведена в табл. 29.

Для увеличения липкости и скорости схватывания пленок наиритового клея и обеспечения его применения без термоактивации клеевых пленок в некоторых рецептурах предусматри-

363 -« 375

подошвы, обтягивания капронового каблука и вспомогательных операций вводят (в вес. ч. на 90 вес. ч. серийного наирита и 10 вес. ч. каучука СКС-30): окиси цинка 5—9, окиси магния 2—4, канифоли—10—20. Клеевую смесь растворяют в смеси этилацетата и бензина (1:1); концентрация клея — от 15 до 25%.

Клеи из серийного наирита в отличие от клеев из низкотемпературного наирита находят ограниченное применение, в основном, для взаимного склеивания резиновых деталей обуви. Это объясняется меньшей надежностью клеевых скреплений клеев на основе серийного наирита, особенно при носке обуви в условиях повышенной температуры (30—40°C). Клеи из серийного наирита используют без термоактивации или с термоактивацией клеевых пленок. В остальном технология применения обоих клеев в производстве обуви совпадает.

§ 5. КЛЕИ НА ОСНОВЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ ЛАТЕКСОВ

Синтетические латексы представляют собой однородные жидкости молочного цвета с желтоватым или серым оттенком. Применение латекса в качестве основы для обувных клеев имеет существенное экономическое значение. Использование латексных клеев (при получении синтетического каучука методом эмульсионной полимеризации) дает возможность исключить процессы выделения синтетического каучука из полученного в результате полимеризации латекса и его последующего растворения в органических растворителях.

В производственную практику обувной промышленности внедрены клеи на основе синтетических латексов двух типов: наиритовых и бутадиенстирольных.

Клеи на основе наиритовых латексов

Для изготовления наиритовых клеев используют латексы ЛНТ-1 и ЛНТ-1-Н, получаемые при низкотемпературной эмульсионной полимеризации хлоропрена; латекс ЛНТ-1-И заправлен нетемнеющим иротивостарителем. Содержание сухого вещества в наиритовых латексах 48—50%; при высшем содержании сухого вещества наиритовые латексы имеют сравнительно низкую вязкость; средний размер частиц полимера в латексах 0,10—0,15 мк, т. е. меньше, чем частиц каучука в натуральном латексе. В наиритовых латексах для уменьшения их токсичности согласно ТУ не должно содержаться более 0,3% свободного хлоропрена.

Клеи на основе наиритовых латексов находят в произволе! ит обуви разностороннее применение: их используют в чистом виде, т. е. без добавки загустителей, или с добавками тех или других загустителей.

Паиритовый латекс ЛНТ-1 без добавок загустителей применяют при выполнении наиболее ответственных клеевых операций: приклеивания резиновых и кожаных подошв к верху кожаной и текстильной обуви, приклеивания резиновых каблучков, клеевой затяжки верха обуви и др.

Сушку деталей обуви, промазанных латексным клеем, выполняют при 1Н 20 или 35—40° С. Клеевые пленки на деталях обуви подвергают для повышения липкости активации путем кратковременного нагрева.

На некоторых обувных предприятиях при изготовлении обуви клеевого метода крепления низа латекс ЛНТ-1 наносят на затяжную кромку верха, .1 клей из наирита НТ — на подошвы. Такое сочетание клеев обеспечивает, по имеющимся данным, большую прочность приклеивания, чем при использовании одних латексных или наиритовых клеев.

Клеи на основе латекса ЛНТ-1 с добавкой загустителей используют на менее ответственных, а также ручных операциях с целью повышения удобства работы.

Наиритовый латекс, загущенный 2—3 вес. ч. казеинового 10%-ного клея или 5—7 вес. ч. мездрового 5%-ного клея на 100 вес. ч. латекса применяют при одноразовой намазке для нанесения на затяжную кромку верха текстильной обуви, для приклеивания простилок и при других вспомогательных операциях. При вклеивании эластичных кордных подносков используют латекс ЛНТ-1, загущенный 5—6 вес. ч. казеинового 10%-ного клея; латекс ЛНТ-1, (агущенный 5 вес. ч. 10%-ного мездрового клея и 8 вес. ч. талька на 100 вес. ч. латекса, служит также для промазки подносков, вырубленных из корда.

При выполнении менее ответственных операций для уменьшения расхода латекса, а также увеличения времени схватывания применяют латекс, разбавленный 20—30 вес. ч. воды (мягкой) с добавкой 2—3 вес. ч. казеинового 10%-ного клея или 5—7 вес. ч. мездрового 5%-ного клея (на 100 вес. ч. латекса) или же без их добавки. Разбавленный латекс с добавкой клея используют для вклеивания вкладных стелек, полустелек и подпяточников, для склеивания текстильных деталей заготовок с кожаными и др.; разбавленный водой латекс без добавки клея — для наклеивания ткани на листы картона марки Г, для наклеивания этикеток и других вспомогательных операций.

Для ручной загибки деталей верха возможна замена резинового клея клеем из латекса ЛНТ-1 без каких-либо добавок. При механизированной загибке на специальной машине с прокладкой по загибаемому краю тонкой узкой тесьмы, промазанной клеем, применение латекса ЛНТ-1 в чистом виде не дает положительных результатов. По рецептуре клея для механизированной игибки деталей верха, разработанной ленинградской фабрикой № 2 «Пролетарская победа», в латекс ЛНТ-1-Н с целью увеличения его вязкости вводят 1 вес. ч. мездрового 10%-ного клея, а для ускорения пленкообразования в тонком слое — смесь бензина и этилацетата в соотношении 1 : 2 (соответственно 1,5 и 3 вес. ч.).

По другой рецептуре, внедренной впервые на московских обувных предприятиях, для повышения скорости пленкообразования в латекс ЛНТ-1 добавляют сначала 9 вес. ч. разбавленного 2,5%-ного раствора азотной кислоты, а затем смесь бензина и этилацетата в соотношении 1,5:1 (соответственно 4,8 и 3,2 вес. ч.). Для машинной загибки деталей верха темных цветов применяют также клей на основе латекса ЛНТ-1 с добавкой 10 вес. ч. мочевиноформальдегидной смолы (на 100 вес. ч. латекса). Все вышеуказанные компоненты вводят в латекс при непрерывном энергичном помешивании.

Для вклеивания задников в зависимости от принятого технологического режима применяют латекс ЛНТ-1, загущенный казеиновым клеем, или же (при необходимости повышения скольжения и уменьшения скорости схватывания

клеевых пленок) в латекс добавляют поверхностноактивные вещества (5—10 вес. ч. концентрата ОП-7). Для вклеивания задников в заготовки темных цветов используют клей на основе латекса ЛНТ-1, светлых цветов — на основе латекса ЛНТ-1-Н.

Клеи на основе наиритовых латексов обладают вполне удовлетворительными технологическими свойствами и обеспечивают необходимую прочность приклеивания деталей в эксплуатационных условиях; применение этих клеев дает возможность исключить органические растворители из рецептуры клея и уменьшить пожароопасность, облегчает механизацию и автоматизацию ряда операций, снижает себестоимость обуви.

Вследствие повышенной токсичности, обусловленной наличием в наиритовых латексах некоторых количеств незаполимеризовавшегося хлоропрена и других токсичных веществ, применение этих латексов требует тщательного соблюдения правил техники безопасности.

Существенным препятствием для круглогодичного применения наиритовых латексных клеев (как и других латексных клеев) служит необходимость транспортирования и хранения латексов при температуре не ниже $+15^{\circ}\text{C}$ и не выше $+25^{\circ}\text{C}$. Латекс хранят в закрытых эмалированных, обрешеченных или облицованных глазурованной плиткой емкостях. Гарантийный срок хранения — 3 месяца со дня изготовления.

Клеи на основе бутадиенстирольных латексов

Для изготовления обувных клеев используют бутадиенстирольные латексы разных марок (СКС-30 Ш, СКС-30 К, СКС-30 ШХП, СКС-50 ПГ, СКС-65 ГП и др.), отличающиеся количественным соотношением исходных мономеров (бутадиена и стирола), условиями полимеризации, содержанием сухого вещества (от 28—30 до 50 % и более) и другими признаками. Вследствие относительно невысокой клеящей способности клеи на основе бутадиенстирольных латексов применяют лишь при выполнении менее ответственных клеевых операций: наклеивания межподкладки, вклеивания вкладных стелек, полустелек и подпяточников, кожаных и кожкартонных задников и др.^А

При изготовлении обувных клеев на основе бутадиенстирольных латексов их обычно загущают казеиновым или мездровым клеем, а в отдельных случаях — раствором натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ). Последняя представляет собой водорастворимый технический продукт взаимодействия целлюлозы, обработанной раствором едкого натра, и натриевой соли монохлоруксусной кислоты $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COONa}$. Внешне это мелкие комочки кремового или розового цвета. Количество добавляемого казеинового клея, мездрового клея или раствора КМЦ составляет от 4 до 15 % (в пересчете на сухое вещество по о

ношению к сухому веществу латекса) в зависимости от необходимой степени загущения латекса и его стабильности. В ряде рецептов клея на основе бутадиенстирольных латексов для улучшения клеящей способности предусматривается введение канифоли (в виде 50%-ного раствора в бензине) в количестве 15—20 % по отношению к весу сухого вещества латекса.

Для вклеивания текстильных вкладных стелек и полустелек, а также при изготовлении обуви с верхом светлых тонов рекомендуется применять клеи на основе бутадиенстирольных латексов, пленки которых не темнеют на свету.

Применение бутадиенстирольных латексов для получения обувных клеев, так же как и наиритовых латексов, для отдельных обувных предприятий ограничивается затруднениями, возникающими при их транспортировании и хранении, вследствие низкой морозостойкости. Бутадиенстирольные латексы транспортируют в эмалированных, алюминиевых или луженых емкостях в отопляемых вагонах, либо в специальных цистернах. Хранят их при температуре не ниже $+10-15^{\circ}\text{C}$ (в зависимости от марки латекса); гарантийный срок хранения — не менее 6 месяцев.

§ 6. ПЕРХЛОРВИНИЛОВЫЙ И НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫЙ КЛЕИ

Перхлорвиниловый клей

Перхлорвиниловый клей представляет собой 15—30%-ный раствор перхлорвиниловой смолы в органических растворителях. Перхлорвиниловая смола хорошо растворяется в большинстве органических растворителей, за исключением спиртов и алифатических углеводородов (бензина и др.).

При изготовлении перхлорвинилового клея смолу растворяют не в одном каком-либо растворителе, а в их смеси. Смесь обычно содержит до 65—70 % активных растворителей и до 35—30 % бензина. В одном бензине перхлорвиниловая смола не набухает и не растворяется; однако бензин, будучи прибавлен в смесь активны* растворителей в количестве до 35 %, не препятствует растворению перхлорвиниловой смолы и, следовательно, служит разбавителем, удешевляющим перхлорвиниловый клей.

В качестве активных растворителей используют ацетон и этилацетат с добавлением до 10—15 % (а в ряде случаев и более) бутилацетата. Соотношение содержания бутилацетата и других активных растворителей зависит от ряда факторов: метеорологических условий, технологических особенностей выполнения процессов склеивания, преобладания ацетона или этилацетата в составе растворителя, количества введенного бензина.

Состав растворителей оказывает большое влияние на вязкость перхлорвинилового клея. Низкой вязкостью характеризу-

ются клеевые растворы со значительным или преобладающим содержанием ацетона, высокой вязкостью — с преобладающим содержанием этилацетата и бутилацетата. Введение бензина до 30% от общего состава растворителя понижает вязкость клеевых растворов; дальнейшее повышение содержания бензина в клее приводит к росту вязкости.

К характерным особенностям перхлорвинилового клея относятся: высокие адгезионные свойства по отношению к коже, тканям, поливинилхлориду и одновременное отсутствие адгезии к обычным видам подошвенной резины вследствие полярного характера клея; высокие когезионные свойства клеевых пленок, практически исключающие разъединение склеенной системы по клеевым пленкам; отсутствие липкости высушенных клеевых пленок и в связи с этим необходимость размягчать клеевые пленки перед склеиванием деталей обработкой органическими растворителями (аналогичными по составу растворителям для приготовления клея) или же взаимного склеивания деталей до высушивания клеевых пленок, что в обоих случаях приводит к необходимости продолжительного выдерживания обуви в прессах (при изготовлении рантовых стелек с приклеенной текстильной губой липкость высушенных клеевых пленок достигается кратковременным нагревом при температуре 260—270° С); значительно большая жесткость клеевых пленок по сравнению с пленками из натурального или синтетического каучука.

До внедрения наиритовых клеев перхлорвиниловый клей широко применялся в обувной промышленности при производстве обуви клеевого метода крепления как на кожаной, так и резиновой подошве. При использовании перхлорвинилового клея для приклеивания резиновых подошв последние предварительно подвергались химической обработке (с неходовой стороны) концентратом серной кислоты, раствором хлорного железа или другими веществами, что было связано с большими неудобствами.

В настоящее время применение перхлорвинилового клея в обувной промышленности резко сократилось; его используют в основном для приклеивания текстильной губы к кожаной стельке рантовой обуви и в отдельных случаях — для приклеивания кожаных подошв, герметизации низа юфтевой обуви и затяжки носков.

Перхлорвиниловый клей готовят растворением смолы в смеси растворителей (согласно установленной рецептуре) в клеемешалках при непрерывном помешивании, без нагрева или при несколько повышенной температуре (30—35° С). Клеи для приклеивания подошв изготавливают преимущественно 25—27%-ной концентрации. При использовании перхлорвинилового клея для приклеивания текстильной ленты к кожаному слою стельки рантовой обуви первую намазку стельки и ленты производят клеем 11—15%-ной концентрации, вторую — 20—22%-ной концентрации; с целью уменьшения жесткости клеевых пленок и снижения температуры их перехода в вязко-текучее состояние

клетчатое состояние в клей вводят около 10% дибутилфталата от веса перхлорвинилового смолы. Для герметизации низа юфтевой обуви применяют клей двух рецептур: на след обуви наносят клей 10—12%-ной концентрации, аналогичный по составу клею для приклеивания подошв, а на лицевую сторону подложки — клей 24%-ной концентрации, в состав которого введено около 20% дибутилфталата и 1% ламповой сажи от веса перхлорвинилового смолы. Готовый перхлорвиниловый клей может храниться неопределенно длительное время в разных температурных условиях.

Нитроцеллюлозный клей

Нитроцеллюлозный клей представляет собой бесцветный или светло-желтый густой прозрачный 17—21%-ный раствор нитроцеллюлозы (коллоксилина) в сочетании с пластификаторами в органических растворителях. Пластификаторами служат дибутилфталат, реже трикрезилфосфат, вводимые в клей в количестве 2—3%.

Для растворения нитроцеллюлозы берут не один какой-либо растворитель, а смесь органических растворителей различной степени активности и летучести. Обычно смесь растворителей нитроцеллюлозы включает 65—75% активных растворителей (ацетона, этилацетата, бутилацетата), 10—25% этилового спирта и до 10% бензина, служащего разбавителем клея.

Нитроцеллюлозный клей выпускают двух видов: для приклеивания подошвы к верху обуви и для затяжки бочков и носков заготовок. Физико-химические свойства нитроцеллюлозного клея приведены в табл. 30.

Таблица 30
Физико-химические свойства нитроцеллюлозного клея

Показатель	Подошвенный клей	Затяжной клей
Содержание пленкообразующих веществ, %	17—19	19—21
Вязкость по шариковому вискозиметру при 20° С, сек	25—50	51—75
Клеящая способность, н, на полоску ткани шириной 2,5 см, не менее	55	55
Скорость высыхания, мин, не более	60	60

По технологическим свойствам нитроцеллюлозный клей весьма близок к перхлорвиниловому, но образует менее гибкие клеевые пленки, чем последний. Нитроцеллюлозный клей находит еще более ограниченное применение в производстве обуви, чем перхлорвиниловый.

§ 7. КОМБИНИРОВАННЫЕ КЛЕИ НА ОСНОВЕ РАСТВОРОВ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАУЧУКОВ И СМОЛ

Применение наиритовых, перхлорвинилового и латексных клеев для приклеивания резиновых подошв к верху обуви из искусственных кож с поливинилхлоридным покрытием не дает положительных результатов. Клеи на основе синтетических каучуков обладают необходимой адгезией к резиновым подошвам, но совершенно не обнаруживают адгезии к поливинилхлориду; наоборот, перхлорвиниловые клеи, обладая достаточной адгезией к поливинилхлориду, не способны приклеивать резиновые подошвы. В связи с этим возникла необходимость в разработке новых клеев, которые могли бы служить для приклеивания резиновых подошв к поливинилхлориду.

Задача разработки таких клеев была решена Центральным и Украинским научно-исследовательскими институтами кожевенно-обувной промышленности (ЦНИИКП и УкрНИИКП) путем совмещения бутадиеннитрильных каучуков с перхлорвиниловым смолой. Наличие в клеевой смеси бутадиеннитрильного каучука обуславливает адгезию клея как к резине, так и к поливинилхлориду, а перхлорвиниловая смола, увеличивая адгезию к поливинилхлориду, в то же время повышает термостойкость клеевых пленок и уменьшает их текучесть, способствуя тем самым ускорению образования тяжелей и увеличению прочности склеивания.

При изготовлении комбинированного каучукоперхлорвинилового клея по рецепту ЦНИИКП (клей ЦНИИКП-КП-33) бутадиеннитрильный каучук СКН-26 и перхлорвиниловую смолу смешивают на вальцах в соотношениях от 50 : 50 до 40 : 60. Полученный пластикат толщиной 1,5—2,0 мм сразу же после вальцевания измельчают и растворяют в клеешалке при непрерывном помешивании. Растворителем клеевой смеси служат этилацетат, этилацетат в смеси с бутилацетатом (от 4:1 до 1:1) или этилацетат в смеси с ацетоном (1 : 1). В клей для намазки подошв перед употреблением обычно вводят 1,5—2,5% (от веса клея) хлорного железа в виде 20%-ного раствора в этилацетате. Концентрация комбинированного клея в зависимости от назначения — в пределах от 10 до 24%; более концентрированные клеи применяют для намазки подошв и клеевой затяжки, менее концентрированные — для намазки затяжной кромки верха из искусственных кож (а также приклеивания текстильной губы к стельке рантовой обуви). Резиновые подошвы с высушенной клеевой пленкой подвергают термообработке под рефлектором в течение 3—7 мин при 90—110°C. Непосредственно перед приклеиванием клеевую плеску на поверхности подошв освежают растворителем, применяемым для изготовления клея, или 2—5%-ным перхлорвиниловым либо каучуко-перхлорвиниловым клеем.

Клеевую смесь для изготовления клея по рецептуре УкрНИИКП (клей НП-9) получают путем смешивания на вальцах бутадиеннитрильного каучука СКН-40 с перхлорвиниловой смолой в соотношении 100 : 45 и с окисью цинка (в количестве 10 вес. ч. на 100 вес. ч. каучука СКН). Клеевую смесь сразу после вальцевания измельчают; в клеешалку заливают 0,5 рассчитанное! количества растворителя (смеси этилацетата и ацетона в соотношении 1:1), в котором предварительно растворена бутилфенолформальдегидная смола 101-К (в количестве 20 вес. ч. на 100 вес. ч. каучука СКН-40), а затем вводят нарезанную на куски клеевую смесь; после получения однородной массы добавляют остальной растворитель и продолжают перемешивание до полного

растворения клеевой смеси. Перед выгрузкой клея из клеешалки добавляют 3 вес. ч. (на 100 вес. ч. каучука СКН-40) солянокислого диметиламина в небольшом количестве растворителя. Концентрация полученного клея — 23—24%; клей запускают в производство через 2—3 суток после изготовления.

Клеем НП-9 резиновые подошвы промазывают дважды с промежуточной сушкой; на пористые резиновые подошвы наносят сначала 12—14%-ный клей, а затем 23—24%-ный, на подошвы из резины монолитной структуры и кожеподобные оба раза наносят 23—24%-ный клей. Затяжную кромку верха из искусственных кож (как и при нанесении на резиновые подошвы клея ЦНИИКП-КП-63) промазывают перхлорвиниловым клеем. Непосредственно перед приклеиванием подошв клеевую пленку на них активируют путем нагрева под рефлектором при 110—120° С в течение 3—5 мин.

Для приклеивания резиновых подошв к верху обуви из новых видов искусственных кож предложен комбинированный клей следующего состава, в вес. ч.: наирита НТ — 25, каучука СКН-26 — 45, окиси цинка — 15, перхлорвиниловой смолы — 5, бутилфенолформальдегидной смолы 101-К — 10. Состав смеси растворителей, вес. ч.: этилацетата — 60, бутилацетата — 15, бензина — 25. Концентрация клея — в пределах 15—25%.

§ 8. КЛЕИ В ВИДЕ РАСПЛАВОВ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ СМОЛ

Общепринятое в обувной промышленности применение клеев в виде растворов клеящих веществ в органических растворителях не является рациональным. Оно связано со значительным удорожанием клея вследствие высокой стоимости безвозвратно теряемых растворителей, превышающих по весу в 4—5 раз и более вес клеящего вещества; приводит к ухудшению санитарно-гигиенических условий работы из-за токсичности растворителей и их огнеопасности; влечет за собой удлинение производственного цикла из-за необходимости сушки нанесенных на детали клеевых пленок; обуславливает повышенные трудовые затраты на изготовление клея и его нанесение на склеиваемые детали обуви. Поэтому внедрение в обувную промышленность так называемых сухих клеев в виде прутков, жилок (нитей, пропитанных тонким слоем клеящего вещества), пленок, гранул или порошков, наносимых на подлежащие склеиванию детали в расплавленном виде, представляет большой практический интерес.

Возможность широкого применения клеев в виде расплавов для выполнения таких операций, как загибка деталей верха заготовок обуви, клеевая затяжка заготовок, приклеивание подошв к верху обуви и т. д., доказана практикой зарубежной и отечественной обувной промышленности.

В ближайшем будущем клеи-расплавы на базе синтетических смол должны найти широкое применение в обувной промышленности СССР для клеевой затяжки заготовок и приклеивания низа обуви, в частности, с применением одностороннего нанесения клея только на подошвы обуви.

Для изготовления клеев-расплавов, пригодных для клеевой затяжки заготовок и приклеивания низа обуви, могут быть применены термопластичные полимеры и сополимеры, обладающие высокой адгезией к материалам склеиваемых деталей и

необходимыми когезионными свойствами, с высокой температурой плавления (однако не превышающей критическую температуру разрушения материала склеиваемых деталей при весьма кратковременном воздействии расплавленного полимера), большой скоростью схватывания, относительно низкой вязкостью расплавленного полимера, способные образовывать тонкие гибкие водоустойчивые клеевые пленки.

Для клеевой затяжки заготовок могут быть использованы клен-расплавы на основе смешанных линейных полиэфирных смол и полиамидных смол. Для приклеивания низа обуви к верху при одностороннем нанесении клея могут быть использованы клеи-расплавы на основе сополимеров винилацетата и этилена, а также другие совмещенные и смешанные полимеры.

Клей в виде расплава используется на обувных предприятиях нашей страны в основном для загибки деталей верха заготовок и для пропитки ниток при ниточном креплении рантов и подошв и лишь в отдельных случаях – при выполнении затяжных операций.

Клей-расплав для загибки деталей верха

Для загибки деталей верха заготовок обуви применяют клеи-расплавы на основе низкомолекулярных полиамидов. По данным обувной фабрики № 2 «Пролетарская победа», применяемый для загибки деталей верха клей-расплав характеризуется следующими показателями: температура плавления – 95–105° С; рабочая температура, при которой клей достигает наименьшей вязкости, – 130° С; температура разложения, при которой происходит интенсивное выделение газов, – 180° С; термостабильность клея (время, в течение которого клей в расплавленном виде сохраняет первоначальные свойства) – 2–6 ч; сопротивление расслаиванию клеевого шва – 24–28 н/см; схватывание в тонком слое – мгновенное; термостойкость клеевого шва – при температуре до 70° С.

Технология применения клея-расплава для загибки деталей верха изменяется в зависимости от типа оборудования, на котором выполняется эта операция. На машинах одной конструкции клеи с низкой вязкостью и высокой термостабильностью в виде брикетов или крошки загружаются в нагреваемый термоэлементами бачок, откуда в расплавленном виде подается на край деталей верха заготовки. На машинах другой конструкции используется полиамидная жилка, армированная хлопчатобумажной ниткой. Для получения жилки нитки в специальном аппарате пропускают через расплавленный клей; после застывания клея жилка наматывается на катушку. При работе на загибочных машинах клеевая жилка проходит через обогреваемый патрон, а затем в расплавленном виде поступает на загибаемые края деталей верха заготовок обуви.

В приспособлении, разработанном УкрНИИКП, хлопчатобумажная нитка пропускается через обогреваемый бачок с клеем-расплавом. Нитка, пропитанная клеем-расплавом, непосредственно по выходе из бачка подается через соответствующую фильеру и наконечник под загибаемый край деталей верха обуви.

Вар для пропитки ниток

Вар для пропитки ниток может быть лишь условно отнесен к группе клеящих материалов. Его применение преследует цель не только взаимного склеивания пряжи и волокон ниток друг с другом и со скрепляемыми деталями, но и предохранения льняных ниток от разрушения под влиянием тепла, влаги и потовых выделений стопы и облегчения проведения операций вшивания рантов и пристрачивания подошв.

Вар для пропитки ниток, называемый часто светлым варом в отличие от черного простилочного, представляет собой твердую смолообразную массу желтовато-коричневого цвета с температурой плавления не выше 100° С. Главной составной частью вара для пропитки ниток является канифоль, содержание которой достигает 75%. Для уменьшения хрупкости и температуры размягчения вара в него вводят 25% вискозина (или другого минерального масла).

Пригодность вара для пропитки ниток главным образом определяется его температурой размягчения: отклонения температуры размягчения от некоторой оптимальной в высшую или низшую сторону одинаково нежелательны.

Температуру размягчения вара для пропитки ниток определяют двумя способами: на приборе Кремер – Сарнова и способом кольца и шара.

По первому способу несколько стеклянных трубок диаметром 6–7 мм и высотой 5 мм заполняют расплавленным варом и дают ему остыть. Далее с помощью резиновых трубок присоединяют каждую из заполненных стеклянных трубок к нижнему концу другой пустой стеклянной трубки, в которую наливают по 5 г ртути. Трубки с варом нагревают и наблюдают температуру, при которой находящаяся над варом ртуть падает сквозь размягчающийся слой вара.

По второму способу отверстия латунных колец высотой 6,35 мм заполняют расплавленным варом, дают ему остыть, затем в центр каждого кольца на поверхность вара помещают стальной шарик весом 3,45–3,55 г и диаметром 9,5 мм, нагревают и отмечают температуру, при которой каждый из шариков продавливает слой вара.

Вар выпускают двух марок: твердый – с температурой размягчения по прибору Кремер – Сарнова 45–55° С и по способу кольца и шара 50–65° С; мягкий – с соответствующей температурой размягчения 36–45 и 41–50° С.

Кроме температуры размягчения при оценке качества вара определяют его влажность нагреванием навески в фарфоровом тигле до исчезновения пены и содержание золы прокаливанием навески вара до полного сгорания. Содержание влаги и золы должно быть соответственно не более 5 и 2%.

Доброкачественный вар должен легко плавиться и в расплавленном состоянии глубоко пропитывать нитку; пропитанная нитка должна быть при комнатной температуре эластичной, а вар не должен осыпаться при деформации нитки; вар не должен густеть и кристаллизироваться при нагревании в течение 4 ч при температуре 100° С.

Вар упаковывают в деревянные бочки весом не более 100 кг или в деревянные ящики, выложенные бумагой, весом до 50 кг.

§ 9. КЛЕИ НА ОСНОВЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ КЛЕЯЩИХ ВЕЩЕСТВ

К группе клеев, изготавливаемых путем растворения или разведения клеящих веществ животного или растительного происхождения в воде, относятся казеиновый, мездровый, декстриновый, мучной и клей из сульфитноспиртовой барды.

Казеиновый клей

Казеин представляет собой сложное белковое вещество, получаемое из обезжиренного коровьего молока (обрата). В зависимости от способа получения различают сычужный и кислотный казеин. Для приготовления казеинового клея применяют кислотный казеин.

Казеин — крупнозернистая масса от белого или светло-кремового до желтого или темно-желтого цвета (в зависимости от сорта) плотностью 1,26 г/см³. Казеин не растворяется в воде, но заметно в ней набухает; в водных растворах едких и углекислых щелочей, аммиака и буры казеин хорошо растворяется.

При длительном хранении в результате гидролитического распада казеина резко снижаются вязкость и клеящая способность его растворов.

На обувных фабриках казеиновый клей готовят преимущественно растворением казеина в водном растворе аммиака с добавкой или без добавки мочевины.

При изготовлении клея казеин сначала подвергают набуханию в воде в течение 13—14 ч, а затем разваривают при температуре не выше 70° С в воде с добавкой 25%-ного раствора аммиака в количестве 12—15% и мочевины в количестве 12—25% от веса воздушносухого казеина. Аммиак можно заменить бурой, едким натром или кальцинированной содой в количествах (соответственно) 15,2 и 16% от веса воздушносухого казеина. Концентрация казеинового клея — от 12 до 20% в зависимости от его назначения. Для предупреждения или замедления загнивания в казеиновый клей зачастую вводят антисептики (фенол и др.).

Для уменьшения жесткости, присущей клеевым казеиновым пленкам, в состав казеинового клея в ряде случаев вводят водорастворимые пластификаторы — глицерин или ализариновое масло. Последнее представляет собой сульфированное, т. е. обработанное концентрированной серной кислотой, касторовое

масло; это вязкая жидкость коричневого цвета, образующая с водой устойчивую эмульсию.

Казеиновый клей по своим свойствам резко отличается от ранее рассмотренных каучукового, перхлорвинилового и других клеев. К наиболее важным особенностям казеинового клея относятся: малая водостойкость клеевых пленок; высокая прочность склеивания по сравнению с другими водными клеями (мучным, декстриновым и т. п.); высокая жесткость клеевых казеиновых пленок даже при добавлении некоторых количеств пластификатора; отсутствие липкости высушенных пленок и вытекающая отсюда возможность склеивания деталей непосредственно после нанесения на них клея без его высушивания; медленное схватывание и в связи с этим необходимость длительного выдерживания склеенных деталей в прессах; недостаточная сохранность при хранении, выражающаяся в загнивании клея и появлении неприятного запаха, зачастую менее чем через 24 ч после изготовления клея (при отсутствии в нем антисептиков).

Особенности казеинового клея определяют его использование в основном для выполнения наименее ответственных операций. До недавнего времени казеиновый клей широко применялся в обувной промышленности для вклеивания кожаных и картонных задников, вкладных стелек, полустелек и подпяточников, приклеивания межподкладки к деталям верха, склеивания слоев комбинированных стелек и фликов, сборных кожаных каблуков и т. д. В настоящее время применение казеинового клея в обувной промышленности для целей склеивания заметно сократилось; его используют в основном в качестве загустителя латексных клеев и при изготовлении материалов для отделки верха и низа обуви.

Мездровый клей

Мездровый клей представляет собой продукт переработки мездры, спилковой обрезки, головок, лап и обрезков сырой шкуры, а также кожаных стружки и обрезки. В зависимости от способа производства различают мездровый клей в плитках, дробленый и в чешуйках.

Для приготовления клеевого раствора берут 20—30 вес. ч. плиточного клея и 80—70 вес. ч. воды. Клей оставляют набухать в воде на 14—24 ч и затем разваривают при температуре 60—70° С.

При высокой прочности склеивания клеевые растворы мездрового клея обладают многими существенными недостатками. К этим недостаткам относятся: возможность использования раствора лишь в горячем состоянии; быстрое загнивание раствора, уменьшающее возможность хранения изготовленного клея; жесткость и хрупкость клеевых пленок; малая устойчивость

клеевых пленок к действию воды. Мездровый клей используют для загущения латексных клеев, а в отдельных случаях для склеивания фликов наборных кожаных каблучков и промазки их боковой поверхности.

Декстриновый клей

Декстринами называют углеводы, получаемые из крахмала путем его частичного расщепления. В отличие от крахмала, имеющего химический состав, соответствующий формуле $(C_6H_{10}O_5)_x$, декстрины имеют состав, соответствующий формуле $(C_6H_{10}O_5)_p$, где p меньше, чем x . В промышленности для получения декстринов сухой крахмал (в основном картофельный) смешивают с незначительным количеством (0,1%) соляной или азотной кислоты, а затем нагревают при температуре до 150° С при непрерывном помешивании. В зависимости от степени декстринизации крахмала различают белый, палевый и желтый декстрин.

Декстрин имеет мучнистый вид и под микроскопом обнаруживает сохранившееся строение крахмальных зерен; он растворяется не только в горячей, но и в холодной воде, образуя густые клейкие прозрачные растворы, обладающие слабо выраженной кислой реакцией. Однако, учитывая наличие в декстрине известного количества нерасщепленных частиц крахмала, декстриновый клей готовят путем растворения декстрина в воде при нагревании до температуры, обеспечивающей клейстеризацию крахмальных зерен.

Декстрин сначала замачивают в небольшом количестве холодной воды, затем, непрерывно помешивая, добавляют кипящую воду; для получения однородной, без комков, клеящей массы необходимо дальнейшее тщательное размешивание при одновременном нагреве клея при температуре 80—90° С. Весовые соотношения декстрина и воды в клее следующие: декстрина — 62—65%, воды — 38—35%. Концентрация клея большая при его изготовлении из палевого и желтого декстрина, меньшая — из светлого. Зачастую при изготовлении декстринового клея часть декстрина заменяют мучной пылью.

Декстриновый клей дешев, его можно применять на холоду, он удовлетворительно сохраняется, обладает быстрым схватыванием, но клеящая его способность невелика, к тому же она резко уменьшается при действии влаги и тепла.

Декстриновый клей, так же как и казеиновый, в прошлом широко применялся при изготовлении обуви. Эти клеи, какготавливаемые из пищевого сырья, в последние годы заменяются клеями на основе непищевого сырья, в частности, латексными клеями. Декстриновый клей используют теперь лишь в отдельных случаях — для приклеивания простилки, наклеивания межподкладки и при выполнении некоторых других вспомогательных операций.

Мучной клей

Для изготовления мучного клея обычно применяют так называемую техническую пшеничную муку, к которой относят сметки, содержащие примеси минеральных веществ (песка, глины), муку, засоренную растительными примесями (спорыньей, головней), а также муку с большой кислотностью, заплесневелую и затхлую.

Для приготовления клея муку небольшими порциями высыпают в кипящую воду при непрерывном перемешивании; образовавшуюся массу, содержащую комки и крошки, подвергают дальнейшему перемешиванию и нагреванию при 85—90° С в течение 1—2 ч до полной клейстеризации крахмала в муке и получения клея однородной консистенции. Весовые соотношения воды и муки в клее зависят от свойств муки, в частности, от содержания в ней клейковины; концентрация мучного клея колеблется от 20—25 до 35—40%.

Мучной клей отличается от декстринового в основном более светлым цветом, меньшей сохранностью при хранении и несколько большей устойчивостью клеевых пленок к действию влаги и тепла. Благодаря дешевизне, доступности и несложности применения мучной клей в отдельных случаях используют при производстве обуви для приклеивания межподкладки к деталям верха обуви, вклеивания кожаных и кожкартонных задников, вкладных стелек и др.

Клей из концентрата сульфитноспиртовой барды

Концентрат сульфитноспиртовой барды представляет собой однородную твердую, несколько смолоподобную массу темно-коричневого цвета, легко растворимую в воде. Концентрат сульфитноспиртовой барды получают путем переработки щелока, являющегося отходом производства при изготовлении целлюлозы из древесины сульфитным способом. Клей из концентрата по клеящей способности уступает казеиновому и резиновому, но мало отличается от декстринового и мучного; клеевые пленки из концентрата — темного цвета, хрупки и мало устойчивы к действию воды.

Клей из концентрата сульфитноспиртовой барды готовят путем разварки концентрата при температуре 80—90° С; весовые соотношения концентрата и воды изменяются в зависимости от назначения клея; большей частью концентрация клея достигает 55—60%. В ряде случаев в клей из концентрата сульфитноспиртовой барды для увеличения клеящей способности и уменьшения хрупкости и осыпания клеевых пленок вводят канифоль и мездровый клей. Из-за темного цвета клеевых пленок клей из концентрата сульфитноспиртовой барды применяют для выполнения вспомогательных операций лишь при производстве юфтовой обуви (для наклеивания боковинок, поднаряда, футора и др.).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОТДЕЛКИ ДЕТАЛЕЙ НИЗА И ВЕРХА ОБУВИ

Материалы для отделки деталей низа и верха обуви подразделяются на три основные группы: отделочные воски и полировочные мази; краски и лаки для отделки ходовой поверхности и уреза подошв; обувные аппретуры. Кроме того, применяют казеиновые краски для окраски краев деталей верха, нитроцеллюлозные (нитроэмали) – для ретуширования и тонирования деталей верха обуви, препараты для осветления поверхности кожаных подошв и их отделки под цвет натуральной кожи, смывочные средства на основе водно-спиртовых растворов поверхностноактивных веществ или мыл для удаления загрязнений, краски для клеймения деталей обуви и т. д.

§ 1. ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Свойства обувных отделочных материалов в основном зависят от их состава и количественных соотношений отдельных составных частей. Главными исходными веществами для изготовления различных отделочных материалов служат воски и воскообразные вещества, пленкообразующие и красящие вещества.

Воски и воскообразные вещества

Восками называют обширную группу веществ, близких по химическому составу к жирам и маслам и объединяемых общностью физических свойств и назначения. Воски представляют собой смеси сложных эфиров высокомолекулярных жирных кислот и одноатомных высших спиртов, содержащие в некоторых количествах жирные кислоты, углеводороды, красящие и другие вещества.

Для воска характерны: плотность, близкая к 1 г/см^3 , высокая пластичность; способность размягчаться при небольшом повышении температуры и расплавляться при дальнейшем росте температуры. Воски горючи, негигроскопичны, не смачиваются водой, водо- и газонепроницаемы, отличаются химической стойкостью, растворимы в ряде органических растворителей (бензине, скипидаре и др.). Подобно жирам и маслам, воски нерастворимы в воде, но при обработке водными растворами щелочей омыляются, образуя растворимые в воде и смешивающиеся с ней восковые мыла.

Наибольшее применение для изготовления обувных отделочных восков находят монтановый и пчелиный воски; значительно реже применяют карнаубский воск.

Монтановый воск (монтан-воск) добывают из бурых углей экстрагированием органическими растворителями, обработкой водяным паром или при перегонке. Монтановый воск отличается значительной твердостью, высокой температурой плавления ($80-90^\circ\text{C}$), темно-бурым цветом. После соответствующей очистки (отбели) монтановый воск приобретает более светлый цвет – от темно-желтого до белого; отбеленный воск обладает более низкой температурой плавления ($73-80^\circ\text{C}$) и дает пленки худшего качества. Монтановый воск растворяется при нагревании в скипидаре, бензине, бензоле и других органических растворителях. Относительно малая дефицитность, дешевизна и хороший блеск определяют широкое применение монтанового (преимущественно неотбеленного) воска при изготовлении обувных отделочных восков и кремов.

{Пчелиный воск выделяется пчелами и добывается из вошины путем вытапливания, экстрагирования или горячего прессования. В сыром виде пчелиный воск представляет собой твердую массу темно-желтого цвета; после отбели приобретает белый или светло-желтый цвет. При низких температурах пчелиный воск хрупок, но при нагревании до 30°C размягчается и становится пластичным; температура плавления пчелиного воска $63-68^\circ\text{C}$. Пчелиный воск растворяется при нагревании в спирте, бензине и скипидаре, хорошо омыляется растворами щелочей. Низкая температура плавления и некоторая липкость несколько снижают ценность пчелиного воска в качестве составной части отделочных восков.

Карнаубский воск получают из листьев бразильской пальмы, на которых он образуется в виде корки; воск отделяют вываркой срезанных листьев в горячей воде. Карнаубский воск поступает в продажу в виде кусков неправильной формы от желтоватого и зеленоватого до темно-серого цвета. Благодаря высокой температуре плавления ($83-86^\circ\text{C}$) и способности придавать отделанным поверхностям хороший блеск, карнаубский воск является ценным компонентом отделочных восков.

Из воскообразных веществ для изготовления отделочных восков используют церезин и парафин.

Церезин представляет собой специфическую воскообразную массу, состоящую в основном из твердых углеводородов метанового ряда с общей формулой C_nH_{n+2} (начиная от $\text{C}_{36}\text{H}_{74}$ до $\text{C}_{50}\text{H}_{102}$). Церезин получают путем очистки (обработки) концентрированной серной кислотой ископаемого продукта – озокерита, встречающегося в отдельных месторождениях, сопутствующих нефти, а также путем синтеза из окиси углерода и водорода. В зависимости от степени очистки цвет церезина колеблется от светло-кремового до желтого. Температура плавления $70-78^\circ\text{C}$. Церезин не растворяется в воде, слабо растворим в этиловом спирте, хорошо растворяется в скипидаре, бензине и бензоле.

В отличие от восков церезин не омыляется водными растворами щелочей. Благодаря своей дешевизне церезин широко применяется для изготовления отделочных восков и обувных кремов вместо более дорогого и дефицитного пчелиного воска.

Парафин представляет собой смесь твердых углеводородов метанового ряда с общей формулой C_nH_{2n+2} (начиная от C22H46 до C28H58). Парафин получают путем переработки отдельных видов парафиновых и высокопарафиновых нефтей. Он имеет вид белой воскообразной массы кристаллического строения, без запаха и вкуса; от церезина парафин отличается более низкой температурой плавления (от 50 до 54° С и выше) и способностью кристаллизоваться. Парафин — наименее дефицитная и наиболее дешевая составная часть отделочных восков. Наряду с использованием для изготовления отделочных восков парафин применяют также для полирования носочной и пяточной частей затяжных колодок перед их запуском в работу.

Пленкообразующие вещества

При изготовлении обувных отделочных материалов пленкообразующими веществами служат природные и синтетические высокополимерные соединения. Помимо ранее рассмотренных казеина, нитроцеллюлозы, перхлорвиниловой и акриловой смол, а также различных синтетических латексов, в качестве пленкообразующих веществ используют шеллак, глифталевые смолы, идитол, поливинилацетат и поливинилбутираль.

Шеллак — природная смола, образующаяся в виде наростов на ветвях некоторых видов тропических деревьев, произрастающих в Индии и Юго-восточной Азии, в результате жизнедеятельности насекомых. Наросты отдирают и подвергают обработке для отделения трудно растворимых смол, примесей древесины и других загрязнений. В результате этой обработки шеллак приобретает форму мелких, тонких, ломких, с острыми краями пластинок (чешуек).

Шеллак окрашен преимущественно в темно-коричневый или красновато-коричневый цвет. При необходимости изготовления из шеллака отделочных материалов светлых тонов его отбеливают белильной известью или серноватистокислым натрием. Температура плавления шеллака 115–120° С, температура размягчения 65–75° С. Кроме смолы (75–80 %), красящих веществ (2–5 %), минеральных веществ, влаги и других примесей (5–8 %), шеллак содержит также от 3 до 8 % воска, называемого шеллачным. Шеллак не растворяется в воде, бензине, петролейном эфире, но хорошо растворяется при нагревании в водных растворах едких и углекислых щелочей и буры, а также в этиловом спирте. Шеллак является одним из лучших блескообразователей и применяется главным образом для изготовления обувных ашпретур.

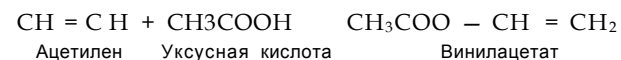
При охлаждении горячего спиртового раствора шеллака выделяется осадок, представляющий собой шеллачный воск; последний, в отличие от смолистой составной части шеллака, на холоду не растворяется в этиловом спирте. Осажденный шеллачный воск имеет цвет от светло-желтого до темно-коричневого. Он отличается значительной твердостью; температура плавления 85–90° С, плотность 0,900–0,980 г/см³; растворяется в скипидаре и бензине. Шеллачный воск, благодаря высокой температуре плавления и хорошему блеску, является ценным материалом для изготовления обувных отделочных восков.

Глифталевые смолы. Глифталевыми смолами в промышленности называют усложненные (модифицированные) глицеринофталевые смолы. Обычно глицеринофталевые смолы получают в результате конденсации глицерина — трехатомного спирта $C_3H_5(OH)_3$ и фталевого ангидрида $C_6H_4(CO)_2O$ — ангидрида фталевой кислоты $C_6H_4(COOH)_2$. Эти смолы тверды, хрупки и обладают ограниченной растворимостью.

Усложненные глицеринофталевые смолы образуются при конденсации глицерина с фталевым ангидридом в присутствии жирных кислот (преимущественно стеариновой) или касторового масла, а также других масел и жиров. Пленки из усложненных смол характеризуются гибкостью и прочностью, растворимостью во многих органических растворителях (ацетоне, этилацетате, смеси спирта с бензолом и др.), большой скоростью высыхания. Глифталевые смолы принадлежат к классу термореактивных смол: при нагревании они хотя и медленно, но переходят в нерастворимое и неплавкое состояние.

Идитол — смола, получаемая в результате реакции конденсации фенола $C_6H_5(OH)$ и формальдегида $HCHO$. Идитол относится к группе термопластичных смол, так как он сохраняет способность расплавляться и растворяться в органических растворителях при длительном хранении, а также при нагревании до 200–250° С. В этом отношении идитол, принадлежащий к группе фенолформальдегидных смол, резко отличается от ранее рассмотренной термореактивной мочевиноформальдегидной смолы, применяемой при изготовлении мофорина.

Поливинилацетат — продукт полимеризации винилацетата, получаемого при взаимодействии ацетилена с уксусной кислотой

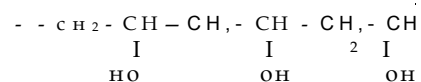


Полимеризацию винилацетата обычно проводят в присутствии инициаторов — перекисей (например, перекиси бензоила), причем в зависимости от технического назначения полимера применяют различные методы полимеризации: блочный — в массе (полимеризация в среде жидкого мономера — винилацетата);

эмульсионный (полимеризация в воде, т. е. в жидкой среде, не растворяющей ни мономер, ни полимер); в органических растворителях.

Поливинилацетат представляет собой прозрачное, бесцветное, без запаха и вкуса вещество, имеющее плотность 1,2—1,3 г/см³ и температуру размягчения выше 40° С. В зависимости от степени полимеризации поливинилацетат более или менее легко растворяется в сложных эфирах, кетонах, ароматических углеводородах, метиловом и этиловом спиртах; совершенно нерастворим в воде, бензине и в углеводородах нефти. Пленки на основе поливинилацетата обладают хорошей адгезией и пластичностью.

Поливинилбутираль — продукт конденсации поливинилового спирта



с масляным адегидом C₃H₇CHO. По внешнему виду поливинилбутираль — порошок белого цвета; он полностью растворяется в этиловом спирте, хорошо совмещается с пластификаторами. Поливинилбутиральные пленки обладают высокой механической прочностью, устойчивы к действию воды, морозостойки, отличаются хорошими адгезионными свойствами, прозрачны и бесцветны.

Красящие вещества

Для придания отделываемым поверхностям обуви определенной окраски в состав обувных отделочных материалов вводят пигменты или красители. Пигменты — вещества, практически нерастворимые в воде, органических растворителях и основных компонентах отделочных материалов. Красители, наоборот, растворимы в воде или органических растворителях, а в отдельных случаях — в жирах. При изготовлении обувных отделочных материалов, служащих для поверхностной отделки или окраски деталей обуви, а не для глубокого окрашивания последних, используют преимущественно пигменты — органические и минеральные. Органические пигменты известны под различными условными названиями, как, например, пигмент желтый светопрозрачный, пигмент красный С и т. п. Из минеральных пигментов наиболее часто применяют двуокись титана TiO₂, цинковые белила (окись цинка ZnO), литопон (BaSO₄ + ZnS), марсы (коричневые пигменты, красящей основой которых являются окислы железа), кроны (желтые пигменты — смеси хромовокислого и сернокислого свинца). В состав отделочных материалов

для подбора необходимого оттенка часто вводят также некоторое количество черного пигмента — сажи.

Из красителей при изготовлении обувных отделочных материалов наиболее часто употребляют нигрозин, реже индулин, жироранж и др. Все эти красители представляют собой сложные органические вещества.

Водорастворимый нигрозин широко применяют при изготовлении подошвенных красок и аппретур, жирорастворимый — для изготовления отделочных восков и обувных кремов, спирторастворимый — для изготовления аппретур и лаков.

§ 2. ОТДЕЛОЧНЫЕ ВОСКИ И ПОЛИРОВОЧНЫЕ МАЗИ

Отделочные воски

Воски для отделки низа обуви представляют собой сплав восков и воскоподобных веществ. Отделочные воски по твердости разделяются на твердые и мягкие, а по цвету — на окрашенные (черные, коричневые, светло-коричневые, пигментированные), неокрашенные и бесцветные. Кроме восков, для отделки низа обуви используют также неокрашенные отделочные воски для полирования обувных деревянных колодок.

Изготовление отделочных восков заключается в сплавлении всех составных частей в однородную массу и последующем разливе расплавленной массы в формы. При изготовлении воска черного цвета в расплавленную массу добавляют 3% стеарата нигрозина (сплава жирорастворимого нигрозина со стеарином), коричневого цвета — 0,2% красителя оранжевого, растворимого в жирах; для получения пигментированного отделочного воска в сплав восков и воскообразных веществ добавляют 10—12% минеральных пигментов. Расплавленную тщательно перемешанную массу разливают в формы при температуре, близкой к температуре застывания (63—65°С). Отделочный воск для отделки ходовой поверхности подошв и боковой поверхности каблуков отливают в виде четырехугольных плиток весом 150—300 г и плит весом 2—5 кг.

При подборе компонентов отделочных восков стремятся к тому, чтобы воск легко и равномерно мог быть нанесен на отделываемые поверхности и чтобы получался хороший блеск. Твердые воски с высокой температурой плавления (карнаубский, монтановый) вводят в состав отделочных восков для получения необходимого блеска, а мягкий воск и воскообразные продукты с низкой температурой плавления (пчелиный воск, церезин, парафин) — для того, чтобы отделочные воски могли легко быть нанесены на валики, катушки и щетки, а с них — на отделываемые детали. Изменяя соотношения твердых и мягких компонентов, получают отделочные воски различной твердости. Отделочные воски с большим содержанием низкоплавких и воскоподобных веществ образуют на поверхности отделываемых деталей пленки с нестойким слабым блеском, в ряде случаев жирные на ощупь.

Некоторые типичные рецепты отделочных восков приведены в табл. 31; рецепты № 6, 10, 13 и 14 применяют при изготовлении мягких отделочных восков, остальные — твердых отделочных восков.

Таблица 31

Рецептура отделочных восков, %													
Составные части	Свет- лый воск		Черный воск				Коричневый воск				Неокра- шенный воск		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Монтановый воск	—	—	33	50	10	15	5	50	33	15	33	50	15
Пчелиный	20	20	15	20	20	15	20	20	15	15	15	20	15
Карнаубский	30	50	—	—	20	—	25	—	—	—	—	—	—
Церезин	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—
Парафин	50	30	47	27	47	67	49,8	29,8	49,8	69,8	50	30	70
белый													
Стеарат	—	—	3	*3	3	3							
нигрозина							0,2	0,2	0,2	0,2	—	—	—
Жирооранж													
Марс + крон													12

Оценка качества обувных отделочных восков производится в основном по показателям температуры каплепадения (плавления) и твердости воска. В отдельных случаях определяют также температуру застывания воска и его вязкость в расплавленном состоянии.

Воск со слишком высокой или слишком низкой температурой каплепадения неудобен в работе и не обеспечивает необходимого качества отделки обуви; в первом случае он с трудом наносится на валики, катушкит5ли щетками соответствующих машин для холодного полирования, во втором — чрезмерно размягчается от трения вращающихся валиков, катушек или щеток. В результате отделяемые детали низа обуви из-за недостаточной или излишней толщины нанесенного слоя воска не приобретают ровного высокого блеска. Температура каплепадения, согласно ТУ, должна находиться в пределах 70—95° С для окрашенных и неокрашенных отделочных восков и быть не менее 60° С для бесцветного воска, изготовленного на отбеленном моптановом воске. Температура каплепадения отделочного воска для полирования колодок должна быть не менее 80° С.

Определение твердости отделочного воска производят следующим образом. В испытуемый образец при температуре 20° С. в вертикальном направлении проникает под действием нагрузки

100 г в течение 5 сек стандартная по форме и размерам игла специального прибора — пенетрометра. Твердость отделочного воска выражают в условных единицах, соответствующих глубине погружения иглы в десятых долях миллиметра (например, при глубине погружения 0,8 мм твердость воска равна 8). Чем выше твердость воска, т. е. чем меньше глубина погружения иглы, тем, при прочих равных условиях, больше блеск отделанных деталей обуви/ТЗырабатываемые отечественной промышленностью твердые отделочные воски должны иметь показатели твердости 2—6, а мягкие воски и бесцветный отделочный воск, изготовленный на отбеленном монтановом воске, — показатели твердости 6—10. Воск для полирования колодок должен иметь показатель твердости не более 6]

Мази полировочные

Полировочные мази представляют собой сплав восков и воскоподобных веществ, растворенных в скипидаре; они применяются для окончательной отделки поверхности кожаных подошв и набоек. По внешнему виду полировочные мази — однородная по консистенции окрашенная или неокрашенная густая паста. Мазь должна легко и ровно наноситься тампоном из ваты на отделяемые поверхности низа обуви; восковая пленка, образованная полировочной мазью после испарения растворителя, должна при полировке мягкой суконкой давать устойчивый высокий блеск и не быть липкой.

Изготовление полировочных мазей заключается в смешивании при 80° С расплавленных восков (монтанового, пчелиного) и воскоподобных веществ (парафина, церезина) с очищенным скипидаром. Продукт смешения при 50—52° С наливают в банки из белой или оцинкованной жести емкостью 7 л. Количественные соотношения восков и воскоподобных веществ в полировочных мазях — от 1:2,5 до 1:1; при изготовлении полировочных мазей, окрашенных в черный или коричневый цвет, в последние вводят жирорастворимые красители.

Согласно ТУ, полировочные мази по качеству должны соответствовать следующим требованиям: температура каплепадения мази — в пределах 38—60° С; температура каплепадения сухого остатка мази — не менее 64° С; сухой остаток мази — в пределах 20—45%; концентрация водородных ионов (рН) в водной вытяжке — в пределах 5 — 6,5. Гарантийный срок годности полировочной мази — шесть месяцев.

§ 3. ПОДОШВЕННЫЕ КРАСКИ

Подошвенный; краски представляют собой окрашенные жидкие пасты, содержащие связующие, блескообразующие, красящие и другие веществ^ В зависимости от вида связующих и блескообразующих веществ,Гвходящих в состав подошвенных красок, последние подразделяются на восковые, латексные,

шеллачно-казеиновые, акриловые и т. д.] Шеллачно-казеиновые, казеиновые, акриловые и некоторые другие подошвенные краски, при использовании которых не требуется дополнительного полирования ходовой поверхности подошв, называют бесполировочными. ! Подошвенные краски выпускают разных цветов — черного, коричневого различных оттенков, беж, вишневого, бордо; цвет красок обозначается номером по условной шкале эталонов расцветок;

Восковые подошвенные краски

Восковые подошвенные краски находят наибольшее применение по сравнению с другими видами подошвенных красок. По назначению они подразделяются на краски для окрашивания ходовой поверхности кожаных подошв и для окрашивания уреза кожаных подошв и боковой поверхности кожаных каблучков. Для окраски резиновых подошв восковые краски не используются.

Основными составными частями подошвенных восковых красок являются эмульсия воска и пигментная паста, затертая на растворе казеина с пластификатором. Воск, содержащийся в краске в виде водной эмульсии, позволяет получить (после нанесения краски, ее высушивания и полирования окрашенной поверхности) необходимый блеск. Казеин служит связующим для пигментов, а также повышает адгезию краски к отделяемой поверхности и обеспечивает ее закрепление на ней. Применение казеина в качестве связующего вещества влечет за собой необходимость введения в состав подошвенных красок, помимо воды и пептизатора — щелочи (буры, аммиака и др.), еще и пластификатора (ализаринового масла, мочевины) и антисептика (фенола). Красящим веществом в красках черного цвета служит водорастворимый нигрозин, в цветных — минеральные и органические пигменты, т. е. вещества, практически нерастворимые в воде, органических растворителях и основных компонентах отделочных материалов.

Получение восковой эмульсии заключается в омылении монтагового воска щелочью (едким натром) в водной среде в присутствии эмульгаторов (мыла, синтетического препарата ОС-20 и др.) при температуре 90—100° С; содержание сухого остатка в восковой эмульсии — не менее 18—20%. Полноту омыления воска проверяют пробой на устойчивость эмульсии: при разбавлении теплой водой до содержания в эмульсии 5% воска она не должна расслаиваться в течение 1 ч. Восковую эмульсию помимо использования в качестве составной части подошвенных восковых красок применяют непосредственно для отделки кожаных подошв под натуральный цвет или* в качестве составной части восковых аппретур.

Для приготовления подошвенных восковых красок черного цвета в котле с паровым обогревом и мешалкой сначала растворяют нигрозин, а затем последовательно добавляют ализариновое масло, фенол, восковую эмульсию и раствор казеина. Содержимое котла тщательно перемешивают в течение 3 ч

при 50—60° С. При изготовлении цветных подошвенных восковых красок сначала готовят красочную пасту путем смешивания казеинового клея и ализаринового масла (1/г от общего количества по рецептуре) с пигментами. Полученную смесь перетирают на краскотерке, а затем загружают в котел с паровым обогревом, в который предварительно залито остальное количество казеинового клея; далее добавляют ализариновое масло и эмульсию монтагового воска. Перемешивание всех составных частей производят в течение 2—3 ч. Полностью подготовленные черные и цветные подошвенные восковые краски пропускают через коллоидную мельницу, фильтруют через ткань и расфасовывают в деревянные бочки емкостью не более 100 л, банки из белой жести емкостью 7 л, бидоны из оцинкованной жести емкостью 20 л или металлические фляги емкостью не более 30 л. Рецептура некоторых подошвенных восковых красок приведена в табл. 32.

Поступающие на обувные предприятия подошвенные восковые краски перед употреблением разбавляют теплой водой до содержания сухого остатка в пределах 20—30% (в зависимости от цвета краски). Если восковые подошвенные краски поступили в замороженном виде, их выдерживают в таре поставщика в теплом помещении до полного оттаивания, затем нагревают до температуры 80—90° С, добавляют хозяйственное мыло или синтетический препарат ОС-20 (0,5—1,0% от веса краски) и едкий натр (0,05—0,10% от веса краски) и варят при этой температуре в течение 5—6 ч, а затем профильтровывают через вчетверо сложенную марлю.

Таблица 32
Рецептура подошвенных восковых красок, %

Составные части	Краски для окрашивания ходовой поверхности кожаных подошв и набоек и боковой поверхности кожаных каблучков					Краски для окрашивания уреза кожаных подошв	
	Казеин	Казеин	Казеин	Казеин	Казеин	Казеин	Р-и
1	Казеин	Казеин	Казеин	Казеин	Казеин	Казеин	Р-и
Казеин кислотный	3,00	8,00	7,00	8,00	8,00	2,80	8,00
Бура техническая	—	1,28	1,10	1,28	1,28	—	1,28
Едкий натр 100%-ный . .	0,22	0,10	0,10	0,10	0,10	—	0,10
Фенол кристаллический .	0,50	0,80	0,70	0,80	0,80	—	1,00
Сода кальцинированная .	—	—	—	—	—	0,40	—
Масло ализариновое . . .	1,00	2,00	2,00	6,50	5,50	—	2,00
Мочевина	—	—	1,00	2,00	2,00	—	—
Монтаговый воск	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	2,00	5,00
Шеллак	—	—	—	—	—	9,50	—
Мыло хозяйственное 40%-ное	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,40	1,00
Аммиак водный 25%-ный .	0,10	0,20	0,20	0,65	0,55	—	0,20
Двуокись титана	—	—	5,50	23,60	18,00	—	—
Крон свинцовый желтый .	—	—	8,60	2,40	2,00	—	2,40
Марс-редоксайд	—	10,00	2,00	0,70	—	—	11,00
Пигмент красный С . . .	—	0,20	—	—	—	—	0,40
Сажа термическая	—	1,00	—	—	0,50	—	0,20
Стеарин	—	—	—	—	—	0,40	—
Нигрозин водораствори- мый	8,40	—	—	—	—	3,60	—
Вода	80,78	70,42	65,80	47,97	55,27	80,90	67,42

Наряду с подошвенными восковыми красками используют также концентраты подошвенных красок. Они содержат те же составные части, что и восковые подошвенные краски, однако в несколько иных соотношениях. Так, в восковых подошвенных красках содержание казеина, как видно из табл. 32, колеблется в пределах 3–8%, монтажного воска – в пределах 2–5%, тогда как в концентрате восковых красок содержание казеина равно 1%, а монтажного воска – в пределах 10–16%. Содержание воды в восковых подошвенных красках обычно колеблется в пределах 50–80%, тогда как в их концентрате – в пределах 25–70%. Концентраты подошвенных восковых красок перед употреблением смешивают с 18–20%-ным казеиновым клеем и водой.

Латексные подошвенные краски

Основное отличие состава латексных красок от восковых заключается в замене восковой эмульсии латексом. Блескообразующими и связующими веществами в латексных красках, применяемых для отделки ходовой поверхности кожаных подошв,

Таблица 33

Рецептура подошвенных латексных красок, %

Составные части	Латексные краски			
	темно-коричневая	светло-коричневая	белая	цвета натуральной кожи безанидного дубления
Казеин кислотный .	4,7	4,3	4,3	5,0
Аммиак (25%-ный) .	0,47	0,43	0,43	1,2
Фенол .	0,47	0,43	0,43	0,5
Ализириновое масло .	2,5	4,0	4,0	2,0
Диоксида титана . . .		5,3	16,45	6,5
Крон свинцовый желтый .	2,25	11,4	8,45	6,0
Марс-редоксид	11,5	2,9		1,7
Пигмент красный С .	0,05		0,04	0,02
Сажа термическая . . .	0,7	0,6	0,03	0,03
Латекс СВХ (в пересчете на сухое вещество)	9,3	8,5	8,5	3,5
Латекс СКС-65ГП (47%-ный)	67,81	62,14	57,37	73,55
Вода				

служат синтетические латексы (латексы СВХ, СКС-65ГП и др.). Большой частью используют латекс СВХ - сополимер винилиденхлорида и хлористого винила-в сочетании с казеиновым клеем. Латексные подошвенные краски выпускают разных цветов по разнообразным рецептурам (табл. 3и).

Латексные краски, изготовленные смешиванием составных частей, расфасовывают в бидоны из белой или оцинкованной жести.

При поступлении латексных красок в замороженном виде их постепенно плавят при температуре не выше 30° С, затем добавляют осветленное ализириновое масло и аммиак 25%-ный в количестве 1,0 и 0,1—0,2% от веса краски и тщательно перемешивают.

Латексные краски быстро и легко проникают внутрь кожи и прочно связываются с ней; поэтому при их использовании ходовую поверхность кожаных подошв (в отличие от окрашивания восковыми подошвенными красками) предварительно не шлифуют. Латексные краски не требуют полирования на вращающихся волосяных щетках; блеск на окрашенной поверхности образуется после высыхания краски. В некоторых случаях для повышения блеска отделываемую поверхность дополнительно покрывают лаком.

Латексные подошвенные краски используют также для отделки ходовой поверхности резиновых подошв. Так, по рецептуре, разработанной на обувной фабрике «Скороход», связующей основой латексных красок для отделки резиновых подошв служат латексы СКН-18 или СКН-26 в сочетании с казеиновым клеем. По другой рецептуре для отделки поверхности кожеподобной резиновой подошвы и резинового каблука используют краски, связующей основой которых является серийный наирит и хлорированный наирит (соответственно в количествах 7,5 и 4,6% от веса краски), растворенные в смеси этилацетата и бензина (в соотношениях 1:1); кроме перечисленных веществ в состав красок входят пигменты (4,2%) и парафин (0,3%); общее содержание сухого остатка в указанных красках—16,6%.

Шеллачно-казеиновые и казеиновые подошвенные краски

Шеллачно-казеиновые подошвенные краски относятся к группе бесполировочных красок. Их применяют для отделки поверхности кожаных и резиновых подошв. Казеиновые подошвенные краски используют для отделки поверхности резиновых подошв также без последующего полирования на щетках.

Основной отличительной особенностью шеллачно-казеиновых подошвенных красок является наличие в их составе шеллака.

Кроме шеллака, в состав шеллачно-казеиновых подошвенных красок входят казеиновый клей, красители или пигменты, ализириновое масло, вода и др. (табл. 34). Важным преимуществом шеллачно-казеиновых красок является возможность их применения для отделки кожаной подошвы без ее предварительного пемзования и последующего полирования с воском, что необходимо при использовании подошвенных восковых красок.

В казеиновых подошвенных красках связующим и блескообразующим веществом служит казеин. Остальные составные части вводятся для растворения казеина (бура, аммиак),

Таблица 34

рецептура иодовенных ^полировочных шеллачно-казеиновых

Составные части	Для отделки кожаных подошв			Для отделки резиновых подошв			
	0	5	10	15	20	25	30
Казеин кислотный	4,6	5,3	5,3	5,8	5,3	4,6	4,8
Бура техническая	0,7					0,8	0,8
Аммиак водный 25%-ный	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	1,0	1,0
Фенол кристаллический	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Масло ализариновое .	4,5	6,0	6,0	6,0	6,0	10,2	10,2
Шеллак неотбеленный	8,8	7,0	7,0	7,8	7,8	10,2	10,2
Бикарбонат натрия .	1,3	0,8	0,8	0,8	0,8	1,2	1,2
Двуокись титана . .			4,7	12,0	3,7		
Марс-редоксайд . . .		5,0	1,7	0,02	1,9	7,4	7,3
Крон свинцовый желтый		5,0	7,4	1,6	7,6		3,7
Пигмент красный С				0,02			
Крапплак				0,26	0,3	1,6	0,3
Сажа термическая	8,8					7,0	7,0
Нигрозин водный						55,2	53,3
Спирт этиловый .	70,4	69,8	66,0	64,6	65,5		
Вода							

предупреждения его загнивания (фенол),
зеиновой пленке (ализариновое масло , соощ

J M t m o .

Таблица 35

Рецептура

" Г ^ Г Г " " ' " "

Составные части	Краски для отделки Мезлх подошв		
	темно-коричневая	светло-коричневая	беж
Казеин кислотный	8,0	7,2	9,0
Бура техническая	1,2	1,1	1,3
Фенол кристаллический	0,8	0,7	0,9
Масло ализариновое .	11,0	11,0	13,0
Двуокись титана . . .	—	—	10,0
Марс-редоксайд	5,6	3,1	1,5
Крон свинцовый желтый	—	2,1	2,9
Сажа термическая . . .	0,3	—	0,1
Вода	73,1	74,8	61,3

Шеллачно-казеиновые и казеиновые подошвенные краски изготавливают в виде паст, которые перед употреблением несколько разбавляют водой. Их расфасовывают в металлические бидоны из белой жести емкостью не более 20 л или в металлические луженые флаги емкостью не более 30 л.

Шеллачно-казеиновые, казеиновые и другие подошвенные краски следует хранить при температуре не выше 25 и не ниже 2° С. При поступлении шеллачно-казеиновых и казеиновых красок в замороженном виде их оттаивают, так же как и восковые подошвенные краски.

Акриловые подошвенные краски

Акриловые подошвенные краски, так же как шеллачно-казеиновые и казеиновые, относятся к бесполировочным краскам. Их применяют для окрашивания ходовой поверхности кожаных и резиновых подошв и боковой поверхности последних.

Акриловые подошвенные краски черного цвета изготавливают смешиванием 18—23%-ной акриловой эмульсии № 1 с 18—20%-ным раствором казеина и 7%-ным раствором водного нигрозина в соотношениях 40:40:20 или 42,5:42,5:15. При изготовлении акриловых подошвенных красок коричневого цвета 18—23%-ную акриловую эмульсию №1 смешивают с 18—20%-ным раствором казеинового клея и казеиновой бесполировочной краской (БП) светло-коричневого цвета в соотношениях 40:40:20, либо равные количества 18—23%-ной акриловой эмульсии и 18—20%-ного раствора казеина смешивают с концентратом бесполировочной краски коричневого цвета в соотношениях 46:46:8 (бесполировочный темно-коричневый концентрат содержит 16,0% казеина; 2,5% буры; 0,4% аммиака; 1,0% фенола; 4,0% ализаринового масла; 11,9% пигментов и 64,2% воды).

Оценка качества подошвенных красок

Подошвенные краски после перемешивания должны быть однородно окрашены: при разбавлении теплой водой до необходимой вязкости они должны равномерно наноситься на окрашиваемые поверхности подошв и каблуков, не растекаться при нанесении, после высыхания не оставлять следов пены и полос. Слой краски на отделанных поверхностях после полирования должен быть равномерного цвета и обладать ровным блеском (для бесполировочных красок при отсутствии полирования), не должен сдираться и трескаться при хранении обуви. Краски не должны разлагаться и иметь гнилостный запах при хранении в течение не менее 3,5 месяцев со дня отгрузки (условия хранения — температура не выше 25 и не ниже 2° С).

Оценка качества подошвенных красок, помимо внешнего осмотра и технологической пробы, основывается на определении содержания сухого остатка, укрывистости, скорости высыхания, показателя концентрации водородных ионов (рН), остатка краски на сите при фильтровании.

Содержание сухого остатка в подошвенных красках определяют так же, как и в клеях, т. е. высушиванием навески краски

в сушильном шкафу или под электролампой инфракрасного излучения (см. стр. 349).

Сухой остаток в восковых и латексных красках черного цвета должен быть не менее 12%, в шеллачно-казеиновых красках черного цвета — не менее 16%; в восковых красках коричневого цвета, а также цвета бордо и вишневого — не менее 25%, в шеллачно-казеиновых коричневого цвета — не менее 20%, латексных коричневого цвета — не менее 25%; в восковых красках цвета беж — не менее 25–35%, шеллачно-казеиновых и латексных цвета беж — не менее 35%.

Укрывистость подошвенной краски характеризуется ее количеством (в граммах), расходуемым на полное укрывание 1 м² гладкой стеклянной поверхности.

Чем меньше величина укрывистости, тем краска более экономична и удобна в работе. Как правило, наименьшей величиной укрывистости характеризуются черные краски, далее следуют темно- и светло-коричневые, и, наконец, серые и цвета беж. Максимальные нормы укрывистости для подошвенных восковых красок черного, коричневого и беж цветов равны соответственно 6, 15–17 и 30–40, для шеллачно-казеиновых красок этих же цветов — 10, 25 и 30, для латексной краски этих цветов — 6–10, 15–17 и 30 г/см².

Скорость высыхания подошвенных красок является важным показателем их технологических свойств; краски с пониженной скоростью высыхания не могут быть использованы на обувных конвейеризованных фабриках, так как невысохшая краска сдирается с окрашенной поверхности кожаных деталей низа обуви при полировании на щетках. Время высыхания подошвенных красок не должно превышать 15–20 мин при температуре 20±2° С.

Показатель концентрации водородных ионов (рН) подошвенных красок характеризует степень их активной кислотности или щелочности. Как правило, подошвенные краски имеют рН не более 8,5, что соответствует их небольшой щелочности. Показатель концентрации водородных ионов (рН) красок определяют потенциометрическим методом.

Остаток на сите устанавливают путем фильтрования 100 г тщательно размешанной краски через сито с четырьмя отверстиями на 1 мм² краску перед испытанием разбавляют в два раза водой, нагретой до температуры 25–30° С.

После фильтрования на сите не должно быть остатка.

§ 4. ОБУВНЫЕ ЛАКИ

Лаками называют растворы смол в органических растворителях, образующие по нанесении на какую-либо поверхность и высыхании блестящие, более или менее гибкие и прочные

пленки. В обувной промышленности под лаками подразумевают густые растворы природных или синтетических смол либо смолоподобных продуктов, используемые для отделки кожаных и резиновых подошв и набоек. I

Обувные лаки отличаются значительным разнообразием по характеру пленкообразующего вещества: наибольшее применение находят лаки на основе шеллака и идитола, в ограниченных размерах используются лаки на основе хлорированного наирита, глифталевой смолы, сочетания глифталевой смолы с идидиолом или нитроцеллюлозой и др.

Шеллачный лак ч)

Шеллачный лак представляет собой раствор шеллака (натурального или отбеленного) и пластификатора¹ (ализаринового масла) в этиловом спирте с добавлением или без добавления красителя (табл. 36).

Шеллачный лак используют в основном для отделки уреза резиновых подошв и набоек. Он должен быстро сохнуть и по высыхании образовывать блестящую пленку, не иметь механических примесей| содержание сухого остатка в лаке черного цвета должно быть не менее 24%, в неокрашенном лаке — не менее 30%. Шеллачный лак расфасовывают в бидоны из оцинкованного железа емкостью не более 20 л или металлические фляги емкостью не более 30 л.

Т а б л и ц а 36
Рецептура шеллачного лака

Составные части	Черный	Неокрашенный
Шеллак отбеленный	20	35
Масло ализариновое	3	5
Нигрозин спирто-растворимый	2	—
Спирт этиловый гидролизный	75	60

Идиоловый лак

Идиоловый лак представляет собой раствор идитола в этиловом спирте с добавлением или без добавления пластификатора и красителей или пигментов. Содержание идитола в лаке в зависимости от окраски колеблется в пределах 20–40%; содержание красителей и пигментов — от нуля в неокрашенном лаке до 2% в лаке черного цвета и до 20% в лаке коричневого цвета; содержание этилового спирта — в пределах 55–60%.

Идиоловый лак значительно дешевле шеллачного; его применяют для отделки уреза резиновых подошв и набоек, реже в качестве закрепителя (грунта) боковой поверхности кожаных каблучков и подошв перед их окончательной отделкой: поверхность, обработанная закрепителем, является хорошей основой

для последующей окраски и полирования. По сравнению с шеллачными пленками идитоловые пленки несколько менее устойчивы к атмосферным воздействиям; при хранении идитоловые пленки приобретают красноватый оттенок.

Лак на основе хлорированного наирита

т. ' "

Хлорированный наирит — продукт дополнительного хлорирования наирита с содержанием хлора от 63 до 68% — представляет собой массу зернистой или волокнистой структуры от светло-желтого до темного цвета, растворимую во многих растворителях, исключая бензин и этиловый спирт.

Лак на основе хлорированного наирита обладает высокой адгезией к резине и образует на урезе и ходовой поверхности резиновых подошв гибкую пленку с хорошим блеском. Неокрашенный лак получают растворением 20 вес. ч. хлорированного наирита и 5 вес. ч. дибутилфталата в 75 вес. ч. органических растворителей (этилацетата — 32,5 вес. ч., бензина — 32,5 вес. ч., бутилацетата — 10 вес. ч.). Для получения окрашенного лака в него добавляют спирторастворимые красители или затирают с соответствующими пигментами.

Глифталевый лак

Глифталевый лак представляет собой 25–40%-ный раствор глифталевой смолы в органических растворителях (ацетоне, этилацетате и др.), в который введены красители или пигменты. В ряде случаев для отделки обуви применяют комбинированные, глифталево-идитоловые и глифталево-нитроцеллюлозные лаки. Для получения совместным растворением глифталевой смолы и идитола или нитроцеллюлозы.

§ 5. ОБУВНЫЕ АППРЕТУРЫ

Обувные аппретуры представляют собой жидкости, обладающие способностью по нанесении на поверхность кожного верха обуви образовывать на ней блестящие пленки. В то время как воскодержателем отделочные материалы для появления блеска требуют обработки отделываемых деталей вращающимися щетками или нагретым фумелем, большинство видов аппретуры образует блестящую поверхность непосредственно после высыхания без какой-либо дополнительной отделки.

Обувные аппретуры, различаются по виду пленкообразующего вещества, характеру растворителя и цвету. В обувной промышленности в основном применяют шеллачную водную и спиртовую аппретуры, казеиновую и шеллачно-казеиновую водные

аппретуры; эти аппретуры бывают черного и коричневого цветов или бесцветными. В отдельных случаях используют поливинилацетатную и поливинилбутиральную аппретуры, а также шеллачно-восковую и восковую аппретуры.

Шеллачная аппретура

Пленкообразующим веществом в шеллачных аппретурах является шеллак, растворителями — вода с добавкой слабой щелочи и этиловый спирт. Большей частью шеллак растворяют в водном растворе бикарбоната натрия NaHCO_3 с добавкой лилового спирта (дозировка бикарбоната натрия — около 13% от веса шеллака). Бикарбонат натрия может быть заменен 25%-ным раствором аммиака в количестве 2,5–3% от веса шеллака; применение буры для растворения шеллака (дозировка — около 30% от веса шеллака) менее распространено вследствие наблюдающихся при этом случаев побеления аппретурных пленок.

При изготовлении шеллачной аппретуры черного цвета в качестве красителя применяют водо- или спирторастворимый нигрозин. Шеллачную аппретуру коричневого цвета изготавливают без введения каких-либо красителей вследствие присущей растворам шеллака темно-коричневой окраски. Аппретуру для отделки кожного верха обуви светлых тонов изготавливают также без добавки красителей, но из отбеленного шеллака, дающего растворы слабо-желтого цвета или бесцветные. Для сообщения большей гибкости пленкам, наносимым на поверхность кожи для верха обуви, в водные шеллачные аппретуры часто вводят пластификатор — ализариновое масло, а в спиртовые аппретуры — дибутилфталат, ализариновое масло и др.

Водную шеллачную аппретуру изготавливают следующим образом. В нагретую до 90°С воду загружают бикарбонат натрия и небольшими порциями добавляют шеллак; массу размешивают в течение 1,5–2 ч при температуре 90–110°С до полного растворения. Полученный раствор переливают в отстойники; охлажденного и отстоявшегося раствора снимают всплывший на поверхность шеллачный воск, а затем раствор фильтруют через фильтровальное сукно. К отфильтрованному раствору добавляют при нагревании и перемешивании раствор нигрозина (для аппретуры черного цвета), осветленную эмульсию ализаринового масла (ализариновое масло, вода и аммиак до осветления) и этиловый спирт. Готовую аппретуру вторично фильтруют и разливают в ведра из белой жести или оцинкованные фляги емкостью не более 30 л.

Водную шеллачную аппретуру широко используют для аппретирования верха обуви из хромовой кожи с казеиновыми покрытиями и в меньшей степени с нитроцеллюлозными и акриловыми покрытиями.

Спиртовую шеллачную аппретуру получают растворением шеллака и пластификатора в этиловом спирте при непрерывном помешивании. При изготовлении спиртовой шеллачной аппретуры черного цвета и неокрашенной (т. е.

коричневого цвета) используют неотбеленный шеллак; черный цвет аппретуры достигается введением спирторастворимого нигрозина. Полученный спиртовой раствор шеллака после отстаивания фильтруют через фильтровальное сукно для отделения взвешенных веществ и всплывшего на поверхность шеллачного воска. Готовую аппретуру расфасовывают так же, как и водную шеллачную аппретуру.

Спиртовая шеллачная аппретура придает высокий блеск покрываемой поверхности кожи и одновременно обладает повышенной скоростью высыхания. Спиртовая шеллачная аппретура, аналогично водной, находит широкое применение в обувной промышленности; особенно желательна ее применение для отделки обуви с верхом из хромовой кожи нитроцеллюлозного и акрилового (с закреплением нитролаком или нитроводной эмульсией) покрывного крашения.

Кроме шеллачной водной и спиртовой аппретур соответствующими предприятиями выпускается так называемая шеллачная композиция, представляющая собой сплав отбеленного шеллака с пластификатором. Из шеллачной композиции путем ее растворения в воде с добавкой слабой щелочи и этилового спирта или в одном этиловом спирте на обувных фабриках изготовляют требуемую аппретуру. Пользование шеллачной композицией связано с некоторыми преимуществами, так как она может долго храниться, тогда как отбеленный шеллак при хранении быстро приходит в негодность.

Составные части шеллачных, водных и спиртовых аппретур и шеллачной композиции приведены в табл. 37.

Таблица 37
Рецептура шеллачных аппретур и шеллачной композиции, %

Составные части	Водные аппретуры		Спиртовые аппретуры неокрашенные		Шеллачная композиция			
	неокрашенные	окрашенные	а я	а ф	а ф	а ф	а ф	а ф
Шеллак неотбеленный . . .	17,9	17,9	—	12,0	15,0	70,0	80,0	
» отбеленный			13,0					
Бикарбонат натрия	2,1	2,1	1,5					
Ализариновое масло				3,0	3,7	30,0		
Аммиак 25%-ный	0,1	0,1						
Дибутилфталат								20,0
Этиловый спирт (гидролизный)	7,0	7,0	10,0	85,0	81,3			
Нигрозин водорастворимый	2,0							
Вода	70,9	72,9	75,5					

К.иоиновая и шеллачно-казеиновая аппретуры

При изготовлении казеиновой аппретуры пленкообразующим веществом служит кислотный казеин, растворителем — вода с добавкой щелочи (преимущественно буры), пластификатором — ализариновое масло, антисептиком — кристаллический фенол. В шеллачно-казеиновую аппретуру дополнительно вводится неотбеленный шеллак.

Вследствие большой жесткости казеиновых пленок введение пластификатора — ализаринового масла — в казеиновую и шеллачно-казеиновую аппретуры является обязательным. Введением ализаринового масла в аппретуру одновременно достигается уменьшение вспенивания. При изготовлении аппретуры черного цвета добавляют нигрозин, а коричневого цвета — органический краситель прямой коричневый. Для увеличения скорости высыхания, а также уменьшения вязкости в казеиновую аппретуру, так же как в водную шеллачную, вводят небольшое количество этилового спирта.

Казеиновую аппретуру изготовляют в основном аналогично приготовлению казеинового клея или раствора казеина для подошвенных красок. Для изготовления аппретуры в котел с паровым обогревом загружают казеин, буру и краситель, заливают воду, нагретую до 35—40° С, и перемешивают 35 мин до набухания казеина. Содержимое котла подогревают до 60—70° С и при этой температуре размешивают 1—1,5 ч до полного растворения казеина и красителя. После получения однородного раствора добавляют ализариновое масло, предварительно разведенное в двойном количестве воды температурой 40° С, тщательно перемешивают, фильтруют через сито или хлопчатобумажную ткань, охлаждают, а затем добавляют спирт. В казеиновую аппретуру, предназначенную для более продолжительного хранения, вводят антисептик (кристаллический фенол).

В отличие от шеллачной аппретуры, преимущественно выпускаемой соответствующими химическими предприятиями, казеиновую аппретуру большей частью изготовляют на обувных фабриках из предусмотренных рецептурой исходных материалов, а также из так называемых сухих аппретур или из жидких концентрированных аппретур. Сухие казеиновые аппретуры, поступающие на обувные фабрики, представляют собой набор материалов (в отдельной таре), включающий кислотный казеин, буру, краситель и ализариновое масло. Использование сухих казеиновых аппретур связано с некоторыми удобствами вследствие комплектного получения всех необходимых исходных материалов от одного предприятия-поставщика. Жидкие концентрированные аппретуры перед употреблением разбавляют водой до требуемой вязкости. Рецептура казеиновых аппретур, изготовляемых на обувных фабриках, и жидких концентрированных казеиновых, а также шеллачно-казеиновых аппретур, поставляемых заводами-изготовителями, приводится в табл. 38. Как видно из этой таблицы, казеиновые и шеллачно-казеиновые

Таблица 38

Рецептура казеиновых и шеллачно-казеиновых аппретур, %

Составные части	Казеиновая аппретура					Шеллачно-казеиновая аппретура	
	Бура техническая	Фенол кристаллический	Ализариновое масло	Аммиак 25%-ный	Бикарбонат натрия	Шеллак неотбеленный	Нигрозин водорастворимый
Казеин кислотный	10,0	10,0	10,0	20,0	20,0	4,5	4,5
Бура техническая	1,6	1,6	1,6	3,2	3,2	—	—
Фенол кристаллический	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	0,5	0,5
Ализариновое масло	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	6,0	6,0
Аммиак 25%-ный	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	1,0	1,0
Бикарбонат натрия	—	—	—	—	—	0,7	0,7
Шеллак неотбеленный	—	—	—	—	—	6,0	6,0
Нигрозин водорастворимый . .	1,4	—	—	2,8	—	1,0	—
Краситель прямой коричне- вый	—	0,1	—	—	0,2	—	—
Спирт этиловый гидролизный	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7,0	7,0
	79,0	81,2	81,3	64,8	67,4	73,3	74,3

аппретуры по составу весьма близки к подошвенным казеиновым и шеллачно-казеиновым краскам.

Казеиновые аппретуры по технологическим свойствам, равномерности и глубине блеска, сообщаемого коже для верха обуви, уступают шеллачным аппретурам. Применение казеиновых аппретур обуславливается в основном их меньшей дефицитностью и меньшей стоимостью по сравнению с шеллачными. Для аппретирования обуви с верхом из кож нитроцеллюлозного и акрилового покрывного крашения использование казеиновых аппретур не дает положительных результатов вследствие недостаточной связи аппретурной пленки с нижележащим покрытием кожи.

Поливинилацетатная и поливинилбутиральная аппретуры

Поливинилацетатная аппретура представляет собой разбавленный этиловым спиртом спиртовой поливинилацетатный лак, пластифицированный дибутилфталатом или диоксилсебацатам. Она содержит 8—13% поливинилацетата, 2,4—2% пластификатора и 89,6—85% гидролизного этилового спирта. Поливинилацетатную аппретуру применяют преимущественно для аппретирования кожи для верха обуви белого цвета и светлых

тонов нитроцеллюлозного и нитроакрилового покрывного крашения.

Поливинилбутиральная аппретура представляет собой прозрачный бесцветный раствор поливинилбутирала (марки JIA — лакового), пластифицированного дибутилфталатом, в этиловом спирте. Соотношения поливинилбутирала, дибутилфталата и этилового спирта в аппретуре 4:6:90. Для предупреждения поселения аппретурных пленок в поливинилбутиральную аппретуру часто вводят до 10% высококипящего растворителя-циклогексанола. Поливинилбутиральную аппретуру используют для аппретирования обуви преимущественно белого цвета.

Шеллачно-восковая и восковая аппретуры

На отдельных обувных предприятиях для аппретирования кожи для верха обуви применяют шеллачно-восковую или восковую аппретуру. Шеллачно-восковая аппретура представляет собой смесь водной шеллачной аппретуры и эмульсии монтажного воска в определенных соотношениях (с добавкой или без добавки казеиновой аппретуры). Восковая аппретура — эмульсия, получаемая при омылении смеси восков (шеллачного, монтажного, пчелиного) едким натром. Шеллачно-восковую и восковую аппретуру используют для аппретирования обуви с верхом из кожи, отделанной на кожевенных заводах этими же аппретурами, или для-кож казеинового покрывного крашения. Плоск эти аппретуры образуют после полирования отделываемой поверхности па щетках.

Определение качества обувных аппретур

Обувные аппретуры должны удовлетворять следующим общим требованиям: легко наноситься на поверхность кожи ровным слоем, без полос и потеков; оставлять на кожаном верхе обуви тонкую, блестящую, не осыпающуюся, без трещин, пятен и следов пены пленку; по возможности быстро высыхать после нанесения на кожу; давать гибкую хорошо связанную с кожей, гойчивую к атмосферным воздействиям, трению и многократному изгибу пленку, не изменяющуюся при длительном хранении обуви; пленка не должна сообщать жесткости коже; не со- и ржать веществ, способных отрицательно влиять на физико-механические свойства кожи и ее окраску.

Мри оценке качества аппретур, так же как и других обувных отделочных материалов, в первую очередь руководствуются результатами специально проводимых технологических испытаний. Ми испытания, будучи выполнены в производственных условиях при соблюдении всех регламентированных действующими методиками предписаний, дают прямой и быстрый ответ на вопрос

о пригодности тех или иных отделочных материалов. Дополнительно к технологическим испытаниям обувные аппретуры анализируют по следующим показателям: содержание сухого остатка; вязкость; скорость высыхания; концентрация водородных ионов (рН). При освоении новых видов обувных аппретур и проведении специальных исследовательских работ определяют устойчивость аппретурных пленок к истиранию песком, эластичность их при изгибании на валиках определенных диаметров и водостойкость по времени, необходимому для проникания воды через пленку определенной толщины.

Сухой остаток шеллачных водных аппретур в зависимости от их окраски должен быть не менее 14–18%, шеллачной спиртовой аппретуры обычной концентрации – не менее 12%, повышенной концентрации – не менее 16%; в концентрированной казеиновой аппретуре должно содержаться не менее 17% сухого вещества, в неконцентрированной – в пределах 11–15%, в поливинилацетатной и поливинилбутиральной – соответственно не менее 15 и 5%.

Вязкость аппретур определяют большей частью на вискозиметре, принцип действия которого основан на определении скорости истечения испытуемого материала. Вязкость аппретур при испытании на указанном приборе выражается в условных градусах, представляющих собой отношение времени истечения через сточную трубку прибора 200 мл испытуемой аппретуры к времени истечения через эту же трубку 200 мл воды при температуре 20° С. Вязкость шеллачной водной аппретуры должна быть не выше 15, шеллачной спиртовой обычной и повышенной концентрации – соответственно не выше 10 и 12, казеиновой неконцентрированной – не выше 5.

Скорость высыхания аппретур устанавливают при 20° С и относительной влажности воздуха 60–65%. Скорость высыхания шеллачной спиртовой аппретуры обычной концентрации – не более 10 мин, повышенной концентрации – не более 12 мин, казеиновой аппретуры – не более 15 мин, поливинилацетатной – не более 10 мин.

Показатель концентрации водородных ионов (рН) в аппретурах определяют так же, как и в подошвенных красках, т. е. потенциометрическим методом. В шеллачной водной аппретуре рН – не более 8, шеллачно-спиртовой и поливинилацетатной – не менее 4,5, казеиновой концентрированной и неконцентрированной – соответственно не более 8,2 и 8.

§ 6. КРАСКИ ДЛЯ КЛЕЙМЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

Краски для клеймения деталей обуви лишь условно относятся к отделочным материалам. Причинами отнесения этих красок к группе отделочных материалов служат родственность ис-

ходного сырья, близость технологии изготовления, общность физико-химических свойств.

Краски для клеймения деталей обуви по составу подразделяются на жировые, идитолово-спиртовые, спиртовые и водные. Жировые и водные краски выпускаются черного, белого, желтого и красного цветов; спиртовые краски – красного, зеленого и фиолетового цветов. Идитолово-спиртовые краски на органических красителях выпускаются черного, красного, зеленого и фиолетового цветов, а на пигментах – белого, желтого и красного цветов.

Краски для клеймения деталей обуви должны давать хороший отпечаток. Клеймо, нанесенное краской при помощи металлического штампа, не должно быть марким и должно оставаться четким после испытания его устойчивости к сухому трению. Краски для клеймения деталей обуви должны удовлетворять установленным нормам по содержанию сухого остатка, укрывистости и скорости высыхания.

Жировые краски состоят из связующего и красящего вещества с добавкой или без добавки растворителя. Связующим веществом в жировых красках является натуральная олифа; ее содержание составляет 34–65%. Красящими веществами служат различные пигменты (краски свинцовый желтый, цинковые белила, пигмент алый, термическая сажа) в количестве от 15 до 66% от веса краски. Растворителем является скипидар, вводимый в черную и красную краску в количестве 50 и 20% от веса краски; при необходимости разбавления жировой краски перед употреблением в нее добавляют скипидар, уайт-спирит (тяжелый бензин с температурой кипения в пределах 100–200°С), керосин, бензин-растворитель.

Жировые краски изготовляют смешиванием составных частей и смесителем и последующим перетиранием полученной массы в краскотерке или коллоидной мельнице. Эти краски используют наиболее часто: для маркировки кожаных деталей; их наносят с бахтармянной стороны, деталей из искусственной кожи – с изнаночной стороны. Сухой остаток в жировых красках составляет в зависимости от их цвета не менее 46–80%; укрывистость – не более 47–280 г/ж²; скорость высыхания на натуральной и искусственной коже – не более 3–5 мин при температуре 20±2° С.

Идитолово-спиртовые краски представляют собой 14%-ный раствор идитола в этиловом спирте, подкрашенный минеральными пигментами в количестве 8–32% от веса краски или органическими красителями в количестве до 1% от веса краски. Идитолово-спиртовые краски изготовляют в основном аналогично жировым краскам. Чисто спиртовые краски отличаются от идитолово-спиртовых отсутствием в них связующего вещества (идитола) и введением в их состав исключительно спирто-

растворимых органических красителей. В спиртовые краски вводят до 15% глицерина, а в отдельные виды идитолово-спиртовых красок — до 22% глицерина.

Идитолово-спиртовые краски на пигментах применяют для тех же целей, что и жировые краски, а также для клеймения текстильных деталей. Идитолово-спиртовые и спиртовые краски на органических красителях предназначены для маркировки текстильных деталей, кожаных деталей по лицевой поверхности, деталей из искусственных кож для верха и подкладки обуви с лицевой и изнаночной стороны, а также для маркировки размера, полноты и цепы на резиновых подошвах. Сухой остаток идитолово-спиртовых красок на пигментах составляет, в зависимости от цвета, не менее 18—35%, на органических красителях — не менее 10%; спиртовых красок — не менее 0,3—0,5%. Скорость высыхания идитолово-спиртовых красок составляет не более 2—3 мин, спиртовых красок — не более 1 мин при температуре $20 \pm 2^\circ \text{C}$.

Водные краски содержат в качестве красящего вещества пигменты в количестве от 9 до 48,5% от веса краски, в качестве связующего вещества — кислотный казеин в количестве от 4,5 до 10% от веса краски; растворитель — водный раствор технической буры. Водные краски используют для клеймения текстильных деталей и кожаных деталей по лицевой поверхности. Сухой остаток водных красок составляет в зависимости от их цвета не менее 19—40%, а укрывистость — не более 5,5—140 г/см²; скорость высыхания водных красок не более 3 мин при температуре $20 \pm 2^\circ \text{C}$.

ЛИТЕРАТУРА

Барамбойм Н. К., Анохин В. В. Физика и химия полимерных материалов обувного производства, Государственное издательство технической литературы УССР, 1961.

Бей И. Я. Быстросхватывающие клеи в обувной промышленности, изд-во «Легкая индустрия», 1967.

ВЕМ. Методы испытания обувных материалов и обуви, ч. 1, 2, Гизлегпром, 1954.

Галова А. С., Нуждина М. В. Химическая отделка обуви, Гизлегпром, 1958.

Зайончковский А. Д. Технология заменителей кожи, Гизлегпром, 1954.

Закатова Н. Д., Михеева Е. Я. Эксплуатационные свойства обувных материалов и деталей, изд-во «Легкая индустрия», 1966.

Зыбин Ю. П. и др. Материаловедение изделий из кожи, изд-во «Легкая индустрия», 1968.

Ливый Г. В. Искусственные и синтетические материалы в обувном производстве, Киев, изд-во «Техника», 1967.

Любич М. Г. Обувное материаловедение. Гизлегпром, 1957.

Любич М. Г. Товароведение обуви (конструкция и эксплуатационные свойства деталей и скреплений обуви), изд-во «Экономика», 1966.

Любич М. Г. Свойства обуви, изд-во «Легкая индустрия», 1969.

Модестова Т. А. и др. Материаловедение швейного производства, изд-во «Легкая индустрия», 1969.

Павлов С. А. и др. Химия и физика высокомолекулярных соединений при производстве искусственной кожи и меха, изд-во «Легкая индустрия», 1966.

Сафрай Б. А. Синтетические материалы для низа обуви, изд-во «Легкая индустрия», 1965.

Справочник обувщика, т. 1, изд-во «Легкая индустрия», 1963.

Страхов И. П. и др. Химия и технология кожи и меха, изд-во «Легкая индустрия», 1964.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	§ 3. Строение, химический состав и физико-механические свойства обувных картонов	286
	§ 4. Ассортимент и качественная характеристика обувных картонов и деталей из них	292
	Глава 6. Обувные детали из пластических масс, дерева и металла	299
	§ 1. Деревянные и пластмассовые каблуки	300
	§ 2. Пластмассовые и металлические набойки	307
	§ 3. Декоративные пластмассовые ранты	308
	§ 4. Внутренние и промежуточные детали низа обуви из пластических масс	309
	§ 5. Вспомогательные обувные детали из металла	313
РАЗДЕЛ I. МАТЕРИАЛЫ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ		
Глава 1. Кожевенные материалы.		5
§ 1. Кожевенное сырье		6
§ 2. Производство кожи		И
§ 3. Строение, химический состав и физико-механические свойства кожи.		48
§ 4. Ассортимент и качественная характеристика кожевенных материалов.		92
Глава 2. Обувные ткани и нетканые текстильные материалы		127
§ 1. Текстильные волокна		128
§ 2. Производство пряжи и тканей		136
§ 3. Строение и физико-механические свойства обувных тканей		144
§ 4. Ассортимент и качественная характеристика тканей для деталей верха обуви.		158
§ 5. Ассортимент и качественная характеристика тканей для внутренних и промежуточных деталей обуви.		162
§ 6. Производство нетканых текстильных материалов		167
§ 7. Особенности строения и физико-механических свойств обувных нетканых текстильных материалов.		171
§ 8. Ассортимент и качественная характеристика нетканых материалов для деталей обуви.		172
Глава 3. Обувные резиновые пластины и детали.		177
§ 1. Сырье и материалы для производства обувных резиновых пластин и деталей.		—
§ 2. Производство обувных резиновых пластин и деталей		196
§ 3. Строение, химический состав и физико-механические свойства обувных резиновых пластин и деталей.		207
§ 4. Ассортимент и качественная характеристика обувных резиновых пластин и деталей.		217
Глава 4. Обувные искусственные кожи на тканевой и нетканой основе		231
§ 1. Сырье и материалы для производства искусственных кож на тканевой и нетканой основе		232
§ 2. Производство искусственных кож на тканевой и нетканой основе.		241
§ 3. Строение, химический состав и физико-механические свойства искусственных кож на тканевой и нетканой основе		253
§ 4. Ассортимент и качественная характеристика искусственных кож на тканевой и нетканой основе.		263
Глава 5. Обувные картоны и картонные детали.		277
§ 1. Сырье и материалы для производства обувных картонов		278
§ 2. Производство обувных картонов		280
	РАЗДЕЛ II. ОБУВНЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
Глава 1. Скрепляющие материалы для стержневых методов крепления деталей обуви		321
§ 1. Обувные гвозди		334
§ 2. Обувная проволока		334
Глава 2. Скрепляющие материалы для ниточных методов крепления деталей обуви		338
§ 1. Хлопчатобумажные нитки		343
§ 2. Льняные нитки		343
§ 3. Нитки из синтетических волокон		345
Глава 3. Скрепляющие материалы для клеевых методов крепления деталей обуви (клеящие материалы)		348
§ 1. Определение качества обувных клеев		349
§ 2. Органические растворители клеящих веществ		352
§ 3. Резиновый клей		357
§ 4. Наиритовые (полихлоропреновые) клеи		359
0- Клеи на основе синтетических латексов		364
(i. 11ерхлорвиниловый и нитроцеллюлозный клен		367
7. Комбинированные клен на основе растворов синтетически каучуков и смол		370
<) Н. Клеи и пнде расплавов термопластичных сыол		371
К'Н'н Па осиопе водных растворов клеящих веществ		374
И м И Материалы для отделки деталей низа и верха обуви		378
И чодмы' иещгетиа для изготовления отделочных матерпа лоп.		383
f) ' ' Отделочные* поски и полировочные мази		385
<) л. Подошвенные краски		392
<i 4. Обувные лики		394
\$ П. Обувные аппретуры		394
<) (> Краски для клгймннп деталей обуви.		400