

СПРАВОЧНИК ОБУВЩИКА

Технология

Под редакцией д-ра техн. наук
А. Н. Калиты



Москва
Легпромбытиздат
1989

звн-
рено
ение
адач
овня

ется
ими,
ния
дов

гий
ния
ние

яет
тво
бно

ра-
ль-
ия.
ка

ов:
—
V;
ел
и-

ле
а,
и

ББК 37.255
С74
УДК 685.34.02 (035)

Рецензенты: Г. В. Кропотко (УкрНИИКТ),
Ю. Б. Жбанков (УкрНИИКТ)

Справочник обувщика (Технология)/Михее-
С74 ва Е. Я., Мореходов Г. А., Швецова Т. П. и др. —
М.: Легпромбытиздат, 1989. — 416 с.: ил. —
ISBN 5—7088—0158—1.

В справочнике приведены сведения по технологии обуви, способы выполнения технологических процессов. Описаны технологические параметры, режимы производства. Дана классификация методов контроля качества обуви.

Для инженерно-технических работников обувной промышленности.

С 3007000000—079
044 (01)—89 79—89

ББК 37.255

© Издательство «Легкая промышленность
и бытовое обслуживание», 1989

ISBN 5—7088—0158—1

ПРЕДИСЛОВИЕ

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года предусмотрено кардинальное ускорение научно-технического прогресса и внедрение его на предприятиях народного хозяйства. Одной из важнейших задач в социальной области является обеспечение качественно нового уровня благосостояния народа.

В обувном производстве научно-технический прогресс проявляется в оснащении его новыми техническими и автоматическими средствами, совершенствовании технологического процесса и системы управления производством, в расширении применения новых материалов, методов контроля качества готовой продукции и процессов производства.

Применение нового оборудования и прогрессивных технологий обуславливает особенности выполнения ряда операций изготовления обуви, повышение требований к свойствам материалов, использование более совершенных форм организации и управления производством.

Комплекс мероприятий научно-технического прогресса позволяет не только повысить производительность труда, увеличить количество выпускаемой обуви, но и создать основу для выпуска обуви стабильно высокого качества и широкого ассортимента.

В настоящее время наряду с технологиями, процессами, операциями, традиционно применяемыми в обувном производстве, используется оборудование автоматического и полуавтоматического действия.

Изложенное предопределяет необходимость издания «Справочника обувщика».

В составлении справочника принимал участие коллектив авторов: А. Г. Мореходов, Т. Н. Лапкина — разделы I.1—I.6; А. Н. Калита — раздел I.7; Н. З. Майорова — раздел III; С. И. Клобуков — раздел IV; А. Г. Чесунова — разделы V; VI.1—VI.3; К. Л. Русинов — раздел VI.4—VI.11; Т. П. Швецова — разделы II и VII; Л. С. Беляев, Е. Я. Михеева — введение, раздел VIII; А. В. Тимофеева — раздел IX.

Авторы благодарят Г. В. Кропотко и Ю. Б. Жбанкова за ценные замечания, сделанные при рецензировании рукописи.

Отзывы о книге просьба направлять по адресу: 113035, Москва, 1-й Кадашевский пер., 12, издательство «Легкая промышленность и бытовое обслуживание».

1. РАСКРОЙ НАТУРАЛЬНЫХ, СИНТЕТИЧЕСКИХ И ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ, ОБУВНЫХ ТКАНЕЙ НА ДЕТАЛИ ВЕРХА, НИЗА И ПОДКЛАДКИ ОБУВИ

1.1. ПРИЕМКА МАТЕРИАЛОВ

Поступающие на склад обувные материалы проверяют по виду, количеству штук в пачке, площади, сортности, толщине (категориям), ширине и метражу согласно товарно-транспортной накладной. При наличии расхождений между данными в накладной и фактическими составляют акт о приемке материалов с указанием всех отклонений.

Приемке подлежат материалы, удовлетворяющие требованиям действующих стандартов. Рассортированные по видам, толщине, назначению и другим признакам обувные материалы распределяют по стеллажам для последующего формирования производственных партий.

1.2. СОСТАВЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ НА РАСКРОЙ И РАЗРУБ

Задания на разруб и раскрой составляют для каждой производственной партии. Задания должны соответствовать эффективному использованию материалов в соответствии с их раскройными свойствами и потребностью в различных видах, родах, размерах деталей обуви. В задании предусматривают комбинирование видов, родов и разных размеров деталей (крупных, мелких) с различными удельными площадями ответственных деталей в комплекте.

В зависимости от ассортимента материала и деталей обуви составляют варианты оптимального комбинирования видов, родов и размеров деталей (табл. 1.1).

Задания составляют на базе действующих норм использования материалов на детали верха, низа и подкладки обуви с учетом фактических чистых площадей деталей, видов и размеров обуви.

При наличии моделей с заготовками верха различных конструкций крупные детали (сапожки, ботинки и полуботинки с целыми деталями) дополняют разрезными деталями.

Т а б л и ц а 1.1. Оптимальные комбинации размеров различных родов обуви

Комбинация родов обуви	Комбинация размеров обуви									
Гусарки + дошкольная I подгруппы	105/135	110/140	115/145	120/150	125/155	130/165	130/165	130/165	130/165	130/165
Гусарки + дошкольная II подгруппы	105/170	110/175	115/180	120/185	125/190	130/190	130/190	130/190	130/190	130/190
Гусарки + дошкольная I и II подгрупп	105/150	110/155	115/160	120/165	125/170	130/175	130/175	130/175	130/175	130/175
Гусарки + школьная	105/195	110/200	115/205	120/210	125/215	130/220	130/220	130/220	130/220	130/220
Гусарки + женская	105/230	110/235	115/240	120/245	125/250	130/255	130/255	130/255	130/255	130/255
Дошкольная I подгруппы + дошкольная II подгруппы	135/165	140/170	145/175	150/180	155/185	160/190	160/190	160/190	160/190	160/190
Дошкольная I подгруппы + школьная	135/195	140/200	145/205	150/210	155/215	160/220	160/220	160/220	160/220	160/220
Дошкольная I подгруппы + женская	135/230	140/235	145/240	150/245	155/250	160/255	160/255	160/255	160/255	160/255
Дошкольная I подгруппы + мальчишковая	135/165	140/220	145/230	150/235	155/240	160/245	160/245	160/245	160/245	160/245
Дошкольная I подгруппы + мужская	135/260	140/265	145/270	150/275	155/280	160/285	160/285	160/285	160/285	160/285
Дошкольная II подгруппы + школьная	170/195	175/200	180/205	185/210	190/215	195/220	195/220	195/220	195/220	195/220
Дошкольная II подгруппы + женская	170/235	175/240	180/245	185/250	190/255	195/260	195/260	195/260	195/260	195/260
Школьная + женская	195/235	200/240	205/245	210/250	215/255	220/260	220/260	220/260	220/260	220/260
Школьная + мальчишковая	195/225	200/230	205/235	210/240	215/245	220/250	220/250	220/250	220/250	220/250
Дошкольная II подгруппы + мальчишковая	170/225	175/230	180/235	185/240	190/245	195/250	195/250	195/250	195/250	195/250
Дошкольная II подгруппы + мужская	170/265	175/270	180/275	185/280	190/285	195/290	195/290	195/290	195/290	195/290
Школьная + мужская	195/260	200/265	205/270	210/275	215/280	220/285	220/285	220/285	220/285	220/285
Женская + мужская	215/245	220/250	225/255	230/260	235/265	240/270	240/270	240/270	240/270	240/270
Мальчишковая + женская	225/255	230/260	235/265	240/270	245/275	250/280	250/280	250/280	250/280	250/280
Мальчишковая + мужская	225/265	230/270	235/275	240/280	245/285	250/290	250/290	250/290	250/290	250/290
Девичья + женская	215/235	220/240	225/245	230/250	235/255	240/260	240/260	240/260	240/260	240/260
Девичья + школьная	215/195	220/200	225/205	230/210	235/215	240/220	240/220	240/220	240/220	240/220
Девичья + мужская	215/260	220/265	225/270	230/275	235/280	240/285	240/285	240/285	240/285	240/285

Комбинация родов обуви	Комбинация размеров обуви			
Гусарики + дошкольная I подгруппы Гусарики + дошкольная II подгруппы Гусарики + дошкольная I и II подгрупп Гусарики + школьная Гусарики + женская Дошкольная I подгруппы + дошкольная II подгруппы	140/185 220/260	145/190 225/270	220/270 250/300 230/275 225/270	275/305 270/300 265/295 260/290 230/275
Дошкольная I подгруппы + школьная Дошкольная I подгруппы + женская Дошкольная I подгруппы + мальчиковая Дошкольная I подгруппы + мужская Дошкольная II подгруппы + школьная Дошкольная II подгруппы + женская Школьная + женская Школьная + мальчиковая Дошкольная II подгруппы + мальчиковая	215/265 245/295 225/275 220/270	220/270 250/300 230/275 225/270	225/275 255/305 225/275	275/305 270/300 265/295 260/290 230/275
Дошкольная II подгруппы + мужская Школьная + мужская Женская + мужская Мальчиковая + женская Мальчиковая + мужская Девичья + женская Девичья + школьная Девичья + мужская	255/300 250/295 250/280 240/270 255/300 220/270 250/295	260/305 255/300 255/285 245/275 260/305 225/275 255/300	260/305 255/300 255/285 245/275 260/305 225/275 255/300	275/305 270/300 265/295 260/290 230/275

6

При некоторых конструкциях заготовок верха составляют такие комбинации с деталями других моделей и видов обуви, чтобы можно было эффективно использовать все участки кож. При раскрое кож небольшой площади (до 60 дм²) в комбинацию включают детали малых размеров (до 0,5 дм²) для полного использования периферийных участков. Так, детали туфель, выкраиваемые из шевро и козлины, комбинируют с деталями дошкольных ботинок и гусариков в соотношении 2 : 1. Детали туфель-лодочек с отрезной внутренней задинкой комбинируют с деталями детских ботинок в соотношении 1 : 1.

При раскрое основной модели обуви в комбинацию включают незначительное количество (3—5 % площади) деталей менее ответственных видов кроя (чувак, домашних туфель), что позволяет лучше использовать участки кожи с вортистостью и пашинами, участки с пороками лицевой поверхности, не ухудшающими эксплуатационных свойств обуви. При раскрое кож на детали модельной обуви их необходимо комбинировать с деталями повседневной обуви.

При составлении комбинаций стремятся к тому, чтобы удельная площадь ответственных деталей в комбинации соответствовала удельной площади чепрака кожи.

Составленную комбинацию деталей разбивают на задания раскройщикам. В каждом задании выдерживают соотношение пар между моделями, входящими в данную комбинацию. Все задания должны быть примерно одинаковыми по количеству пар, состоять не более чем из трех размеров обуви, рассчитаны на 6 ч работы раскройщика.

Комбинация кроя из юфти должна:

обеспечивать удельную площадь ответственных деталей, не превышающую удельную площадь чепрака кожи, т. е. составляющую не более 47—48 % общей площади деталей верха обуви;

предусматривать в задании такой выход передов разной толщины (разного назначения и рода), который обеспечит минимальную потребность в поднарядах;

включать обувь разных родов для наиболее полного использования площади материала.

В соответствии с этими требованиями лучшее качество кроя может быть обеспечено при раскрое юфти категории 2,2—3 мм на детали сапог с кожаными голенищами, сапог без кожаных голенищ и полусапог или полуботинок при соотношении пар 1 : 7,5 : 2,5.

При отсутствии в ассортименте предприятия полусапог и ботинок из юфти рациональной является комбинация, состоящая из сапог с кожаными голенищами и сапог без кожаных голенищ при соотношении пар 1 : (4—12,5).

Раскрой целых кож или полукож юфти на детали только сапог без кожаных голенищ нерационален, он приводит к повышенному выходу поднарядов (до 13 %) или части некачественного кроя (передов сапог из периферийных участков кожи).

1.3. ПОДБОР ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПАРТИЙ

Производственные партии подбирают по заданию в соответствии с потребностью цеха в материалах.

Для лучшего использования кожи по плотности, толщине, ширине, площади и цвету ее дополнительно сортируют из-за недостаточности заводской сортировки. Партии подбирают по однородным признакам — группам площади, толщине, степени порочности, оттенкам окраски, назначению. Не допускается одновременная выдача однородных и неоднородных кож на рабочее место раскройщика и вырубщика.

Производственные партии кож подбирают также по сортности, учитывая среднюю площадь m одной детали. Для раскройки моделей с крупными деталями (с целыми берцами, круговыми союзками и т. д.) необходимы кожи более высокой сортности, для раскройки моделей с мелкими деталями — кожи низких сортов, чтобы отходы $O_{м. д. с}$ были небольшие.

Из подобранных по назначению, цвету, артикулу, ширине и сорту тканей, синтетических и искусственных кож готовят многослойный настил. Предварительно подсчитывают оптимальную длину настила (она должна быть не менее 5 м, чтобы потери от неkratности длины выкраиваемых деталей и настила были равны нулю), устанавливают необходимое число кусков и общий метраж настила.

Слои настила выравнивают по одной из кромок и модели располагают не далее чем на 5 мм от края. Натяжение материала по слоям должно быть равномерным.

Настил скрепляют так, чтобы (несмотря на большое количество слоев) при раскрое слои не сдвигались. Сдвиг слоев ведет к увеличению межмодельных мостиков и снижению показателя использования площади материалов. Применяют неавтоматизированные и автоматизированные способы раскройки.

1.4. РАСКРОЙ КОЖ НА ДЕТАЛИ ВЕРХА И ПОДКЛАДКИ ОБУВИ

Кожу на детали верха и подкладки раскраивают неавтоматизированными способами на прессах и вручную.

Перед раскроем рабочий проверяет правильность подбора производственных партий кож по количеству, качеству и назначению на детали по выписанному заданию на раскрой. Раскройщик также проверяет правильность подбора резаков или шаблонов (рабочих моделей) по заданию и пригодность их для работы.

Рекомендуется располагать резаки или шаблоны на столе так, чтобы те из них, которыми чаще пользуются, лежали ближе к раскройщику, а остальные дальше.

Раскройщик осматривает кожу и отмечает все пороки. Вешает кожу на кронштейн у рабочего места: сверху — лучшего качества и более толстые кожи, а под ними — худшего качества и тонкие. Цветные кожи развешивают так, чтобы был постепенный переход от более темных оттенков к светлым.

Рыбки и целые кожи малой площади (кроме шевро) следует раскраивать от края, а целые кожи большой площади и полукожи — от огузка. Кожу с большим скученным пороком раскраивают от порока, соблюдая выбранную систему размещения деталей по площади.

Ответственные детали на чепраке размещают так, чтобы образовалась примерно прямая линия к полам и вороткам для перехода к раскрою кожи на менее ответственные детали.

Кожу небольшой площади (шевро, свиные хромового дубления и др.) и полукожи раскраивают по системе симметричной укладки по обе стороны от хребтовой линии. Такая система обеспечивает одинаковую толщину, тягучесть и плотность деталей каждой пары заготовки верха.

Пораженные места кожи следует обходить при раскрое. Если же незначительные пороки допускаются на некоторых местах ответственных деталей или на менее ответственных деталях, то такие пороки не надо обходить.

Укладывая модели следует как можно плотнее друг к другу и так, чтобы направление наименьшей тягучести деталей проходило вдоль следа обуви. Детали на чепраке кожи можно укладывать как в продольном, так и в поперечном направлении, а также под углом 55—60° к хребтовой линии. При раскрое сбежистых кож не следует ук-

Таблица 1.2. Толщина, мм, деталей

Деталь	Поло- возраст- ная группа обуви	Яловка легкая, бычок (ГОСТ 939—75), эластичные кожи	Полукожник, выросток, опоек, конская кожа (ГОСТ 939—75)	Шевро, козлиная (ГОСТ 939—75)	Кожа свиная с облагороженной линейной поверхностью (ГОСТ 939—75)	Яловка средняя и тяжелая, бы- чина легкая и тяжелая, бугай и воротки
Перед	Мужская, мальчи- ковская, женская, школьная	1,1—1,5	0,8—1,5	—	—	1,1—1,5
Голенище нижняя часть	То же	1,1—1,5	0,8—1,5	—	—	1,1—1,5
верхняя часть	»	1—1,4	1—1,4	—	—	1—1,4
Голенище, бе- рец сапожка и полусапожка						
нижняя часть	Мужская, мальчи- ковская	1,1—1,5	0,8—1,3	—	0,9—1,5	1,1—1,5
	Женская, де- вичья, школьная	1—1,5	0,7—1,2	—	0,8—1,4	1—1,5
	Дошколь- ная	—	0,8—1,2	0,7—1,3	0,8—1,3	—
	Гусарские	—	0,8—1,1	0,7—1,2	—	—
верхняя часть	Мужская, мальчи- ковская	1—1,4	0,8—1,3	—	0,9—1,5	1—1,4
	Женская, де- вичья, школьная	1—1,4	0,7—1,2	—	0,7—1,4	0,9—1,3
	Дошколь- ная	—	0,8—1,2	0,7—1,3	0,8—1,3	—
	Гусарские	—	0,8—1,1	0,7—1,2	—	—
Союзка, носок, задний наруж- ный ремень	Мужская, мальчи- ковская	1—1,5	0,7—1,5	0,7—1,3	0,8—1,5	1,1—1,5

верха повседневной обуви

Юфта сандаляная (ГОСТ 485—82)	Замша обувная (ГОСТ 3717—84)	Кожа лаковая обувная (ГОСТ 9708—78)	Кожа для верха обуви из бахтар- мянного спилка (ГОСТ 1838—83), кожа для верха обуви из бахтар- мянного спилка с полнуретано- вым покрытием	Кожа для подкладки обуви (ГОСТ 940—81)	Спирок подкладочный	Куски кожевенные	Участок кожи, из которого вы- краивают деталь (кроме кожи для подкладки)
—	—	—	—	—	—	—	Чепрак
—	—	—	—	—	—	—	Плотные
—	—	—	—				
—	—	—	—				
—	—	—	1,1—1,5				
—	—	1—1,4	—				
—	—	—	—				
—	—	—	—				
—	—	—	0,8—1,3				
1,3— 1,5	0,8—1,5	0,8—1,3	1,1—1,5	—	—	—	Чепрак

Деталь	Поло- возраст- ная группа обуви	Яловка легкая, бычок (ГОСТ 939—75), эластичные кожи	Полукожинок, выросток, опоек, конская кожа (ГОСТ 939—75)	Шевро, козлиная (ГОСТ 939—75)	Кожа свиная с облагороженной лицевой поверхностью (ГОСТ 939—75)	Яловка средняя и тяжелая, бы- чина легкая и тяжелая, бугай и воротки
Чересподъем- ный ремень	Женская, девичья, школьная	1—1,5	0,6—1,4	0,7—1,3	0,7—1	1,1—1,5
	Дошколь- ная	—	0,6—1,3	0,6—1,2	0,6—1,3	1,0—1,5 (для II под- группы)
	Гусарики	—	0,5—1	0,6—1,1	—	—
Береп, задин- ка, надблочник	Мужская, мальчишеч- ная	0,9—1,3	0,6—1,3	0,6—1,3	0,6—1,3	1—1,5
	Женская, девичья	0,9—1,3	0,5—1,2	0,5—1,2	0,5—1,2	1—1,2
	Школьная, женская модельная	0,7—1,2	0,7—1,2	0,6—1,1	—	—
	Дошколь- ная	—	0,6—1,2	0,5—1,1	0,5—1,3	0,9—1,4 (для II под- группы)
	Гусарики	—	0,6—1,1	0,5—1	—	—
Прошва	Мужская, мальчи- шечная, женская, школьная	1,1—1,5	1—1,5	—	—	1—1,5
Обтяжка для каблуков	Женская, девичья	0,9—1,3	0,6—1	0,5—1	0,6—1	1—1,3

Продолжение табл. 1.2

Юфта сандаляная (ГОСТ 485—82)	Замша обувная (ГОСТ 3717—84)	Кожа лаковая обувная (ГОСТ 9705—78)	Кожа для верха обуви из бахтар- манного спилка (ГОСТ 1838—83), кожа для верха обуви из бахтар- манного спилка с полнуретано- вым покрытием	Кожа для подкладки обуви (ГОСТ 940—81)	Спилок подкладочный	Куеки кожаные	Участок кожи, из которого вы- краивают деталь (кроме кожи для подкладки)
1,2— 1,5	0,7—1,4	0,7—1,2	1,0—1,4	—	—	—	Плотные
—	0,6—1,3	0,6—1,1	0,9—1,3	—	—	0,6—1,1	»
—	—	—	0,9—1,2	—	—	0,6—1,1	Все, кроме пашин
1,2— 1,5	0,7—1,3	0,6—1,2	0,9—1,4	—	—	—	То же
1,1— 1,4	0,6—1,4	0,5—1,1	0,9—1,4	—	—	—	»
—	0,5—1	0,6—1	—	—	—	—	»
—	0,5—1	0,5—1	0,9—1,3	—	—	0,5—1,1	»
—	—	—	0,8—1,2	—	—	0,5—1	»
—	—	—	—	—	—	—	Все
—	0,5—1	0,5—1	0,9—1	—	—	0,7—1	Все, кроме пашин

Деталь	Поло- возраст- ная группа обуви	Яловка легкая, бычок (ГОСТ 939—75), эластичные кожи	Полукожины, выросток, опоек, конская кожа (ГОСТ 939—75)	Шевро, козлиная (ГОСТ 939—75)	Кожа свиная с облагороженной лицевой поверхностью (ГОСТ 939—75)	Яловка средняя и тяжелая, ба- чина легкая и тяжелая, бугай и воротник
Закрепка, язы- чок, клапан под застежку- молнию	Все	0,9—1,3	0,6—1	0,5—1	0,5—1	1—1,3
Поднаряд	Мужская, мальчиш- ковская, женская, школьная	0,9—1,5	0,8—1,5	—	—	—
Футор	То же	0,9—1,5	0,7—1,5	—	—	—
нижняя часть	»	0,9—1,4	0,6—1,4	—	—	—
верхняя часть	»	0,9—1,3	0,8—1,2	—	—	—
Задний вну- тренний ре- мень для сапог	»	0,9—1,3	0,8—1,2	—	—	—
Подкладка, вкладная стелька	Все	—	—	—	—	—
Задний вну- тренний ре- мень, подклю- чечник, под- блочник, шта- ферка	»	0,9—1,3	0,6—1	0,5—1	0,6—1	1—1,5
Обтяжка для платформы	»	0,9—1,3	0,7—1,2	0,5—1	0,6—1,3	—

Юфта сандаляная (ГОСТ 485—82)	Замша обувная (ГОСТ 3717—84)	Кожа лаковая обувная (ГОСТ 9705—78)	Кожа для верха обуви из бахтар- мяного спилка (ГОСТ 1838—83), кожа для верха обуви из бахтар- мяного спилка с полиуретано- вым покрытием	Кожа для подкладки обуви (ГОСТ 940—81)	Спилки подкладочный	Куски кожевенные	Участок кожи, из которого вы- краивают деталь (кроме для подкладки)
—	0,5—1	0,5—1	0,9—1	0,6—1	—	—	Все, кроме пашин
—	—	—	—	0,8—1,4	—	0,7—1	То же
—	—	—	—	0,8—1,4	—	—	»
—	—	—	—	0,7—1,4	—	—	»
—	—	—	—	0,8—1,2	—	—	»
—	—	—	0,8—1,2	0,6—1,2	0,8—1,3	—	»
—	—	—	0,8—1,3	0,6—1,1	1—1,5	0,5—1,2	»
—	—	—	0,9—1,4	—	—	0,7—1,2	Плотные

велюр и нубук, в зависимости от сырья, из которого выработан велюр и нубук, быть 0,8—1,5 мм, а гусариков 0,6—1 мм.
Ристой резины под пробку и другие виды материалов толщиной не менее 0,8 мм.

Примечания: 1. Толщина деталей верха из кожи, отделанной под
должна соответствовать указанным в табл. 1.2 нормам.
2. Толщина деталей верха женской и девичьей обуви из шеврета должна
3. По согласованию с потребителем допускается обтяжка каблуков из по-

ладывать детали в продольном направлении, чтобы избежать неравномерности по толщине.

Одноименные наружные детали верха в паре обуви должны быть одинаковыми по размерам, толщине, плотности и иметь ровную, одинаковую и прочную окраску и однородную мерею.

Детали верха и подкладки в зависимости от их назначения следует выкраивать из определенных зон и топографических участков кожи в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями. Минимальные толщины деталей верха и подкладки приведены в табл. 1.2—1.9.

Методы раскроя кож. На детали верха и подкладки обуви кожи раскраивают по методу сквозного раскроя, при котором вся площадь кожи раскраивается с начала и до конца одним рабочим. Кожу лучшего качества можно раскраивать без соблюдения принципа полной комплектности, но с учетом наиболее целесообразного использования топографических участков: из отдельных кож выкраивают недостающие детали для комплектования партии в течение смены.

Детали вспомогательного кроя нельзя выкраивать за счет основного.

Кожу для верха обуви обычно раскраивают на детали, составляющие комплект. Чтобы при этом не ухудшилось использование площади чепрака, выкраивают комплекты деталей для нескольких видов обуви в соотношениях, обеспечивающих рациональное использование всех топографических участков кожи.

Иногда в обувной промышленности применяют выборочный метод раскроя, при котором вначале один рабочий (основной) выкраивает наиболее ответственные детали или отдельные комплекты деталей (например, крой для сапог, подошвенные детали из жестких кож), а затем другой рабочий выкраивает из оставшейся части кожи менее ответственные детали или комплекты деталей (например, стельки, крой для ботинок и полуботинок, вспомогательные детали).

Система раскроя кож. Общепринятой системой раскроя кож для верха обуви средних и больших размеров по площади является прямолинейно-поступательная (система параллелограмма).

Показатели использования площади половинок полукожника хромового дубления I сорта при раскросе на де-

Т а б л и ц а 1.3. Толщина, мм, деталей верха модельной обуви

Деталь	Поло- возрастная группа обуви	Полукожники, бычок, яловка (ГОСТ 939—75), эластичные кожн	Выросток, олеок (ГОСТ 939—75), эла-	Стнчные кожн	Шлепр, козлиная эла- (ГОСТ 939—75), стнчные кожн	Замша обувная (ГОСТ 3717—84)	Кожа лаковая (ГОСТ 9705—78)	Кожн для подкладки (ГОСТ 940—81)	Кожн хромового дуб- ления для верха обуви на шкур крупного ро- гатого скота тяжелых размеров	Участок кожн, на ко- торого выкраивают де- тали
Сюэка, носок, задний на- ружный и чересподъемный ремни	Мужская	0,9—1,4	0,9—1,4	1,7—1,2	0,8—1,3	0,8—1,3	0,8—1,3	—	1—1,6	Чепрак
	Женская	0,8—1,3	0,8—1,3	0,6—1,1	0,6—1,1	0,6—1,1	0,7—1,2	—	0,9—1,5	
Берец, задника, обляжка для платформы	Мужская } Женская }	0,8—1,3	0,8—1,3	0,6—1,1	0,6—1,1	0,6—1,1	0,7—1,2	—	0,9—1,6	Все, кроме пашин
Закрепка, язычок, штафер- ка, обляжка для каблук, подолочник и подкрючеч- ник, клапан под застежку- молнию	Мужская Женская	0,7—1,2 0,6—1,1	0,7—1,2 0,5—1	0,6—1,1 0,5—1	0,6—1,1 0,5—1	0,5—1	0,6—1,1	0,6—1,1	0,8—1,5 0,7—1,2	То же

Деталь	Поло- возрастная группа обуви	Полукож- ник, бычок, яловка (ГОСТ 939—75), эластичные кожи	Выросток, опоек (ГОСТ 939—75), эла- стичные кожи	Шеро, козлиная шкура (ГОСТ 939—75), эла- стичные кожи	Замша обувная (ГОСТ 3717—84)	Кожа лаковая (ГОСТ 9705—78)	Кожи для подкладки (ГОСТ 940—81)	Кожи хромового дуб- ления для верха обуви из шкур крупного ро- гатого скота тяжелых развесов	Участок кожи, из ко- торого выкраивают де- тали
--------	--	---	--	--	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	--	---

Подкладка, вкладная стель-
ка и полустелька, подпя-
точный, задний внутренний
ремень

18

Мужская }
Женская }

Все,
кроме
пашин

0,6—1,1 0,6—1,1 0,6—1,1

0,6—1,1 0,7—1,2

Голенище

нижняя часть

Мужская }
Женская }

0,9—1,4 0,9—1,4

1—1,6

То же

верхняя »

Мужская }
Женская }

0,8—1,3 0,8—1,3
0,7—1,2 0,7—1,2

0,8—1,3
0,6—1,1

0,9—1,5
0,8—1,5

Примечания: 1. Кожаная подкладка в пяточной части мужской утепленной обуви всех назначений должна быть тол-
щиной не менее 0,7—0,8 мм.
2. Кожаная подкладка и вкладная стелька (ГОСТ 1838—83) должна быть толщиной не менее 1 мм в мужской и 0,9 мм
в женской обуви механического производства с верхом из спилка.
3. Толщина облегающих голенищ из эластичных кож должна быть не менее 0,9 мм, в верхней части голенищ допускается
снижение толщины на 0,2 мм.
4. Допускаются язычки без подкладки в полуботинках (кроме утепленной обуви), выкроенные из плотных кож толщиной
не менее 1,2 мм.

Таблица 1.4. Толщина, мм, деталей верха
бесподкладочной повседневной обуви

Деталь	Поло- возрастная группа обуви	Выросток, полу- кож- ник, яловка, бычок (ГОСТ 939—75), эластичные кожи	Яловка средняя и тяжелая, бачина легкая и тяжелая, бурый	Кожи свиные (ГОСТ 939—75)	Участок кожи, из которого выкраи- вают детали
Союзка, носок, задний наруж- ный и черес- подъемный ремни	Мужская, мальчи- ковская, женская, девичья Школьная Дошколь- ная Гусарики	1,6—2 1,5—1,9 1,4—1,8 1,2—1,6	1,6—2,2 1,5—1,9 —	1,7—2,1 1,6—2 1,5—1,9 —	Чепрак
Берец, задинка	Мужская, мальчи- ковская Женская, девичья, школьная Дошколь- ная Гусарики	1,3—1,7 1,2—1,6 1,1—1,5 0,9—1,3	1,3—1,7 1,2—1,6 —	1,4—1,8 1,3—1,7 1,2—1,6 —	

Таблица 1.5. Толщина, мм, не менее, деталей верха
бесподкладочной модельной обуви

Деталь	Полово- возрастная группа обуви	Опоек, выросток, полукож- ник, яловка, бычок (ГОСТ 939—75), эластичные кожи	Кожа хромового дубления из шкур крупного рогатого скота тяже- лых развесов	Участок кожи, из которого выкраивают деталь
Союзка	Мужская Женская	1,5 1,4	1,7 1,5	Чепрак
Берец, задинка	Мужская Женская	1,3 1,2	1,5 1,3	

Т а б л и ц а 1.6. Толщина, мм, не менее, деталей обуви с верхом из юфти

Деталь	Вид обуви	Юфта обувная (ГОСТ 485—82) и термоустойчивая (ГОСТ 17-317—74)				Спилок для верха обуви		Юфта свиная (ГОСТ 485—82)		Кожа для подкладки		Участок кожи, из которого выкраивают деталь
		Мужская, мальчишеская, женская	Дополнительная	Мужская, мальчишеская, женская	Дополнительная	Мужская, мальчишеская, женская	Дополнительная	Мужская, мальчишеская, женская	Дополнительная	Мужская, мальчишеская, женская	Дополнительная	
Перед и союзка без поднаряда	Сапоги, полусапоги	2/1,7	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	Цепрак
Перед и союзка с поднарядом	То же	1,5	1,3	1,8/1,5	—	—	—	—	—	—	—	
Союзка	Ботинки на резинках	1,2	1	1,5	1,2	—	—	—	—	—	—	
»	Ботинки	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Носок	Ботинки	1,1	1	1,4	1,2	—	—	—	—	—	—	Все плотные
Голенище и берез	Сапоги и полусапоги, ботинки	1,2	1	1,6/1,4	1,2	—	—	—	—	—	—	
Берез	Ботинки на резинках	1,2	—	1,4	—	—	—	—	—	—	—	
Задника	Сапоги, полусапоги	1,2	0,9	1,4	1,2	—	—	—	—	—	—	
»	Ботинки	0,9	0,7	1,2	1	—	—	—	—	—	—	
Полуглухой клапан	Полусапоги	1,1	—	1,1	—	—	—	—	—	—	—	
Полуглухой клапан и язычок	Ботинки	0,7	0,5	0,8	0,6	—	—	—	—	—	—	
Задний наружный ремеш	Сапоги	1,2	1	1,4	1,2	—	—	—	—	—	—	
То же	Полусапоги, ботинки	1	0,8	1,2	1	—	—	—	—	—	—	

Прошив	Сапоги, ботинки без задних наружных ремней	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	—	—	—	—	Все
Поднаряд	Сапоги	0,9	0,7	1,2	1	1	0,8	—	—	—	—	
Поднаряд	Полусапоги	0,9	0,7	1,2	1	1	0,8	—	—	—	—	
Подшивка	Сапоги	—	—	1	0,8	—	—	—	—	—	—	
Задний внутренний ремеш и карман	Полусапоги	0,8	0,5	1,2	1	1	0,6	—	—	—	—	
Полблочник и штафелка	Ботинки	0,7	0,5	0,7	0,5	0,7	0,5	—	—	—	—	
То же	Полусапоги	1,3	—	1,3	—	—	—	—	—	—	—	
Закрепка	Ботинки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	—	—	—	—	
Закрепка под переднее ушко	»	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	

21

- Примечания: 1. В полусапогах с берцами из плотных кож толщиной от 1,6 мм и более применять штафелки обязательно.
 2. Толщина верхней части голенищ, задних наружных ремней и берцов допускается на 0,2 мм ниже минимальных толщин, указанных в табл. 1.6.
 3. Верхней частью голенищ, берцов и задних наружных ремней считается площадь деталей на расстоянии $\frac{1}{3}$ высоты обуви от верхнего края.
 4. Толщина поднаряда для сапог и полусапог из кож хромового дубления должна быть не менее 1 мм.
 5. На подшивки допускается спилкок подкладочный толщиной не менее 0,8 мм.

Т а б л и ц а 1.7. Толщина, мм, деталей

Деталь	Поло- возрастная группа обуви	Яловка легкая и бычок (ГОСТ 939—75) и яловка средняя и тяжелая	Кроме сандалет				
			Кожа для верха обуви из бахтармянного спилка (ГОСТ 1838—83)	Полукожник, выро- сток, конские переди- аи, жеребок, выметка	Опоек, шевро, козлиная	Велюр, нубук, свиная кожа, шеврет	Велюр из свиных кож
(ГОСТ 939—75)							

Союзка, носок, чересподъем- ный, задний и передний на- ружные ремни	Мужская, мальчи- ковая	1,1—1,5	0,9— 1,3	0,7— 1,1	0,6— 1	0,8— 1,2	1— 1,4
	Женская, девичья, школьная	1—1,4	0,8— 1,2	0,6— 1,7	0,5— 0,9	0,7— 1,1	0,8— 1,2
	Дошколь- ная	1—1,4 (для II под- группы)	0,7— 1,1	0,6— 1	0,5— 0,9	0,6— 1	0,7— 1,1
	Гусарики	—	0,7— 1	0,5— 0,9	0,5— 0,9	—	—
Берец, задин- ка, надблочник	Мужская, мальчи- ковая	1—1,4	0,8— 1,3	0,6— 1	0,5— 0,9	0,6— 1	0,8— 1,2
	Женская, девичья, школьная	0,9—1,3	0,7— 1,2	0,6— 1	0,5— 0,9	0,6— 1	0,7— 1,1
	Дошколь- ная	0,9—1,3 (для II под- группы)	0,6— 1	0,5— 0,9	0,5— 0,9	0,5— 0,9	0,7— 1,1
	Гусарики	—	0,6— 1	0,5— 0,9	0,5— 0,9	—	—
Обтяжка для платформ	Мужская, мальчи- ковая	0,7—1,1	0,8— 1,2	0,6— 1	0,5— 0,9	0,6— 1	0,8— 1,2
	Женская, девичья, школьная	0,6—1	0,7— 1,1	0,6— 1	0,5— 0,9	0,6— 1	0,7— 1,1

верха домашней и легкой обуви

Кроме комнат- ных туфель	Для комнатных туфель		Для боль- нных и спор- тивных туфель, чувок, санда- лий	Для сандалий		Участок кожи, из которого выкраивают деталь
	Куски кожаные	Кожа с волосным покрывом		Кожа из шкур морского зверя	Юфта сандалийная (ГОСТ 488—82)	

—	1,8—1,2	1,5—1,9	1,1—1,5	1,1—1,5	1,2—1,6	} Все, а для санда- лий — чепрак
—	1,6—2	1,5—1,9	0,9—1,3	0,8—1,2	1,1—1,5	
0,6—1	1,2—1,6	1,1—1,5	0,9—1,3	0,9—1,3	1—1,4	
0,6—1	—	—	0,7—1,1	0,6—1	—	
—	1,5—1,9	1—1,4	0,9—1,3	0,7—1,1	1,1—1,5	} Все, кроме пашин
—	1,3—1,7	1—1,4	0,8—1,2	0,6—1	1—1,4	
0,5—0,9	0,9—1,2					
0,5—0,9	—	—	0,7—1,1	0,6—1	—	
0,7—1,1	—	0,9—1,3	0,9—1,3	0,9—1,3	1,1—1,5	} Все плотные
0,7—1,1	—	0,8—1,2	0,8—1,2	0,9—1,3	1—1,4	

<p>Деталь</p>	<p>Поло- возрастная группа обуви</p>	<p>Яловка легкая и бычок (ГОСТ 939—75) и яловка средняя и тяжелая</p>	<p>Кроме сандалет</p>	
			<p>Кожа для верха обуви из бахтарманного сплава (ГОСТ 1838—83)</p>	<p>Полукожаник, выро- сток, конские переди- ны, жеребок, выметка</p>
			<p>Опоек, шевро, козлиная</p>	<p>Велюр, нубук, свиная кожа, шеврст</p>
			<p>Велюр из свиных кож</p>	<p>(ГОСТ 939—75)</p>

Обтяжка для платформ	Дошкольная	0,6—1 (для II под- группы)	0,6—1	0,5—0,9	0,5—0,9	0,5—0,9	0,7—1,1
	Гусарики	—	—	0,5—0,9	—	—	—
Обтяжка для каблучков и стелек, деталь отделки обуви и язычок	Все	0,6—1	0,5—0,9	0,5—0,9	0,5—0,9	—	—
Полужесткий задник	»	1—1,3	0,8—1,1	0,8—1,1	0,8—1,1	0,8—1,1	1—1,3
Задний внутренний ремень, подблочник, штаферка	»	0,9—1,3	—	—	—	—	—
Кожаная подкладка, стелька для обуви	»	0,7—1,1	0,7—1,1	0,5—0,9	0,5—0,9	0,6—1	0,7—1,1
строчечно-клеевого метода крепления, карман для задника, внутренний ремень							

П р и м е ч а н и я:

1. Минимальная толщина для верха обуви при применении пинетальных и спортивных туфель не менее 0,5 мм; для другой обуви — не менее 0,6 мм.
2. Для верха пинеток используют мягкие кожи хромового дубления толщиной 0,8—1,0 мм.
3. Шнелю толщиной не менее 0,4 мм допускается применять на соежкн и шнурках.
4. Допускаются чересполдье ремни-перемычки толщиной на 0,2 мм больше, чем ремни.
5. Толщина деталей отделки из шкур морского зверя 1—1,5 мм для всех частей, штафорок и других мелких деталей подкладки из подкладочной кожи — 0,6—1 мм.

Кроме комнат- ных туфель	Для комнатных туфель		Для боль- ничных и спор- тивных туфель, чувок, санда- лий	Для сандалий	
	Кожа с волосяным покро- вом	Кожа из шкур морского зверя		Кожа хромового дубления для верха обуви (ГОСТ 939—75)	Кожа для верха обуви из бахтаряного спилка (ГОСТ 1838—83)
Куски кожаные		Кожа сандальная (ГОСТ 485—82)	Участок кожи, из которого выкраивают деталь		

0,7—1,1	—	0,7—1,1	0,7—1,1	0,9—1,3	1—1,4	} Все плотные
0,7—1,1	—	—	—	—	—	
0,6—1	—	—	—	—	—	
						Все,
						кроме пашни
—	—	1—1,3	—	—	—	} Все плотные
0,5—0,9	—	—	—	—	—	
—	—	0,7—1,1	—	—	—	Все

нени межподкладки должна быть для комнатных, дорожных, больничных (гос-
указанной в табл. 1.7.

Серцы обуви всех видов и назначений,
указанной в табл. 1.7 при условии укрепления их кожаной подкладкой.
видов обуви, толшина вкладных стелек, полустелек, подпяточников, подблож-
(ГОСТ 940—81) 0,5—0,9 мм, из кожи для галатерейных изделий и подкладки

Т а б л и ц а I.8. Толщина, мм, деталей армейской и флотской обуви с верхом из кож хромового дубления

Деталь	Кожа хромового дубления (ГОСТ 939—75)	Участок кожи, из которого выкраивают деталь	Деталь	Кожа для подкладки (ГОСТ 940—81) или кожа для верха обуви (ГОСТ 939—75)	Участок кожи, из которого выкраивают деталь
Перед и союзка	0,9—1,6	Чепрак	Футор	0,8—1,5 0,7—1,4 0,8—1,5	Все участки неокрашенных и окрашенных кож, кроме пашин
Голенище нижняя »	0,8—1,6				
верхняя »	0,6—1,4				
Носок и задний наружный ремень	0,8—1,6	Чепрак	Поднаряд, задний внутренний ремень	0,8—1,2	Все участки неокрашенных или окрашенных кож, кроме пашин
Берец нижняя часть »	0,8—1,6 0,7—1,6				
Задника	0,7—1,6	Все, кроме пашин	Подпятничник или полустелька	0,5—1	Все участки неокрашенных или окрашенных кож, кроме пашин
Язычок	0,6—1,5	Все	Подблочник	0,6—1	
Закрепка	0,5—0,8		Подкрюечник	0,5—0,8	

П р и м е ч а н и е. Прошву вырезают из плотных частей полужокинника, яловки легкой и бычка хромового дубления, юфты обувной из шкур крупного рогатого скота толщиной 1—2 мм.

Т а б л и ц а I.9. Толщина, мм, деталей верха бесподкладочной домашней и легкой обуви

Половозрастная группа обуви	Выросток, полукожынок (ГОСТ 939—75)	Яловка средняя и тяжелая, бычья легкая и тяжелая (ТУ 17-06-32—78)	Спилок-велюр и синий велюр (ГОСТ 939—75)	Свиные кожи (ГОСТ 939—75)	Юфть сандаальная (ГОСТ 485—82)	Кожа из шкур морского зверя
Мужская, мальчишковая	1,4—1,8	1,4—1,8	1,7—2,1	1,5—1,9	1,3—1,7	1,6—2
Женская, девичья, школьная	1,3—1,7	1,3—1,7	1,6—2	1,4—1,8	1,4—1,6	1,5—1,9
Дошкольная	1,2—1,6	1,2—1,6	1,5—1,9	1,3—1,7	1,1—1,5	1,4—1,8

П р и м е ч а н и е. Толщина деталей гусарников из выростка и полукожника 0,9—1,3 мм, пинеток 0,9—1,1 мм.

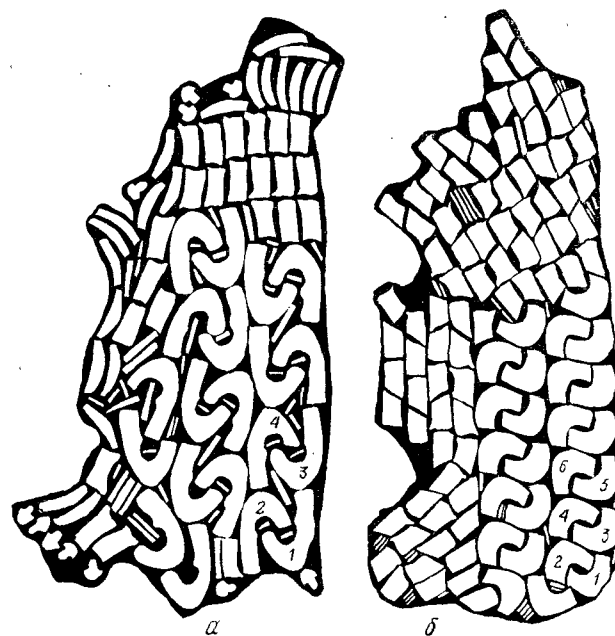


Рис. I.1. Схемы раскроя полужокинника I сорта на детали верха туфель-лодочек, составленные А. Д. Мартюшевой (а) и Н. Ф. Бабачевой (б)

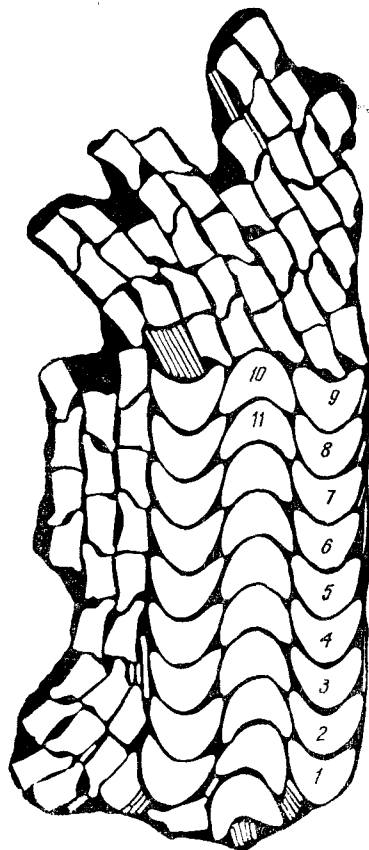


Рис. 1.2. Схема раскроя половинок полукожника I сорта на детали дошкольных II подгруппы туфель (составлена Н. Ф. Бачевой)

тали женских модельных туфель-лодочек с одной отрезной задинкой и периферийных участков на детали верха пинеток и дошкольных (I подгруппа) туфель соответственно равны 76,5 и 78,6 % (рис. 1.1).

Особенность этих схем состоит в том, что каждую последующую союзку поворачивают относительно первой на 180° . Начало раскроя от края огузка кожи вдоль хребтовой линии. При таком размещении союзок раскрой чепрака заканчивают прямой линией, что обеспечивает минимальные отходы при переходе к раскрою полы на берцы.

При раскрое половинок полукожника I сорта на детали верха дошкольных II подгруппы туфель, комплект которых состоит из целой союзки, берца с отрезным чересподъемным ремнем, союзки одного ряда направлены в одну сторону, а союзки второго ряда — в противоположную (рис. 1.2).

При раскрое свиной кожи хромового дубления на целые детали мужских полуботинок в комбинации с деталями женских спортивных туфель фактический показатель использования площади равен 76,2 %. Все детали во всех рядах направлены в одну сторону (рис. 1.3).

Фактический показатель использования площади яловки II сорта при раскрое на детали мужских модельных полуботинок в комбинации с союзками и задинками ком-

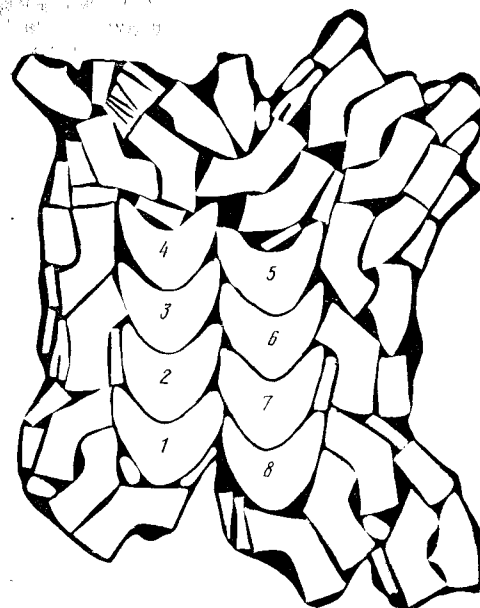


Рис. 1.3. Схема раскроя свиной кожи II сорта на детали мужских полуботинок в комбинации с деталями женских спортивных туфель (составлена З. И. Аиахиной)

бинированной утепленной обуви равен 76,5 %. В схеме каждую последующую деталь укладывают под углом $40-60^\circ$ к предыдущей (рис. 1.4).

Фактический показатель использования площади достигает 78,3 % при раскрое лаковой кожи I сорта из шкур крупного рогатого скота на детали женских модельных туфель. Каждую полу раскраивают одним резаком, парные берцы выкраивают из симметричных участков кож (рис. 1.5).

Фактический показатель использования площади полукожи II сорта без воротка из шкур крупного рогатого скота при раскрое на детали мужских модельных полуботинок в комбинации с деталями дошкольных II подгруппы ботинок составляет 76,2 %. Схема представляет собой комбинированный способ совмещения деталей, когда несколько деталей принимают как бы за одну (рис. 1.6).

Фактический показатель использования достигает 78 % при раскрое выростка I сорта на детали мальчиковых

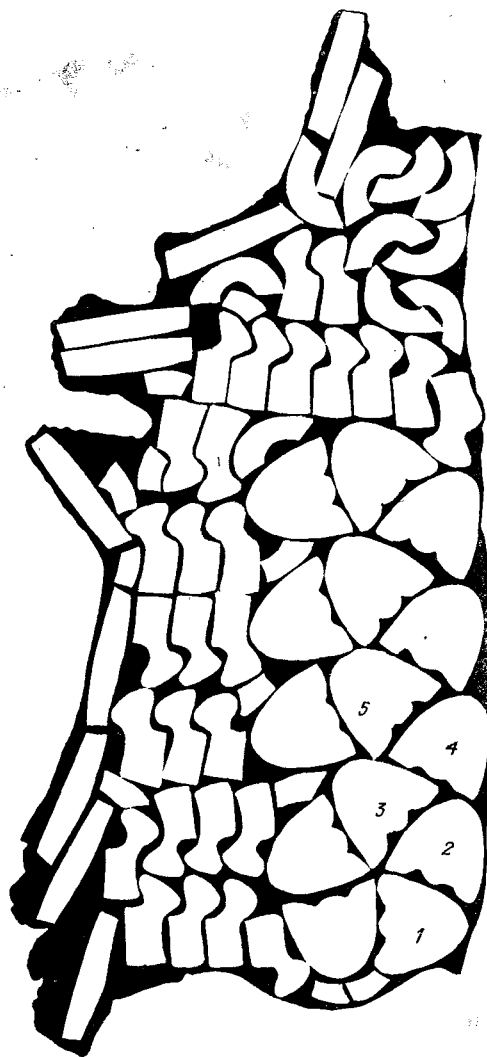


Рис. 1.4. Схема раскроя яловки II сорта на детали мужских модельных полуботинок в комбинации с союзками и задниками комбинированной утепленной обуви (составлена А. В. Юркиной)

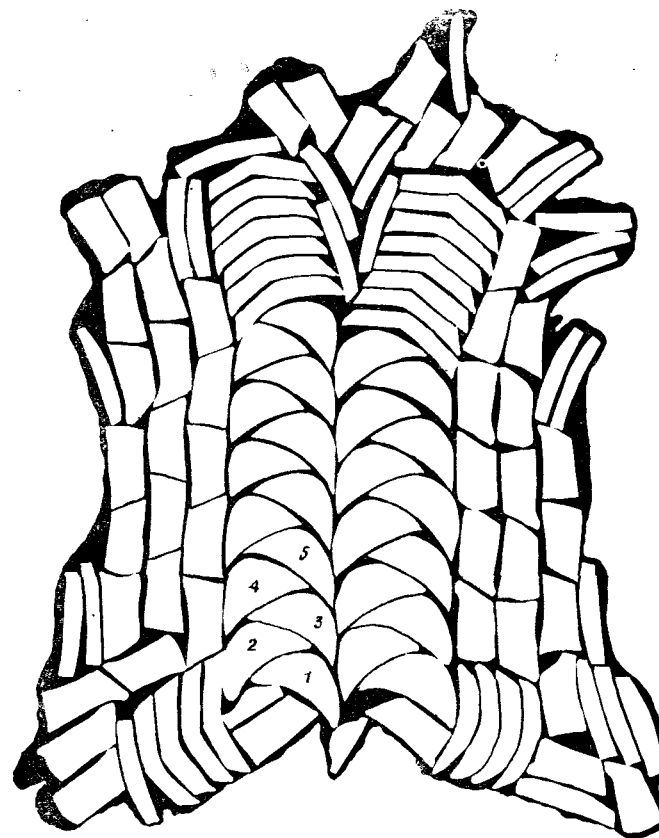


Рис. 1.5. Схема раскроя лаковой кожи I сорта из шкур крупного рогатого скота на детали женских модельных туфель и обтяжку каблука (составлена В. И. Трошкиной)

летних туфель. Оригинальная система совмещения союзок на чепраке кожи, при которой образуется замкнутый круг, сокращает до минимума межмодельные отходы. На рис. 1.7 цифрами показана последовательность выкраивания союзок. Союзки спаривают из двух симметричных участков полужоки. Каждую полу раскраивают одним резакром. В пару подбирают детали из двух симметричных участков пол. Мелкие детали выкраивают группами из межмодельных участков, образовавшихся между кругами союзок.

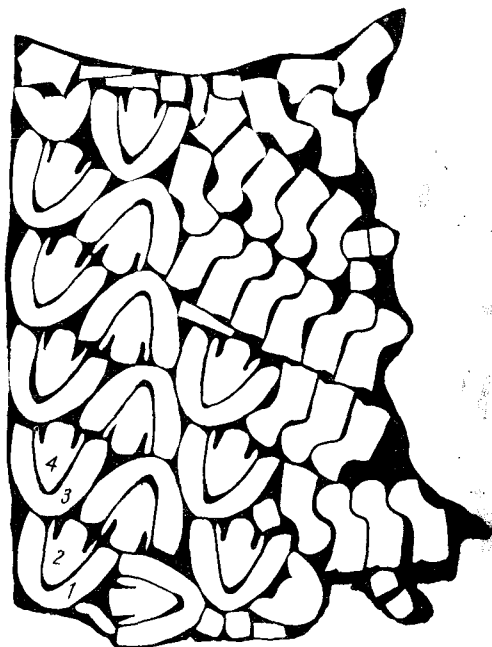


Рис. 1.6. Схема раскроя полукожи без воротка II сорта из шкур крупного рогатого скота на детали мужских модельных полуботинок в комбинации с деталями дошкольных II подгруппы ботинок (составлена Л. И. Кахныч)

Яловку III сорта раскраивают на детали отделки мужских текстильных утепленных ботинок (рис. 1.8). Эти детали и отрезную союзку выкраивают не только из чепрака, но и из воротка кожи. Фактический показатель использования площади кожи 76,7 %.

Раскрой полукожника II сорта на детали женских модельных сапожек высотой 26 см в комбинации с деталями туфель различных конструкций производят симметрично, т. е. на полупару. На рис. 1.9 цифрами показана последовательность раскроя.

Раскрой кожи по данной системе позволяет наиболее ответственные детали — союзку вместе с передней частью берцев сапожек и союзку для туфель — выкраивать из чепрака, а заднюю часть берцев для сапожек, задинку для

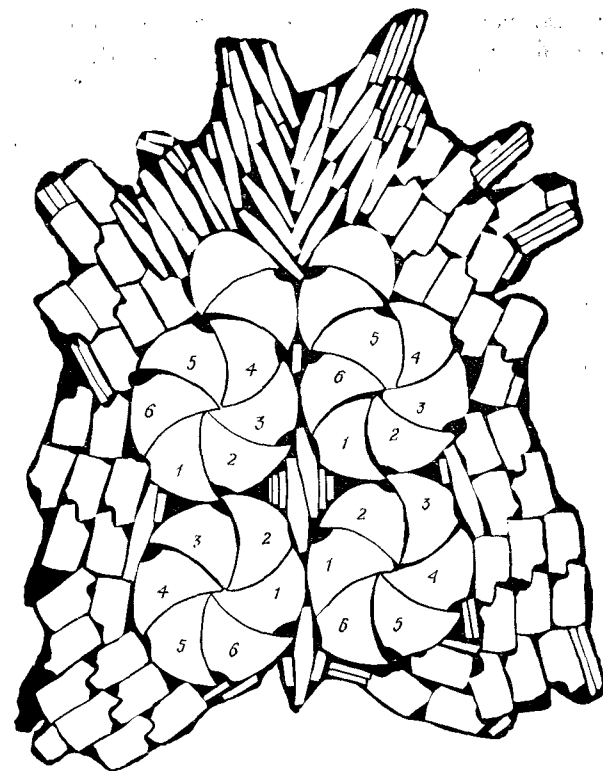


Рис. 1.7. Схема раскроя выростка I сорта на детали мальчиковых летних туфель (составлена В. И. Трошкиной)

туфель и детали верха — из периферийных участков кожи. Показатель использования площади полукожника 73,5 %.

При раскрое кожи шевро I сорта детали верха модельных туфель-лодочек комбинируют с деталями летних открытых туфель (рис. 1.10, а). Детали расположены симметрично по обе стороны хребтовой линии. Такая система позволяет сохранить в деталях каждой пары заготовок верха одинаковую толщину, тягучесть, плотность и мерю.

Комбинации деталей большой площади (туфель-лодочек) с деталями малой площади дают наиболее полное использование всех топографических участков кожи, высокий выход ответственных деталей комплекта и необхо-

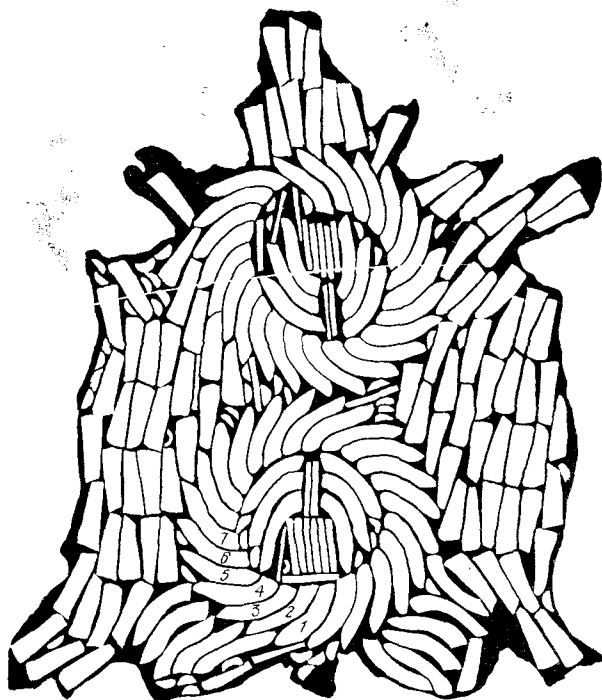


Рис. 1.8. Схема раскроя яловки III сорта на детали отделки мужских текстильных утепленных ботинок (составлена объединением «Заря»)

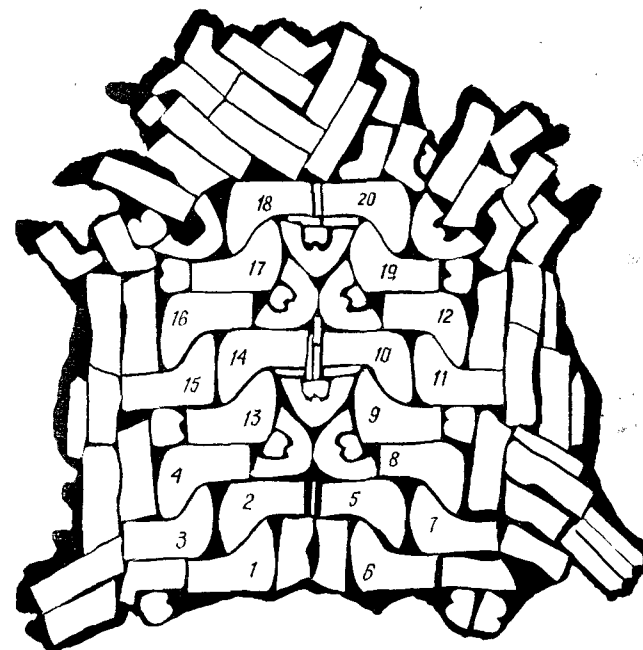


Рис. 1.9. Схема раскроя полукожника II сорта на детали женских модельных сапожек в комбинации с деталями туфель (составлена объединением «Заря»)

димое качество кроя. Показатель использования площади кожи 77,5 %.

При раскрое шевро II сорта детали женских туфель-лодочек с одной отрезной задинкой комбинируют с деталями пинеток (рис. 1.10, б). Отсутствие мелких деталей не позволяет добиться высокого показателя использования площади кожи, он равен 75,4 %.

Обувной спилкок I сорта с полиуретановым покрытием раскраивают на детали верха школьных летних туфель. Из центральной части спилка вырезают детали союзки, из периферийной части — детали отделки и обтяжки пяточной части стельки (рис. 1.11). Фактический показатель использования площади кожи 78,6 %.

Спилкок-велюр I сорта площадью свыше 60 дм² раскраивают на детали мальчиковых комбинированных полуботи-

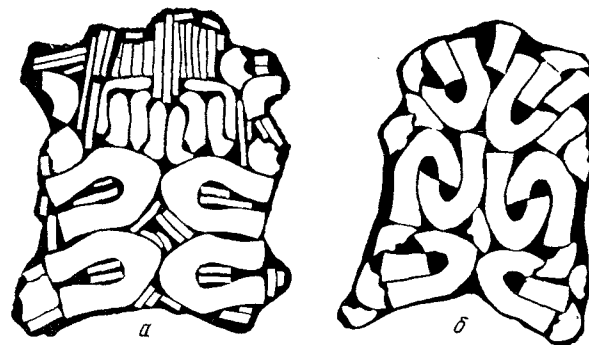


Рис. 1.10. Схемы раскроя шевро

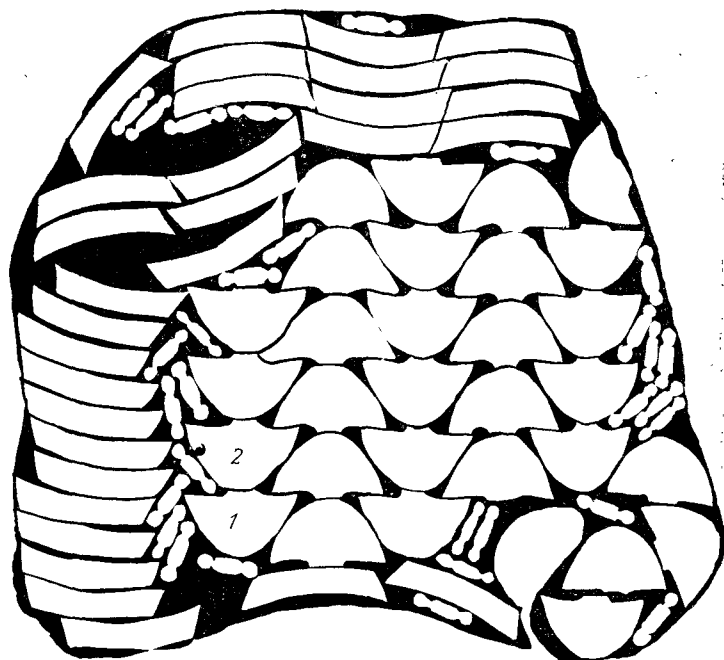


Рис. 1.11. Схема раскроя обувного спилка I сорта на детали школьных летних туфель (составлена Н. И. Сокальчук)

нок (рис. 1.12). Спилки такой площади раскраивают на детали верха по системам, применяемым для раскроя кож средней и большой площади.

При раскрое юфти II сорта на детали мужских сапог с кожаными голенищами и детали мужских и мальчиковых сапог без кожаных голенищ сначала выкраивают голенища (рис. 1.13). Переда начинают выкраивать с огузка вдоль хребтовой линии. Раскраивают чепрак, затем вороток и полу. Комбинация сапог с кожаными голенищами и без кожаных голенищ позволяет использовать площадь кожи на 80,5 %. Рациональное использование юфти может быть обеспечено при раскрое ее на детали сапог с кожаными голенищами, на детали сапог без кожаных голенищ и полусапог (рис. 1.14, а) и на детали верха сапог с кожаными голенищами и без кожаных голенищ (рис. 1.14, б).

Соотношение пар 6 : 2,5 деталей верха сапог и полусапог обеспечивает полное использование чепрака юфти

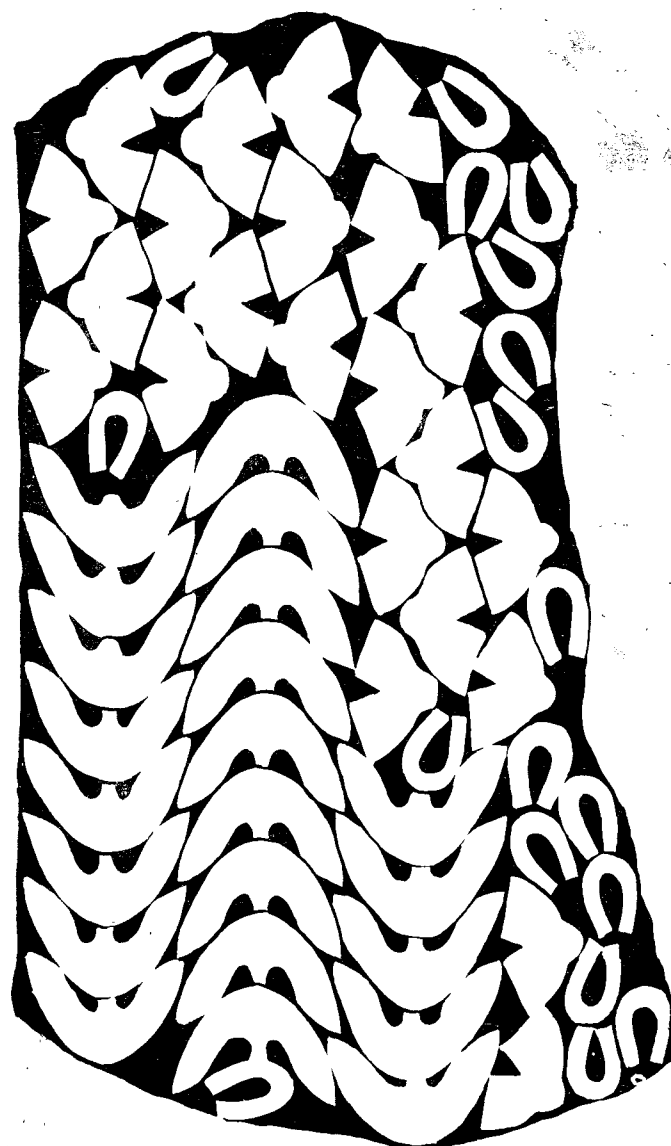


Рис. 1.12. Схема раскроя спилка-велюра I сорта на детали мальчиковых комбинированных полуботинок (составлена В. Я. Баркане)

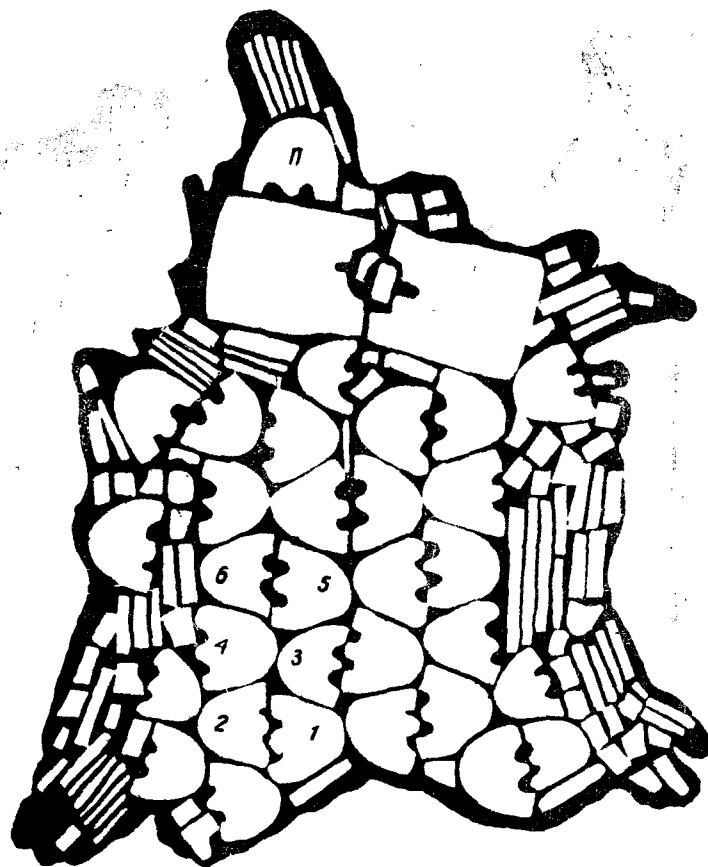


Рис. 1.13. Схема раскроя юфти II сорта на детали мужских и мальчиковых сапог (составлена Е. Е. Патрикеевой)

на переды и союзки, а краевых частей кож — на задники, задние ремни, берцы, клапаны, подушечники (рис. 1.15, а).

Из части площади краевых участков юфти при раскрое на детали сапог с кирзовыми голенищами без комбинирования с другими видами кроя (как избыточная в условиях комплектного раскроя) выкраивают детали, не входящие в комплект, например поднаряды (П) и пр. (рис. 1.15, б).

Юфть из шкур крупного рогатого скота раскраивают на сапоги с кожаными голенищами лишь в комбинации

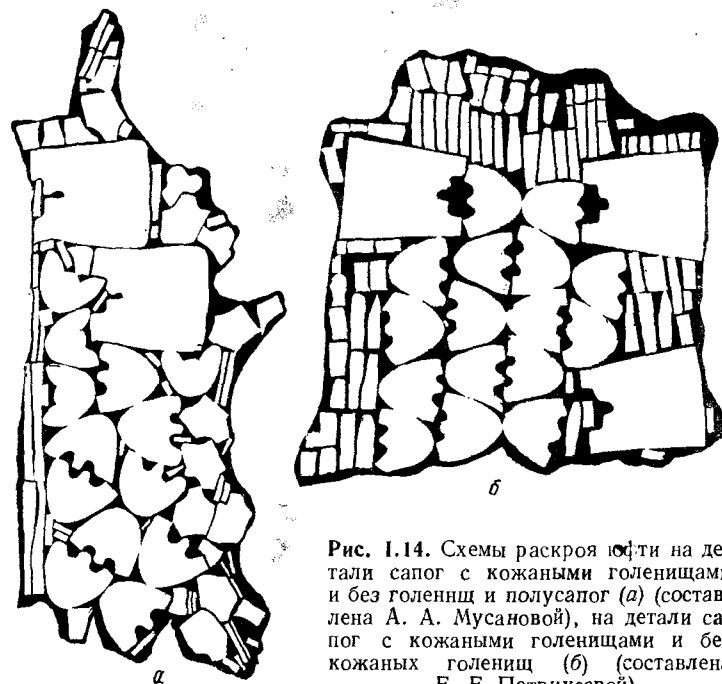


Рис. 1.14. Схемы раскроя юфти на детали сапог с кожаными голенищами и без голенищ и полусапог (а) (составлена А. А. Мусановой), на детали сапог с кожаными голенищами и без кожаных голенищ (б) (составлена Е. Е. Патрикеевой)

с другими видами кроя. Наилучшим вариантом для полного использования площади кожи при раскрое является комбинация сапог с кожаными голенищами, сапог с кирзовыми голенищами и полусапог. Если потребности в полусапогах нет, то удовлетворительной комбинацией является сочетание сапог с кожаными голенищами с сапогами с кирзовыми голенищами (мужские, мальчиковые, школьные, детские).

Схемы раскроя юфти разработаны в ЦНИИКП.

Подкладочные кожи раскраивают по тем же системам, что и кожи для верха обуви (рис. 1.16—1.18).

Фактический показатель использования площади подкладочных кож II сорта из свиного сырья при раскрое на детали подкладки женских модельных туфель равен 72,8 %.

Фактический показатель использования подкладочных кож из опойка I сорта при раскрое на детали подкладки женских ботинок равен 77,6 %.

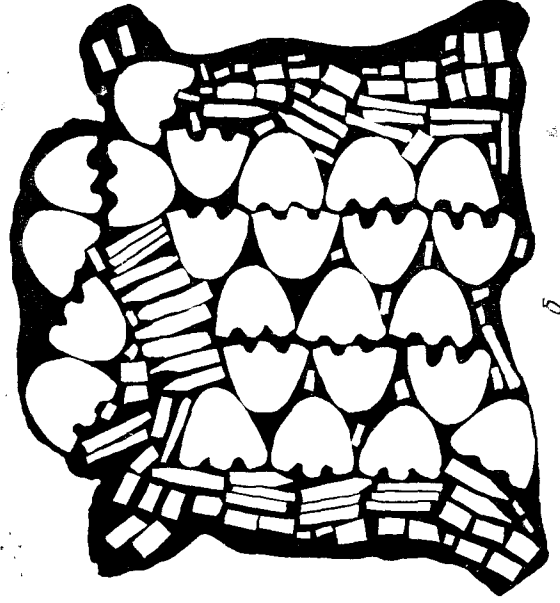
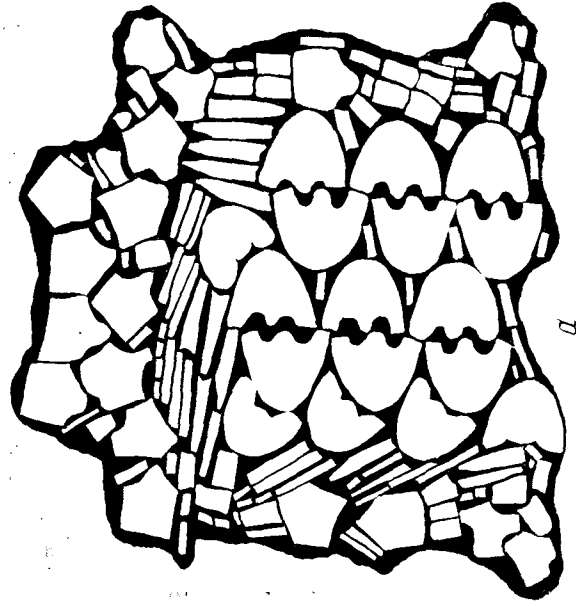


Рис. 1.15. Схемы раскроя юфти на детали сапог и полусапог (а) при соотношении пар 6 : 2,5, детали сапог с кир-
зовыми голенищами (б) (составлены Е. Е. Патрикеевой)

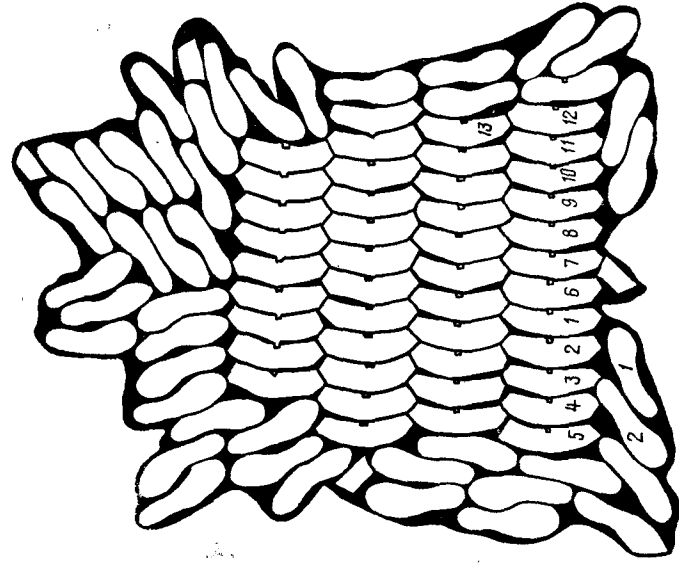


Рис. 1.16. Схема раскроя подкладочной кожи из выро-
стка II сорта на детали подкладки женских сапожек
(составлена В. И. Трошкиной)

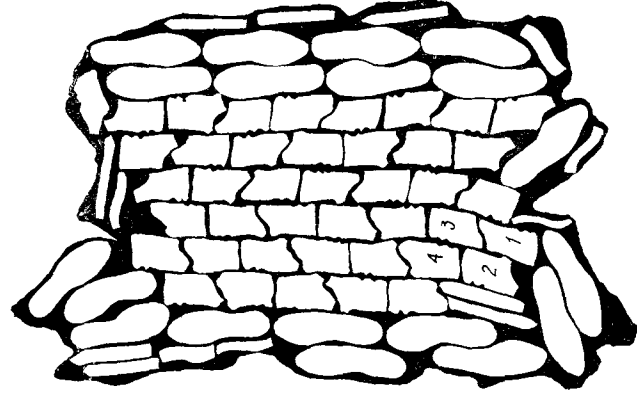


Рис. 1.17. Схема раскроя подкладочных кож из сви-
ного сырья II сорта на детали подкладки женских
модельных туфель (составлена Н. А. Шишкиной)

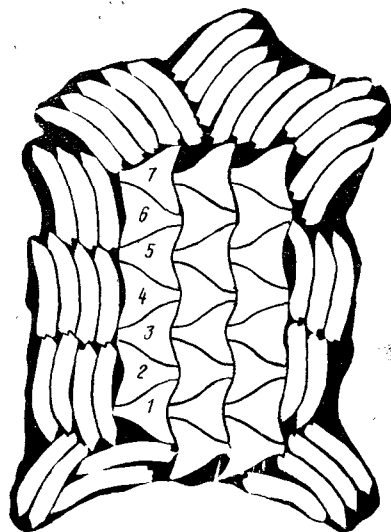


Рис. 1.18. Схема раскроя подкладочных кож I сорта из опойка на детали подкладки женских ботинок (составлена Н. И. Сокальчук)

тов. Комбинации резаков по фасонам и моделям подбирают так, чтобы максимально использовать кожу. Детали низа по назначению, фасону и размеру подсчитывают, складывают и комплектуют в пачки. Результаты подсчетов отмечают в наряде на разруб.

Методы разруба кож. Кожу для низа обуви разрубают преимущественно по методу сквозного разруба без соблюдения комплектности, т. е. детали вырубают лишь в соответствии с раскройными свойствами кожи и требованиями к деталям. Требуемый комплект деталей низа обуви обеспечивается подбором производственных партий кож по видам и категориям в соответствии с планируемыми заданиями на разруб.

Системы разруба кож. Различают три основные системы разруба: прямолинейно-поступательная (система параллелограмма), «елочка» (или носочными частями встык) и делюжная.

При разрубе чепраков по прямолинейно-поступательной системе могут быть три основных начала разруба:

1.5. РАЗРУБ КОЖ НА ДЕТАЛИ НИЗА ОБУВИ

Кожу на детали низа обуви разрубают на прессах. Кожу укладывают на колоду или металлическую плиту лицевой поверхностью вверх. Осматривая кожу, вырубщик выявляет пороки и намечает систему разруба. Каждую кожу разрубают отдельно. Рабочий перемещает кожу с заднего стола прессы на колоду, вырубает резаками детали, проверяет их качество.

Вырубленные детали низа должны иметь определенную форму и соответствовать по площади и толщине требованиям государственных стандар-

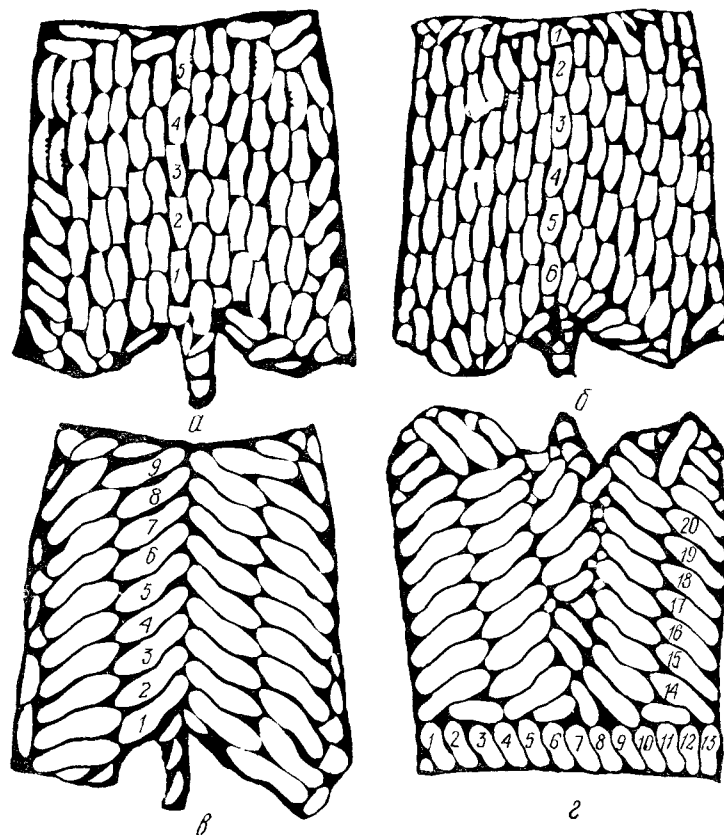


Рис. 1.19. Схемы разруба чепрака на подошвы для мужской обуви: а — категории 4,6 — 5 мм I сорта при совмещении в пучках (составлена В. А. Мельниченко); б — категории 4,6 — 5 мм II сорта при совмещении в одну сторону (составлена В. А. Коровиным); в — категории 4,1 — 4,5 мм II сорта по системе «елочка» (составлена А. А. Якушевым); г — категории 4,6—5 мм II сорта при совмещении носочными частями (составлена Д. Ф. Патрикевым)

от середины огузочной части вдоль хребтовой линии (рис. 1.19, а);

от середины воротковой части (от линии реза воротка) вдоль хребтовой линии (рис. 1.19, б и в);

от воротковой части (от линии реза воротка) вдоль линии реза полы (рис. 1.19, г).

Начало разруба чепрака резаками на подошвы или стельки зависит от его категории. Резаки ставят, касаясь

пучками или пяточной частью хребтовой линии. При этом пучок и пяточная часть должны располагаться на некотором расстоянии от хребтовой линии. Это расстояние зависит от формы детали низа, его устанавливает лаборатория при разработке технологической карты разрубa.

Пятью-шестью ударами пресса чепрак разрубают на две половинки. Затем каждую половинку разрубают по определенной системе. Резаки располагают параллельно хребтовой линии, образуя пять-шесть продольных рядов. Резаки подошв первого ряда располагают внутренней стороной к хребтовой линии, остальные детали — так, чтобы получить минимальное количество отходов при разрубe.

Вдоль линий реза пол и воротка вырубают менее ответственные детали низа в соответствии с толщиной и плотностью разрубаемых анатомических участков.

При разрубe кож I и II сортов не следует нарушать систему размещения резаков из-за наличия пороков. Вместо обхода их и нарушения системы размещения очерчивают пораженное место с помощью модели (детали). Деталь накладывают на пораженное место, очерчивают по контуру, но не вырубают, а разруб продолжают по принятой системе. После разрубa кожи из очерченного места с прилежащими к нему межмодельными отходами вырубают детали обуви соответствующего качества и размера.

При значительном поражении площади кожи, особенно хребтовой линии, рекомендуется начинать разруб от места поражения к линии реза подошвы.

Система параллелограмма является наиболее выгодной для разрубa подошвенных и стелечных чепраков, наилучшим совмещением считается совмещение в пучках (см. рис. I.19). Оно обеспечивает высокие показатели использования, выхода крупных деталей, ценностного использования как при разрубe кожи, т. е. с учетом выхода мелких деталей низа, так и при отсутствии потребности в мелких деталях.

Указанное совмещение эффективно также при разрубe чепраков на подошвы без пяточной части.

При разрубe чепраков на детали, которые совмещают носочными частями встык, отмечают более или менее четко выраженные продольные ряды, детали в которых расположены под некоторым углом к горизонтальной линии. В пределах каждого ряда все детали направлены носками

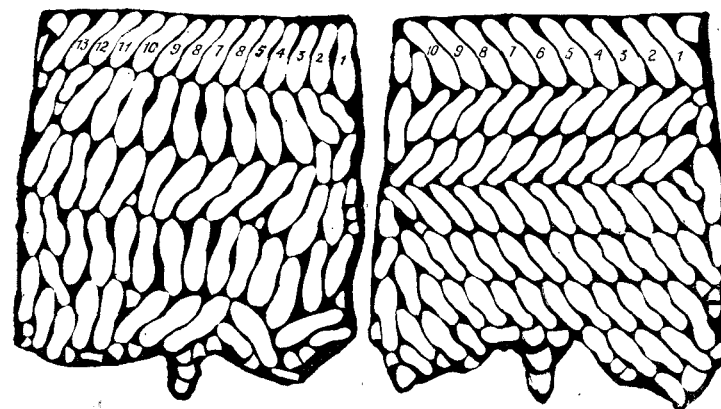


Рис. I.20. Схемы разрубa чепрака:

а — категории 3,1—3,5 мм II сорта на стельки для женской обуви (составлена на фабрике «Скорород»); б — категории 3,6—4 мм I сорта на подошвы для женской обуви (составлена Е. Е. Патрикеевой)

в одну сторону, а пяточными частями в другую (см. рис. I.19, в и г).

Носки деталей одного ряда совмещают с носками деталей смежного ряда, причем в первом ряду (слева и справа) все детали направлены пяточной частью к линии реза подошвы.

Чепраки по этой системе разрубают от линии реза воротка вдоль линии реза подошвы (рис. I.19, г) и вдоль хребтовой линии (рис. I.19, в).

В первом случае при разрубe получают по два парных продольных ряда (слева и справа), а из середины чепрака получают различные детали. Иногда получается целый ряд и в середине чепрака. Во втором случае детали располагают пяточной частью по обе стороны хребтовой линии. В основной части чепрака образуется четыре ряда деталей, а из краевых зон припольной и огузочной частей чепрака вырубают детали соответствующего размера.

Делюжная система разрубa (рис. I.20, а) характеризуется расположением деталей вдоль кожи (продольный разруб) и более или менее четко выраженными четырьмя-пятью поперечными рядами, напоминающими делюжки, хотя предварительно кожи на делюжки не разрубают.

Кожи по этой системе можно начинать разрубать от линии реза воротка или от огузочной части чепрака.

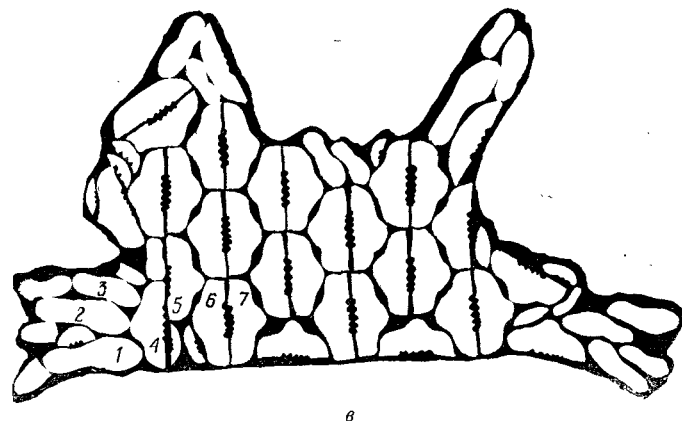
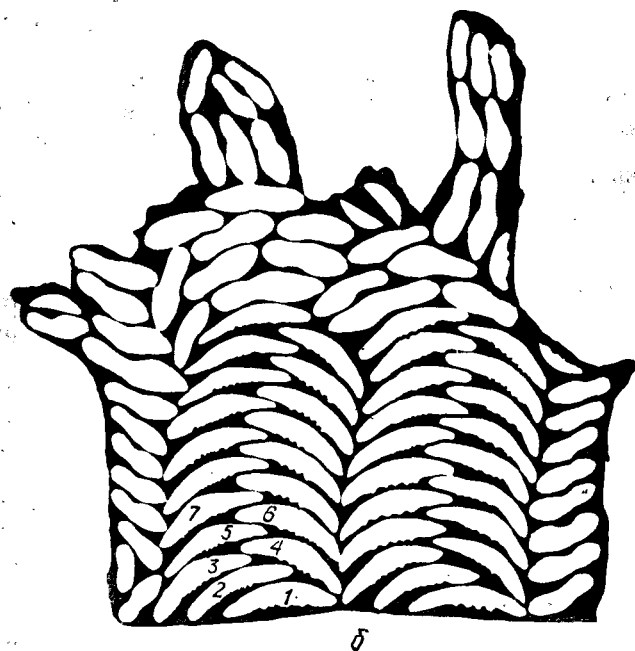
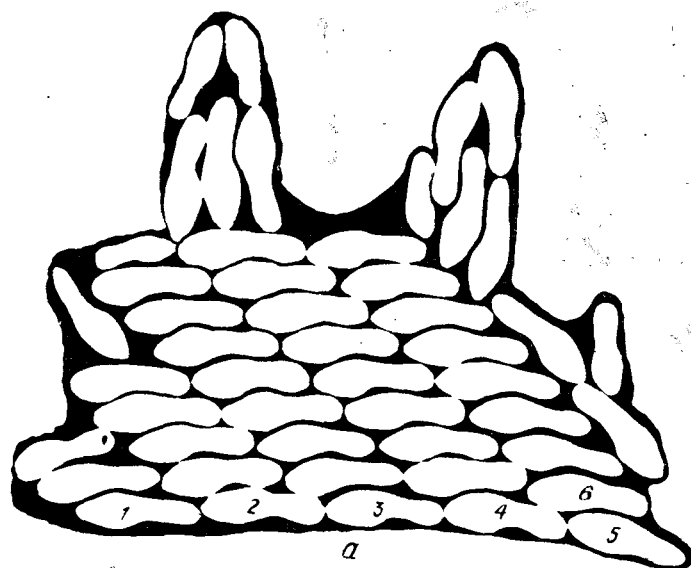


Рис. 1.21. Схемы разруба воротка:

а, б — категории 3,1—3,5 мм I сорта соответственно на стельки (составлена В. М. Балаткиной) и задники женской обуви (составлена Р. Ф. Ивановой); в — категории 2,6—3 мм I сорта на фигурный задник для мужской обуви с верхом из юфти (составлена объединением «Уралобувь»)

При повышенной сбежистости чепрака наиболее выгодно начало разруба от линии реза воротка. При системе параллелограмма существуют и другие варианты совмещения деталей. На рис. 1.20, б представлена комбинированная система совмещения деталей с использованием системы совмещения деталей носочными частями встык и делюженной. Две последние можно рекомендовать для разруба чепраков III и IV сортов, небольших площадей (80—110 дм²), а также большой сбежистости и низких категорий.

Воротки также разрубают по системе параллелограмма. Детали (подошвы, подложки, стельки) располагают поперек хребтовой линии (рис. 1.21, а). Разруб начинают от линии реза воротка с правого или левого угла. Вдоль линии реза воротка вырубают 3—4 детали, затем резак поворачивают на 180° так, чтобы он касался линии реза тремя точками.

При разрубе воротков на задники расположение деталей должно быть под углом (рис. 1.21, б) или параллельно хребтовой линии (рис. 1.21, в).

Полы разрубают по системе параллелограмма (рис. 1.22). Детали должны быть направлены вдоль линии реза полы. Разруб начинают от задней лапы, затем шестью-семью ударами прессы вдоль линии реза полы раз-

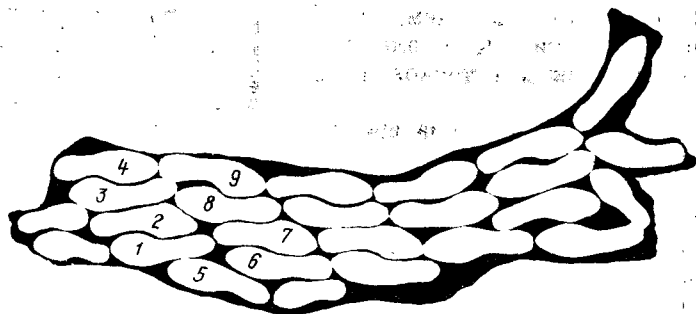


Рис. 1.22. Схема разуба полы категории 2,6—3 мм I сорта на стельки для девичьей обуви (составлена С. Н. Новиковой)

рубают без поворота резака, после чего резак поворачивают на 180° и совмещают его тремя точками с линией реза. Возможны и другие системы совмещения деталей.

1.6. РАСКРОЙ СИНТЕТИЧЕСКИХ И ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ, ОБУВНЫХ ТКАНЕЙ

Методы раскроя материалов. Многослойные настилы раскраивают на прессе или ленточной машине.

Приняты три способа подачи настила на рабочий стол раскройщика: от рабочего, на рабочего, сбоку от рабочего.

При удлинении раскраиваемых материалов в продольном направлении (по основе) меньшем, чем в поперечном (по утку), детали верха и межподкладки следует располагать следом в продольном направлении, детали подкладки — следом в поперечном направлении.

При примерно равных удлинении материала в продольном и поперечном направлениях детали верха обуви можно располагать следом как в том, так и в другом направлении.

При раскрое материала шириной 140—160 см, сложенного вдвое вдоль полотна, образующуюся некратную полосу в середине полотна следует развернуть и раскроить.

Длина и ширина настила должны быть кратны соответствующим линейным размерам совмещаемых деталей. Длина настила должна быть не менее 5 м.

При составлении настила следует выровнять ткань по одной стороне настила. Разница длины отдельных слоев не должна быть больше 1 см (но 0,5 см с каждого конца).

Надо следить за тем, чтобы в один настил не попали куски ткани разных оттенков и различной ширины.

Системы раскроя материалов.

Раскрою многослойных настилов обувных тканей предшествует составление технологической карты раскроя, предусматривающей рекомендуемые системы укладки моделей (при разубе на прессах) и разметки-трафареты для переноса его на верхний слой многослойного настила (при раскрое на ленточных машинах). Системы раскроя обувных тканей, синтетических и искусственных кож соответствуют принятым системам укладки при построении модельных шкал, т. е. системе параллелограмма при совмещении деталей под непрямым углом (для основной подкладки полуботинок и туфель, вкладных стелек, носков, берцев, ботинок, межподблочников, подносок и прочих деталей небольших размеров) и под прямым углом (для основной подкладки сапожек, полусапожек и ботинок, союзок полуботинок и туфель, комбинаций союзок и носков, союзок и берцев и т. д.).

На рис. 1.23 показана схема раскроя эластоискожи—НТ на голенища сапог с верхом из юфти. При ширине 129 ± 2 и 126 ± 2 см размещается три голенища мужских или мальчиковых сапог, при ширине 113 ± 2 см — три голенища детских сапог. При выкраивании голенищ сапог применяют систему совмещения под прямым углом с поворотом детали на 180° относительно предыдущей.

На рис. 1.24 дана та же укладка на искусственной коже шириной 115 см на детали голенищ для женского сапожка.

На рис. 1.25 показана схема раскроя драпа на детали женских сапожек в комбинации с деталями мужских ботинок, что значительно повышает показатель использования площади настила. Детали располагают следом по основе. В конце настила выкраивают язычок для ботинок.

Небольшая разница между удлинениями по длине и ширине искусственной кожи позволяет раскроить ее

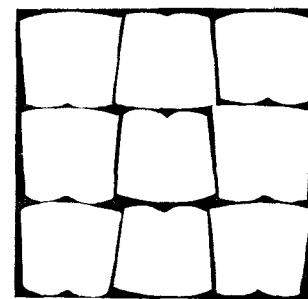


Рис. 1.23. Схема раскроя обувной эластоискожи — НТ для голенищ сапог с верхом из юфти (составлена Л. Н. Ковалевой)

с высоким показателем использования (рис. 1.26).

Нечетное количество деталей верха мальчиговых летних туфель при раскрое синтетической кожи в ряду вызывает повышенные краевые отходы (рис. 1.27). Наличие мелких деталей в комплекте позволяет свести их к минимуму.

Раскрой искусственного меха на детали подкладки мужских полусапожек в комплекте с вкладными стельками снижает потери от некратности линейных размеров деталей и материала (рис. 1.28).

Настил для раскроя байки на детали подкладки под союзку дошкольных II подгруппы сапожек составляют

из сложенного вдоль материала (рис. 1.29). После выкраивания подкладки под союзку край разворачивают и выкраивают три стельки.

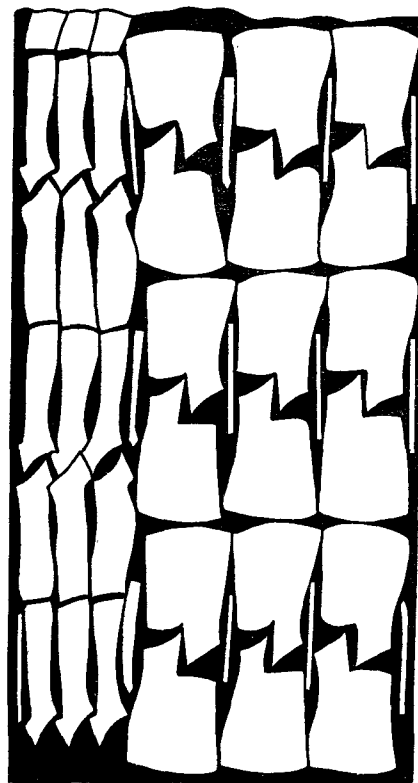


Рис. 1.24. Схема раскроя искусственной кожи шириной 115 см на детали голенищ женских сапожек (составлена А. И. Кузьминой)

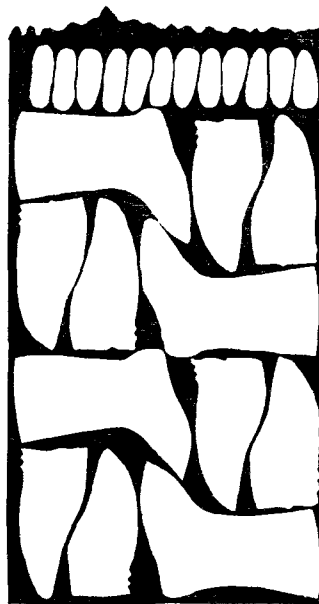


Рис. 1.25. Схема раскроя трехслойного дублированного драпа на детали верха женских сапожек (составлена Л. К. Мезининой)

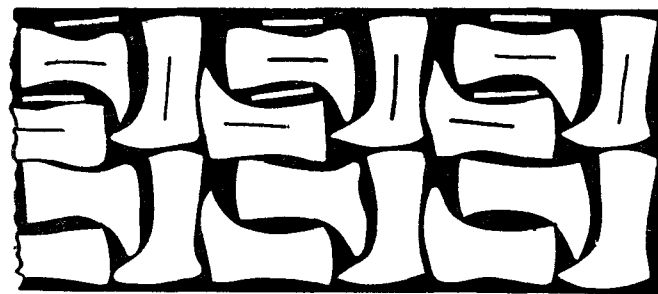


Рис. 1.26. Схема раскроя искусственной кожи на детали верха женских сапожек (составлена Московским ГПО «Заря»)

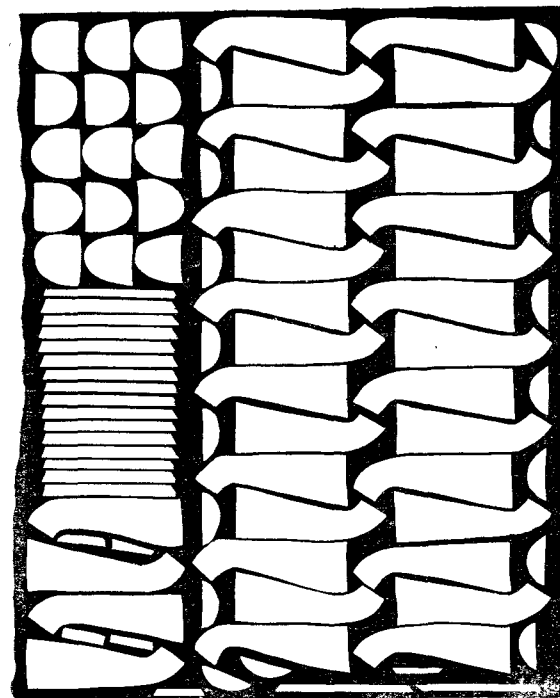


Рис. 1.27. Схема раскроя синтетической кожи на детали верха мальчиговых летних туфель (составлена Г. А. Назаровой)

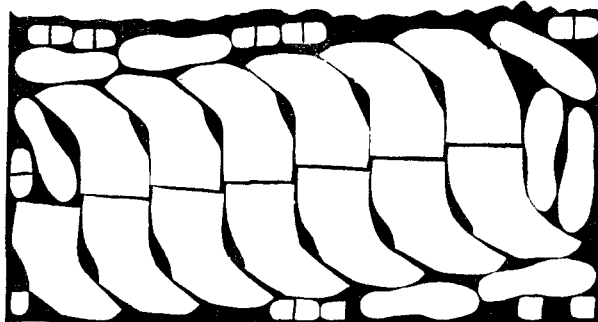


Рис. 1.28. Схема раскроя искусственного меха на детали подкладки мужских полусапожек в комбинации с вкладными стельками (составлена Г. В. Амплеевой)

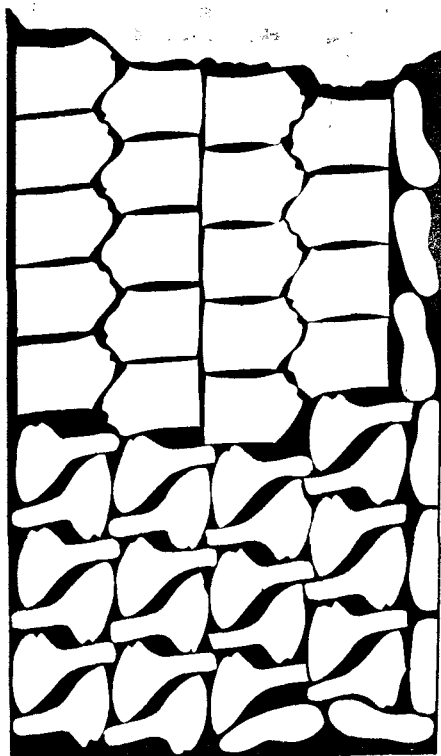
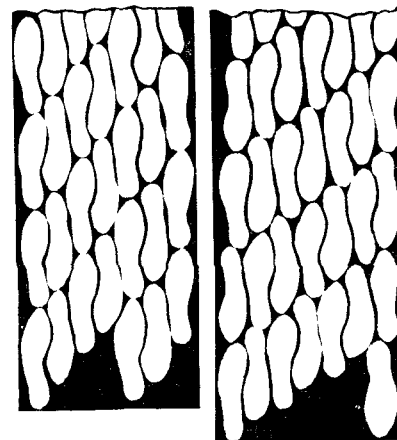
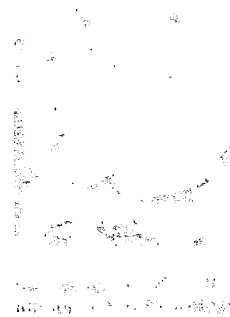


Рис. 1.29. Схема раскроя байки шириной 152 ± 2 см на детали подкладки дошкельных II подгруппы сапожек (составлена Д. И. Тарасовой)

Рис. 1.30. Схемы (а, б) раскроя тканей на вкладные стельки (составлена Р. М. Вольвич)

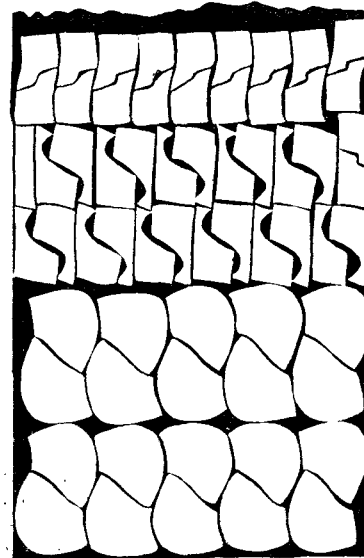


а

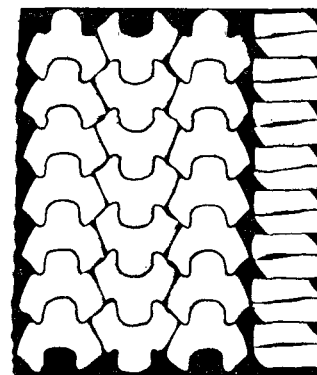
б

Ткани на вкладные стельки раскраивают по двум вариантам совмещения в пучках (рис. 1.30). Оба варианта обеспечивают высокие показатели использования площади настила.

На рис. 1.31—1.33 показаны схемы раскроя материалов.



а



б

Рис. 1.31. Схемы раскроя бязи шириной $90 \pm 1,5$ см на детали межподкладки:

а — женских сапожек (составлена Н. П. Лотоцкой); б — мужских полуботинок (составлена М. Г. Енифаиовой)

при линейных ограничениях

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_{ij} \leq b_i, \quad x_j \geq 0,$$

или

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_{ij} \geq b_i, \quad x_j \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n).$$

Планирование раскроя можно разделить на два этапа: построение вариантов схем размещения шаблонов и определение параметров шаблонов;

вычисление с помощью методов линейного программирования оптимального соотношения между намеченными вариантами схем размещения шаблонов.

До настоящего времени основной информацией о схемах размещения шаблонов на материале являются разработанные вручную в лабораториях предприятий схемы раскроя, оптимальность которых зависит в основном от опыта и квалификации исполнителей. Очевидно, при таком положении трудно получить оптимальное решение, так как размещение шаблонов по площади раскраиваемых материалов определяется большим числом факторов.

Современные математические методы и вычислительная техника позволяют решать задачи оптимального размещения деталей на материале, определять прогрессивные нормы использования и потребность в сырье.

Для этого составляются следующие задачи:

построение оптимальных модельных шкал (расчет коэффициента укладываемости);

формирование схем размещения деталей;

оптимизация размеров материалов;

расчет оптимальных комбинаций моделей для совместного раскроя;

расчет оптимального количества материала (кожи, искусственные и синтетические кожи), необходимого для выпуска заданного ассортимента деталей и выбора оптимальных схем размещения;

оптимизация целевого использования материалов для деталей низа обуви;

расчет потребности в материалах на этапе подготовки производства.

Основное внимание при раскрое материалов с использованием ЭВМ уделяется оптимизации схем раскроя,

так как от них зависят нормы использования материалов и потребность в них.

В МТИЛП совместно с ЦНИИКП разработана методика получения множества экономичных схем раскроя листовых материалов на детали низа обуви.

При создании экономичных вариантов схем размещения используется блочная система. **Блок** — это совокупность деталей одного размера, наиболее плотно размещенных в заданной прямоугольной области по одной из прямолинейно-поступательных схем. Размеры блока определяются числом деталей, их размерами, принятым углом наклона осей деталей. Понятие «блок» используется на каждом уровне методики.

Абстрактный блок — это область с неопределенными габаритными размерами, которая характеризуется местом, занимаемым в матрице, и направлением (вертикальное или горизонтальное) осей деталей, размещенных в ней.

Матрица — набор из пяти прямоугольных блоков.

Проектный блок — это область с неопределенными габаритными размерами, которая характеризуется местом, занимаемым на листовом материале, и расположением осей деталей в вертикальном или горизонтальном направлении.

Исходный **реальный блок** определяется расположением деталей на листовом материале и характеризуется габаритными размерами, количеством, размерами и ориентацией деталей.

Выходной блок определяется так же, как и исходный, т. е. фиксированным углом наклона осей относительно краев материала.

При решении задач поиска экономичных вариантов схем раскроя термин «исходный блок» может быть заменен термином «выходной блок».

Схемы размещения проектных блоков в области без заданных границ называют **проектными**.

Под экономичными схемами, у которых показатель использования в процентах выше нормативного, понимается конкретный вариант схемы размещения с указанием размеров листового материала и деталей, числа деталей. В экономичных схемах размерный ассортимент деталей не соблюдается.

Методика состоит из пяти последовательных уровней:

I — построение множества вариантов размещения и

взаимного совмещения абстрактных блоков без учета границ прямоугольной области;

II — отсеивание нереальных вариантов размещения абстрактных блоков, не отвечающих требованиям радионального раскроя, и выделение подмножества реальных вариантов размещения;

III — получение множества проектных схем на основе выявленных реальных вариантов совмещений абстрактных блоков, т. е. из каждого реального совмещения абстрактных блоков строится проектная схема размещения.

На основе множества проектных схем получается множество экономичных вариантов исходных схем раскроя путем проверки всех возможных сочетаний деталей разных размеров в проектных блоках и выявления сочетаний исходных блоков с наиболее плотными укладками. Критерий отбора — показатель использования листового материала в процентах. По каждой проектной схеме строится множество конкретных исходных схем размещения;

IV — выбор экономичных вариантов схем размещения деталей заданного размерного ассортимента в результате варьирования деталей различных размеров и их количества внутри проектных схем;

V — получение множества экономичных вариантов схем размещения, отличающихся размерами, количеством и углом наклона деталей в исходных блоках относительно одного из краев материала.

На уровне IV методики отбираются исходные блоки с малым показателем использования площади блока. Производится поиск более удачного использования площади каждого исходного блока путем размещения деталей большего размера с подбором оптимального угла наклона деталей. На основе исходных схем строятся улучшенные схемы, множество которых является окончательным результатом применения методики.

Методика направлена на получение максимального показателя использования листового материала при заданных размерном ассортименте деталей и габаритных размерах листа, т. е. максимизируется функционал вида

$$P = \frac{100}{S} \sum_{S_i \in M_S} \sum_{j=1} n_{ij} S_{ij},$$

где S — общая площадь материала; M_S — множество схем размещения деталей на данной площади; n_{ij} — число деталей в i -м блоке j -й схемы; S_{ij} — площадь деталей в i -м блоке j -й схемы.

Особенностью методики поиска экономичных вариантов схем раскроя является поиск лучшего размещения деталей, осуществляемого в два этапа:

1) размещение абстрактных блоков на плоскости без каких-либо конкретных размеров;

2) поиск плотных совмещений деталей на листовом материале с учетом их размеров.

На первом этапе реализуются I—III уровни методики, на втором — IV и V. Уровни I, IV, V выполняются автоматизированно с применением ЭВМ, уровни II и III — вручную.

Для решения конкретных задач достаточно только один раз выполнить I, II, III уровни и затем использовать результаты при выполнении IV и V уровней.

Методика гарантирует получение множества экономичных вариантов схем раскроя листовых материалов на детали низа обуви.

При кодировании информации о контуре деталей при расчетах на ЭВМ в обувной промышленности используются следующие методы аппроксимации: радиусографический, вписанных окружностей, параллельных сечений (координатно-трапецидальный), полиномами (системами функций), точно-рецепторный, сплайнами.

Радиусографический метод можно применять при графическом, графоаналитическом и чисто аналитическом вариантах описания контура деталей. По этому методу деталь вписывают в систему координат. Подбирая дуги окружности определенного радиуса и прямые линии, описывают контур деталей. В ЭВМ вводят координаты точек сопряжения дуг окружностей и отрезков прямых, центры радиусов дуг окружностей и сами радиусы относительно осей координат. Метод трудоемок, требует применения ручного труда, хотя и обладает достаточной точностью.

При аппроксимации простейшими геометрическими элементами деталь последовательно покрывают вписанными окружностями разных радиусов. Составляют таблицу, в которую записывают радиус и координаты центров окружностей относительно осей координат. Эти данные вводят в ЭВМ. Метод менее трудоемок, чем радиусографический, но нерационален для деталей, имеющих прямолинейный контур и угловые точки, обладает сравнительно невысокой степенью точности.

Сущность **координатно-трапецидального** метода состоит в том, что деталь, вписанная в систему прямоуголь-

ных координат, покрывается семейством параллельных линий (векторами сечений) с постоянным расстоянием между ними. Эти линии должны быть параллельны одной из осей координат. Чтобы избежать неопределенности при числовом задании контура, каждый вектор сечения должен пересекать контур детали не более чем в двух точках. Исходя из этого условия для выпуклых фигур (эллипсов, кругов, выпуклых многоугольников и т. п.) направление векторов сечений может быть любым. Информация о контуре в виде координат передается в память ЭВМ.

Метод обладает свойством воспроизводимости, т. е. цифровая информация о фигуре может быть преобразована в графическую.

В обувной промышленности этот метод применим для значительного числа деталей, так как почти всегда можно выбрать такое направление векторов, чтобы они пересекали контур детали только в двух точках. Однако для таких деталей, как круговая союзка туфель-лодочек, этот метод неприменим.

При аппроксимации полиномами функция $Y = f(X)$ заменяется интерполяционным многочленом $P_n(X)$, который рассматривается как приближенное аналитическое выражение для функции $f(X)$.

В большинстве случаев аппроксимируют многочленом Лагранжа

$$Y = a_0 + a_1X + a_2X^2 + \dots + a_nX^n,$$

который очень удобен для описания кривых.

Степень многочлена определяется сложностью аппроксимируемой зависимости. Функциональные зависимости, описывающие контуры реальных объектов, обычно имеют вид плавных линий; они с достаточной точностью аппроксимируются многочленами второго порядка. При параболической интерполяции с помощью многочлена Лагранжа остаются неконтролируемые интервалы между узловыми точками.

Точечно-рецепторный метод состоит в описании контура детали с помощью прямоугольной сетки, в которой каждый рецептор (квадрат), перекрытый контуром детали, обозначается 1, все остальные — 0. Двухзначная информация (входная) вводится в память ЭВМ. Для получения входной информации не требуется специальных математических знаний. Несмотря на доступность и про-

стогу кодирования, метод в значительной степени субъективен и отличается большим объемом информации.

В последнее время для математического описания сложных плоских кривых широко используют **сплайны**. Физически сплайн представляет собой тонкую металлическую или деревянную линейку, способную изгибаться так, чтобы проходить через заданные точки. Кривая, описанная сплайном, минимизирует энергию его внутренних напряжений. Математическое описание сплайна является кусочным полиномом степени k с непрерывными производными порядка $k - 1$.

Наиболее распространены кубические сплайны, которые имеют непрерывность второго порядка в местах соединений.

Матрица системы уравнений, содержащей параметры сплайна, является трехдиагональной с доминирующей главной диагональю, при решении которой можно использовать эффективные алгоритмы расчета.

Для описания сложных контуров деталей обуви могут быть использованы параметрические сплайны. Для этого выбирается независимая переменная T , вычисляются сплайн-приближения $X(T)$ и $Y(T)$, а затем строится кривая, проходящая через точки X_i и Y_i . Для вычисления параметра T определяют длину кривой по формуле

$$S_F = \sum_{i=2}^N \sqrt{(X_i - X_{i-1})^2 + (Y_i - Y_{i-1})^2},$$

выбирают шаг интерполяции S_p и рассчитывают число точек M на кривой, для которых должен быть вычислен параметр T и сплайны $X(T)$ и $Y(T)$. Число точек M на кривой определяется по формуле

$$M = S_F/S_p, \text{ тогда } T_i = 1/M, \text{ где } i = 1, 2, \dots, N.$$

При параметрическом задании кривой возможно образование петель, избежать которых можно путем введения коэффициента натяжения — весовой функции.

Контуры деталей обуви могут быть описаны сплайном с натяжением с достаточной степенью точности.

Приведенные сплайны имеют некоторое ограничение в использовании, которое выражается в повторном вычислении сплайна при локальных изменениях. Чтобы этого избежать, используют В-сплайны. Если предпо-

жить, что $P(t)$ — векторы положения вдоль кривой в виде функции параметра t , то кривая, сформированная посредством В-сплайн-базиса, задается соотношением

$$P(t) = \sum_{i=0}^n P_i N_{i,k}(t),$$

где P_i — вершина характеристического многоугольника.

Для i -й нормализованной В-сплайн-базисной кривой k -го порядка весовые функции $N_{i,k}(t)$ определяются рекуррентными формулами

$$N_{i,k} = \begin{cases} 1, & \text{если } X_i \leq t \leq X_{i+1}; \\ 0 & \text{во всех других случаях.} \end{cases}$$

$$N_{i,k}(t) = \frac{(t - X_i) N_{i,k-1}(t)}{X_{i+k-1} - X_i} + \frac{(X_{i+k} - t) N_{i+1,k-1}(t)}{X_{i+k} - X_{i+1}}.$$

Величины X_i являются элементами узлового вектора, где $X_i \leq X_{i+1}$. Параметр t изменяется от 0 до t_{\max} вдоль кривой $P(t)$.

Математически В-сплайн-кривая задается как полиномиальная сплайн-функция порядка k (степени $k-1$), так как она характеризует следующие два условия: функция $P(t)$ есть полином степени $k-1$ на каждом интервале $X_i \leq t \leq X_{i+1}$;

$P(t)$ и все ее производные порядка 1, 2, ..., $k-2$ непрерывны вдоль всей кривой.

Наибольший интерес с точки зрения проектирования деталей обуви представляет В-сплайн-кривая четвертого порядка, являющаяся кубическим сплайном. Увеличение порядка спрямляет кривую, а при уменьшении генерируемая кривая приближается к заданному многоугольнику.

В частности, при $k=2$ кривая является последовательностью прямых линий, соединяющих вершины заданного многоугольника.

При аппроксимации графически или таблично заданной информации принимают за основу один из критериев, позволяющих оценить положение аппроксимирующей функции по отношению к реальной кривой.

Критерии степени точности приближения аппроксимирующей кривой к реальной:

а) по абсолютной величине отклонений

$$|\delta| = \sum_{i=1}^m |P_n(X_i) - Y_i|,$$

где m — число отклонений, используемых в работе;

б) по относительной величине отклонений

$$|\delta| = \frac{P_n(X_i) - Y_i}{Y_i};$$

в) по величине среднеквадратичного отклонения

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m [P_n(X_i) - Y_i]^2}{n}}.$$

Наиболее полную оценку приближения дает среднеквадратичная σ .

При аппроксимации контура задается некоторая малая положительная величина ϵ , которая определяет допустимые отклонения аппроксимирующей функции от экспериментальных данных. Ее выбирают на основе теоретических и профессиональных сведений с учетом технологических и других требований.

Условия $|\delta| \leq \epsilon$ и $|\sigma| \leq \epsilon$ позволяют задаться величинами δ и σ , и при аппроксимации поиск формул происходит до тех пор, пока не будет найдена требуемая точность.

Шаблоны деталей, подлежащих раскрою, отцифровываются специальным устройством (дигитализатором), а данные в виде координат точек поступают в ЭВМ и выводятся на экран дисплея как интерполированные контуры деталей. Интерполяция осуществляется одним из рассмотренных методов. Далее по специальной программе, использующей, например, методы линейного программирования, осуществляется оптимальная раскладка шаблонов на материале в автоматическом режиме с выводом на экран дисплея. Раскладку можно проводить на экране дисплея и в интерактивном режиме. Созданная на экране раскладка преобразуется компьютером в программу раскроя (вырубания) и передается в запоминающее устройство программ раскроя (вырубания).

В современную автоматизированную систему для создания раскладки и программ раскроя входят:

персональный профессиональный компьютер с хард-дискон, флоппи-дискон, клавиатурой и кассетным механизмом;

экран для воспроизведения графических изображений; цифровой преобразователь (дигитализатор); матричное печатающее устройство, или графопостроитель (плоттер);

устройство сопряжения для подключения нескольких вырубных автоматов.

Для раскроя (вырубания) деталей из натуральной, искусственной или синтетической кожи используется вырубной автомат 2071А фирмы «Шен» (ФРГ) несущей порталной конструкции прерывистого действия, имеющей передвижную каретку и револьверную шестипозиционную головку. Электронное управление микропроцессор осуществляет движением каретки, нажимной плиты, револьверной головки и транспортирующего устройства. Наибольший эффект получается при раскрое настилов рулонных материалов.

Технические данные вырубного автомата 2071А

Усилие вырубания, Н	250
Ход (регулируемый), мм	20—160
Длина стола пресса, мм	550
Проходная ширина, мм	2250
Высота стола над полом, мм	850
Установленная мощность, кВт	
насоса	5,5
каретки	3,3
Скорость, мм/с	
хода при вырубании	80
обратного хода	170
каретки (максимальная)	800

Текстильные материалы можно раскраивать в настилах ленточными ножами. Для этих целей используют, например, систему автоматического раскроя «Инвескут» фирмы «Инвестроника» (Испания).

Система состоит из раскройной головки с режущим ножом, несущей порталной конструкции, раскройного стола, шкафа управления с контроллером.

На порталной конструкции смонтированы приводы для перемещения раскройной головки в продольном и поперечном направлении. На одной из стоек нормальной конструкции установлен микротерминал управления и связи с контроллером.

Механизм автоматической заточки позволяет заточивать инструмент и определять период между заточками. Эти данные корректируются с пульта управления с учетом условий работы и качества материала.

Раскройный стол имеет модульную конструкцию. Стандартная длина модуля равна 2,6 м, полезная ширина различная: 1,1; 1,6; 1,8; 1,55 и 2,35 м.

Поверхность раскройного стола составлена из плит размером 300×300 мм. Плиты имеют покрытие из нейлона и приклеиваются к основанию стола.

На экране терминала отображаются параметры раскроя, указания о степени износа режущего ножа, допущенные погрешности в работе оборудования. Контроллер преобразовывает команды высокого уровня в команды управления электродвигателями и инструментом, контролирует правильность функционирования системы, осуществляет связь системы с оператором через терминал.

Контроллер состоит из следующих основных блоков: пульта управления, блока логического устройства, вспомогательных источников логического устройства, блока, источника мощности.

Система раскраивает настилы высотой до 75 мм и обеспечивает экономию материалов до 5 %.

II. ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ НИЗА ОБУВИ

Вырубленные или формованные детали низа должны быть обработаны для обеспечения точного прикрепления их к обуви. Характер обработки зависит от назначения и материала деталей, конструкции и метода крепления с верхом обуви.

II.1. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВЫ И РЕЖИМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НИЗА

Выравнивание по толщине. Операцию выполняют для деталей, вырубленных из кожи. Выравнивание производят с нелицевой стороны деталей на проходных валичных машинах ДН-2-О путем срезания излишков материала неподвижным ножом, установленным позади рабочих валков. После выравнивания толщина деталей должна соответствовать требованиям ГОСТ 17-12—83. Толщину деталей измеряют посередине. Допускается уменьшение толщины в пяточной части подошвы на 0,5 мм в сравнении с толщиной в пучковой части, в геленочной части — на

0,3 мм. Разница толщины деталей в партии не должна превышать 0,5 мм.

Толщину деталей из искусственных кож обычно выравнивают на проходных машинах ленточным ножом. Толщину после выравнивания замеряют толщиномером ТР-25-100 (ГОСТ 11358—74).

Шлифование. Выполняют для удаления поверхностных повреждений (для подошв из кожи), подготовки деталей к сборке и отделке. Для шлифования применяют шлифовальные шкурки (ГОСТ 5009—82), шлифовальные круги (ГОСТ 2424—83) или алмазный барабан АБ-1 марки АСРЭ-1 (ТУ 037-107—75) с наплавленными по диагонали полосами из зерен искусственных алмазов.

Для шлифования всей поверхности деталей используют проходное оборудование 04163/РЗ. При частичном шлифовании (например, шлифование лицевой стороны пяточной или подметочной части подошв) применяют оборудование с консольно закрепленными рабочими органами. Ниже приведены обрабатываемые детали и рекомендуемые шлифовальные материалы.

	Зернистость шлифоваль- ной шкурки	Номер шлифо- вального круга
Кожаные стельки с лицевой и бахтармянной сторон	32—63	50—60
Кожаные подошвы с ходовой стороны	12—16	—
Кожаные подошвы с неходовой стороны, пяточная и подметочная части с ходовой стороны, подложки, подпятничники с лицевой и бахтармянной сторон	63—100	50—60
Резиновые накладки, флики каблучков, резиновые набойки и полукаблучки	63—80	50—60
Кожаные задники	20—63	50—60

Надсекание деталей. Операцию выполняют для повышения гибкости обуви. Надсекают кожаные стельки для обуви клеевого, рантового, допдельного и литьевого методов крепления. Детали надсекают в пучковой части с бахтармянной стороны параллельно линии пучков на ширину 25—60 мм. Расстояние между линиями 5—10 мм, между надрезами 4—6 мм, глубина надрезов не более $\frac{1}{3}$ толщины стельки. Для надсечки используют машину кон-

струкции ленинградского производственного обувного объединения «Скороход».

Профилирование (спускание краев) деталей. Операцию выполняют для придания плоским деталям заданного профиля. Для спускания краев используют машины АСГ-12, для профилирования по площади — машины 05167/РЗ. Ниже даны нормативы обработки краев деталей, мм.

	Ширина спуска	Толщина спущенного края
Профилирование части подошв из кожи и кожволон для женской обуви		
носочно-пучковой	17±3	ОСТ 17-12—83
геленочной	17±3	1,7±0,3
крокульной	По всей площади	1,3±0,2
язычка под низкий каблук обуви	20—25	1,3±0,2
то же для обуви на высоком каблуке	50—65	1,3±0,2
Спускание задников из кожи и картона для обуви		
мужской, мальчи- вой, женской	18—20/14—16	0,8—1
других родов	15—17/14—16	0,8—1
Спускание краев подноски из кожи		
переднего	8—10	0,6—0,8
криволинейного	15—18	0,8—1
Спускание верхнего края термопластических задников	Устанавливает лаборатория	
Спускание переднего края эластичных подносков	Снимается слой мастики	
Спускание переднего края подпятничников, носочных накладок	10—12	1±0,2
Спускание края полустелек		
переднего	12—17	1±0,2
пяточно-геленочного	8—14	1±0,2

Примечание. В числителе — нормативы спуска по верхнему краю, в знаменателе — по нижнему.

Взъерошивание деталей с неходовой стороны. Операцию выполняют для кожаных подошв и подложек, формованных подошв из полимерных материалов, кожаного слоя рантовых стелек с искусственной губой для увеличения прочности склеивания.

Ширина взъерошивания по всему периметру подошв и подметок 18 ± 1 мм, стелек до пяточной части 20—25 мм. В формованных подошвах и подошвах для обуви типа опанок взъерошивают также внутреннюю сторону бортика. Взъерошивание осуществляют шарошкой, торцовой фрезой или металлической щеткой. Допускается взамен взъерошивания кожаных подошв и подложек производить порезирование с образованием сетки мелких канавок глубиной 0,1—0,2 мм. После взъерошивания кожаных подошв и подложек удаляют длинные слабые волокна шлифовальной шкуркой зернистостью 63—100. Все детали после взъерошивания очищают от пыли.

Вырезание желобка в полустельках для укладывания металлического геленка. Желоб вырезают с неспущенной стороны полустелек на машинах МЖС-О. Желоб должен быть расположен по центру условной линии симметрии пяточной части стельки, глубина желоба $0,8 \pm 0,2$ мм. Операция исключается при применении полустелек с пазом и отверстием для укладки металлического геленка.

Прикрепление металлического геленка к стелькам. В зависимости от конструкции стелек металлический геленок располагают между стелькой и полустелькой или на внутренней поверхности стельки. При расположении металлического геленка между стелькой и полустелькой его прикрепляют предварительно к полустельке блочками или клеем в процессе склеивания стелек с полустельками.

При креплении блочками металлический геленок вкладывают в желобок или паз на полустельке и закрепляют одной или двумя блочками Б-24.

Для приклеивания металлического геленка стельки и полустельки промазывают клеем из наирита НТ концентрацией 23—25 % и высушивают 10—15 мин. Металлический геленок вкладывают в паз полустельки и всю конструкцию пропускают между рабочими валками машины конструкции объединения «Скороход». Ниже даны расстояния, мм, конца металлического геленка от пяточного закругления стельки.

Размер обуви	Для женской обуви на среднем и высоком каблуке	Для девичьей обуви на каблуке высотой 30 мм
215	20	—
220	22,5	21
225	25	23
230	27,5	25

235	20	24
240	22,5	25
245	25	26
250	27,5	27
255	20	—
260	22,5	—
265	25	—
270	27,5	—
275	30	—

Нанесение клея на стельки, полустельки, накладки и простилки. Сушка клея и склеивание деталей. В зависимости от вида использованного клея различают два способа клеевой сборки деталей стелек. При применении клея концентрацией 23—25 % его наносят на обе детали. Детали промазывают клеем из наирита НТ. Сушка в течение 10—15 мин. Затем складывают детали так, чтобы они совпадали по контуру, и дублируют, пропуская между рабочими валками машины для предварительного формования.

При использовании казеинового, поливинилацетатного или латексного клея его наносят на одну из деталей. Для склеивания собранные детали укладывают в кассеты и прессуют. Клей наносят на всю склеиваемую поверхность на машинах модели 1016 фирмы «Гестика» (ФРГ).

Вываривание слоев комбинированных стелек. Образовавшиеся в процессе склеивания сдвиги стелек удаляют шлифованием на машине ШН-1-О под прямым углом к плоскости, не повреждая контура основной стельки. Заусенцы снимают.

Снятие фаски в пяточно-геленочной части стелек. Операцию выполняют на машине ВГФ-8 фирмы «Морбах» (ФРГ) так, чтобы угол наклона торца стельки продолжал боковую поверхность колодки. Ширина спущенного края 1,5 мм, толщина 4 мм. Контур пяточной части стельки не должен быть поврежден.

Пробивание центрирующих отверстий в стельках. Операцию выполняют для стелек, применяемых при изготовлении обуви методом горячей вулканизации, и обуви, собираемой на полуавтоматических линиях ПЛК-1-О. В стельках для обуви метода горячей вулканизации центрирующее отверстие диаметром 7 мм пробивают в пяточной части на заданном расстоянии от пяточного закругления. Допускаемое смещение центра отверстия от боко-

вых сторон стельки не более чем на 0,7 мм. Операцию выполняют на машине РР-401 «Анвер» (Франция).

В стельках для обуви, собираемой на линиях ПЛК-1-О, пробивают центрирующие отверстия в пяточной и носочной частях на прессах ПФГ-1-О одновременно с формированием стелек. Размеры, форма и место пробиваемых отверстий должны соответствовать размерам, форме и расположению металлических крепителей.

Формование кожаных стелек и подошв. Детали формируют по одной полупаре на прессах 05020/Р6. Профиль следа стельки (подошвы) должен соответствовать профилю следа колодки данного фасона и размера. Режим формования зависит от конструкции и материала деталей.

Прикрепление подпятников. Операцию выполняют на машине ПДН-О или М-32-2. Подпятник прикрепляют тремя скобками или обувными гвоздями. Два крепителя располагают на расстоянии 10—12 мм от прямого среза, один — на расстоянии 5—7 мм от пяточного закругления.

II.2. ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НИЗА ОБУВИ

II.2.1. Стельки

Стельки из искусственной кожи с геленком из пластмассы. Стельки с геленком из пластмассы изготавливают на полуавтоматических линиях фирмы «Пластак» (Италия). Литые пластмассы в раздвоенную пяточно-геленочную часть стельки обеспечивает ее высокую жесткость и полное соответствие заданной форме, необходимой для изготовления обуви с каблуками из пластмасс.

Процесс изготовления стелек включает следующие операции: 1) автоматизированное вырубание стелек из рулонного текстона, клеймение и пробивание центрирующего несквозного отверстия, двояние пяточно-геленочного участка стелек; 2) укладка стелек в пресс-формы литьевого агрегата, литье пластмассы в раздвоенную часть стелек с одновременным формированием геленка; 3) обрезка литника и заусенцев.

Для литья геленка применяют сополимер этилена с пропиленом марки моноплен, полипропилен гранулированный светлый марки 21060, полиэтилен НД или ВД. Режим литья: давление впрыска 1,8—2 МПа, выдержка под давлением 20—30 с, время охлаждения 2,5—3 мин.

Рантовые стельки с натуральной губой. Особенностью стелек для обуви рантового метода крепления является наличие губы, расположенной вертикально к плоскости стельки на определенном расстоянии от края. Различают стельки с натуральной и искусственной губой. Стельки изготавливают из чепрака кож для низа обуви. Для подъема губы выровненные по толщине и отшлифованные с лицевой стороны стельки ее носочную и пяточную части надсекают на машине 05145/Р2 с бахтармянной стороны. Ширина надсечки (высота треугольника) в носочной части 6—7 мм, в пяточной 11 мм.

Губу подрезают на машине 05022/Р1. Толщина губы должна составлять примерно половину толщины стельки, но не менее 1,5 мм. Глубина подрезанного края 6 ± 1 мм. Для подъема губы стельки увлажняют, погружая их в воду температурой 35—40 °С на 30—40 с, затем провяливают в камере над водой не менее 2 ч. Губу отгибают на машине 05134/Р3 под прямым углом к плоскости стельки. Высота губы должна быть $5 \pm 0,5$ мм.

Для упрочнения губу стельки обклеивают льняным полотном с помощью клея из натурального каучука (НК). Полотно с клеевой пленкой накладывают на промазанную клеем стельку и заправляют в угол губы, прижимая к ее внутренней стороне без складок и морщин. Излишки полотна обрезают. К готовым стелькам прикрепляют подпятник, торец которого должен вплотную подходить к губе стельки.

Рантовые стельки с формованной губой из тесьмы. Стельки вырубают из плотных пол и воротков. Для образования губы по периметру стельки наклеивают губу из формованной трехслойной кирзы в виде ленты или тесьмы. Тканевую ленту или тесьму, а также стельку на ширину 18—20 мм по контуру промазывают каучукоперхлорвиниловым клеем и высушивают. На машине ПГИ-О губу приклеивают и формируют. Наружный край тесьмы должен совпадать с краем стельки или не доходить до него на 1—3 мм. Расстояние губы от края стельки $5 \pm \pm 0,5$ мм, высота губы $5 \pm 0,5$ мм. К стельке с приклеенной губой прикрепляют подпятник.

Стельки комбинированные с текстильной формованной губой. Изготавливают склеиванием кожаных стелек из пол и воротков и текстильного слоя из трехслойной кирзы, на котором по периметру отформована губа. Изготовление таких стелек менее эффективно, так как увеличивает

расход текстильных материалов, требует значительного количества прессов и набора пресс-форм для стелек различного фасона и размера.

II.2.2. Рант

Применяют два типа ранта: несущий (накладной и укрепляющий) для обуви методов крепления рантового, допельного, сандаального, «Парко» и декоративный для обуви клеевого метода крепления. Декоративный рант может быть плоским и профилированным (например, из поливинилхлоридной жилки различных цветов).

Несущий рант. Изготавливают из кожи нарезкой из кругов, выкроенных из чепраков, воротков, или из цилиндров, склеенных из делюжек. Для склеивания делюжек в цилиндры их края спускают на ширину 32 ± 2 мм: одну сторону спускают с лицевой стороны, другую — с бахтармянной. Для склеивания используют клей НК. Нарезанный из кругов и цилиндров рант выравнивают по толщине, вырезают в нем желоб и один из краев спускают. Параметры обработки ранта зависят от метода крепления.

Декоративный рант. Изготавливают из пористой или тонкой рифленой кожеподобной резины. Пластины нарезают на делюжки на машине ДН-2-О. Ширина делюжки равна ширине прохода. Затем делюжки склеивают в ленты клеем НТ. Перед склеиванием в ленты делюжки выравнивают до толщины 6—7 мм с удалением рисунка поверхности и спускают их края. Для получения рифленого ранта из пористой резины склеенные в ленты делюжки двоят на машине ДН-2-О, оснащенной рифлеными подающими валиками. Рифления должны быть четкими. Перед нарезкой ранта ленты по всей поверхности промазывают клеем НТ и высушивают. Далее ленты разрезают по длине на рант заданной ширины. На некоторых обувных фабриках декоративный рант из пористой резины нарезают из кругов.

II.2.3. Плоские подошвы

Обрабатывают и отделывают в плоском виде подошвы из кожи, кожволонана, пористых резин, а также подошвы, склеенные с каблуком.

Перед обработкой и отделкой кожаные подошвы выравнивают по толщине, а после фрезерования и окрашивания уреза профилируют по толщине.

Фрезерование уреза подошв и подошв, склеенных с каблуком. Подошвы одного размера, фасона, цвета подбирают в пачки. Число одновременно обрабатываемых подошв зависит от высоты фрезы, формы уреза и вида подошв. Фрезерование производят на машинах типа ФКП-О.

Подошвы с урезом в виде жилок или прямым фрезеруют пачками; подошвы с полукруглым и фигурным урезом, а также подошвы, склеенные с каблуком, — парами; подошвы с каблуком высотой более 30 мм — полупарами. Для кожаных подошв рекомендуются пачки, состоящие не более чем из трех пар. В пачку укладывают правые и левые полупары подошв так, чтобы они располагались лицевой стороной к центру пачки. Урез фрезеруют по контуру по копирам, соответствующим размерам обработанных подошв. После фрезерования урез должен быть ровным, без выхватов и пропусков, с четко выраженным профилем. После фрезерования урез подошв очищают от пыли.

Окрашивание уреза подошв. Пачку отфрезерованных по урезу подошв одного размера закрепляют в зажимном устройстве машины типа ОУП-О и пульверизатором наносят краску без пропусков и подтеков на ходовую сторону. Для окрашивания применяют водостойкие краски или лаки на основе шеллака, идитола, хлорированного наирита.

Подошвы с фигурным урезом окрашивают поштучно на машине, работа которой основана на переносе краски с профилированного валика, опущенного в ванночку с краской.

Профилирование подошв см. с. 67.

Тиснение декоративного рисунка на ходовой стороне кожаных подошв. Операцию производят для улучшения внешнего вида низа обуви и исключения его отделки на обуви. Декоративный рисунок наносят на ходовую поверхность подошв тиснением на прессах типа ПГТП-45-О, оснащенных металлическими матрицами с рисунком. Вместе с рисунком тиснят размер подошв. Давление прессования 10 МПа, продолжительность 5—10 с, температура матриц 110—120 °С.

Рисунок можно тиснить также на проходном оборудовании нагретым валком с рисунком.

Наклеивание по периметру подошв декоративного ранта. Операция применяется при изготовлении низа обуви из пористых резин. Подошвы из пористой резины, отфрезерованные по урезу или вырубленные точным резакон, промазывают с неходовой стороны по контуру на ширину 18—25 мм наиритовым клеем концентрацией 18—20 %, клей высушивают. Перед наклеиванием ранта клеевую пленку на подошве термоактивируют. Подошву и конец ранта закрепляют в зажимном устройстве машины для наклеивания ранта и транспортируют с одновременным обжимом.

Рант должен быть наклеен точно по краю подошвы, концы ранта обрезают.

II.2.4. Каблуки

Формованные резиновые каблуки. Для приклеивания каблук его ляпис взъерошивают на машинах металлическими щетками так, чтобы удалить глянец и не нарушить боковую грань каблук.

Наборные каблуки из пористой резины. Из предварительно отшлифованных пластин вырубает сдвоенные флики, которые склеивают наиритовым клеем по высоте. Полученные каблучные заготовки на машине 05067/P1 с ленточным ножом по гофрам под определенным углом разрезают на два одинаковых по длине каблук.

Наборные кожаные каблуки. Собирают по высоте из предварительно выровненных по толщине фликов и верхней обводки или профилированных на полуавтомате 05167/P3 фликов. Флики промазывают мездровым клеем, укладывают в многоместный пресс с ручным приводом и при постепенном давлении околачивают каблуки по боковой поверхности. Время прессования 5—8 мин. Склеенные флики скрепляют тремя гвоздями, располагаемыми в виде треугольника. Острые гвоздей не должно выступать на поверхность набойки. Далее каблуки формуют. К кожаному наборному каблучу приклеивают резиновый полукаблук или набойку, которые дополнительно крепят гвоздями или шпильками.

Готовые каблуки обрубает по фронту, фронт каблуча шлифуют.

III. ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ И СБОРКА ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

III.1. ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ

Комплект скрепленных деталей верха, закрывающих часть или всю тыльную поверхность стопы, голень или часть ее, а иногда и бедро, называют **заготовкой верха** обуви. Детали, составляющие заготовку верха обуви, подразделяют на наружные, внутренние и промежуточные.

Комплект внутренних деталей верха, предназначенный для повышения гигиенических и теплозащитных свойств, формоустойчивости обуви, а также изоляции ног от швов наружных деталей верха, называют **подкладкой**.

Комплект промежуточных деталей верха, предназначенный для повышения формоустойчивости верха обуви, называют **межподкладкой**.

Все детали верха обуви перед сборкой в заготовку предварительно обрабатывают. Характер обработки деталей верха обуви зависит от вида и назначения обуви, материала детали.

III.1.1. Выравнивание деталей верха по толщине

Колебание толщины наружных деталей верха обуви и деталей кожаной подкладки существенно влияет на качество обуви химических методов крепления, поэтому кожаные детали верха выравнивают по толщине по всей площади в соответствии с нормативами, приведенными в табл. III.1.

Детали верха обуви выравнивают по толщине на машинах МДВ-О (СССР), 06122/P1, 06101/P1 «Свит» (ЧССР), UAF-470 фирмы «Фортуна» (ФРГ), C-480 фирмы «Камога» (Италия), модели 3 фирмы БУСМК (Великобритания) непрерывно движущимся ленточным ножом. Детали подаются на нож в горизонтальной плоскости одним или двумя валиками.

Машины МДВ-О, UAF-470, C-480 предназначены не только для выравнивания деталей по толщине, но и для фасонного двоения и утонения краев деталей верха.

Таблица III.1. Нормативы выравнивания деталей
верха обуви по толщине

Первоначальная толщина детали, мм	Толщина деталей после выравнивания, мм	
	крупных	мелких (банты язычки, обтяжки)

Кожи хромового дубления

0,5—0,9	0,4—0,7	0,4
1—1,2	0,9—1,1	0,5
1,3 и более	1,2—1,5	0,6
1,5 и более	1,4—1,7	0,6

Юфть

1,5—1,8	1,4—1,7	1
1,8—2,2	1,7—2	1,1
2,2—3	2,1—2,5	1,2

Синтетические и мягкие искусственные кожи

1,1—1,7	—	0,6
---------	---	-----

III.1.2. Подрезание краев деталей верха с торца

При изготовлении бесподкладочной обуви из кож повышенной толщины (более 2,3 мм) носочную часть союзки, нижнюю часть берцев и задников надрезают с торца для вставки подносков и задников. При этом нет необходимости в пристрачивании карманов для подноски и задника, что обеспечивает экономию материала. Операцию выполняют на машине С-480 фирмы «Камога» (Италия), на которой раздваивают детали на заданную ширину.

III.1.3. Утонение краев деталей верха обуви

Все края деталей верха, кроме краев затяжной кромки, утоняют. Видимые края деталей верха обуви утоняют для получения тонкого красивого канта. Невидимые края деталей верха утоняют для того, чтобы при скреплении деталей не образовывались грубые швы, вызывающие потертость стопы в процессе эксплуатации обуви.

Ширина и толщина утонения деталей зависят от назначения операции. При обработке деталей верха под загибку, выворотку, обрезку и горячее формование наружные края утоняют с бахтармянной стороны с таким расчетом, чтобы толщина обработанного края была равна первоначальной толщине материала.

Таблица III.2. Нормативы утонения краев деталей верха обуви

Материал детали верха	Первоначаль- ная толщина, мм	Толщина, мм, после обработки				Ширина утоненного края, мм (+1), не менее			
		под строчку	под загибку	под выво- ротку	под обжим и окрашива- ние	под тапной	под строчку	под загибку	под выво- ротку
Кожи хромового дубления	0,5—0,9	0,3—0,4	0,2—0,3	0,2—0,5	—	0,4—0,6	3	6	6
	1—1,2	0,5—0,6	0,3—0,4	0,5—0,6	0,7—0,8	0,9—1	4	7	10
	1,3 и более	0,6—0,7	0,4—0,6	0,6—1	1—1,1	1,2—1,3	5	8	—
	1,5 и более	1	0,8	0,8—1	—	1,4—1,5	6	10	—
Юфть	1,5—1,8	1—1,1	0,8—0,9	—	—	1,4—1,5	6	12	—
	1,8—2,2	1,5—1,6	1—1,1	—	—	1,7—1,8	8	14	—
	2,2—3	2—2,1	1,2—1,3	—	—	2,1—2,2	10	16	—
	1,1—1,5	1—1,1	0,7—0,9	0,7—0,9	—	—	4	9	—
Искусственные и синтетические ко- жи	1,5—1,9	1,1—1,2	0,9—1,1	0,9—1,1	—	—	6	10	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—

- Примечания: 1. Толщина деталей верха из искусственных и синтетических кож должна быть 0,8—1,5 мм, для бесподкладочной обуви 1,3—1,9 мм.
2. При толщине синтетических и искусственных кож 1 мм и менее края деталей верха не утоняют.
3. Окантовочную ленту из синтетических и натуральных кож выравнивают до толщины 0,6—0,8 мм.
4. Допускается утонение деталей верха под загибку до половины толщины применяемых материалов.
5. Верхний край голенища из юфти при обработке под выворотку утоняют на ширину 16—18 мм.
6. При толщине юфти 2,2 и 3 мм верхний край голенища сапог утоняют на ширину 20 мм, нижний край — на ширину 8 мм.
7. Задние края — на ширину 6—8 мм, толщина спущенных краев 2,1 мм.
8. Утонение краев — на ширину 6—8 мм, толщина спущенных краев 2,1 мм.
9. Дублированные текстильные материалы и детали кожаной подкладки утоняют при необходимости в зависимости от толщин применяемых материалов и назначения по нормативам, устанавливаемым технологической лабораторией предприятия.
10. В зависимости от вида кожи и конструктивных особенностей моделей допускается изменение ширины и толщины утоняемых краев деталей по рекомендациям лабораторий предприятий.

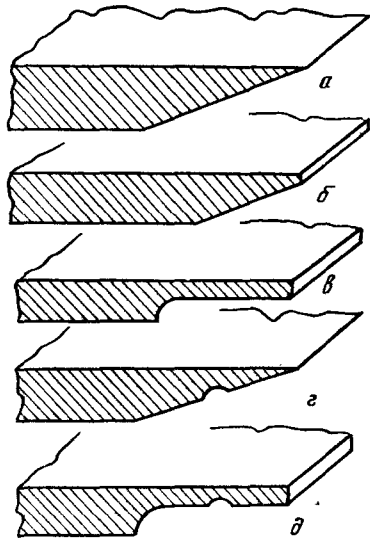


Рис. III.1. Профили утоненных краев деталей верха обуви:

а — наклонный с острым краем; *б* — наклонный с притупленным краем; *в* — прямой; *г* — наклонный с желобком; *д* — прямой с желобком

Толщина утоненного края под строчку зависит от исходной толщины деталей, но не должна превышать половины первоначальной толщины. Для сохранения прочности деталей из синтетических кож утонение их краев по толщине меньше, чем утонение краев кожаных

деталей. Утоненные края деталей верха должны соответствовать нормативам, указанным в табл. III.2.

Утонение краев деталей верха обуви производят на машинах АСГ-13 и АСГ-13-1-О (СССР), 01146/P5 (ЧССР), 3S-FZ и 3S-RZ фирмы «Фортуна» (ФРГ), типа 159 фирмы «Сигма» (Италия), NC-SI фирмы «Камога» (Италия) и др.

Профиль утоненного края детали зависит от формы рабочей части прижимной лапки и ее положения, а ширина утонения — от положения бокового упора.

На указанных машинах можно получить пять профилей утонения (рис. III.1).

Для обработки краев деталей верха взагибку целесообразно использовать профили *а*, *г*, *д*; в обжиг — *в*; под строчку — *б*.

III.1.4. Обработка видимых краев деталей верха обуви

Для улучшения внешнего вида обуви видимые края деталей верха обрабатывают. В зависимости от вида и назначения обуви, материалов верха, положения деталей в заготовке применяют различные способы обработки краев: окрашивание, отсекание, горячее формование, загибку, окантовывание краев тесьмой, токами высокой частоты (ТВЧ), тепловой, выворотку. Наружные края деталей верха

повседневной и специальной обуви целесообразно окрашивать, за исключением верхних и передних краев берцев, которые обрабатывают взагибку.

Наружные края деталей верха модельной обуви из всех материалов должны быть обработаны взагибку. Допускается обработка наружных краев деталей верха, кроме обуви с верхом из лака, замши, велюра, шевро и кож белого цвета, способом горячего формования. При наличии в модельной обуви сложных контуров допускается окрашивание краев деталей верха или обработка их способом горячего формования.

Края деталей верха обуви из искусственных кож, лака на нетканой волокнистой основе, синтетических кож окрашивают, обрабатывают токами высокой частоты или тепловым способом. Передние и верхние края деталей верха обуви из искусственных кож на текстильной основе, искусственного лака и искусственной замши окантовывают тесьмой, обрабатывают взагибку, выворотку, токами высокой частоты и тепловым способом, остальные видимые края деталей верха из указанных материалов можно окрашивать или отсекают.

Края деталей верха обуви из текстильных материалов обрабатывают взагибку, выворотку, окантовывают тесьмой. Если текстильные материалы на нетканой иглопробивной основе пропитаны полиамидным раствором, то края деталей верха из этих материалов могут быть окрашены, обработаны токами высокой частоты или тепловым способом.

Края деталей верха кожаной подкладки обрабатывают в обрезку, взагибку, выворотку. В модельной обуви края деталей кожаной подкладки должны быть обработаны взагибку или в обрезку с поднутрением их за края верха на расстояние не менее 0,5 мм с предварительным утонением. Края деталей кожаных штаферок, подблочников, подкрюечников, верхние и передние края подкладки из искусственного меха с пропиткой обрабатывают в обрезку или выворотку.

Окрашивание. Окрашивание — наиболее простой способ отделки торца видимых краев деталей верха обуви. Способ широко используют при изготовлении обуви из плотных кож хромового дубления (яловка, бычок, бычина, полукожник, выросток, конские передины, свиные кожи), кож для верха обуви из бахтармянного спилка толщиной не менее 1,3 мм и юфти.

Для окрашивания применяют водостойкие краски в цвет лицевой поверхности материала верха. Края деталей верха обуви из кож светлых тонов можно не окрашивать. Одноименные детали верха складывают пачками, выравнивают по окрашиваемому краю, зажимают в поворотном устройстве вытяжной камеры и окрашивают распылительным пистолетом.

Отсекание краев деталей верха. Используют для украшения детской обуви. Видимые края носка, союзки, язычка и украшений отсекают зубчиками полукруглой, треугольной и других форм различной величины с помощью резак.

Горячее формование. Состоит в том, что на видимые края деталей верха обуви с бахтармянной стороны воздействуют раскаленной скобой. При этом волокна кожи сокращаются. Так как в большей степени сокращается площадь бахтармянного слоя, лицевой слой кожи перетягивается на бахтармянную сторону, т. е. поворачивается на 90—180°. Края деталей верха обуви из толстых и плотных кож хромового дубления толщиной более 1 мм предварительно утоняют на ширину 2—3 мм, края из тонких и менее плотных кож хромового дубления толщиной до 1 мм предварительно не обрабатывают. На обработку краев деталей верха способом горячего формования предусматривается припуск 1 мм. По сравнению с обработкой взаимную экономию материала для верха обуви составляет 2—5 %. Горячее формование краев деталей верха обуви производят на машине кл. 333 ПМЗ.

Так как машина не имеет автоматического регулирования температуры скобы и прибора, показывающего ее температуру, срок службы скобы до 100 ч.

Загибка краев деталей верха обуви. Видимые края деталей верха обуви загибают для улучшения ее внешнего вида. Края деталей верха загибают без их предварительной подготовки или с предварительной подготовкой. Предварительная подготовка деталей верха заключается в намазке краев деталей верха клеем, сушке клея, наклеивании тесьмы или шнура по канту для повышения его прочности.

Утоненные края деталей верха с бахтармянной стороны промазывают клеем из натурального каучука на ширину 9—12 мм, высушивают при температуре окружающей среды в вытяжном шкафу в течение 10—15 мин. Края деталей верха обуви намазывают клеем вручную или на специальной машине.

Применение клеев на основе хлоропеновых латексов позволило не производить предварительную намазку и сушку краев деталей верха, что повысило производительность труда и уменьшило расход клея. Такая загибка осуществляется на машине 01280/Р1 (ЧССР). Машина 01280/Р1 последовательно загибает края деталей верха обуви из натуральных и искусственных кож как предварительно промазанных клеем, так и с одновременным нанесением клея на загибаемый край детали и наклеиванием на нее укрепляющей тесьмы или шнура. Для лучшего качества загибки края деталей с малым радиусом кривизны до нанесения клея надсекают на глубину 2—2,5 мм с расстоянием между надрезами 2,5—3 мм.

Для загибки краев деталей верха на клеи-расплавы на основе низкомолекулярных полиамидов используют машины ЗКД-1-О (СССР), модели А, Б и С фирмы БУСМК (Великобритания), 171 фирмы «Сигма» (Италия), RP-67-TE фирмы «Сагитта» (Италия), модели F, FC3 фирмы УСМ (США).

Для загибки краев деталей верха обуви используют полиамидные клеи-расплавы 69Т (СССР), фирм «Продюи Ламбиотте Фрер» (Франция), «Изар-Хеми», «Тиволи Верке» и «Бостик» (ФРГ).

Края прямых деталей, чересподъемных ремней и ремней летней обуви загибают на валично-роликовых машинах. Производительность труда при загибке краев ремней летней обуви повышается при использовании машины 1641/G фирмы «Протос» (ФРГ), на которой загибка проводится одновременно с нанесением термопластичного клея.

При наличии очень сложных контуров деталей верха используют ручную загибку по шаблону, который наклеивают на лицевую сторону детали так, чтобы загибаемая кромка равномерно выступала за его край. Перед загибкой кромку детали после утонения и надсекания намазывают клеем НК и высушивают.

Окантовывание краев деталей верха тесьмой. Видимые края деталей верха обуви из текстильных материалов, мягких искусственных и натуральных кож окантовывают для предохранения их от осыпания, улучшения внешнего вида и повышения прочности обуви.

Для окантовывания краев деталей верха обуви применяют полоску материала из искусственных, синтетических и натуральных кож, ткани для верха обуви, хлоп-

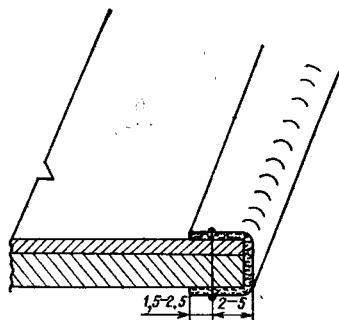


Рис. III.2. Окантовывание края детали

чатобумажную, шелковую, капроновую и кожеподобную тесьму, поливинилхлоридный окантовочный материал.

Обрабатываемый край детали верха обстрачивают окантовочной полоской одной строчкой так, чтобы она захватила оба края полоски (рис. III.2). Длина стежка 3—3,5 мм. Ширина окантовочной тесьмы или полоски материала 16—18 мм.

Края деталей верха обуви окантовывают на одно- игольных швейных машинах кл. 550 и 550-1 (СССР).

Обработка краев деталей верха токами высокой частоты. Края деталей верха из искусственных и синтетических кож, искусственного лака на нетканой волокнистой основе оплавливают токами высокой частоты. При этом используют электрогидравлический пресс ПГС-30-О с передвигающейся кареткой, одноударного действия, с ручным включением.

Пресс ПГС-30-О предназначен для сварки и выруба-ния деталей верха обуви из искусственных материалов с применением ТВЧ, склеивания деталей верха с подкладкой с одновременным тиснением, перфорацией, имитацией швов.

Операция может выполняться также на высокочастотном оборудовании для сварки и выруба-ния деталей верха обуви типа Но2 и КТР фирмы БУСМК (Великобритания), прессах 8D, 2072, 2074 фирмы «Шен» (ФРГ). Параметры выполнения операции устанавливают в зависимости от площади детали заготовки верха, применяемых материалов и мощности высокочастотного оборудования.

Обработка краев деталей верха тепловым способом. Края деталей верха обуви из различных материалов можно обрабатывать тепловым способом с помощью резаков-электрода.

Резаки-электроды для обработки краев деталей верха обуви, деталей заготовки и одновременного тиснения декоративных рисунков, имитации строчек представляют собой соединение в определенном порядке тиснящего элемента — электрода (матрицы) и режущего элемента — резака.

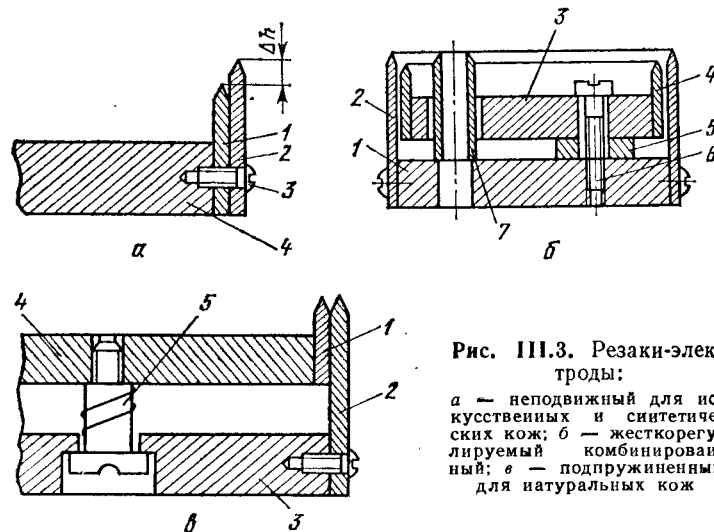


Рис. III.3. Резаки-электроды:

а — неподвижный для искусственных и синтетических кож; б — жесткорегулируемый комбинированный; в — подпружиненный для натуральных кож

Тиснящая часть резака-электрода может быть установлена относительно режущей части в жестко неподвижном, жесткорегулируемом или подпружиненном положении (рис. III.3). При обработке деталей заготовок верха из искусственных и синтетических материалов это соединение неподвижное жесткое, так как материалы имеют постоянную толщину (рис. III.3, а).

Электрод (матрица) 1 неподвижно установлен относительно резака 2 заклепками или болтами 3. Электрод и резак прикреплены к монтажной плите 4. В неподвижных резаках-электродах может быть установлен перфоратор. Режущая часть резака-электрода проходит вдоль видимых краев детали заготовки верха и оплавливает края во время их раскроя.

В жесткорегулируемом резаке-электроде электрод может перемещаться по высоте относительно резака в зависимости от толщины обрабатываемого материала. Разность высот тиснящей и режущей частей резака-электрода составляет 0,25—0,5 толщины обрабатываемых материалов, ее устанавливают экспериментально в зависимости от упругоэластических свойств материалов.

В жесткорегулируемом резаке-электроде к основанию 1 (рис. III.3, б) неподвижно прикреплен резак 2, а на плите 3 установлен электрод 4. Между плитой и основанием проложены прокладки 5. Положение электрода

относительно резака регулируют толщиной прокладок. Плита соединена с основанием винтами 6. При необходимости на основании устанавливают перфоратор 7.

При обработке деталей из натуральной кожи, толщина которой нестабильна, хотя предварительно детали выравнивают по толщине, применяют резаки-электроды с подвижным (подпружиненным) соединением тиснящей и режущей частей (рис. III.3, в). Электрод 1 неподвижно установлен на промежуточной плите 4, резак 2 неподвижно установлен на основании 3. Между промежуточной плитой и основанием расположены пружины 5. Однако подпружиненные резаки-электроды сложны в изготовлении. Наиболее простым инструментом являются неподвижные резаки-электроды.

Операцию выполняют на прессах ПГТП-45-О, ПГТП-100-О, 22ES фирмы «Шен» (ФРГ) с помощью резаков-электродов.

Технология тепловой обработки краев деталей верха обуви заключается в следующем. Предварительно собранные детали, узлы заготовки дублируют на прессе ДВ-1-О при температуре верхней плиты 60—100 °С, давлением 30—50 Па в течение 5—10 с.

Дублированные детали или узлы заготовок укладывают на резак-электрод, расположенный в трафарете, и помещают все между плитами пресса. В местах действия резака-электрода происходит одновременное тиснение декоративных рисунков, строчек, меток для последующей сборки, обрезка и обработка краев деталей из натуральных кож при температуре 60—100 °С, из искусственных и синтетических кож при температуре 70—80 °С под давлением 1400—1600 Па в течение 2—4 с в зависимости от толщины и вида покрытия материала, типа оборудования.

Для четкости изображений (декоративные рисунки, имитационные строчки) на прессе используют лист картона, поливинилхлоридную плиту, металлическую пластину толщиной 5—6 мм с наклеенными двумя-тремя слоями корда или слоем пористой резины толщиной 2—3 мм.

III.1.5. Украшение деталей

Ассортимент и внешний вид обуви в значительной степени зависят от украшений. Для украшения деталей верха обуви в плоском виде используют перфорирование, тиснение рисунка, декоративные строчки, тиснение через

фольгу, нанесение печатных рисунков через трафареты красками, тонирование, клеевую аппликацию деталей из текстильных материалов.

Перфорирование. Перфорирование используют при изготовлении обуви из кож всех видов. Перфорация представляет собой сквозные отверстия различной формы (круглой, овальной, трехгранной, квадратной, прямоугольной). В повседневной обуви применяют простые перфорации. В модельной обуви используют более сложную перфорацию: крупные, иногда в сочетании с мелкими отверстия одинаковой или разной формы, образующие сложный орнамент.

Перфорирование деталей верха обуви снижает прочность материала, поэтому при выборе формы и рисунка перфорации необходимо исходить из установленных нормативов: расстояние между центрами отверстий диаметром 0,8—1 мм должно быть 4 мм, диаметром до 2 мм 6—8 мм. Если диаметр перфорации деталей верха обуви более 5 мм, заготовки верха следует укреплять подкладкой. Допускается применение декоративной подкладки из материала верха.

Детали верха обуви перфорируют на электрогидравлических прессах ПГТП-45-О, ПГТП-100-О, 22ES фирмы «Шен» (ФРГ), 523 фирмы «Зандт» (ФРГ) и на электрических прессах 06045/Р1, 06066/Р1, 06099/Р1 фирмы «Свит» (ЧССР).

Рисунок перфорации должен располагаться на деталях верха обуви без перекосов и не попадать под затяжную кромку. На деталях из эластичных кож толщиной 0,7—1,2 мм просечки не должны иметь острых углов. Диаметр отверстий не более 2 мм.

Часто одновременно с перфорированием на деталях верха обуви намечают линии декоративных строчек и ориентиры для сборки деталей. Для этого в перфорационных матрицах наряду с пробойниками укрепляют устройства для тиснения строчек.

Тиснение рисунка. Тиснение — украшение обуви путем нанесения углубленного или рельефного рисунка на детали верха обуви из натуральной, синтетических и искусственных кож. Рисунок тиснится на тех участках деталей верха, которые незначительно деформируются при формировании заготовки верха обуви.

Глубина тиснения рисунка не должна превышать $\frac{1}{2}$ толщины обрабатываемого материала. Тиснение и перфо-

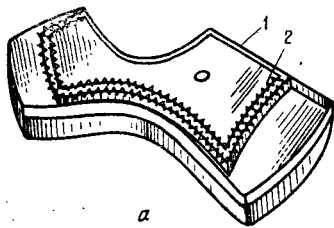
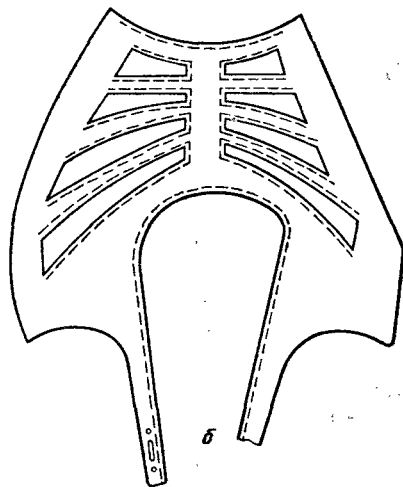


Рис. 11.4. Схема резака (а) и деталь (б) после вырубания, перфорирования и тиснения ажурной строчки



пирование рисунка на деталях верха обуви производят на прессах ПГТП-45-О, ПГТП-100-О, 22ES фирмы «Шен» (ФРГ), 523 фирмы «Зандт» (ФРГ).

Тиснение осуществляют узорными плитами, нагретыми до температуры 80—150 °С, под давлением 3—10 МПа в течение 5—30 с в зависимости от толщины и вида покрытия материала, метода дубления кожи. Рисунок на деталях верха обуви должен быть четко выражен, рельефен, лицевая сторона детали не должна быть повреждена.

Декоративные строчки. Для тиснения декоративных строчек применяют резаки, которые имеют лезвие с насечкой, имитирующей ниточный шов. Лезвие изогнуто в соответствии с формой ажурной строчки.

Лезвия изготавливают из стали и наносят строчки методом накатки или тиснения пуансоном. Для окраски строчек используют термопластические краски на основе лака ПАВ или шеллака. Тиснение строчек с одновременной окраской или без окраски может быть совмещено с вырубанием деталей. При этом резаки кроме режущей грани 1 имеют лезвие с насечкой 2, имитирующей ниточный шов (рис. 11.4). Лезвие для тиснения строчки располагается на определенной высоте по отношению к режущей грани резака в зависимости от толщины вырубаемых деталей. Данную технологию используют в основном для изготовления заготовок верха летней бесподкладочной обуви из натуральных или синтетических кож. Кожу толщиной 1—1,3 мм дублируют кожаной подкладкой.

Детали вырубают с одновременным тиснением строчек с окраской или без окраски на прессах ПГТП-45-О, ПГТП-100-О, 22ES фирмы «Шен» (ФРГ) при температуре плиты 100—110 °С из предварительно вырубленных делюжек. Нагретый резак, рабочие поверхности которого при необходимости промазывают краской, устанавливают на горячей плите пресса лезвием вверх. На резак накладывают делюжку, которую прессуют через поливинилхлоридную плиту, чтобы одновременно с тиснением и нанесением рисунка произошло вырубание деталей.

Тиснение деталей верха обуви через фольгу. Один из эффективных способов отделки, позволяющий значительно улучшить внешний вид обуви, расширить ее ассортимент, получать многоцветные детали из кожи и мягких искусственных кож без настрачивания отделочных деталей из цветных материалов.

Способ тиснения с использованием фольги состоит в том, что под действием температуры и давления, т. е. горячего прессования, красочный адгезионный состав с подложки фольги переводится на поверхность декорируемой детали. Качество отделки определяется прочностью сцепления покрытия, переводимого с фольги на кожу, и технологическими свойствами покрытия.

Тиснение деталей верха обуви через фольгу производится на прессах РР-33F фирмы «Шен» (ФРГ), оснащенных параллельными плитами, верхняя из которых нагревается.

Матрицу с рисунком закрепляют на верхней плите пресса, кассету с фольгой — на транспортирующем устройстве. Отделяемую деталь верха обуви лицевой стороной укладывают на нижнюю плиту в упорный шаблон, по форме соответствующий обрабатываемой детали, и прессуют.

Реле времени и регулятор температуры определяют продолжительность и температуру прессования. Температура плиты для отделки деталей из натуральных кож 110—120 °С, из искусственных кож 120—130 °С, продолжительность тиснения 2—3 с при давлении 0,2—0,3 МПа. Этот способ не вызывает затруднений, упрощает технологический процесс, но имеет следующие недостатки: высокая стоимость фольги, трудоемкость изготовления металлических матриц для тиснения, отсутствие возможности за один прием получить многоцветную поверхность.

Нанесение печатных рисунков на детали верха обуви через трафареты красками. Методом нанесения печатных

рисунков на детали верха обуви через трафареты красками отделяют детали верха обуви из кожи и из текстильных материалов.

Трафарет представляет собой деревянную раму с капроновым ситом, на которое фотохимическим способом нанесен рисунок. Трафарет выполнен так, что краска с него может переноситься на деталь только с тех мест, где имеется рисунок. На отделяемую деталь заготовки верха центрированно накладывают трафарет, заливают в трафарет небольшое количество краски и равномерно распределяют ее по площади рисунка резиновым щитком (ракелем). Затем трафарет снимают и деталь с нанесенным рисунком помещают под рефлектор (температура 140—150 °С) на 3—5 мин для фиксации краски.

Для выполнения операции для деталей верха обуви из кожи применяют краски на основе нитроэмалей, из тканей — латексные.

Известен также метод нанесения многоцветного рисунка с помощью шаблонов и распылителя. Детали верха обуви укладывают на стол лицевой поверхностью вверх, на них накладывают металлические шаблоны с вырезанным рисунком, которые удерживает установленный на столе электромагнит или какое-либо другое фиксирующее устройство. Краску наносят распылителем, сменяя шаблоны столько раз, сколько предусмотрено цветов для получения рисунка.

В последнее время за рубежом широко применяют метод переносного термопечатания. Он основан на переносе рисунка с бумажной подложки на поверхность детали путем прессования.

В СССР разработан метод сухого термопечатания на деталях верха обуви из различных натуральных и искусственных материалов. Сущность метода заключается в том, что печатную краску наносят вначале на бумагу (подложку), которую затем приводят в контакт с материалом при определенной температуре (180—200 °С). Краситель сублимирует и прокрашивает материал. Существуют периодический и непрерывный методы печатания.

При периодическом методе изделия располагают на столе пресса, сверху кладут бумагу с рисунком и прессуют.

При непрерывном методе печатания материал и бумага с рисунком разматываются с роликов и подаются вместе на обогреваемый вал каландра.

Тонирование деталей верха обуви. Метод тонирования деталей верха обуви заключается в нанесении краски по намеченному рисунку с постепенным изменением тона. Тонирование осуществляется распылением краски краскораспылителем на установке АК-1-О (СССР), аналогичных установках фирм «Шен» (ФРГ), «Бостик» (Великобритания), «Анвер» (Франция).

Для повышения адгезии краски поверхность деталей предварительно очищают этиловым спиртом. Применяют преимущественно нитрокраски. Эффект тонирования деталей верха обуви зависит от глубины тиснения и угла наклона струи краски.

Тонирование деталей верха обуви производится как в плоском виде, так и в готовой обуви.

Клеевая аппликация деталей верха из текстильных материалов. Метод клеевой аппликации применяют для декоративной отделки деталей верха из хлопчатобумажных тканей, тканей из смеси синтетических волокон и хлопка, драпов и сукон.

Материал для клеевой аппликации представляет собой яркую гладкокрашеную ткань полотняного переплетения, на которую методом копирования нанесен адгезионный клеевой слой.

Для создания клеевого слоя используют полиэтилен высокого давления. Плотность наложения клеевого слоя составляет 70—90 г/м².

Технология наклеивания аппликации на детали обуви заключается в следующем. Материал для изготовления аппликации складывают в 10—12 слоев и вырубают элементы отделки металлическим резакром на прессах ППГ-8-О. Декоративный элемент отделки накладывают на деталь верха обуви так, чтобы полиэтиленовая пленка аппликации соприкасалась с поверхностью текстильной детали. Далее деталь с аппликацией помещают в пресс и осуществляют термоприклеивание.

Режим приклеивания аппликации к деталям заготовок верха: давление прессования 0,5—1 МПа, температура прессования 130—140 °С, продолжительность прессования 5—7 с.

Аппликация должна быть приклеена по всей поверхности.

Для наклеивания аппликации можно использовать любые гидравлические прессы с верхней нагреваемой плитой.

III.1.6. Наклеивание межподкладки

На наружные детали верха обуви наклеивают межподкладку для уменьшения тягучести, увеличения формоустойчивости и прочности материалов. Для межподкладки используют бязь, бумазую-корд, миткаль, суровую саржу, тик-саржу, нетканые материалы «Малимо» и «Римай».

На детали верха обуви из шеврета, шевро, козлины, велюра и замши межподкладку наклеивают обязательно. На детали верха обуви из других кож межподкладка наклеивается, если их толщина, мм, меньше указанной ниже.

	Кожи хромо- вого дублирования	Свиные кожи
Детали верха обуви		
модельной женской	1,1	—
» мужской	1,2	—
легкой	1	1,1
Союзки для повседнев- ной обуви		
мужской и мальчи- ковой	1,1	1,2
остальных групп	0,8	0,9
Берцы и задники для по- вседневной обуви всех групп	0,7	0,8

Межподкладку наклеивают на наружные детали верха обуви из мягких искусственных кож толщиной менее 1,3 мм.

Не применяют межподкладку в обуви со сквозной кожаной подкладкой, с подкладкой из натурального меха, с верхом из дублированных текстильных материалов.

Для наклеивания межподкладки используют клеи НК и латексные, которые дают эластичную пленку. Наносят клей на межподкладку тонким слоем по всей площади или для сохранения гигиенических свойств верха обуви полосками шириной 2—3 мм с расстоянием между ними 4—5 мм на машинах МНВ-О (СССР), 01230/P2 и 01287/P1 фирмы «Свит» (ЧССР) рифленным или гладким валиком. Межподкладку наклеивают на детали верха обуви без высушивания клея.

Для исключения клеенамазочных операций и повышения производительности труда широко применяют для

межподкладки материалы с предварительно нанесенным слоем термопластичного клея. В этом случае для наклеивания межподкладки применяют машины ДВ-1-О (СССР), В-35 фирмы «Фортуна», В67А/600 фирмы «Шен» (ФРГ).

Межподкладку необходимо наклеивать так, чтобы при сборке деталей верха обуви она попадала под строчки, а при формовании — под затяжную кромку.

В зависимости от способа обработки видимых краев деталей верха обуви и вида шва, скрепляющего детали, установлены следующие нормативы.

Расстояния, мм, от краев деталей верха обуви до краев межподкладки

Края деталей	При от- сутствии перфора- ции	При на- личии перфора- ции
Обрабатываемые взагиб- ку	5—6	8—9
Обрабатываемые горя- чим формованием	2—3	—
Окрашиваемые	1—2	4—6
Окантовываемые тесьмой и соединяемые тачным швом	Вровень с краем детали	—
Попадающие под настроч- ной шов	4—5	—
Верхние края берцов (под выворотный кант)	10—12	—
Затяжной кромки	8—10 *	—

* Расстояние может быть изменено в зависимости от конструкции обуви и метода крепления низа.

III.1.7. Дублирование деталей верха обуви подкладкой

Для повышения формоустойчивости наружные детали верха обуви дублируют подкладкой. Целесообразно дублирование союзки подкладкой совмещать с наклеиванием подноски.

Для дублирования наружных деталей верха обуви применяют подкладочные текстильные материалы с предварительно нанесенным слоем термопластичного клея в виде точечного покрытия.

Детали можно дублировать латексными клеями, которые наносят на детали распылением в пульверизационной камере.

Дублируют наружные детали верха обуви на машинах ДВ-1-О, МПД-О, прессах ПД-О (СССР), В-67 и В-73 фирмы «Вагнер» (ФРГ), машине RB-35 фирмы «Фортуна» (ФРГ).

Эластичные подноски с термопластическим клеевым слоем и термопластические подноски рекомендуется вклеивать на заготовочно-сборочных потоках. Подноски вставляют в заготовку верха обуви на расстоянии 8—10 мм от края затяжной кромки и дублируют на прессе НТП-О ленинградского машиностроительного объединения «Вперед».

III.1.8. Предварительное формование союзки и переда

Для облегчения формования заготовок верха и улучшения формоустойчивости обуви с целым высоким передом, с целой союзкой, мокасин из натуральных и синтетических кож применяют предварительное формование не только деталей верха, но и кожаной подкладки под переднюю часть заготовок.

Детали верха обуви предварительно формуют на машине модели С фирмы «Хехст» (ФРГ). Основным рабочим органом машины является формующая пластина, профиль которой учитывает изгиб колодки в области союзки.

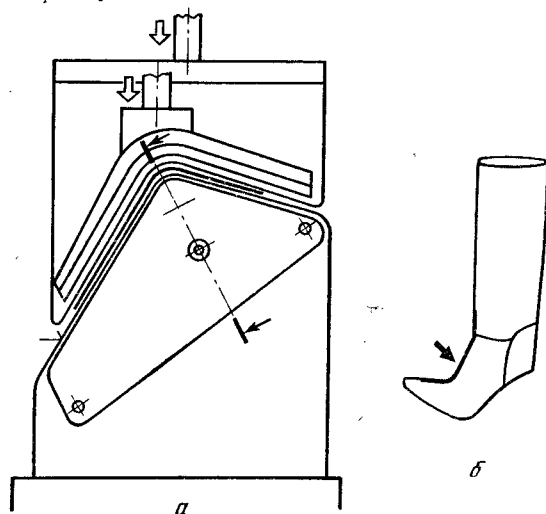


Рис. III.5. Схема формующей пластины (а) и образец отформованного переда сапога (б)

Деталь из кожи, предварительно увлажненную в паровоздушной среде, накладывают на формующую пластину (рис. III.5), прижимают боковыми пластинами и вытягивают деталь, опуская пластины на определенную высоту. Продолжительность вытяжки составляет 20—25 с. При формовании деталей из синтетических кож формующая и боковые пластины подогреваются. По окончании предварительного формования деталь автоматически выталкивается наружу. Соответствие формы детали проверяют по шаблону, излишки материала по краям обрезают.

Овальную вставку для мокасин предварительно формуют на машине 1120/4S фирмы ОМИК (Италия).

III.1.9. Клеймение реквизитов на кожаной подкладке

Реквизиты на подкладке клеймят путем горячего тиснения через фольгу или краской.

Для клеймения деталей обуви из различных материалов применяют машины КДВ-1-О, КДО-О, 06049/P3 (ЧССР), ТЗ фирмы «Сигма» (Италия), FP-U3 фирмы «Вагнер» (ФРГ). Принцип работы машины КДВ-1-О заключается в следующем.

Детали для клеймения поштучно укладывают на рабочий стол и, нажимая на педаль, включают машину. Клеймильный барабан опускается, надавливая на деталь, оставляет на ней оттиск и возвращается в верхнее исходное положение.

Для тиснения через фольгу снимают коробку с войлочной прокладкой, устанавливают механизм транспортирования фольги и заправляют его фольгой, прогревают электронагревателями клеймильный барабан и клеймильную головку.

Более совершенна машина КДО-О, предназначенная для одно- или двухрядного клеймения (горячего или холодного) краской и тиснения через цветную фольгу (ленту).

Режим горячего тиснения через фольгу

Температура, °С, печати фольги	
цветной и золотистой на лавсановой пленке	100—110
восковой	90—100
Длительность выдержки, с	1—2

В табл. III.3 приведены данные о фольге, применяемой для тиснения и печати реквизитов.

Т а б л и ц а III.3. Фольга для клеймения реквизитов

Фольга	Серия	Цвет
Тиснение реквизитов на кожаной подкладке с нитро- и нитроэмульсионным покрытием		
Цветная обувная на лавсановой пленке	443—501	Желтая
Полиграфическая юбилейная	443—801	Белая
	313—051	Золотистая
	313—801	Серебряная
	313—01М	Бронзовая
Карандашная	132—01	»
Печать реквизитов на деталях подкладки		
Восковая	443—442	Зеленая
	443—685	Коричневая

III.2. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СКРЕПЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

В обувной промышленности используют клеевой, сварной, клеесварной, метод горячей вулканизации и другие химические методы скрепления деталей верха обуви.

К достоинствам химических методов скрепления деталей верха обуви относят высокую производительность труда, герметичность клеевого шва; сохранение первоначальной прочности материала, который не ослабляется проколами иглы, простоту выполнения технологических операций, точность и качество сборки заготовок верха обуви, экономию материала в результате уменьшения припуска на шов, возможность механизации и автоматизации процесса, так как только при этих методах возможно одновременное крепление нескольких деталей на автоматах.

III.2.1. Клеевой метод скрепления

В обувной промышленности используют две технологии клеевого скрепления деталей заготовок верха: Каунасского политехнического института и Научно-исследовательского института кожевенно-обувной промышленности (УкрНИИКП).

По технологии Каунасского политехнического института для скрепления деталей заготовок верха клеевым методом применяют клеи-растворы на основе наирита НТ.

Т а б л и ц а III.4. Состав клея, мас. ч.

Материал	Рецепт				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Наирит НТ	100	100	100	100	100
Оксид цинка	5	5	5	5	5
Оксид магния	5	5	5	5	5
Тиурам	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Смола 101К	40	40	40	40	—
Инден-кумароновая смола	—	—	—	—	40
Перхлорвиниловая смола	—	15	—	—	—
Хлорид железа	—	—	5	—	—
Металлический йод	—	—	—	7	—
Антистатик	—	—	—	—	1

Наириновые клеи недефицитны и доступны, технология склеивания наиболее простая по сравнению с технологией склеивания другими клеями.

Клеи на основе наирита НТ, применяемые для скрепления подошв и содержащие небольшое количество смол (до 20 мас. ч. смолы 101К или инден-кумароновой на 100 мас. ч. наирита), непригодны для клеевой сборки заготовок верха, так как не обеспечивают достаточной формоустойчивости клеевых швов, особенно по верхнему канту берцев, и не обладают достаточно быстрой схватываемостью. Эти недостатки можно устранить, увеличив количество смолы до 40—50 мас. ч. Устойчивость клеевых швов повышается в результате снижения внутренних напряжений в клеевом слое. А внутренние напряжения тем меньше, чем больше смолы в клее.

Опыты показали, что, применяя наириновые клеи с добавкой 40 мас. ч. смолы 101К или инден-кумароновой, можно склеивать кожаные детали через непродолжительное (5—10 мин) время после нанесения клея без термоактивации. Такое склеивание обеспечивает высокую прочность клеевого шва, так как пористая структура кожи сравнительно мало препятствует удалению остатков растворителя из клеевого слоя.

Выбор той или иной рецептуры из приведенных в табл. III.4 определяется применяемой технологией изготовления обуви.

С течением времени материал верха белых и светлых тонов в зоне крепления подошв и каблуков может пожелтеть. Причиной такого дефекта является миграция

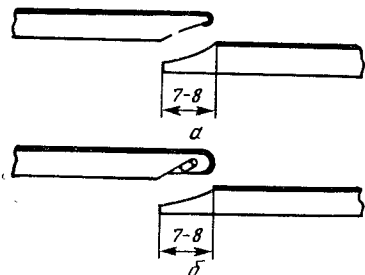


Рис. III.6. Виды обработки краев деталей верха при скреплении клеевым методом

различных добавок (тиурама, неозона Д, контакта Петрова), которые вводят в наирит НТ при его изготовлении. Смолы 101К и инден-кумароновая не изменяют цвета склеиваемых материалов, поэтому для склеивания деталей белой и светлой обуви необходимо применять вместо наирита НТ другие хлоропеновые каучуки, например наирит НТ-Н.

Клей всех рецептов, приведенных в табл. III.4, обеспечивают высокую прочность склеивания. При двустороннем нанесении клея предел прочности при сдвиге клеевого шва составляет 160—200 Н/см (при ширине нахлестки 7—8 мм) вместо 100 Н/см для двухрядного ниточного шва (ГОСТ 26167—84). При одностороннем нанесении клея, предусмотренном технологией для менее ответственных соединений, прочность клеевого шва составляет 100—120 вместо 75 Н/см для однорядного ниточного шва. Коэффициент термостойкости клеев не ниже 0,7. Таким образом, термообработка не снижает прочности клеевого шва.

После термообработки прочность полностью восстанавливается.

Клеевые швы обладают также высокой водостойкостью. Даже после выдерживания в течение 24 ч в воде прочность мокрых образцов, склеенных клеями рецептов № 1—4, снижается лишь на 10 %, а клеем рецепта № 5 — на 40—50 %.

Основные операции технологического процесса клеевой сборки заготовок верха являются общими для любых видов и конструкций обуви.

Подготовка деталей к склеиванию. Края кожаных деталей верха и подкладки, попадающие в швы, утоняют на машине для спуска края. При накладном шве ширина утонения края равна 7—8 мм, верхнюю деталь утоняют с бахтармянной стороны, нижнюю — с лицевой (рис. III.6, а). Край верхней детали обрабатывают горячим формованием. При накладном шве или креплении верха с подкладкой края деталей можно обрабатывать

взагибку. Припуск под загибку 3,5—4 мм. С краев деталей, обрабатываемых взагибку, необходимо снять лицевой слой (рис: III.6, б).

Края текстильных деталей подкладки не обрабатывают.

Технология склеивания. На склеиваемые детали два раза наносят клей вручную или на машине из расчета 0,022—0,024 г/см² (в пересчете на сухой остаток). Если склеивают детали верха или детали верха с кожаной подкладкой, клей наносят на обе склеиваемые поверхности. Сушка клея после первого нанесения 10 мин, после второго — 5 мин. При склеивании деталей подкладки клей наносят на одну из склеиваемых поверхностей (при склеивании кожи с текстильным материалом клей наносят на кожаные детали). Сушка клея после первого нанесения 5 мин, после второго — 3 мин. Во всех случаях сушку проводят при комнатной температуре. Для сушки удобно применять сушильные шкафы специальной конструкции. После сушки шов прессуют в течение 30 с при давлении 0,5 МПа на прессах 02031/Р1 (ЧССР).

Методы сборки заготовок верха обуви. Клеевую сборку деталей заготовки верха можно проводить последовательно или по принципу сборки в пачку.

В первом случае последовательно соединяют детали верха, затем подкладки и после этого подкладку по верхнему канту скрепляют с верхом.

Во втором случае сборку осуществляют на специальной матрице с центрирующим приспособлением. Все детали после нанесения клея на места скрепления и сушки складывают в таком порядке, как они должны быть в заготовке верха. Затем в прессе, верхняя подушка которого сделана из мягкой резины, одновременно склеивают всю заготовку.

Если выдержка после нанесения клея больше, чем предусмотрено технологией холодного склеивания (10 и 5 мин), также возможна активация клеевой пленки горячим воздухом уже после складывания деталей в пачку. В этом случае клеевые пленки не открыты, а находятся между склеиваемыми материалами, поэтому время активации увеличивают до 15—30 с.

Технология УкрНИИКП клеевого скрепления деталей верха летней открытой обуви тепловым методом предусматривает обработку заготовок из натуральных, искусственных и синтетических кож. Для данной технологи:

Таблица III.5. Клеи для теплового метода склеивания

Материал	ББК	Поли- хлоро- преновый	На основе полиуретан- ового каучука «Десмоколл-400»
Состав, мас. ч.			
Термоэластопласт ДСТ-30	100	—	—
Полихлоропреновый каучук	—	100	—
Десмоколл-400	—	—	100
Инден-кумароновая смола	20—40	20—40	—
Канифоль сосновая	5—10	—	—
Оксид цинка	2—3	10—20	—
Оксид магния	—	7—10	—
Полиизоцианат марки Б	—	—	5—10
Этилацетат марки А	—	—	400
Соотношение этилацетата и бен- зина, мас. ч.	3 : 7	1 : 1	—
Режим склеивания			
Концентрация клея, %	30—35	25—30	—
Время сушки клеевой пленки, мин, на деталях	20	15—20	60
верха	1—4		
подкладки	—	—	—
Режим прессования			
Температура, °С	100±5	80—90	60—90
Давление, Па	30—50	30—50	30—50
Время, с	8—10	5—10	4—10

Примечание. Жизнеспособность клея на основе «Десмоколл-400» 6—8 ч при температуре 18—20 °С.

применяют быстросхватывающий клей ББК на основе дивинилстирольного термоэластопласта ДСТ-30, полихлоропреновый клей и клей на основе полиуретанового каучука «Десмоколл-400» (табл. III.5).

Технологический процесс клеевого скрепления деталей заготовок летней открытой обуви заключается в следующем. После выравнивания деталей верха и подкладки по толщине наносят любой из указанных клеев на бахтарманные стороны деталей верха и подкладки на машинах 01287/Р1 или 01230/Р2, МНВ-О. Клеевую пленку сушат в естественных условиях. Затем все детали верха накладывают на детали подкладки так, чтобы их контуры совпадали, и дублируют на прессах ДВ-1-О (СССР), В67А/600 фирмы «Шен» (ФРГ) при температуре верхней плиты пресса 60—100 °С, давлении 30—50 Па в течение

5—10 с. Детали верха и подкладки летней открытой обуви должны быть прочно склеены. Прочность клеевого шва должна быть не ниже прочности ниточного шва согласно ГОСТ 26167—84 «Обувь. Нормы прочности».

Обработку краев деталей верха, одновременное тиснение декоративных рисунков и имитационных строчек производят резаками-электродами на прессах ПГТП-45-О и ПГТП-100-О (СССР), 22ES фирмы «Шен» (ФРГ). Эту операцию можно также выполнять на высокочастотном оборудовании для сварки и вырубки деталей верха обуви типа Но2 и КТР фирмы БУСМК (Великобритания). Параметры выполнения операции зависят от площади деталей верха, применяемых материалов и мощности высокочастотного оборудования. При работе на высокочастотных установках типа УЗП-6000 необходимо последующее отсекание припусков вдоль видимых краев.

При необходимости детали верха перфорируют. Пряжечные и чересподъемные ремни прикрепляют нитками или хольнитенами.

При клеевом скреплении деталей верха летней открытой обуви должны быть:

припуск 2—2,5 мм вдоль обрабатываемых краев деталей верха и подкладки;

четко выраженные рельефные рисунки и имитационные строчки;

глубина тиснения рисунка не более 50 % толщины обрабатываемого материала.

Лицевое покрытие материалов не должно быть повреждено нагретыми резаками-электродами, расстояния имитационных строчек от края и между собой, а также частота стежков произвольные.

III.2.2. Изготовление заготовок верха обуви в силиконовых матрицах

Производство заготовок верха формованием в силиконовых матрицах на установках ТВЧ принципиально отличается от их сборки на швейном оборудовании и позволяет увеличить производительность труда в результате получения верха обуви со всеми отделочными элементами за одну операцию. Технология формования поверхности заготовок верха в силиконовых матрицах на установках ТВЧ включает следующие процессы: изготовление исходных моделей заготовок верха; отливку силиконовых матриц и формование в них поверхности заготовок.

Изготовление исходной модели заготовки верха. Конструкцию моделей разрабатывают так, чтобы сборку деталей верха в заготовку объемной формы после их обработки ТВЧ производить при минимальном числе швейных операций, а готовая исходная модель заготовки верха, по которой отливается силиконовая матрица, состояла бы из одного или нескольких плоских узлов.

Для изготовления исходных моделей применяют натуральные, синтетические и искусственные кожи с рельефной фактурой. Толщина их должна быть не более 1,2 мм.

При литье заготовок из порошка ПВХ толщина исходной модели должна составлять 1,5—1,6 мм. От качества сборки исходной заготовки и выполнения декоративных строчек зависит четкость их оттиска на силиконовой матрице. Для сборки заготовок верха используют капроновые нитки; строчки ниточных швов должны быть хорошо утянуты, а концы ниток — протянуты внутрь заготовки и приклеены к бахтармянной стороне клеем из натурального каучука (НК).

При использовании хлопчатобумажных ниток швы исходной модели пропитывают нитролаком.

Отливка силиконовых матриц. Для изготовления матриц используют компаунды на основе жидких низкомолекулярных силиконовых каучуков, отверждаемых катализаторами при комнатной температуре. Благодаря низкой вязкости силиконовые компаунды хорошо заполняют все неровности поверхности исходной модели и в готовой матрице отражаются все особенности исходной модели заготовки. Силиконовые матрицы обладают высокой термостойкостью, достаточной прочностью, антиадгезионными свойствами (готовые изделия не прилипают к их поверхности).

Состав, мас. ч., силиконовой смеси
для изготовления матриц

Силостен А-58	100
Катализатор КАТ-58	5
Стеклопорошок	10
Рубленое стекловолокно	3

Катализатор обеспечивает полимеризацию и отверждение каучука. Стеклопорошок и стекловолокно вводят в смеси для повышения твердости, уменьшения усадки силиконовых матриц в процессе их работы. Твердость матриц должна составлять 65—70 ед. при испытании на приборе ТМ-2.

Силиконовые матрицы отливают на плитах формовочно-уплотнительного пресса модели 053 фирмы «Анвер».

На прессе одновременно можно изготовить до девяти матриц.

Формование поверхности заготовок. Осуществляют на автоматическом шестипозиционном агрегате модели 906 фирмы «Анвер», оснащенном генератором ТВЧ.

Агрегат состоит из автоматического шестипозиционного поворотного стола (платформы), генератора ТВЧ мощностью 20 кВт с частотой тока 27,12 МГц, сварочного пресса и пресса для охлаждения. Работу на агрегате выполняют в такой последовательности.

В силиконовую матрицу, установленную по центру секции платформы, укладывают детали заготовки верха из искусственной кожи, вырубленные по форме углубления матрицы, и накрывают металлическим листом. При повороте платформы матрица перемещается сначала в пресс, где обрабатывается ТВЧ и прессуется, а затем в пресс для охлаждения. Продолжительность обработки ТВЧ зависит от площади матрицы и составляет от 10 до 25 с, продолжительность охлаждения 6—8 с. Давление при прессовании 0,6 МПа.

Полуавтоматическая установка УТЗ-1 предназначена для глубокого тиснения заготовок верха обуви в силиконовых матрицах. Под действием ТВЧ покрытие заготовки разогревается, размягчается и под давлением принимает форму поверхности силиконовой матрицы. В каждой матрице можно получить до 10 000 отпечатков.

Известно четыре варианта получения плоских заготовок способом формования их поверхности в силиконовых матрицах на установках ТВЧ.

Первым способом получают заготовки из искусственных кож с пористо-монолитным ПВХ-покрытием.

Практика работы показала, что для получения отпечатков высокого качества толщина искусственных кож должна быть на $\frac{1}{3}$ больше глубины силиконовой матрицы.

Обычно для этих целей используют искусственные кожи толщиной 1,8—2 мм.

Вторым способом получают заготовки из утолщенных пористо-монолитных ПВХ-пленок, которые предварительно или в процессе формования в силиконовых матрицах дублируют кожаной подкладкой, промазанной клеем. При этом процесс совмещают с вклеиванием жестких

термопластичных подноски и задника, укладываемых между пленкой и подкладкой.

Из заготовки верха с покрытием из ПВХ-пленок можно изготавливать обувь без основной подкладки. Для обеспечения формоустойчивости обуви в качестве основы для дублирования ПВХ-пленкой используют детали из кож повышенных толщин, в том числе из полуфабриката «краст» без отделки.

Третий способ получения заготовок верха формированием в силиконовых матрицах заключается в использовании для полимерного покрытия окрашенных пластифицированных ПВХ-порошков. При этом изготавливают обувь без подкладки.

Использование для покрытий ПВХ-порошков увеличивает время обработки заготовок верха токами высокой частоты, так как для создания такого покрытия необходим дополнительный процесс пленкообразования, требующий длительного прогрева при высокой температуре.

Четвертый способ формирования полимерного покрытия поверхности заготовок верха предусматривает применение поливинилхлоридных паст (пластизолей), пригодных для длительного хранения без изменения вязкости. Для предупреждения вытекания пасты из силиконовых матриц детали для армирования полимерного покрытия и подкладки вырезают в виде делюжек, размеры которых должны перекрывать углубления матрицы. В качестве подкладки заготовок верха, на которые наносят ПВХ-пасту, целесообразно применять синтетическую подкладочную кожу типа СК-4. Для улучшения гигиенических свойств обуви в заготовках с покрытием из ПВХ-паст применяют дополнительно подкладку из натуральной кожи.

Целесообразнее для изготовления заготовок верха обуви в силиконовых матрицах использовать искусственные кожи с утолщенным пористо-монокристаллическим ПВХ-покрытием и натуральные кожи с полимерным покрытием из ПВХ-порошка.

III.2.3. Сварной и клеевой методы

Сваркой в обувном производстве соединяют детали обуви из искусственных и синтетических материалов. Сварной шов образуется в результате диффузии сегментов

макромолекул свариваемых материалов в зоне их контакта. Известно, что диффузия полимеров проходит интенсивно в материале, находящемся в вязкотекучем состоянии.

Таким образом, при сварке деталей из искусственных и синтетических материалов не нужны клеи, как при клеевых методах крепления, или нитки, как при ниточных методах крепления. Материалы не ослабляются проколами или взъерошиванием.

Свариваются не только пленки или искусственные кожи с пленочным покрытием, но и ткани, содержащие термопластичные волокна — капрон, лавсан, нитрон. Плавление материалов происходит при следующей температуре.

Термопласт	Температура плавления, °С
Полиэтилен	121—190
Полистирол	104—148
Поливинилхлорид	126—204
Полихлоропрен	107—176

Следует отметить, что температура плавления полимера часто оказывается близкой температуре его разложения, поэтому выполнять сварку надо быстро.

Методы сварки. Все методы сварки основаны на принципах передачи тепла материалу от теплоносителей (контактная и газовая сварка, а также сварка нагретой присадкой) и преобразования энергии в тепловую внутри самого материала (сварка токами высокой частоты, радиационная, ультразвуковая, фрикционная и ядерная).

Для сварки деталей в обувном производстве используют в основном методы контактно-тепловой и ТВЧ.

При контактно-тепловом методе сварки соединяемые материалы 1 помещают на неподвижную плиту прессы 3 (рис. III.7). При опускании верхней плиты 2 прессы создается давление на шов и обеспечивается заданная температура сварки, так как одна или обе плиты прессы имеют электронагреватели. Происходит сварка поверхностей материалов

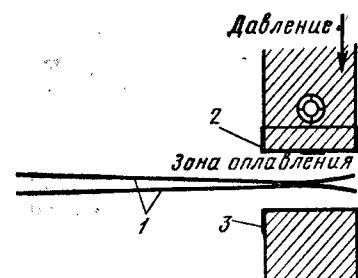


Рис. III.7. Схема контактно-тепловой сварки

При контактно-тепловом методе сварки деталей тепло поступает через свариваемый материал. Так как термопластичные материалы являются плохими проводниками тепла, метод применяют тогда, когда один из свариваемых материалов очень тонок. Чаще всего контактно-тепловой метод используют при изготовлении изделий из полимерных пленок (полиэтиленовых, поливинилхлоридных).

Основными параметрами контактно-теплого метода сварки являются температура, продолжительность контакта и давление. Чтобы предотвратить прилипание свариваемого материала, к плитам пресса крепят прокладки из стеклоткани, пропитанной тефлоном, или покрывают их силиконовой смазкой.

Сварка ТВЧ характеризуется саморазогреванием термопластичного материала сразу по всей толщине, в результате чего за несколько секунд внутри него достигается высокая температура. Термопластичный материал разогревается до вязкотекучего состояния в результате преобразования энергии электрического поля в тепло внутри самого материала. Электрическое поле частотой 2—1000 МГц генерируется высокочастотным генератором. Теплообразование, определяемое диэлектрическими потерями, происходит во всем объеме материала, но наиболее интенсивно нагревается его центральная часть. Это отличает сварку ТВЧ от контактно-тепловой.

Материалы, помещенные в поле токов высокой частоты, ведут себя по-разному.

Характеристикой способности материалов нагреваться является фактор диэлектрических потерь

$$k = \varepsilon \operatorname{tg} \delta,$$

где ε — диэлектрическая проницаемость; $\operatorname{tg} \delta$ — тангенс угла диэлектрических потерь.

Чем выше k , тем быстрее и при меньших частотах переменного электрического тока материал способен нагреваться. Практика показывает, что сварке ТВЧ подвергаются те термопласты, фактор диэлектрических потерь которых не меньше сотых долей единицы.

Материал	Фактор диэлектрических потерь
Поливинилхлорид жесткий	0,042—0,136
мягкий пластифицированный	0,132—0,405
Полиамид-68	0,095—0,126
Ацетилцеллюлоза	0,032—0,7
Полиэтилен	0,00022—0,00096

Технология сварки в обувном производстве. В обувном производстве широко применяют сварку поливинилхлоридных пленок. Искусственные кожи с поливинилхлоридным и другими видами покрытия сваривают обычно лицевыми сторонами или лицевую сторону с основой. Если сваривают термопластическое покрытие и нетермопластическую основу, полимерное покрытие одного материала проникает в рыхлую структуру основы другого материала. Образуется механическое сцепление и возникает адгезионное взаимодействие.

ТВЧ соединяют и материалы, не способные свариваться (например, натуральную кожу), с помощью промежуточной клеевой прослойки. В результате получают клеесварной шов.

Оборудование для сварки ТВЧ состоит из пресса с пластинами — электродами и генератора ТВЧ. Электроды из металлов высокой проводимости имеют закругленные края для предупреждения пригорания свариваемых материалов. Для сваривания материалов в обувном и кожгалантерейном производстве применяют пресс ПГС-30. Пресс сваривает детали из искусственных термопластических материалов, а также детали из нетермопластических материалов, которые по месту соединения промазаны термопластическим или термореактивным клеем или имеют клеевую пленку. На прессе можно сваривать и вырубать детали с одновременным тиснением и имитацией швов, склеивать детали верха с подкладкой с одновременной перфорацией и тиснением, вырубать детали и изготавливать украшения. Основным режимом работы пресса, который может выполнять операции в полуавтоматическом цикле, является сваривание с последующим вырубанием. Однако возможны и другие режимы: только сваривание или только вырубание.

При сварке с вырубанием деталей применяют специальные резаки-электроды, имеющие режущую и тупую сварочную кромки. Материалы подаются из рулонов раскатным устройством на вырубочную плиту пресса, на которую уложен листовой электрокартон. При нажиме на пусковые кнопки вначале опускается передний защитный экран, а затем ударник до соприкосновения с резакком. При определенном давлении ударника на резак включается генератор ТВЧ. Происходит сварка. По окончании сварки реле времени отключает генератор, изделие охлаждается при давлении сварки. По окончании

охлаждения ударник перемещается далее вниз, вырубает деталь, а затем поднимается в исходное положение. Одновременно поднимается защитный экран. Весь процесс продолжается несколько секунд.

III.3. НИТОЧНЫЕ МЕТОДЫ СКРЕПЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

Детали верха обуви в основном скрепляют нитками на швейных машинах. Ниточные швы заготовок верха обуви подразделяют по способу образования стежка и конструкции швов.

III.3.1. Виды ниточных стежков

Участок строчки, заключенный между двумя смежными проколами иглы, называется **стежком**. Ряд стежков образует строчку. В зависимости от места расположения петель различают стежки наружного и внутреннего переплетения. Существует четыре основных вида переплетения ниток в стежках, образуемых швейными машинами: двухниточный стежок внутреннего переплетения (рис. III.8, а), однониточный цепной стежок наружного переплетения (рис. III.8, б), двухниточный цепной стежок наружного переплетения (рис. III.8, в), трехниточный цепной стежок наружного переплетения (рис. III.8, г).

Двухниточный стежок внутреннего переплетения образуется на швейных машинах с челноком двумя нитками: верхней, поступающей с катушки, и нижней, поступающей со шпули, которая вложена в челнок. Челнок в швейной

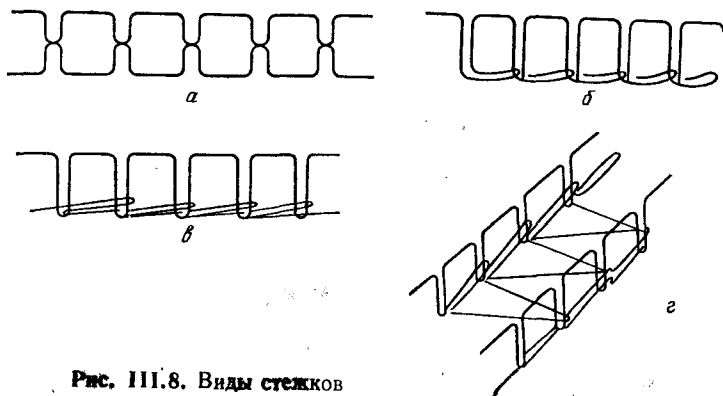


Рис. III.8. Виды стежков

машине может быть качающимся (с возвратно-поворотным движением) или непрерывно вращающимся.

В образовании стежка участвуют игла, челнок, нитепритягиватель и транспортер.

Процесс образования петли на машинах с качающимся центрально-шпульным челноком состоит из трех моментов:

игла, прокалывая материал, проводит через него верхнюю нитку (рис. III.9, а, б);

поднимаясь из нижнего положения, она образует петлю (рис. III.9, в);

челнок, двигаясь по часовой стрелке, своим носиком захватывает петлю-напуск игольной нитки, расширяет ее и смещает к основанию носика. Петля при этом свободно проходит между челноком 2 и рожек 1. При дальнейшем повороте челнок обводит петлю вокруг себя и, следовательно, вокруг шпульки, расположенной внутри него (рис. III.10, а—в);

при обратном движении челнок сбрасывает петлю игольной нитки, петля вытягивается нитепритягивателем вверх, переплетаясь с челночной ниткой (рис. III.10, г, д, е), и проходит между челноком и рожек.

В быстроходных швейных машинах применяют равномерно вращающиеся челноки. Процесс образования стежка на машинах с вращающимся челноком состоит из следующих характерных моментов:

игла, опустившись в крайнее нижнее положение, подводит верхнюю нитку к челноку (рис. III.11, а). Ушко иглы находится ниже траектории движения носика 1 челнока на 4,5 мм. Носик челнока расположен под углом около 45° к игле;

игла поднимается из нижнего положения на 2 мм (рис. III.11, б). Со стороны короткого желобка образован напуск-петля верхней нитки. Носик челнока подходит к игле и захватывает петлю. В этот момент он должен находиться на 2,5 мм выше ушка иглы и по середине короткого желобка.

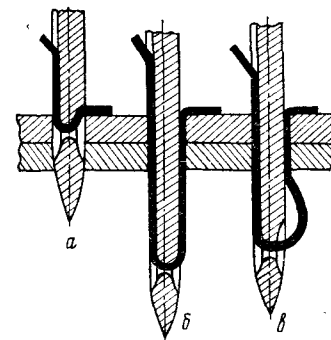


Рис. III.9. Схема образования петли

При прохождении носика челнока около иглы зазор равен 0,1—0,2 мм;

челнок, захватив петлю верхней нитки, подводит ее к направляющему зубу 2 шпулдержателя (рис. III.11, в). Зуб 2 направляет одну ветвь петли под основание шпулдержателя, другая же ветвь петли перемещается по шпулдержателю сверху. Шпулдержатель удерживается от вращения выступом 3, который входит в паз игольной пластинки;

для свободного прохода нитки около выступа 3 (рис. III.11, г) шпулдержателя имеется отводка 4, которая, нажимая на крылышко 5 шпулдержателя, создает зазор, равный приблизительно 1 мм, между выступом 3 и боковой стенкой паза игольной пластинки;

ушко нитепритягивателя движется вниз, подавая нитку для обвода вокруг шпульки и шпулдержателя.

После выхода иглы из материала транспортер начинает перемещать его для следующего стежка;

отводка 4 (рис. III.11, д), перемещаясь в обратном направлении, отходит от крылышка 5 шпулдержателя, обеспечивая проход верхней нитке. Нитепритягиватель выводит верхнюю нитку из челночного устройства;

петля нитки сходит с носика челнока и надевается на носик 6 (рис. III.11, е) накладной пластины, что предохраняет ее от вторичного захвата носиком челнока. Нитепритягиватель затягивает стежок, а транспортер перемещает материал. Челнок за это время совершает второй (холостой) оборот.

Строчка, образованная двухниточными стежками внутреннего переплетения, имеет одинаковый вид с обеих сторон скрепляемых деталей, обладает большой прочностью. Такую строчку дает большинство швейных машин, предназначенных для скрепления деталей из кожи, искусственных материалов и тканей.

Эти строчки бывают линейными и зигзагообразными.

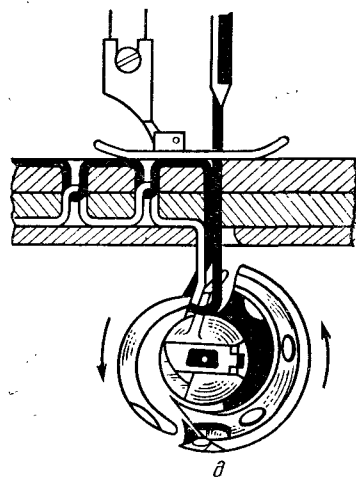
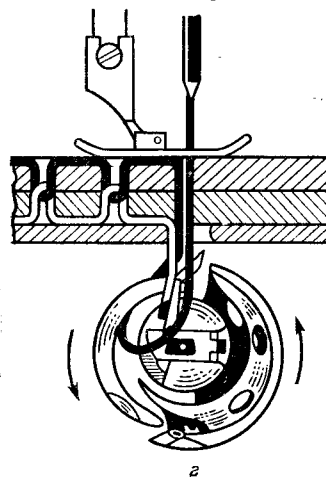
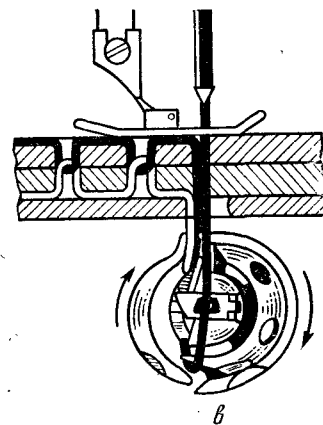
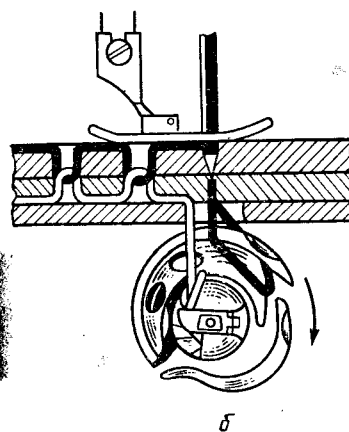
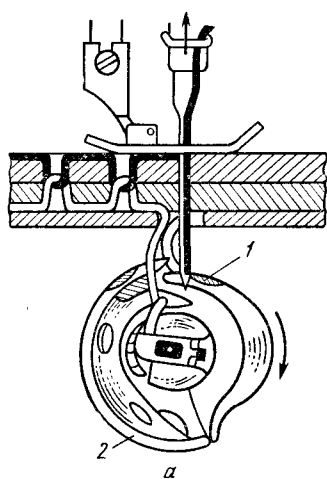


Рис. III.10. Процесс образования двухниточного стежка внутреннего переплетения на швейной машине с качающимся челноком

Стежки линейной строчки располагаются один за другим по одной линии, стежки зигзагообразной строчки располагаются под углом один к другому.

В современных зигзаг-машинах механизмы иглы, челнока, нитепритягивателя и двигателя материала в большинстве случаев мало отличаются от аналогичных механизмов швейных машин общего назначения. Особенностью зигзаг-машин является наличие механизма отклонения иглы. Параметры строчки: отклонение иглы t_n и шаг

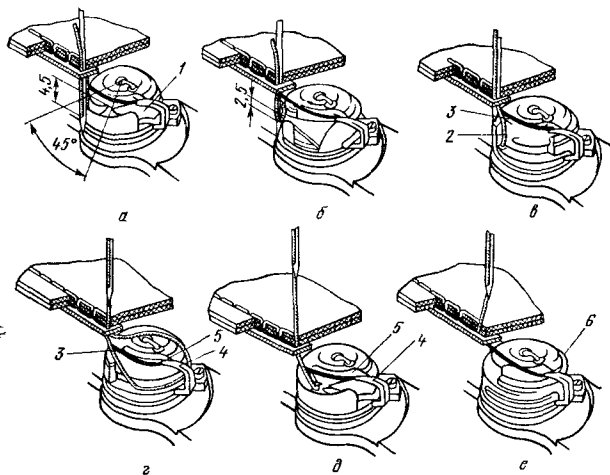


Рис. III.11. Процесс образования двухниточного стежка внутреннего переплетения на машине с вращающимся челноком

строчки $t_{ст}$ устанавливают при регулировке машины и при выполнении операции не изменяют (рис. III.12).

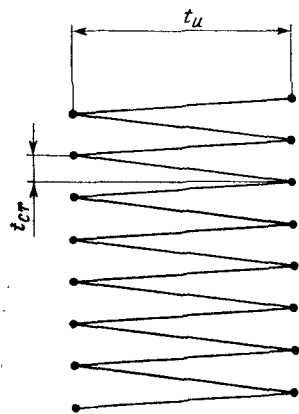


Рис. III.12. Параметры зигзагообразной строчки

Однониточный цепной стежок наружного переплетения образуется в машинах с вращающимся петлителем. Рабочими инструментами, переплетающими нитки в стежке, являются игла и петлитель. Последний вращается в вертикальной плоскости, параллельной направлению движения материала, и совершает один оборот за один цикл работы машины. Существенную роль в образовании стежка играет и двигатель материала.

При образовании стежка вращающийся петлитель, захватив напуск игольной нитки (рис. III.13, а), при

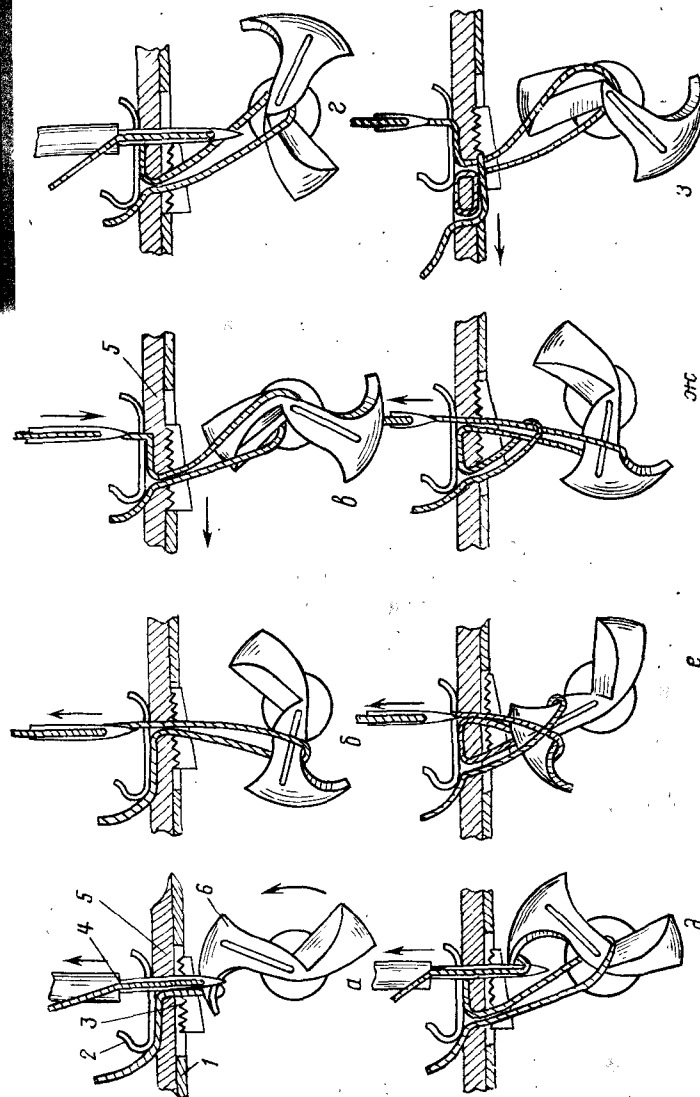


Рис. III.13. Процесс образования однониточного цепного стежка вращающимся петлителем: 1 — игольная лапка; 2 — прижимная лапка; 3 — игла; 4 — режка; 5 — материал; 6 — петлитель

дальнейшем повороте расширяет ее и надевает на себя (рис. III.13, б). Перемещение материала и дальнейший поворот петлителя способствуют тому, что петля занимает положение, обеспечивающее попадание в нее носика петлителя при следующем обороте (рис. III.13, в, г). Проколов вторично материал и достигнув крайнего нижнего положения, игла поднимается, носик петлителя захватывает новую петлю (рис. III.14, д) и при дальнейшем повороте проводит ее в первую петлю, еще находящуюся на петлителе (рис. III.13, е). Так как периметр петли игольной нитки, необходимый для процесса образования стежка, сравнительно невелик, роль нитеподатчика выполняет сам игловодитель.

При дальнейшем повороте петлителя предыдущая петля сбрасывается (рис. III.13, ж) и стежок затягивается (рис. III.13, з) петлителем и нитеподатчиком, движущимися в этот момент в противоположных направлениях. Окончательной затяжке стежка помогает и двигатель материала. Стежок может образовываться только при перемещении материала в направлении, совпадающем с движением носика петлителя при захвате петли-напуска.

Строчками, образованными однопетлочными цепными стежками, в основном временно соединяют детали, когда не требуется большого прижатия материалов друг к другу. Основным недостатком строчки является легкая распускаемость, так как разрушение одного стежка влечет за собой распускание всей строчки.

Двухниточный цепной стежок наружного переплетения образуется на швейных машинах, основными рабочими инструментами которых являются игла и петлитель с глазком, в который заправляется нижняя нитка. Игла движается возвратно-поступательно по вертикали, а петлитель совершает сложное движение, складывающееся из поворотов (начальных) вокруг горизонтальной оси в плоскости, перпендикулярной направлению движения материала, и перемещений вдоль строчки.

Петлитель, отклоняясь и находясь за иглой — участок 1 траектории (рис. III.14, а), захватывает петлю-напуск игольной нитки (рис. III.14, б). Петлитель, продолжая движение влево (рис. III.14, в), надевает захваченную петлю-напуск игольной нитки на себя, игла выходит из материала, материал начинает перемещаться на шаг строчки. Затем, удерживая на себе петлю-напуск, петлитель начинает смещаться вдоль строчки (участок 2

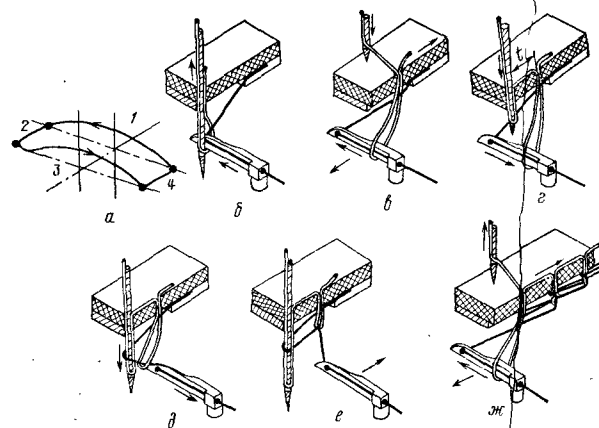


Рис. III.14. Процесс образования двухниточного цепного стежка петлителем с глазком

траектории). Игла, двигаясь сверху вниз и прокалывая материал (рис. III.14, г), входит в петлю нитки петлителя, который в это время находится перед иглой и движется слева направо (участок 3 траектории). При дальнейшем движении петлителя вправо петля игольной нитки сбрасывается, будучи закреплена петлей нитки петлителя, надетой на иглу (рис. III.14, д). При движении иглы вниз сокращается предыдущая петля игольной нитки и предварительно затягивается стежок. Петлитель смещается вдоль строчки (участок 4 траектории) и занимает исходное положение (рис. III.14, е).

Последовательное выполнение всех этапов взаимодействия иглы и петлителя позволяет получить двухниточную цепную строчку (рис. III.14, ж).

Машины двухниточного цепного стежка широко применяются, так как они имеют ряд преимуществ:

исключены затраты времени на перезаправку нижней нитки;

снижена обрывность ниток, так как периметр петли, необходимой для образования стежка, значительно меньше, чем при челночном переплетении;

выше прочность и удлинение строчки;

возможно использование более тонких ниток и даже пряжи.

Однако машины обладают и недостатками: в два с лишним раза больше, чем при челночной строчке, расход

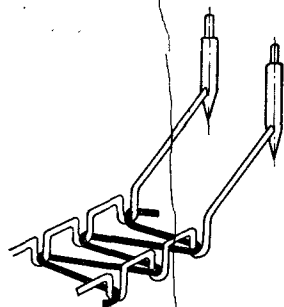


Рис. III.15. Трехниточный цепной стежок наружного переплетения

ниток, и легкая распускаемость при сравнительно небольшой нагрузке.

Трехниточный цепной стежок наружного переплетения образуется на швейных двухигольных машинах с петлителем с помощью трех ниток, переплетающихся на нижней поверхности скрепляемых деталей (рис. III.15). Примером может служить двухигольная машина кл. 876, в которой один петлитель взаимодействует с двумя иглами. В некоторых машинах, выпускаемых на базе машин кл. 876,

один петлитель взаимодействует с тремя и даже четырьмя иглами. Для нормального взаимодействия петлителем со всеми иглами последние устанавливают на различной высоте, чтобы подъем их из крайнего положения до момента захвата был разным.

III.3.2. Конструкции швов, скрепляющих детали верха обуви

Для соединения деталей верха обуви применяют швы следующих конструкций (рис. III.16).

Настрочной шов (рис. III.16, а): одна деталь накладывается на другую так, чтобы их лицевые поверхности (л) были направлены в одну сторону, нижняя деталь имеет припуск для наложения на нее верхней детали. Стежки строчки расположены перпендикулярно плоскости материала.

Шов подкладочный по канту (рис. III.16, б): детали соприкасаются бахтармяными (изнаночными) сторонами, стежки расположены перпендикулярно плоскости материала.

Тугой тачной шов (рис. III.16, в): детали соприкасаются лицевыми сторонами, строчка расположена на отогнутых краях деталей. Тугой тачной шов может быть укреплен тесьмой (рис. III.16, г), задним наружным ремнем (рис. III.16, д), прошвой (рис. III.16, е).

Выворотный шов (рис. III.16, ж): детали соприкасаются изнаночными сторонами. Первая строчка расположена, как в тугом тачном шве, вторая после выворачивания сшитых деталей — по краю.

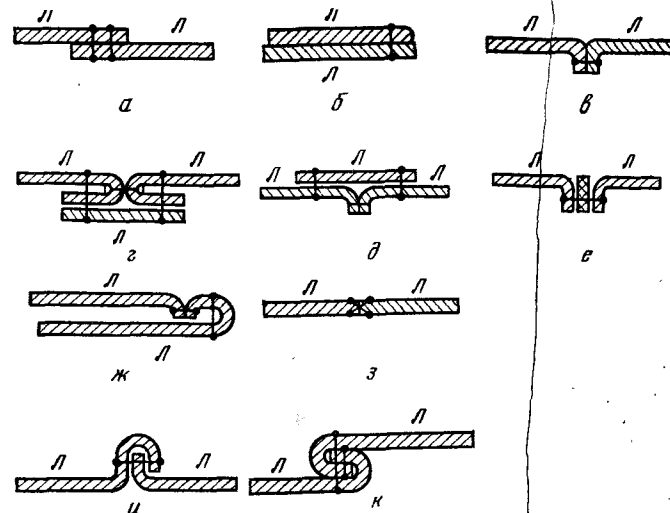


Рис. III.16. Швы для скрепления деталей верха обуви

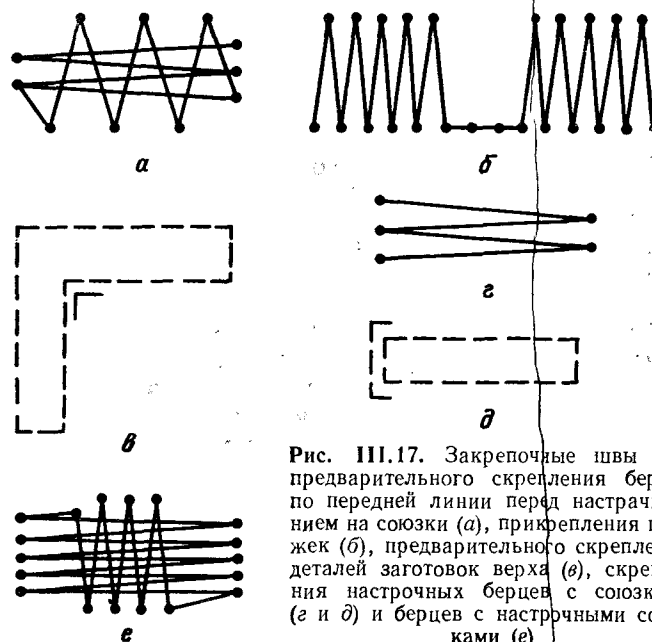


Рис. III.17. Закрепочные швы для предварительного скрепления берцов по передней линии перед настрачиванием на союзки (а), прикрепления пряжек (б), предварительного скрепления деталей заготовок верха (в), скрепления настрочных берцов с союзками (г и д) и берцов с настрочными союзками (е)

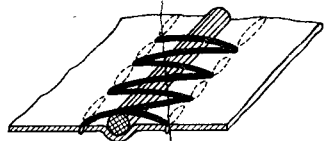


Рис. III.18. Декоративный шов

Переметочный шов (рис. III.16, з): детали соединяются встык, строчка зигзагообразная.

Для прикрепления овальной вставки к союзке или основной детали мокасин применяют шов, показанный на рис. III.16, и, для сострачивания

деталей сапожек по переднему шву — на рис. III.16, к.

Закрепочным швом (рис. III.17) закрепляют концы строчек, прикрепляют пряжки, предварительно скрепляют детали заготовок верха обуви.

Декоративные швы служат украшением заготовок верха обуви. Для выполнения декоративных швов применяют те же швейные машины, что и для скрепления деталей верха обуви. Декоративные строчки допускаются на деталях верха обуви с межподкладкой, при отсутствии межподкладки под шов прокладывается тесьма из ткани. Иногда детали верха обуви украшают декоративными выпуклыми строчками со шнуром хлопчатобумажным ШХБ-33 диаметром 3 мм или без шнура (рис. III.18). Для выполнения декоративных выпуклых строчек применяют машины 01234/P2 фирмы «Свит» (ЧССР), 104-4102 фирмы «Адлер» (ФРГ) и др.

III.3.3. Факторы, влияющие на прочность ниточного шва

В процессе изготовления и при носке обуви детали верха и, следовательно, швы подвергаются механическим и физико-химическим воздействиям. Ниточные швы должны выдерживать статические усилия, возникающие при формировании заготовки верха и снятии обуви с колодок. При носке обуви ниточные швы подвергаются трению и физико-химическим воздействиям влаги, пота, переменных температур и химических веществ.

Прочность ниточного шва, скрепляющего детали заготовки верха, определяют по формуле (ГОСТ 9290—76)

$$P = P_1/l,$$

где P_1 — нагрузка при разрыве шва, Н; l — длина шва между крайними заполненными проколами, см.

Ниточные швы должны обладать запасом прочности.

Таблица III.6. Прочность ниточного шва, Н/см, не менее, скрепляющего детали заготовки верха обуви

Материал	Строчка			ГОСТ на метод испытаний
	одна	две	более двух	
Споек, выросток, полужонок, бычок, яловка, текстильный в комбинации с кожей хромового дубления, текстильный Шевро, козлиная, велюр, замша, лак, кожа для верха обуви из бахтармянного спилка	75	100	120	ГОСТ 9290—76
Синтетические и искусственные кожи	60	70	75	
Юфть	65	75	85	ГОСТ 21463—76
	—	160	170	

Примечание. При соединении деталей клеем прочность клеевых швов должна быть не ниже указанной в табл. III.6.

Коэффициент прочности шва в процентах вычисляют по формуле

$$K = \frac{P_1 b}{P_2 l} 100,$$

где b — ширина самого узкого участка непростроченного образца; P_2 — нагрузка при разрыве непростроченного образца Н.

Определяют коэффициент прочности шва при применении новых материалов. Прочность ниточного шва должна соответствовать требованиям, указанным в табл. III.6.

Прочность ниточного шва зависит от прочности ниток, утяжки шва, формы острия и диаметра стержня иглы, длины стежка, числа строчек, расстояний между строчками и строчки от края детали.

Прочность ниток. Прочность ниток должна соответствовать требованиям государственных стандартов. При подборе нитки необходимо также учитывать снижение ее прочности в процессе скрепления деталей из-за трения между ниткой и материалом, а также между ниткой и иглой. Значительно (на 30 %) может снижаться прочность верхней нитки на швейных машинах с челноком в результате многократного (35—40 раз) прохождения ее сквозь ушко иглы и проколы в скрепляемых материалах до укладывания в стежок.

Утяжка шва. Чтобы избежать смещения деталей при формировании заготовки верха и в процессе носки обуви, натяжение ниток в стежке должно составлять 2,5—3,5 Н, причем чем плотнее и толще материал, тем больше должно быть натяжение ниток.

При нормальном натяжении ниток возникает трение между скрепленными деталями, которое предотвращает их взаимное перемещение и, следовательно, предохраняет стежки от перетирания.

При сильном натяжении нитки находятся в перенапряженном состоянии и шов получается малоэластичным. При слабом натяжении нитки шов расходится, прочность его снижается, ухудшается внешний вид заготовки верха обуви. Швы, расположенные в направлении формования заготовок верха, должны обладать достаточным удлинением, не препятствующим их деформации при растяжении.

Форма острия иглы. От формы острия иглы в значительной степени зависит ослабление материала. Например, сравнение степени ослабления материала от проколов иглами с остриями овальной продольной, овальной поперечной и овальной левой (под углом 45° влево относительно направления строчки) форм показало, что при одном и том же шаге стежка наиболее сильно ослабляется материал при проколе иглой с острием овальной продольной формы (рис. III.19, а) из-за небольших промежутков между смежными проколами, меньше — при проколе иглой с острием овальной поперечной формы (рис. III.19, б), так как в этом случае промежутки между смежными проколами наибольшие. Игла с острием овальной левой (правой) формы (рис. III.19, в) несколько больше ослабляет материал, чем игла с острием поперечной формы, но позволяет получить прямолинейную укладку верхнего звена стежка. Для получения красивого шва следует применять иглы с остриями овальной левой (правой) формы. На выбор иглы с острием определенной формы влияют также свойства скрепляемых материалов.

Диаметр стержня иглы. Чем больше диаметр стержня, тем больше прокол и ослабление материала по линии строчки. Диаметр стержня иглы устанавливают, исходя из сопротивления материала прокалыванию иглой и диаметра ниток. Чем плотнее материал, тем сильнее его сопротивление прониканию иглы, больше разрушение

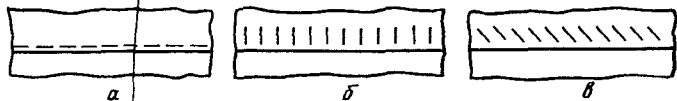


Рис. III.19. Схемы расположения проколов на материале от игл с остриями разной формы

и ослабление. Наименьшее сопротивление (0,23—9,5 Н) прокалыванию иглой оказывают ткани. При прокалывании иглой кож хромового дубления возникает более значительное сопротивление (4—22 Н).

Длина стежка. На степень ослабления материала большое влияние оказывает частота проколов иглой (шаг стежка). Чем меньше шаг стежка, тем больше ослабление материала. Малый шаг стежка может привести к просеканию материала иглой, следовательно, для сохранения прочности материала выгоднее делать меньше проколов. Но уменьшение числа стежков на 1 см строчки снижает прочность скрепления.

Установлено, что с увеличением числа стежков на 1 см строчки прочность шва сначала растет, так как число проколов незначительно влияет на прочность материала и разрыв происходит только по ниткам. При дальнейшем увеличении числа стежков на 1 см строчки прочность шва снижается, потому что рвется материал. Следовательно, число стежков на 1 см строчки должно быть оптимальным. Длина стежка является оптимальной, если прочность скрепляемых материалов по линии строчки равна прочности ниточных звеньев. Для каждого материала устанавливается оптимальная длина стежка, которая составляет 2—4 мм (2,5—5 стежков на 1 см строчки) для юфты и мягких искусственных кож для голенищ сапог и 1,1—3,3 мм (3—9 стежков на 1 см строчки) для кож хромового дубления, текстильных материалов и мягких искусственных кож.

Прочность материала P_1 , Н/см, проколотого иглой, определяют по формуле

$$P_1 = P(1 - \alpha dn),$$

где P — прочность непроколотого материала, Н/см; α — коэффициент ослабления материала; d — диаметр стержня иглы, мм; n — число проколов на 1 см строчки.

Коэффициент ослабления зависит от свойств материала и формы острия иглы.

Число строчек. Прочность ниточного шва повышается при увеличении числа строчек. Вторая строчка увеличивает прочность шва примерно на 70 %. Это объясняется тем, что при двух строчках почти всегда разрывается материал, а при одной строчке — нитки или материал, т. е. в зависимости от того, какое место является более слабым. При трех и более строчках разрывается только материал. Однако при числе строчек более трех прочность

шва повышается незначительно, но возрастает расход материала в связи с увеличением припуска под строчку. Поэтому для повышения прочности скрепления деталей рекомендуется сострачивать их двумя (союзки с голенищами, задники с берцами и др.) и тремя (носки с союзками в заготовках верха мужской обуви) строчками.

Расстояние между строчками и строчки от края детали.
С увеличением расстояния между строчками прочность шва возрастает незначительно, но повышается (до 5 %) расход материала из-за увеличения припуска на строчку.

III.3.4. Технологические требования к ниточным методам скрепления деталей заготовок верха обуви

При ниточных методах скрепления деталей заготовок верха обуви края скрепляемых деталей должны совпадать с наколками и гофрами; строчки быть параллельны краям

Т а б л и ц а III.7. Технологические нормативы, мм, сборки заготовок верха обуви

Показатель	Материал деталей		
	кожи хромового дубления	текстильные материалы и искусственные кожи	синтетические кожи
Припуск под настрочный шов при одной строчке	4—6	4—7	4—6
при двух строчках	5—8	6—9	6—8
Удаление первой строчки от края при сострачивании деталей			
наружных	1—1,7	1,5—2	1—1,5
внутренних	1—1,5	1,5—2,5	—
Расстояние между строчками двухрядного настрочного шва при сострачивании деталей			
наружных (при отсутствии перфорации)	1—4	1—3	1,5—2,5
внутренних	—	2—3	—
Удаление от края строчки при скреплении деталей			
тугим тачным швом	1—1,7	3—6	1,5—3
переметочным швом	2—3	2—3	2—3
при строчке канта	1—1,5	1,5—2	1,5—2,5

Примечание. Расстояние между строчками при настрочном и тугом тачном швах зависит от вида и толщины кож хромового дубления. Минимальное удаление строчки от края во всех случаях должно быть в пределах толщины скрепляемых деталей (например, при толщине 0,5—0,9 мм строчка должна быть удалена от края на 0,5—0,9 мм, при толщине 1,3—1,7 мм — на 1,3—1,7 мм).

Т а б л и ц а III.8. Оптимальное число стежков на 1 см строчки

Материал	Шов			
	настрочной одно- и двухрядный	тугой гачной	переметочный	шов подкладочный по канту
Шевро, замша, лак	7—9	4—5	7—9	6—8
Опоек, выросток, конская и свиная кожи хромового дубления	6—8	5—6	4—5	6—8
Полукожник, яловка, свиная (толстая) кожа хромового дубления	5—6	4—5	3—5	5—6
Юфть	3—3,5	2,5—3	—	3—3,5
Текстильный	5—8	6—8	4—5	6—8
Искусственные и синтетические кожи	5—6	5—6	—	5—6
Подкладочная кожа	5—6	5—6	5—6	—

Т а б л и ц а III.9. Соотношение между номерами игл и ниток

Номер иглы (ГОСТ 22249—82)	Условное обозначение (торговый номер) ниток			
	хлопчатобумажных	шелковых	капроновых	лавсановых
75	60; 50	65, 33	—	22Л, 33Л
80	50; 40	33	50К	33Л
85	40	33	50К	33Л
90	40; 30	33, 18	50К, 15К	33Л, 60Л
100	30; 20	18, 13	15К, 13К	60Л, 90Л
110	20; 10	13, 9	13К, 11К	90Л
120	10; 6	9	11К	90Л
130	6; 3	—	11К	—
140	3	—	11К	—
150	3; 1	—	11К, 9К	—
160	1	—	9К	—
170	1; 0	—	9К	—
180	0	—	—	—
190	0; 00	—	—	—
200, 210	00	—	—	—

скрепляемых деталей; нитки должны быть хорошо утянуты и плотно заполнять проколы, образованные иглой; концы ниток на краях деталей, остающихся в обуви открытыми, — протянуты внутрь и закреплены узлом или приклеены (можно также делать закрепки); тачные швы — тщательно заглажены.

Строчка не должна иметь пропусков стежков, а детали — морщин или стянутых швов.

Основные технологические нормативы сборки заготовок верха, зависящие от толщины материалов, приведены в табл. III.7.

Число стежков на 1 см длины строчки при сборке заготовок верха приведено в табл. III.8.

Рекомендуемые соотношения между номерами игл и ниток приведены в табл. III.9.

III.4. СБОРКА ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

III.4.1. Ботинки с настрочными союзками

Характеристика конструкции заготовок верха: ботинки с настрочными союзками, отрезными носками и задниками, задними наружными ремнями, с верхним кантом обработанным взагибку (рис. III.20).

Заготовка верха ботинок с настрочными союзками состоит из трех узлов:

узла берцев — берцы + задники + задний наружный ремень + межподблочники;

узла подкладки — текстильная подкладка + задний внутренний ремень + подблочники + штаферки;

узла союзи — союзка + носок + боковинка

(рис. III.21). При использовании шевро, шеврета, козлины, велюра, замши и других малых толщин на детали верха обуви перед сборкой наклеивают межподкладку.

Перечень операций по обработке деталей верха обуви:

- 1) выравнивание по толщине;
- 2) тиснение;
- 3) утонение краев;

Рис. III.20. Детали верха ботинок с настрочными союзками:

1 — берец; 2 — носок; 3 — союзка; 4 — задник; 5 — задний наружный ремень; 6 — язычок; 7 — задний внутренний ремень; 8 — штаферка; 9 — подблочник; 10 — текстильная подкладка; 11 — боковинка; 12 — подкладка под язычок; 13 — межподблочник

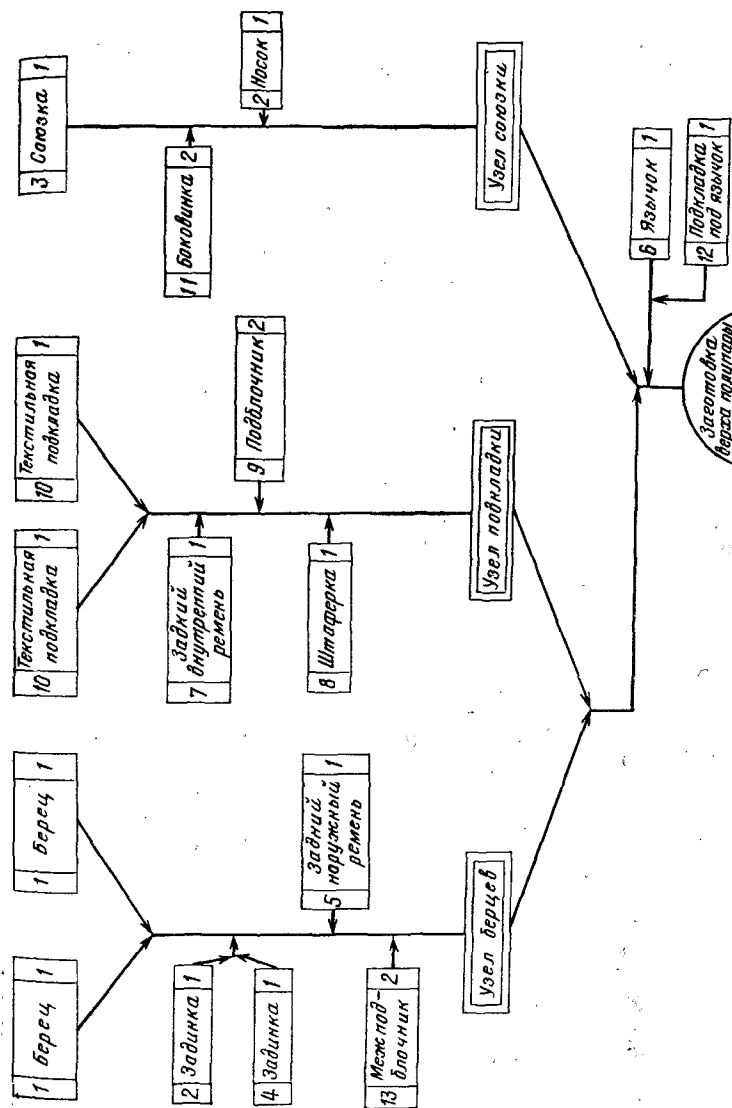
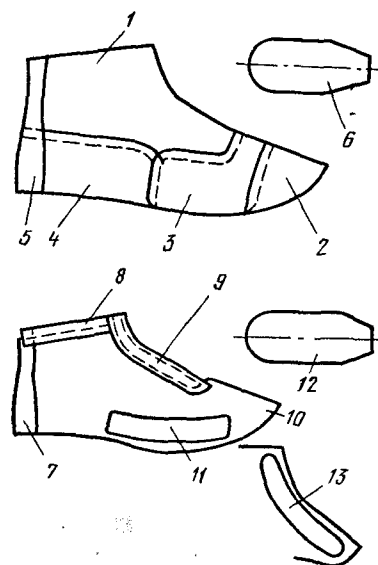


Рис. III.21. Схема сборки заготовки верха ботинок с настрочными союзками

- 4) окрашивание наружных краев деталей верха;
- 5) перфорирование;
- 6) загибка краев деталей верха (см. соответствующие разделы).

Технологический процесс и технологические нормативы сборки заготовки верха ботинок с настрочными союзками приведены в технологической карте № 1.

Технологическая карта № 1. Сборка заготовки верха ботинок с настрочными союзками

1. Сострачивание задних краев берцев и задинок переметочным швом. Задние края берцев (или задинок) укладывают встык так, чтобы их верхние и нижние края по линии заднего шва совпадали, и сострачивают переметочным швом. Начало и конец шва закрепляют учащенной строчкой.

Расстояние строчки от края деталей 2—3 мм. Частота строчки 3—5 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольной швейной машине с плоской платформой кл. 1126 хлопчатобумажными нитками № 30, 20, иглами 0335-100 и 0335-110.

2. Пристрачивание задинок к берцам. Верхние края задинок накладывают на нижние края берцев по гофрам и наколам так, чтобы передние и задние края задинок и берцев совпадали, и пристрачивают двумя параллельными строчками.

Расстояние первой строчки от верхнего края задинки 1—1,2 мм, между строчками 1,5—2 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 430, 224 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

3. Настрачивание задних наружных ремней. Задний наружный ремень бахтармянной стороной накладывают на задний шов деталей с лицевой стороны так, чтобы продольная ось ремня совпадала с линией стыка задних краев берцев (и задинок), а верхний край ремня выступал за верхний край берцев на 7—8 мм. Задний наружный ремень пристрачивают к берцам (и задинкам) двумя параллельными строчками с каждой стороны ремня. Допускается также задний наружный ремень пристрачивать одной строчкой с каждой стороны ремня.

Расстояние первой строчки от боковых краев ремня 1—1,2 мм, между строчками 1,5—2 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 430 и 224 или на двухигольных колонковых швейных машинах кл. 1324 и 324, на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

4. Намазка клеем и наклеивание межподблочников на берцы. Межподблочники должны быть расположены на расстоянии 3—4 мм от переднего края и 9—10 мм от верхнего края берцев.

Межподблочники намазывают клеем поливинилацетатным, казеиновым или на основе латекса СКС-65-ГП на специальном приспособлении.

5. Пристрачивание задних внутренних ремней к текстильной подкладке. Задний внутренний ремень пристрачивают одной строчкой. Припуск подкладки для пристрачивания заднего внутреннего ремня 4—7 мм. Расстояние строчки от края заднего внутреннего ремня 1—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100, 0203-90, 0203-100, 0277-90, 0277-100.

6. Пристрачивание подблочников к текстильной подкладке. Подблочники бахтармянной стороной накладывают на текстильную подкладку и пристрачивают одной строчкой. Припуск подкладки под настрачивание подблочника 4—7 мм.

Расстояние строчки от края подблочника 1—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100, 0203-90, 0203-100, 0277-90, 0277-100.

7. Пристрачивание штаферок к подкладке. Штаферку бахтармянной стороной накладывают на лицевую сторону верхних краев текстильной подкладки, задних внутренних ремней и подблочников по гофрам и пристрачивают одной строчкой. Припуск подкладки под настрачиваемые детали 4—7 мм.

Расстояние строчки от края штаферки 1—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100, 0203-90, 0203-100, 0227-90, 0227-100.

8. Намазка клеем верхних и передних краев берцев и подкладки, сушка. На лицевые стороны верхнего и переднего краев берцев и подкладки на ширину 12—15 мм наносят тонкий ровный слой клея из натурального каучука (НК). После намазки клеевую пленку высушивают при температуре окружающей среды в течение 15—45 мин. Для намазки верхних и передних краев берцев и подкладки можно применять и другие клеи по рекомендации лаборатории предприятия.

Операцию выполняют на столе со специальным устройством для сушки клея НК.

9. Загибка верхнего края заднего наружного ремня и склеивание берцев с подкладкой. Верхний край заднего наружного ремня перегибают через верхний край берцев и приклеивают к бахтармянной стороне. Загнутый край заднего наружного ремня должен быть хорошо околочен молотком и плотно прилегать к верхнему краю берцев без морщин и утолщений.

Берцы и подкладку склеивают нелицевыми сторонами по канту. Верхние и передние края подкладки должны совпадать с соответствующими краями берцев при обработке краев подкладки взагибку или верхние и передние края кожаной подкладки должны выступать за верхние и передние края берцев не более чем на 1,5—2 мм при обработке краев подкладки в обрезку.

10. Строчка канта берцев с обрезкой краев кожаной подкладки. Берцы и подкладку сострачивают одной строчкой по переднему и верхнему краям. Выступающие края деталей кожаной подкладки срезают вровень с передними и верхними краями берцев.

Расстояние строчки от края берцев 1,2—1,7 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольной колонковой машине кл. 332 с ножевым механизмом хлопчатобумажными нитками № 30 и 40, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100. Изогнутая форма ножа у машины позволяет обрезать края кожаной подкладки с поднутре-

нием, т. е. после обрезки излишков открытые края подкладки скрываются под кантом берцев.

11. Вставка блочков. Блочки вставляют вдоль переднего края берцев. Блочки укрепляют отверстия в берцах для продевания шнурков, закрепляющих обувь на ноге. Существует два способа вставки блочков: наружный сквозной и внутренний закрытый. При наружном сквозном способе блочки вставляют после строчки канта с лицевой стороны берцев. При внутреннем закрытом способе блочки вставляют со стороны подблочников или кожаной подкладки под берцы и расклепывают на межподблочниках, которые в этом случае наклеивают не на берцы, а на подблочники или кожаную подкладку под берцы. После склеивания берцев с подкладкой и строчки канта в берцах пробивают отверстия над вставленными блочками. Последний способ применяют при изготовлении модельной обуви. Блочки должны быть симметрично расположены на обоих берцах и одинаково в обоих полупарах, тщательно, без заусенцев расклепаны и плотно прилежать к передним краям берцев. Цвет блочков должен соответствовать цвету берцев или гармонировать с ним.

Расстояние от центра верхнего блочка до верхнего канта берцев и от центра блочков до переднего канта берцев 10—12 мм. Расстояние от центра нижнего блочка до нижнего края берцев 17—20 мм. Расстояние между центрами блочков должно быть одинаковым.

Операцию выполняют на машинах ВБ-2-О.

12. Шнурование берцев. Берцы шнуруют, чтобы обеспечить правильное положение заготовки верха на колодке в процессе формования, получить обувь стандартных объемных размеров и облегчить пристрачивание союзки к берцам. Берцы шнуруют на 3—5 пар нижних блочков. В расправленной зашнурованной заготовке верха передние края берцев должны плотно прилежать друг к другу без смещения по высоте.

Операцию выполняют на машине ШЗВ, используют хлопчатобумажные нитки № 0 и 00.

13. Скрепление нижней части переднего края берцев закрепочным швом. Передние края берцев укладывают встык так, чтобы их нижние края совпадали, и скрепляют с лицевой стороны закрепочным швом. Закрепка должна быть параллельна нижнему краю передней части берцев и симметрично расположена в обоих полупарах.

Расстояние закрепки от нижнего края передней части берцев 3—4 мм. Длина закрепки 7—9 мм.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах кл. 430 и 224 хлопчатобумажными нитками № 40, 30 и 20, иглами 0335-90, 0335-100, 0335-110, 0445-90, 0445-100, 0445-110.

14. Намазка клеем и наклеивание боковинки на союзки. На боковинки на специальном приспособлении наносят тонкий ровный слой клея и наклеивают их на бахтармяную сторону союзок без складок и морщин. Один конец наклеенной боковинки должен быть расположен на расстоянии 3—4 мм от края союзки. Другой конец боковинки должен выступать за крыло союзки на 15—20 мм. Нижний край боковинки должен находиться на расстоянии 6—8 мм от края затяжной кромки.

Применяют клей поливинилацетатный, казеиновый или на основе латекса СКС-65-ГП.

15. Пристрачивание носков к союзкам. Носки накладывают на союзки по гофрам так, чтобы края затяжных кромок носка и союзки совпадали. Носки к союзкам пристрачивают не менее чем тремя строчками в заготовке верха мужской и мальчиковой обуви и двумя строчками в заготовках верха обуви остальных групп. Расстояние первой строчки от верхнего края носка 1—1,2 мм, между строчками 1,5—2 мм. Расстояние между второй и третьей строчками в заготовках верха мужской и мальчиковой обуви или между первой и второй строчками в заготовках верха обуви остальных групп при наличии перфорации должно быть равно удвоенному расстоянию первой строчки от края носка плюс диаметр перфорации. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см. Первая строчка должна захватить передние края боковинки. Если в заготовках верха имеется текстильный карман для подноски, то его пристрачивают одновременно с носком двумя строчками или одной.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 430 и 224 или одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 30 и 40, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

16. Пристрачивание союзок к берцам. Союзки накладывают на берцы и задники по гофрам и наколам и пристрачивают двумя параллельными строчками, не захватывая подкладку (ее предварительно отгибают внутри

заготовки верха). Продольная ось союзки должна совпадать со стыком берцев, а края затяжной кромки союзки — с краями затяжной кромки задников (или целых берцев). В процессе пристрачивания союзки на стык берцев накладывают кожаную закрепку так, чтобы она лицевой стороной была обращена к бахтармянной стороне союзки. Закрепки круглой или прямоугольной формы (с диаметром или стороной 9—12 мм) укрепляют верхний край союзки, предохраняют его от разрыва при снятии обуви с колодки, при надевании и снятии обуви с ноги. Ось закрепки должна совпадать с продольной осью союзки и выступать за ее край на 1—2 мм. Допускается предварительно наклеивать закрепки на союзки.

Расстояние первой строчки от края союзки 1—1,2 мм, между строчками 1,5—2 или 4 мм.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 430 и 224, одноигольных с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

17. Обметывание язычков при наличии подкладки под язычком. На кожаные язычки накладывают текстильную подкладку так, чтобы их края совпадали, и обметывают по периметру, кроме нижнего края. Допускается предварительно наклеивать подкладку на язычки клеем НК или другим, дающим эластичную пленку. Нитки должны переплетаться на грани язычка.

Ширина обметочного шва 3—5 мм. Частота строчки 3—5 стежков на 1 см. Края текстильной неутепленной подкладки могут не доходить до верхнего и боковых краев язычка на 3—4 мм, а края текстильной утепленной подкладки — на 4—5 мм. В этом случае ширина обметочного шва должна быть увеличена.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 51-А хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0029-90 и 0029-100.

18. Сострачивание передних краев текстильной подкладки и пристрачивание язычков. Передние края текстильной подкладки скрепляют настрочным швом двумя параллельными строчками. Припуск текстильной подкладки на строчку 6—9 мм. Передние края текстильной подкладки начинают сострачивать от затяжной кромки. При подходе к передним краям берцев подкладывают язычок и пристрачивают его к текстильной подкладке

и нижним концам кожаных подблочников двумя-тремя поперечными строчками или строчкой в виде треугольника. Затем пристрачивают подкладку второй строчкой в направлении к затяжной кромке. Продольная ось язычка должна совпадать со стыком берцев, нижний край язычка должен быть расположен на 1—2 мм ниже концов подблочников, а его верхний край — закрывать верхнюю пару блокков.

Расстояние первой строчки от края подкладки 1,5—2,5 мм, между строчками 3—4 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0203-90, 0203-100, 0277-90, 0277-100.

19. Чистка заготовок верха. На наружных и внутренних деталях заготовки верха не должно быть пятен, остатков клея и других загрязнений. Концы ниток обрезают, чтобы не повредить стежки и лицевую поверхность деталей заготовки. Заготовки верха чистят резинками из натурального каучука, теплой водой, мыльным раствором, смывочной жидкостью.

При наличии выворотного канта после выполнения операций 1—7 технологической карты № 1 сострачивают берцы с подкладкой, намазывают клеем верхние и передние края берцев и подкладки, сушат пленку, выворачивают и околачивают кант берцев, строчат кант берцев и далее выполняют операции 11—19 технологической карты № 1. Технологические нормативы указанных операций приведены в технологической карте № 1а.

Технологическая карта № 1а. Сборка заготовки верха ботинок с настрочными союзками и выворотным кантом

8. Сострачивание берцев с подкладкой. Берцы и подкладку складывают лицевыми сторонами так, чтобы их края совпадали, и сострачивают со стороны берцев одной строчкой. Концы строчек закрепляют двумя-тремя дополнительными стежками.

Расстояние строчки от края 1—1,5 мм, частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на машине кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

9. Намазка клеем верхних и передних краев берцев и подкладки, сушка. Смотри операцию 8 технологической карты № 1

10. Выворачивание и околачивание канта берцев. Тачной шов с внутренней стороны разглаживают, берцы выворачивают на лицевую сторону, кант околачивают. Берцы должны быть загнуты на внутреннюю сторону заготовки верха на 3—4 мм, склеены по верхнему краю с подкладкой и иметь ровную, четко выраженную линию канта.

Операцию выполняют на машине ОК-О для околачивания канта заготовок верха обуви.

11. Строчка канта берцев. Берцы и подкладку сострачивают одной строчкой по переднему и верхнему краям. Расстояние строчки от края должно соответствовать утвержденной модели обуви.

Операцию выполняют на машинах кл. 330-8 и 230 нитками хлопчатобумажными № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

III.4.2. Ботинки с настрочными берцами

Характеристика конструкции заготовки: ботинки с настрочными целыми берцами, целыми союзками, без задних наружных ремней, с верхним кантом, обработанным взагибку (рис. III.22).

Заготовка верха ботинок с настрочными берцами состоит из двух узлов:

узла **берцев** — берцы + кожаная подкладка под берцы + межподблочники;

узла **союзки** — союзка + язычок + подкладка под союзку + подкладка под язычок (рис. III.23).

Технологические нормативы сборки заготовки верха ботинок с настрочными берцами приведены в технологической карте № 2.

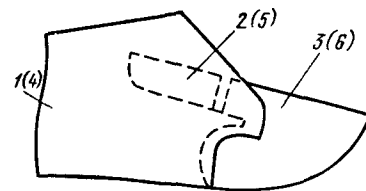


Рис. III.22. Детали верха ботинок с настрочными берцами:

1 — берце; 2 — язычок; 3 — союзка; 4 — подкладка под берце; 5 — подкладка под язычок; 6 — подкладка под союзку

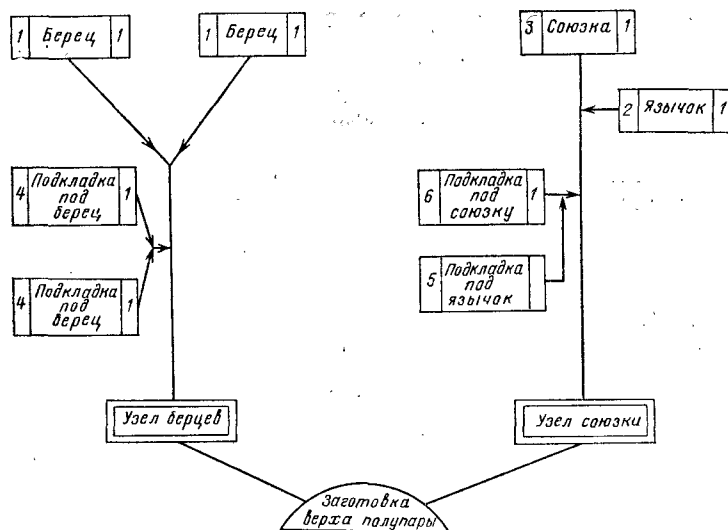


Рис. III.23. Схема сборки заготовки верха ботинок с настрочными берцами

Технологическая карта № 2. Сборка заготовки верха ботинок с настрочными берцами

1. Сострачивание задних краев берцев тачным швом. Берцы складывают лицевыми сторонами так, чтобы их верхние и нижние края по линии заднего шва совпадали, и скрепляют одной строчкой. Начало и конец строчки закрепляют двумя-тремя дополнительными стежками.

Расстояние строчки от края берцев 1,2—1,5 мм. Частота строчки 4—5 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 20 и 10, иглами 0335-100, 0335-110, 0445-100, 0445-110.

2. Разглаживание заднего шва берцев. Задний шов берцев заправляют в разглаживающее устройство машины РЗШ-1-О, расправляют и разглаживают роликом. Края деталей после разглаживания должны быть расположены по обе стороны от тачного шва. Строчка при разглаживании не должна быть нарушена, а детали деформированы.

3. Расстрачивание заднего шва берцев. Задний шов берцев расстрачивают двумя параллельными строчками

одновременно с тесьмой, которая должна быть пристрочена без складок и морщин. Строчки должны быть одинаково удалены от тачного шва.

Расстояние между строчками 4—6 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на швейных машинах двухигольных с плоской платформой кл. 430 и 224, колонковых кл. 1324 и 324 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

4. Сострачивание задних краев кожаной подкладки под берцы тачным швом. Детали складывают лицевыми сторонами так, чтобы их верхние и нижние края по линии заднего шва совпадали, и скрепляют одной строчкой. Начало и конец строчки закрепляют двумя-тремя дополнительными стежками.

Расстояние строчки от края 1,2—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

5. Намазка клеем верхних и передних краев берцев и подкладки. Сушка. Смотри операцию 8 технологической карты № 1.

6. Строчка канта берцев с обрезкой краев кожаной подкладки. Смотри операцию 10 технологической карты № 1.

7. Вставка блочков или крючков. Смотри операцию № 11 технологической карты № 1. Крючки вставляют симметрично на обоих берцах и расклепывают. На каждый берца вставляют четыре крючка.

Расстояние между центрами крючков 13—25 мм на машине ВК и 8—20 мм на машине ЛАЕ-2. Расстояние от края берцев до центра крючков 7—15 мм на машине ВК и 8—12 мм на машине ЛАЕ-2.

8. Пристрачивание язычков к союзкам. Союзку накладывают на язычок и пристрачивают одной или двумя строчками.

9. Пристрачивание кожаной подкладки под язычок к кожаной подкладке под союзку. Кожаную подкладку под язычок накладывают на подкладку под союзку так, чтобы их продольные оси совпадали, и пристрачивают одной строчкой. Начало и конец строчки закрепляют дополнительными стежками. Припуск подкладки под

союзу для притачивания кожаной подкладки под язычок составляет 4—7 мм.

Расстояние строчки от края подкладки под язычок 1—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100, 0203-90, 0203-100, 0277-90, 0277-100.

10. Намазка клеем и наклеивание язычка и союзки на кожаную подкладку под язычок и кожаную подкладку под союзу. На нелцевые стороны подкладки под язычок и крылья подкладки под союзки, а также на нелцевые стороны язычков и крыльев союзок наносят тонкий слой клея НК. Клеевую пленку высушивают. Подкладку наклеивают на союзу с язычком так, чтобы верхний и боковые края язычка выступали за края подкладки под язычок на 2—3 мм.

11. Пристрачивание язычка к кожаной подкладке под язычок. Язычок скрепляют с подкладкой одной строчкой, которая должна проходить на расстоянии 1 мм от краев кожаной подкладки под язычок. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

12. Пристрачивание берцев к союзкам с одновременной строчкой закрепек. Берцы накладывают на союзки по гофрам и наколам так, чтобы края затяжных кромок деталей совпадали. Крылья союзки вместе с подкладкой под союзу располагают между берцами и подкладкой под нее. Берцы пристрачивают к союзкам двумя параллельными строчками с одновременным закреплением передних углов берцев закрепочным швом, так как при снятии обуви с колодок и в процессе ее носки на этот участок действуют значительные разрушающие силы. Длина закрепки 10—11 мм. Закрепки должны быть расположены симметрично на берцах полупары и одинаково в паре заготовок верха.

Расстояние первой строчки от края берцев 1—1,2 мм, между строчками должно соответствовать утвержденной модели, но быть не более 4 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

13. Шнурование заготовок верха. Смотри операцию 12 технологической карты № 1.

III.4.3. Туфли-лодочки с круговой союзкой

Характеристика конструкции заготовок: верх туфель не имеет специального приспособления для закрепления на стопе. Основной деталью является круговая союзка. Туфли без задних наружных ремней с верхним краем, окантованным тесьмой, расположенной между верхом и подкладкой (рис. III.24). Заготовка верха туфель-лодочек с круговой союзкой состоит из двух узлов:

узла верха — круговая союзка + межподкладка;

узла подкладки — текстильная подкладка + кожаная подкладка (рис. III.25).

Технологическая карта № 3. Сборка заготовки верха туфель-лодочек с круговой союзкой

1. Наклеивание межподкладки. Межподкладку из ткани со слоем термопластичного клея наклеивают на наружные детали верха обуви без складок и морщин. Расстояние от краев деталей до краев межподкладки указано на с. 91.

Операцию выполняют на машине ДВ-1-О.

2. Сострачивание задних краев круговых союзок тачным швом. Круговые союзки складывают лицевыми сторонами так, чтобы их верхние и нижние края по линии заднего шва совпадали, и скрепляют одной строчкой. Начало и конец строчки закрепляют двумя-тремя дополнительными стежками.

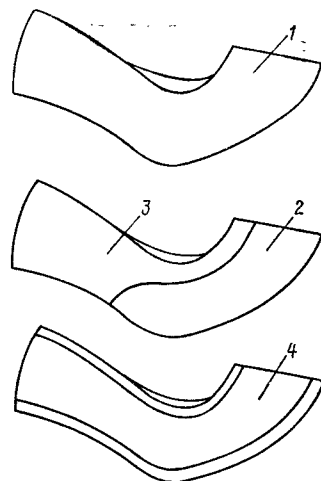


Рис. III.24. Детали верха туфель-лодочек с круговой союзкой:

1 — союзка; 2 — текстильная подкладка; 3 — кожаная подкладка; 4 — межподкладка

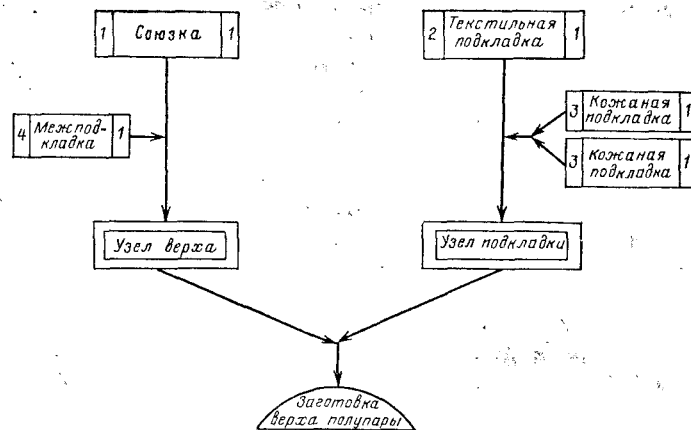


Рис. 111.25. Схема сборки заготовки верха туфель-лодочек с круговой союзкой

Расстояние строчки от края круговой союзки 1—1,2 мм. Частота строчки 5—7 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 30 и 20.

3. Разглаживание заднего шва союзок и наклеивание на него тесьмы. Шов союзок заправляют в разглаживающее устройство машины, расправляют, разглаживают роликом с одновременным наклеиванием на него укрепляющей тесьмы (или липкой ленты), и затем тесьма автоматически обрезается. Края деталей после разглаживания должны быть расположены по обе стороны от точного шва. Тесьма должна быть наклеена на шов без складок и морщин. Строчка при разглаживании не должна быть нарушена.

Операцию выполняют на машине РЗШ-1-О.

4. Пристрачивание окантовочной тесьмы к верхнему краю союзки. Окантовочную тесьму лицевой стороной накладывают на верхний край круговой союзки с лицевой стороны и пристрачивают одной строчкой с одновременным прокладыванием и пристрачиванием укрепляющей тесьмы. Окантовочная и укрепляющая тесьма должна быть натянута без складок и морщин.

Расстояние строчки от верхнего края круговой союзки и окантовочной тесьмы, которые должны совпадать, 1—1,5 мм. Частота строчки 7—9 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах кл. 550 и 431 с направляющими устройствами для подачи окантовочной тесьмы шириной 10 мм сверху и укрепляющей тесьмы шириной 2 мм снизу, хлопчатобумажными нитками № 40, иглами 0203-85, 0203-90.

5. Выворачивание и загибка окантовочной тесьмы. Окантовочную тесьму выворачивают и загибают на бахтармянную сторону верха обуви так, чтобы она плотно без складок и морщин облегла верхний край круговой союзки. Линия канта должна быть ровной.

Операцию выполняют на машине ЗКД-1-О с одновременным нанесением термопластичного клея.

6. Сострачивание передних выступов кожаной подкладки. Передние края кожаной подкладки накладывают друг на друга по гофрам или наколкам и скрепляют одной или двумя параллельными строчками. Верхние и нижние края обеих деталей кожаной подкладки должны совпадать. Припуск кожаной подкладки на сострачивание при одной строчке 3—6 мм, при двух строчках 5—8 мм.

Расстояние первой строчки от края передних выступов кожаной подкладки 1—1,5 мм, между строчками 1—2 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на швейных машинах с плоской платформой одноигольных кл. 330-8 или двухигольных кл. 430 и 224 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

7. Пристрачивание кожаной подкладки к текстильной. Кожаную подкладку бахтармянной стороной накладывают на лицевую сторону текстильной подкладки по гофрам и пристрачивают одной строчкой. Нижние края кожаной и текстильной подкладки должны совпадать. Припуск текстильной подкладки под настрачивание кожаной подкладки 6—8 мм.

Расстояние строчки от края кожаной подкладки 1—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100, 0203-90, 0203-100, 0277-90, 0277-100.

8. Намазка клеем верха и кожаной подкладки по канту. На нелицевые стороны верха и кожаной подкладки по канту на ширину 10—15 мм наносят тонкий ровный слой клея НК, не допуская загрязнения лицевой стороны деталей. Клеевую пленку высушивают.

9. Склеивание верха с кожаной подкладкой по канту. Верх, собранный в замкнутый контур, склеивают по канту с подкладкой так, чтобы центр передних краев кожаной подкладки совпадал с продольной осью союзки, а задние края кожаной подкладки находили друг на друга на ширину 8—10 мм.

Верхние края кожаной подкладки должны выступать за края верха не более чем на 1,5—2 мм.

10. Строчка канта с обрезкой краев кожаной подкладки. Верх и подкладку сострачивают одной строчкой по канту. Выступающие края кожаной подкладки обрезают. Концы ниток продергивают на внутреннюю сторону заготовки верха и закрепляют.

Расстояние строчки от края окантовочной тесьмы 1—1,5 мм. Частота строчки 7—9 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных колонковых швейных машинах кл. 332 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-85, 0335-90, 0335-100, 0445-85, 0445-90, 0445-100.

11. Чистка заготовок верха. Смотри операцию 19 технологической карты № 1.

III.4.4. Туфли-лодочки с отрезной союзкой

Характеристика конструкции заготовки верха: туфли-лодочки с отрезной союзкой, внутренней и наружной задинками, боковой закрепкой, верхним кантом, обработанным взагибку, без задних наружных ремней (рис. III.26).

Заготовка верха туфель-лодочек с отрезной союзкой состоит из двух узлов:

узла верха — союзка + межподкладка под союзку + задинки + межподкладка под задинку;

узла подкладки — текстильная подкладка + кожаная подкладка (рис. III.27).

Технологическая карта № 4. Сборка заготовки верха туфель-лодочек с отрезной союзкой

Операции 1—3, 7—10 смотри в технологической карте № 3.

4. Пристрачивание односторонней боковой закрепки к внутренней задинке. Одностороннюю боковую закрепку накладывают на внутреннюю задинку так, чтобы их

Рис. III.26. Детали верха туфель-лодочек с отрезной союзкой:

1 — задинка наружная; 2 — задинка внутренняя; 3 — союзка; 4 — текстильная подкладка; 5 — кожаная подкладка; 6 — межподкладка под союзку; 7 — межподкладка под задинку

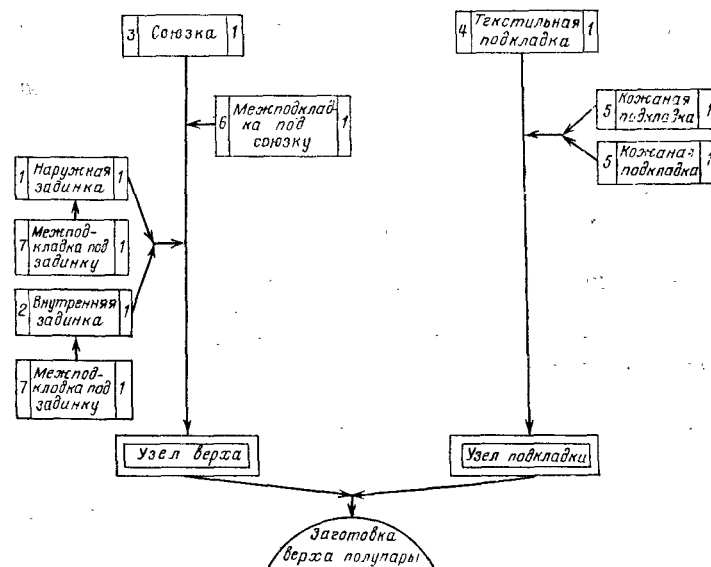
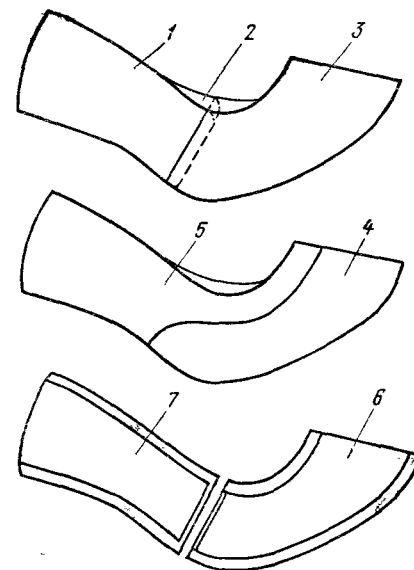


Рис. III.27. Схема сборки заготовки верха туфель-лодочек с отрезной союзкой

верхние края совпадали, и пристрачивают одной строчкой. Концы ниток около тачного шва продергивают на бахтармянную сторону и закрепляют. Расстояние строчки от края закрепки 1—1,2 мм. Частота строчки 7—9 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

5. Загибка краев деталей верха обуви. См. с. 80.

6. Пристрачивание союзок к задникам. Союзки накладывают на задники по гофрам и наколкам и пристрачивают одной строчкой. Края затяжной кромки союзки должны совпадать с краями затяжной кромки задников. Концы ниток у верхнего края задников продергивают на бахтармянную сторону и закрепляют.

Расстояние строчки от края союзки 1—1,2 мм. Частота строчки 7—9 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

11. Строчка канта с обрезкой краев кожаной подкладки. Смотри операцию 10 технологической карты № 3. Отличие заключается в том, что расстояние строчки от верхнего края союзок и задников составляет 0,8—1,2 мм.

12. Чистка заготовок верха. Смотри операцию 19 технологической карты № 1.

III.4.5. Женские сапожки без застежки-молнии

Характеристика конструкции заготовки верха: сапожки с составными из наружной и внутренней деталей голенищами, настрочными союзками, без задних наружных ремней, с выворотным кантом, без застежки-молнии (рис. III.28).

Заготовка верха женских сапожек без застежки-молнии состоит из двух узлов:

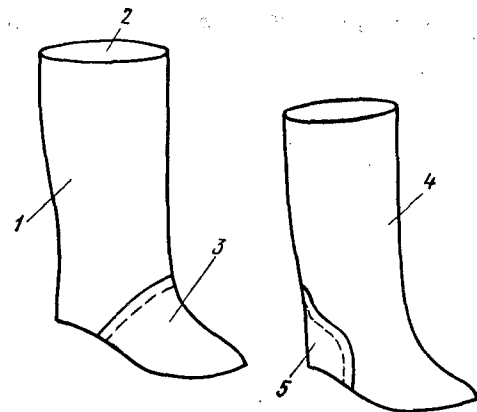
узла верха — голенища + союзка;

узла подкладки — подкладка под голенище + задний внутренний ремень (рис. III.29).

Технологические нормативы сборки заготовки верха женских сапожек без застежки-молнии приведены в технологической карте № 5.

Рис. III.28. Детали верха женских сапожек без застежки-молнии:

1 — наружное голенище; 2 — внутреннее голенище; 3 — союзка; 4 — подкладка под голенище; 5 — задний внутренний ремень



Технологическая карта № 5. Сборка заготовки верха женских сапожек без застежки-молнии

1. Сострачивание передних краев голенищ тачным швом. Наружное и внутреннее голенища складывают лицевыми сторонами так, чтобы их верхние и нижние края по линии переднего шва совпадали, и скрепляют одной строчкой. Начало и конец строчки закрепляют двумя-тремя дополнительными стежками.

Расстояние строчки от края голенищ 1—1,2 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 30, 20 и 10, иглами 0335-90, 0335-100, 0335-110, 0445-90, 0445-100, 0445-110.

2. Разглаживание переднего шва голенищ и наклеивание на него тесьмы. Передний шов голенищ заправляют в разглаживающее устройство машины, расправляют, разглаживают роликом с одновременным наклеиванием на него укрепляющей тесьмы (или липкой ленты) и затем тесьма автоматически обрезается. Края деталей после разглаживания должны быть расположены по обе стороны от тачного шва. Строчка при разглаживании не должна быть нарушена, а детали деформированы. Тесьма должна быть наклеена на шов без складок и морщин.

Операцию выполняют на машине РЗШ-1-О.

3. Пристрачивание союзок к голенищам. Союзки накладывают на голенища по гофрам или наколкам и пристрачивают двумя параллельными строчками. Продоль-

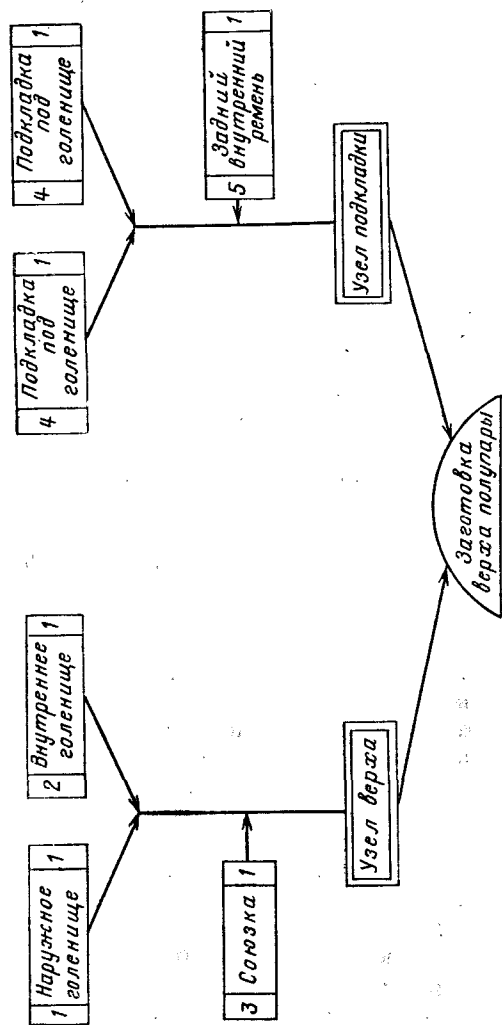


Рис. III-29. Схема сборки верха женских сапожек без застежки-молнии

ная ось союзки должна совпадать с передним швом голенищ, а края затяжной кромки союзки — с краями затяжной кромки голенищ.

Расстояние первой строчки от края союзки 1—1,2 мм, между строчками 0,8—1,5 мм. Частота строчки 6—8 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 430 и 224 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

4. Сострачивание задних краев голенищ тачным швом. Голенища складывают лицевыми сторонами так, чтобы их верхние и нижние края по линии заднего шва совпадали, и скрепляют одной строчкой. Смотри операцию 1 данной технологической карты.

5. Разглаживание заднего шва голенищ и наклеивание на него тесьмы. Смотри операцию 2 данной технологической карты.

6. Сострачивание задних краев подкладки под голенища тачным швом. Подкладку под голенища складывают лицевыми сторонами так, чтобы ее верхние и нижние края по линии заднего шва совпадали, и скрепляют одной строчкой. Начало и конец строчки закрепляют двумя-тремя дополнительными стежками.

Расстояние строчки от края подкладки 5—8 мм. Частота строчки 4—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 и 230 хлопчатобумажными нитками № 30 и 20, иглами 0203-100, 0203-110, 0277-100, 0277-110.

7. Разглаживание заднего шва подкладки под голенища. Задний шов подкладки под голенища расправляют и разглаживают роликом машины. Края деталей после разглаживания должны быть расположены по обе стороны от тачного шва.

Операцию выполняют на машине 01210/P1 или 01168/P2 фирмы «Свит» (ЧССР).

8. Настранивание заднего внутреннего ремня на подкладку под голенища. Задний внутренний ремень бахтармянной стороной накладывают на лицевую сторону задней части подкладки под голенища по гофрам и пристрачивают одной строчкой. Продольная ось ремня должна совпадать с задним швом подкладки под голенища, а нижние края ремня — с нижними краями подкладки.

Расстояние строчки от края заднего внутреннего ремня 1—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100, 0203-90, 0203-100, 0277-90, 0277-100.

9. **Сострачивание передних краев подкладки под голенища тачным швом.** Смотри операцию 6 данной технологической карты.

10. **Разглаживание переднего шва подкладки под голенища.** Смотри операцию 7 данной технологической карты.

11. **Сострачивание голенищ с подкладкой по канту под выворотный шов.** Заготовку верха надевают на подкладку так, чтобы они были обращены друг к другу лицевыми сторонами, и сострачивают по канту со стороны голенищ одной строчкой. Передние и задние швы голенищ и подкладки должны совпадать, а верхние края подкладки должны выступать за верхние края голенищ на 1—1,5 мм. Конец строчки закрепляют двумя-тремя дополнительными стежками, заходящими на начало строчки.

Расстояние строчки от края голенищ 1—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных колонковых швейных машинах кл. 332 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100, 0203-90, 0203-100, 0277-90, 0277-100.

12. **Намазка клеем голенищ и подкладки по канту.** Сушка. На нелицевые стороны голенищ и подкладки по канту на ширину 20—25 мм наносят тонкий ровный слой клея НК, не загрязняя лицевую сторону голенищ и подкладки. Клеевую пленку сушат.

13. **Выворачивание и околачивание канта голенищ.** Смотри операцию 10 технологической карты № 1а.

14. **Строчка канта голенищ.** Голенища и подкладку сострачивают одной строчкой по канту. Концы ниток продевают в одну сторону заготовки верха и закрепляют. Расстояние строчки от верхнего края голенищ 1—1,5 мм. Частота строчки 6—8 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных колонковых швейных машинах кл. 332 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

15. **Чистка заготовок.** Смотри операцию 19 технологической карты № 1.

III.4.6. Женские сапожки с застежкой-молнией

Характеристика конструкции заготовки верха: сапожки с составными из наружной и внутренней деталей голенищами, плотно облегающими голень, настрочными союзками, верхним кантом, обработанным взагибку, без заднего наружного ремня, с застежкой-молнией (рис. III.30).

Заготовка верха женских сапожек с застежкой-молнией состоит из двух узлов:

узла верха — внутренняя союзковая часть голенища + внутренняя задниковая часть голенища + застежка-молния + наружное голенище + союзка;

узла подкладки — подкладка под внутреннюю союзковую часть голенища + подкладка под внутреннюю задниковую часть голенища + клапан + подкладка под наружное голенище + задний внутренний ремень (рис. III.31).

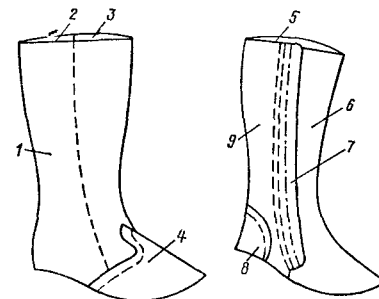
Технологические нормативы сборки заготовки верха женских сапожек с застежкой-молнией приведены в технологической карте № 6.

Технологическая карта № 6. Сборка заготовки верха женских сапожек с застежкой-молнией

1. **Пристрачивание внутренней союзковой части голенища к внутренней задниковой части голенища до разреза под застежку-молнию.** Внутреннюю союзковую часть голенища накладывают на внутреннюю задниковую часть голенища по гофрам и наколам и пристрачивают до разреза под застежку-молнию двумя параллельными строчками. Верхние и нижние края голенищ по линии шва должны совпадать. Концы ниток закрепляют. Расстояние первой строчки от края наружной задниковой части

Рис. III.30. Детали верха женских сапожек с застежкой-молнией:

1 — наружное голенище; 2 — внутренняя задниковая часть голенища; 3 — внутренняя союзковая часть голенища; 4 — союзка; 5 — подкладка под наружное голенище; 6 — подкладка под внутреннюю союзковую часть голенища; 7 — клапан; 8 — задний внутренний ремень; 9 — подкладка под внутреннюю задниковую часть голенища



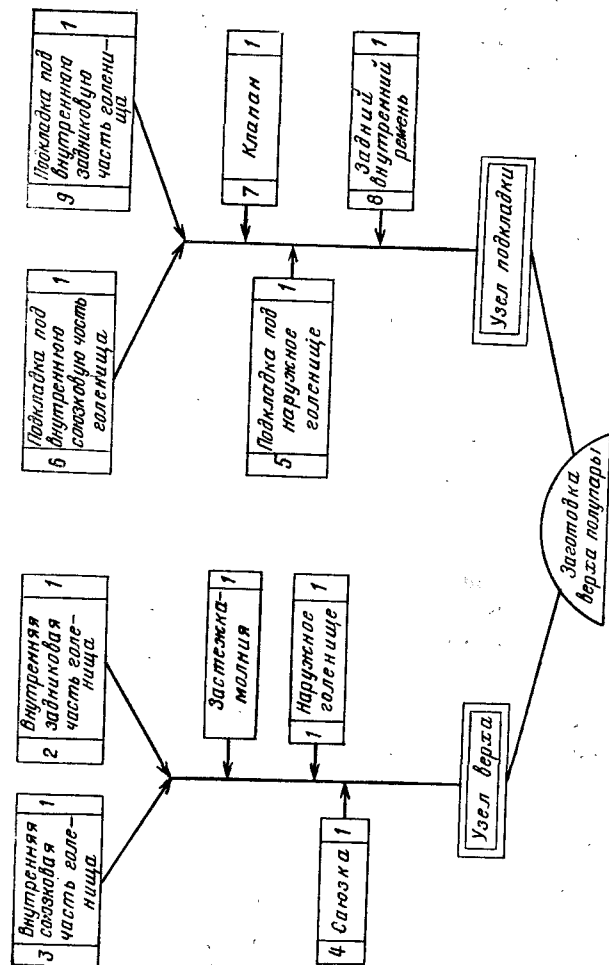


Рис. III.31. Схема сборки заготовки верха женских сапожек с застежкой-молнией

голеньца 1—1,2 мм, между строчками 0,8—1,5 мм. Частота строчки 6—8 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 430 и 224 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

2. Пристрачивание застежки-молнии к внутреннему голенищу. Внутреннее голенище бахтармянной стороной накладывают на лицевую сторону застежки-молнии и пристрачивают одной строчкой с каждой стороны. Верхние края союзковой и задниковой частей голенища должны располагаться на одном уровне. Расстояние строчки от края разреза голенища, если застежка-молния закрыта голенищем, 8—10 мм, если не закрыта — 1—1,2 мм. Частота строчки 6—8 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 1224 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100.

3. Сострачивание передних краев голенищ тачным швом. См. операцию 1 технологической карты № 5.

4. Разглаживание переднего шва голенищ и наклеивание на него тесьмы. См. операцию 2 технологической карты № 5.

5. Пристрачивание союзок к голенищам. См. операцию 3 технологической карты № 5.

6. Пристрачивание подкладки под внутреннюю задниковую часть голенища к подкладке под внутреннюю союзковую часть голенища до разреза под застежку-молнию. Подкладку под внутреннюю задниковую часть голенища накладывают на подкладку под внутреннюю союзковую часть голенища по гофрам и пристрачивают до разреза под застежку-молнию двумя параллельными строчками. Нижние края подкладки по линии шва должны совпадать. Припуск подкладки на сострачивание 9—12 мм.

Расстояние первой строчки от края подкладки под внутреннюю задниковую часть голенища 1,5—2,5 мм, между строчками 3—4 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 430 и 224 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0203-90, 0203-100, 0277-90, 0277-100.

7. Пристрачивание клапана под застежку-молнию к подкладке под внутреннюю задниковую часть голенища.

Клапан бахтармянной стороной накладывают на нелицевую сторону подкладки под внутреннюю задниковую часть голенища по линии разреза под застежку-молнию по гофрам и пристрачивают одной строчкой. Верхний край клапана должен быть расположен на 5—6 мм ниже верхнего края подкладки. Припуск подкладки под настрачивание клапана 7—10 мм.

Расстояние строчки от края клапана 1—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 330-8 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0203-90; 0203-100, 0445-90, 0445-100, 0277-90, 0277-100.

8. **Сострачивание задних краев подкладки под голенища тачным швом.** Смотри операцию 6 технологической карты № 5.

9. **Разглаживание заднего шва подкладки под голенища.** Смотри операцию 7 технологической карты № 5.

10. **Настрачивание заднего внутреннего ремня на подкладку под голенища.** Смотри операцию 8 технологической карты № 5.

11. **Намазка клеем голенищ и подкладки по канту и линии разреза. Сушка.** На нелицевые стороны голенищ и подкладки по канту и линии разреза на ширину 20—25 мм наносят тонкий ровный слой клея НК, не загрязняя лицевую сторону голенищ, подкладку и звенья застежки-молнии. Клеевую пленку высушивают.

12. **Расстегивание застежки-молнии.** Операцию выполняют вручную.

13. **Склеивание верха с подкладкой по канту и линии разреза.** Верх и подкладку склеивают нелицевыми сторонами так, чтобы верхние края деталей совпадали или подкладка выступала на 1—2 мм. По линии разреза под застежку-молнию край подкладки должен совпадать с краем раскрытой застежки-молнии. Край подкладки с пристроченным клапаном наклеивают на голенище по гофрам.

14. **Пристрачивание застежки-молнии к внутреннему голенищу второй строчкой.** Застежку-молнию пристрачивают к подкладке и внутреннему голенищу второй строчкой с каждой стороны в направлении от верхнего упора к нижнему с одной стороны застежки-молнии и от нижнего упора к верхнему — с другой. При этом строчка должна соединять голенище, застежку-молнию, клапан и подкладку.

Расстояние второй строчки от первой 0,8—1,5 мм. Частота строчки 6—8 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных колонковых швейных машинах кл. 232, 2324 и 332 хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

15. **Обрезка выступающих краев подкладки по линии разреза.** Выступающие края подкладки по линии разреза срезают ножницами.

16. **Сострачивание задних краев голенищ тачным швом.** Смотри операцию 4 технологической карты № 5.

17. **Разглаживание заднего шва голенищ и наклеивание на него тесьмы.** Смотри операцию 5 технологической карты № 5.

18. **Сострачивание передних краев подкладки под голенища тачным швом.** Смотри операцию 9 технологической карты № 5.

19. **Разглаживание переднего шва подкладки под голенища.** Смотри операцию 10 технологической карты № 5.

20. **Строчка канта голенищ и обрезка выступающих краев подкладки.** Заготовку верха надевают на цилиндрический рукав машины и сострачивают голенища с подкладкой по всему канту одной строчкой. Концы ниток закрепляют, а выступающие края меховой подкладки обрезают. Расстояние строчки от края деталей 1—1,5 мм. Частота строчки 5—6 стежков на 1 см.

Операцию выполняют на швейных машинах кл. 332, 423 или 01085/P2 (ЧССР) хлопчатобумажными нитками № 40 и 30, иглами 0335-90, 0335-100, 0445-90, 0445-100.

21. **Чистка заготовок верха.** Смотри операцию 19 технологической карты № 1.

III.4.7. Сапоги с голенищами из юфти

Характеристика конструкции заготовки верха: сапоги с высокими целыми голенищами из юфти, настроенными передами, отрезными задинками, задними наружными ремнями, с ушками, подшивками под верхнюю часть голенища (рис. III.32).

Заготовка сапог с голенищами из юфти состоит из одного узла: голенище + подшивка + задинка + перед + задний наружный ремень (рис. III.33).

Технологические нормативы сборки заготовки верха сапог с голенищами из юфти приведены в технологической карте № 7.

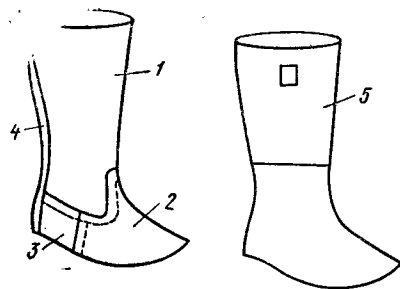


Рис. 111.32. Детали верха сапог с голенищами из юфти:
1 — голенище; 2 — перед; 3 — задника;
4 — задний наружный ремень; 5 — под-
шивка

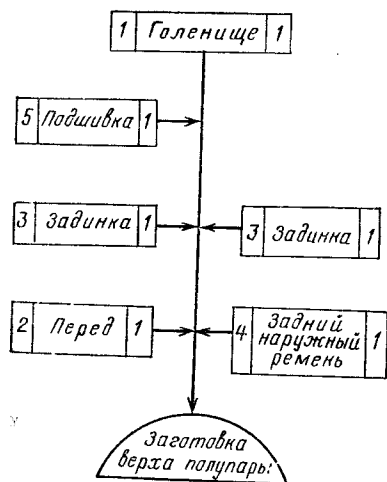


Рис. 111.33. Схема сборки заготовки верха сапог с голенищами из юфти

полнительно прикрепляют второй строчкой. Расстояние строчки от края ушков 1,5—3 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см. Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 93 хлопчатобумажными нитками № 1, иглами 0755-150, 0756-150.

3. Сострачивание голенищ с подшивкой по верхнему краю. Голенище и подшивку складывают лицевыми сторонами так, чтобы верхние и боковые края их совпадали,

Технологическая карта № 7. Сборка заготовки верха сапог с голенищами из юфти

1. Приклеивание ушков к подшивкам. Концы ушков, нарезанных по шаблону из ушковой ленты шириной 30—32 мм, намазывают клеем НК и склеивают так, чтобы один конец был короче другого на 5—10 мм. Длина сложенного в петлю ушка должна быть 110—115 мм. Нижний конец петли из ушковой ленты вставляют в прорезь подшивки на глубину 28—30 мм и приклеивают к ее бахтармной стороне.

2. Пристрачивание ушков к подшивкам. Нижний конец ушков пристрачивают к подшивке с помощью полуавтоматического приспособления «копир» одной строчкой в форме прямоугольника. По верхней стороне прямоугольника ушки до-

и сострачивают по верхнему краю со стороны голенища одной строчкой. Начало и конец строчки закрепляют четырьмя-пятью дополнительными стежками. Расстояние строчки от верхнего края голенища 2—3 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 93 хлопчатобумажными нитками № 3 и 1, иглами 0756-150.

4. Намазка клеем верхних краев голенищ и подшивки. Сушка. На бахтармные стороны верхних краев голенищ и подшивки на ширину 60—80 мм наносят тонкий ровный слой клея НК. Клеевую пленку высушивают.

5. Выворачивание и околачивание канта голенищ. Точной шов с внутренней стороны разглаживают, голенища выворачивают на лицевую сторону, кант околачивают. Голенища должны быть загнуты внутрь на 2—3 мм, склеены по верхнему краю с подшивкой и иметь ровную линию канта.

Операцию выполняют на машине ОК-О.

6. Строчка канта голенищ. Голенища и подшивку сострачивают со стороны голенища одной строчкой по канту.

Расстояние строчки от верхнего края голенища 4—5 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 93 хлопчатобумажными нитками № 3 и 1, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

7. Наметка точек на голенищах для пристрачивания ушков. Точки на голенища наносят тупым шилом со стороны подшивки в начале и конце прорези. Оттиск должен быть виден с лицевой стороны голенища.

8. Пристрачивание ушков к голенищам. Ушки пристрачивают через подшивку двумя параллельными строчками с лицевой стороны голенища, располагая строчки по обе стороны от намеченных точек. Начало и конец строчки закрепляют дополнительными стежками.

Расстояние строчек от края прорези подшивки 1,5—3 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 83 хлопчатобумажными нитками № 1, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

9. Пристрачивание нижнего края подшивок к голенищам. Подшивку расправляют на голенище, чтобы не было складок и морщин, а боковые края подшивки

совпадали с краями голенищ. Затем нижний край подшивки пристрачивают к голенищу двумя параллельными строчками.

Расстояние первой строчки от нижнего края подшивки 1,5—2,5 мм, а между строчками 2—3 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 83 хлопчатобумажными нитками № 6 и 3, иглами 0756-130, 0756-140, 0756-150.

10. Пристрачивание задинок к голенищам. Верхние края задинок накладывают на нижние края голенища по гофрам или наколкам так, чтобы передние и задние края деталей совпадали, и пристрачивают одной строчкой. Припуск под настрачивание 10—11 мм.

Расстояние строчки от верхнего края задинки 5—6 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Сравнительно большое расстояние строчки от верхнего края задинки объясняется тем, что впоследствии одновременно с пристрачиванием задника первой строчкой будет пристрочена и задинка к голенищу второй строчкой, расположенной ближе к верхнему краю задинки.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 93 хлопчатобумажными нитками № 3 и 1, иглами 0756-150.

11. Пристрачивание передов к голенищам. Перед без поднаряда накладывают на голенища по наколкам или намеченным линиям, а на задинки — по гофрам и пристрачивают двумя параллельными строчками. Центр шейки передка должен совпадать с центром выреза голенища, а края затяжной кромки передка — с краями затяжной кромки задинок. Припуск под настрачивание 10—11 мм.

Расстояние первой строчки от края передка 1,5—2,5 мм, а между строчками 3—4 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 83 хлопчатобумажными нитками № 1 и 0, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

12. Сострачивание задних краев голенищ тачным швом. Голенища складывают пополам по высоте нелицевой стороной внутрь так, чтобы их задние края и верхний кант, а также нижние края задинок совпадали, и скрепляют одной строчкой. Начало и конец строчки закрепляют четырьмя-пятью дополнительными стежками.

Расстояние строчки от края голенищ 2—3 мм. Частота строчки 2,5—3 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 93 хлопчатобумажными нитками № 0 и 00, иглами 0756-170, 0756-180, 0756-190.

13. Разглаживание заднего шва голенища. Задний шов голенищ увлажняют теплой водой (температура 35—40 °С) с помощью щетки или тампона, а затем разглаживают роликом и припрессовывают утюгом машины. Края голенища после разглаживания должны быть расположены по обе стороны от тачного шва, а строчка не должна быть нарушена.

Операцию выполняют на машине МРШ-1.

14. Настрачивание задних наружных ремней. Задний наружный ремень бахтармянной стороны накладывают на лицевую сторону состроченных голенищ по наколкам или намеченным линиям так, чтобы был прикрыт угол (скос) фигурных задинок, а верхний край ремня выступал за кант голенища на 12—15 мм. Сначала задний наружный ремень пристрачивают одной строчкой с каждой стороны, начиная от нижнего края. Потом верхний конец ремня загибают на изнаночную сторону голенища, закрепляя его строчкой в виде треугольника или прямоугольника. Затем, если ремень целый, пристрачивают второй П-образной строчкой до наколок или, если ремень составной, не доходя до линии стыка частей на 2—3 мм. Вторая строчка должна быть параллельна первой. Продольная ось заднего наружного ремня должна совпадать с задним швом голенища. Первая горизонтальная строчка закрепки должна проходить на расстоянии 2—3 мм от верхнего канта ремня, а вторая — на 3—4 мм от первой.

Расстояние первой строчки от боковых краев заднего наружного ремня 1,5—2,5 мм, между строчками 2—3 мм. Частота строчки 2,5—3,5 стежка на 1 см.

Задние наружные ремни можно настрачивать на голенища одновременно двумя параллельными строчками с каждой стороны ремня, загнув его верхний конец. Строчить начинают от нижнего края заднего наружного ремня.

Операцию выполняют на колонковых швейных машинах одноигольными кл. 236 или двухигольными кл. 1523 хлопчатобумажными нитками № 1 и 0, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

15. Увлажнение и провяливание задников. Для сапог обычно применяют кожаные двухслойные задники, состоящие из мягкого и жесткого пластов. Неформованный кожаный задник увлажняют по всей площади для облегчения его пристрачивания к заготовке верха и формования ее пяточной части на колодке. Увлажняют задники пачками по 5—10 пар в машине УДН в течение 50—60 с под давлением 3 МПа с последующим провяливанием в закрытом шкафу в течение 10 мин или погружением в воду при температуре 18—20 °С на 5—10 мин с последующей пролежкой в течение 1,5—2 ч в закрытом шкафу или под влажной мешковиной. Задники должны быть увлажнены по всей толщине равномерно до 18—20 %. При сгибании задника на 180° на его поверхности не должна выступать вода. Формованные кожаные задники увлажняют для облегчения пристрачивания к заготовке верха погружением в воду при температуре 20—25 °С до линии первой и второй строчек (на ширину 12—15 мм по верхнему краю и на 45 мм в крыльях) на 1—1,5 мин. Края формованных задников увлажняют в приспособлении с сеткой.

16. Намазка клеем и вставка задников. На провяленные задники со стороны жесткого пласта наносят тонкий ровный слой клея поливинилацетатного, декстриново-мучного, казеинового, на базе хлоропреновых латексов или на основе латекса СКС-65-ГП. Затем задник вставляют в заготовку верха намазанной стороной к пяточной части. Если жесткий пласт задника изготовлен из обувной нитронскожи—Т, то его сначала окунают в растворитель на 10—15 с и провяливают в течение 20—30 с, а затем накладывают на бахтармянную сторону мягкого пласта так, чтобы нижний край жесткого пласта был выше нижнего края мягкого пласта на 1,5—2 мм, а боковые края жесткого пласта находились на одинаковом расстоянии от краев мягкого пласта.

Задник вставляют так, чтобы его продольная ось совпадала с задним швом голенищ или задинок, нижний край неформованного задника был выше нижнего края заготовки верха на 2—3 мм, а нижний край формованного задника — на ширину затяжной кромки. Задники намазывают клеем вручную на столе, оборудованном вытяжкой.

17. Пристрачивание задников первой строчкой. Заготовку верха с вставленным задником устанавливают на колонку машины так, чтобы его верхний край плотно

прилегал к упору машины, и пристрачивают с лицевой стороны заготовки первой строчкой. Затяжную кромку формованного задника в крыльях отгибают в процессе пристрачивания.

Горизонтальная строчка должна проходить на расстоянии 2—3 мм от верхнего края задника и на расстоянии 1—1,5 мм от верхнего края задинок, а вертикальная строчка — на расстоянии 6—9 мм от второй строчки передов. Частота строчки 2,5—3 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных колонковых швейных машинах кл. 236 хлопчатобумажными нитками № 0 и 00, иглами 0756-170, 0756-180, 0756-190.

18. Пристрачивание задников двумя П-образными строчками. Задник пристрачивают с лицевой стороны заготовки верха двумя П-образными строчками, расположенными по обе стороны от точного шва. Вторая строчка должна захватывать жесткий пласт задника при переходе ее в вертикальное положение. Частота строчки 2,5—3 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных колонковых швейных машинах кл. 236 хлопчатобумажными нитками № 0 и 00, иглами 0756-190, 0756-200, 0756-210.

III.4.8. Сапоги с голенищами из обувной кирзы

Характеристика конструкции заготовки верха: сапоги с голенищами из обувной кирзы, настрочными передом, футором, отрезными задниками, задними наружными ремнями (рис. III.34).

Заготовка верха сапог с голенищами из обувной кирзы состоит из **одного узла**: голенище + задники + перед + футор + задний наружный ремень (рис. III.35).

Технические нормативы сборки заготовки верха сапог с голенищами из обувной кирзы приведены в технологической карте № 8.

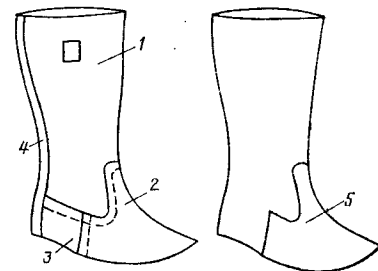


Рис. III.34. Детали верха сапог с голенищами из обувной кирзы:

1 — голенище; 2 — перед; 3 — задник; 4 — задняя часть; 5 — футор

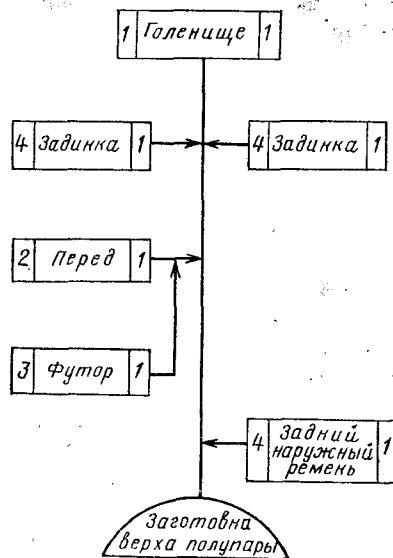


Рис. 111.35. Схема сборки заготовки верха сапог с голенищами из обувной кирзы

Технологическая карта № 8. Сборка заготовки верха сапог с голенищами из обувной кирзы

1. **Загибка и строчка канта голенищ.** Верхний край голенища (из мягких искусственных кож) подгибают на нелицевую сторону на 12—15 мм, заправляют в рубильник машины и прикрепляют с лицевой стороны двумя параллельными строчками.

Расстояние первой строчки от верхнего края голенища 2,5—3 мм, между строчками 4—6 мм. Частота строчки 2,5—3,5 стежка на

1 см. Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой и рубильником кл. 83 хлопчатобумажными нитками № 3 и 1, иглами 0756-150.

2. **Пристрачивание ушков к голенищам.** Смотри операции 1 и 2 технологической карты № 7.

3. **Пристрачивание задников к голенищам.** Смотри операцию 10 технологической карты № 7. Особенностью является положение задних краев задников, которые не должны доходить до задних краев голенищ на 2—2,5 мм.

4. **Сострачивание передов с футором.** Футор бахтармянной стороной накладывают на бахтармянную сторону передов, чтобы края передов выступали за края футора по всему периметру на 2—3 мм, и пристрачивают по верхнему краю одной строчкой.

Расстояние строчки от края передов 13—14 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Допускается склеивание передов с футором. При этом на бахтармяные стороны верхних краев передов и футора на ширину 15—20 мм наносят тонкий ровный слой клея

НК. Клеевую пленку высушивают. Футор наклеивают на перед аналогично настрачиванию.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 93 хлопчатобумажными нитками № 1 и 0, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

5. **Пристрачивание передов к голенищам.** Предварительно состроченный (или склеенный с футором) перед пристрачивают к голенищу двумя параллельными строчками (смотри операцию 11 технологической карты № 7).

6. **Пристрачивание одной стороны заднего наружного ремня.** Задний наружный ремень бахтармянной стороной накладывают на лицевую сторону голенища по наколкам или намеченным линиям так, чтобы был прикрыт угол (скос) фигурных задников. Верхний край заднего наружного ремня должен выступать за кант голенища на 12—15 мм. Строчить начинают от нижнего края заднего наружного ремня. Целый ремень пристрачивают с одной стороны двумя параллельными строчками, составной ремень — одной строчкой. Причем части составного ремня, не состроченные предварительно, должны быть наложены одна на другую на 10—15 мм.

Расстояние первой строчки от края заднего наружного ремня 1,5—2,5 мм, а между строчками 2—3 мм. Частота строчки 2,5—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольной швейной машине с плоской платформой кл. 93 или на двухигольной кл. 83 хлопчатобумажными нитками № 1 и 0, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

7. **Сострачивание задних краев голенищ тачным швом.** Смотри операцию 12 технологической карты № 7. Исключение составляет расстояние строчки от края голенищ, равное 3—4 мм.

8. **Разглаживание заднего шва голенищ.** Смотри операцию 13 технологической карты № 7.

9. **Пристрачивание второй стороны заднего наружного ремня.** Вторую сторону заднего наружного ремня сначала пристрачивают одной строчкой, затем верхний конец ремня загибают на 12—15 мм на изнаночную сторону голенища и закрепляют его строчкой в виде треугольника или прямоугольника. Если ремень целый, его пристрачивают второй строчкой. Если ремень составной, его пристрачивают второй П-образной строчкой, не доходя до линии стыка частей ремня на 2—3 мм. Строчить начи-

нают от нижнего края заднего наружного ремня. Вторая строчка должна быть параллельна первой.

Первая горизонтальная строчка закрепки должна проходить на расстоянии 2—3 мм от верхнего канта ремня, а вторая — на расстоянии 3—4 мм от первой. Нормативы пристрачивания второй стороны заднего наружного ремня смотри в операции 6 данной технологической карты.

Операцию выполняют на одноигльных швейных колонковых машинах кл. 236 хлопчатобумажными нитками № 1 и 0, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

10. Увлажнение и проявление задников. Смотри операцию 15 технологической карты № 7.

11. Намазка клеем и вставка задников. Смотри операцию 16 технологической карты № 7.

12. Пристрачивание задников первой строчкой. Смотри операцию 17 технологической карты № 7.

13. Пристрачивание задников двумя П-образными строчками. Смотри операцию 18 технологической карты № 7.

III.4.9. Полусапоги с верхом из юфти

Характеристика конструкции заготовки верха: бесподкладочные полусапоги с настрочными берцами, задними наружными ремнями, полуглухими клапанами (рис. III.36).

Заготовка верха полусапог из юфти состоит из двух узлов:

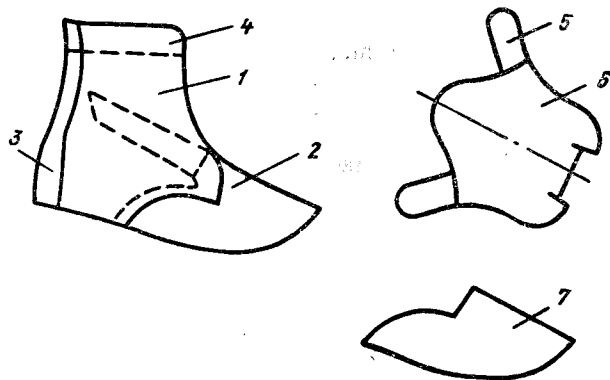


Рис. III.36. Детали полусапог с верхом из юфти.

1 — берец; 2 — союзка; 3 — задний наружный ремень; 4 — штаферка; 5 — подблочник под верхние четыре блока; 6 — полуглухой клапан; 7 — футор

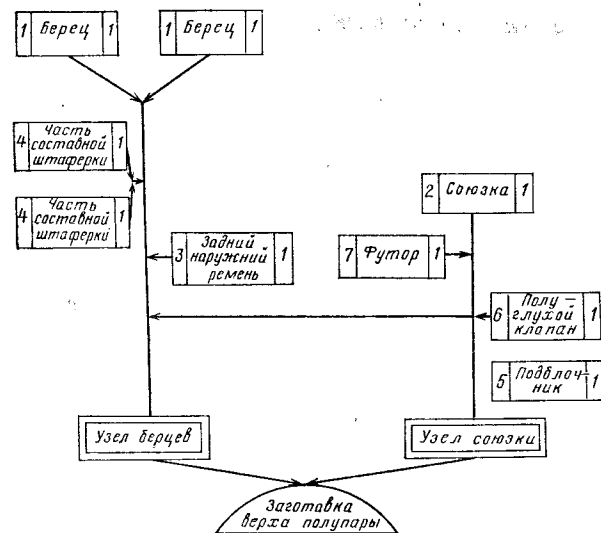


Рис. III.37. Схема сборки заготовки полусапог с верхом из юфти

узла союзки — союзка + футор + полуглухой клапан + подблочник;

узла берцев — берцы + штаферка + задний наружный ремень (рис. III.37).

Технологическая карта № 9. Сборка заготовки полусапог с верхом из юфти

1. Наметка линий строчек. На лицевую сторону берцев накладывают разметочный шаблон, по прорезям которого тупым шилом или цветным карандашом наносят линии, указывающие положение второй строчки, прикрепляющей полуглухой клапан и подблочники к берцам, и третьей строчки, прикрепляющей берцы к союзкам. Линии должны быть отчетливыми, симметрично расположенными на обоих берцах и одинаково в обеих полупарах. Лицевая сторона берцев не должна быть повреждена.

2. Сострачивание задних краев берцев точным швом. Берцы складывают бахтармяными сторонами так, чтобы их верхние и нижние края по линии заднего шва совпадали, и скрепляют одной строчкой. Начало и конец строчки закрепляют четырьмя-пятью дополнительными стежками.

Расстояние строчки от края берцев 1,5—2,5 мм. Частота строчки 2,5—3 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 93 хлопчатобумажными нитками № 1 и 0, иглами 0756-170, 0756-180, 0756-190.

3. Разглаживание заднего шва берцев. Задний шов берцев увлажняют теплой водой (температура 35—40 °С) щеткой или увлажнителем. Задний шов берцев расправляют и разглаживают роликом машины РЗШ-1-О.

4. Сострачивание штаферок. Концы штаферок накладывают друг на друга на 3—5 мм и скрепляют одной строчкой. Верхние и нижние края штаферок должны совпадать.

Расстояние строчки от края 1,5—2,5 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 93 хлопчатобумажными нитками № 3 и 1, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

5. Пристрачивание штаферок к берцам. Верхние края штаферки и берцев должны совпадать.

Расстояние первой строчки от верхних краев штаферки и берцев 1,5—2,5 мм, между строчками 13—15 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Допускается пристрачивание составных штаферок к берцам без предварительного сострачивания частей. В этом случае концы частей штаферки накладывают друг на друга на 3—5 мм в процессе пристрачивания.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 83 хлопчатобумажными нитками № 3 и 1, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

6. Настрочивание задних ремней. Задний ремень бахтармянной стороной накладывают на лицевую сторону состроченных берцев по гофрам на нижнем крае. Продольная ось ремня должна совпадать с линией шва, а верхние и нижние края — с верхними и нижними краями берцев. Пристрачивают ремень двумя параллельными строчками с каждой стороны. Верхний конец ремня закрепляют двумя горизонтальными строчками, являющимися продолжением вертикальных строчек.

Расстояние первой строчки от краев заднего ремня 1,5—2,5 мм, между строчками 2—3 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 83 хлопчатобумажными

нитками № 1 и 0, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

7. Пристрачивание подблочников к полуглухим клапанам. Подблочники лицевой стороной кладут под полуглухой клапан с бахтармянной стороны по наколкам и пристрачивают двумя параллельными строчками.

Расстояние первой строчки от верхнего края полуглухого клапана 1,5—2,5 мм, между строчками 2—3 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 83 хлопчатобумажными нитками № 3 и 1, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

8. Намазка клеем и наклеивание футоров на союзки. На союзку с бахтармянной стороны наносят тонкий ровный слой клея НК и накладывают на нее футор бахтармянной стороной. Края футора и союзки должны совпадать по всему периметру.

9. Пристрачивание полуглухих клапанов к союзкам. Нижний край полуглухого клапана вкладывают в прорезь между союзкой и футором и пристрачивают с лицевой стороны союзки двумя параллельными строчками без перекосов и смещения.

Расстояние первой строчки от верхнего края союзки 1,5—2,5 мм, между строчками 2—3 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Операцию выполняют на двухигольных швейных машинах с плоской платформой кл. 83 хлопчатобумажными нитками № 1 и 0, иглами 0756-150, 0756-160, 0756-170.

10. Пристрачивание полуглухих клапанов и подблочников к берцам. Полуглухой клапан и подблочники бахтармянной стороной накладывают на внутреннюю сторону передних краев берцев и пристрачивают двумя строчками. Выступающие края полуглухого клапана и подблочников срезают вровень с краями берцев.

Расстояние первой строчки от края берцев 1,5—2,5 мм. Вторая строчка должна проходить по намеченной линии. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Допускается пристрачивание к берцам полуглухого клапана без предварительного пристрачивания к нему подблочников. В этом случае одновременно пристрачивают полуглухой клапан и подблочники, которые подкладывают под него на 10—12 мм.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах с плоской платформой и ножевым механизмом

кл. 93 хлопчатобумажными нитками № 1 и 0, иглами 0756-170, 0756-180, 0756-190

11. Вставка блочков. Блочки вставляют между строчками, прикрепляющими полуглухой клапан и подблочники к берцам, наружным сквозным способом, начиная от верхнего края берца на машинах ВБ-1-О и ВБ-2-О. Расстояние от центра верхнего и нижнего блочков соответственно до верхнего и нижнего краев берцев и от центра блочков до переднего края берцев 10—14 мм. Число блочков должно соответствовать утвержденной модели.

12. Пристрачивание берцев к союзкам. Берцы накладывают на союзки по гофрам и наколкам так, чтобы края затяжных кромок деталей совпадали, и пристрачивают четырьмя параллельными строчками, выполняя одновременно в передней части закрепку в виде двух поперечных строчек.

Припуск под настрачивание 15—17 мм. Частота строчки 3—3,5 стежка на 1 см.

Расстояние первой строчки от края берцев, второй от первой строчки и четвертой от третьей строчки 1,5—2,5 мм, а третьей от второй строчки 7—9 мм.

Операцию выполняют на одноигольных колонковых швейных машинах кл. 236 хлопчатобумажными нитками № 0, иглами 0756-170, 0756-180, 0756-190.

13. Пробивание отверстий под хольнитены. Отверстия под хольнитены пробивают на машине с лицевой стороны берцев между строчками, скрепляющими берцы с союзками. Пробойник должен пройти через всю толщину берцев и союзок. Расстояние центра отверстия от переднего края берцев 8—9 мм.

14. Вставка и расклепывание хольнитенов. Ножку хольнитена вставляют на машине с внутренней стороны заготовки верха в пробитое отверстие, а с наружной стороны на ножку надевают головку хольнитена, затем хольнитен тщательно расклепывают. Хольнитены должны прочно скреплять берцы с союзками.

15. Увлажнение и провяливание задников. Смотри операцию 15 технологической карты № 7.

16. Намазка клеем и вставка задников. Смотри операцию 16 технологической карты № 7.

17. Пристрачивание задников двумя строчками. Задник пристрачивают к берцам двумя параллельными строчками. Затяжную кромку формованного задника в крыльях отгибают в процессе пристрачивания.

Расстояние первой строчки от края задника 1,5—2,5 мм, между строчками 5—6 мм. Частота строчки 2,5—3 стежка на 1 см.

Строчку начинают с левого крыла задника, затем, не обрывая нитки, поворачивают заготовку верха и выполняют вторую строчку.

Операцию выполняют на одноигольных швейных машинах кл. 236 или двухигольных с плоской платформой кл. 83 хлопчатобумажными нитками № 0 и 00, иглами 0756-190, 0756-200, 0756-210.

18. Шнурование заготовок верха. Применяют хлопчатобумажные нитки № 00.

IV. ФОРМОВАНИЕ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

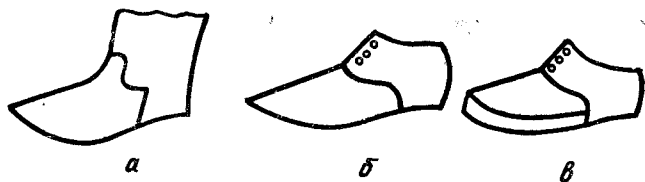
IV.1. СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЖИ ПРИ ФОРМОВАНИИ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

При формовании заготовки верха обуви структура кожи может значительно изменяться в результате деформаций растяжения и изгиба: пучки волокон способны ориентироваться под действием растягивающих нагрузок и упруго изгибаться. Выведена математическая зависимость между напряжением в пучках волокон и углом между направлением приложенной силы и направлением пучков, которая графически может быть представлена в виде синусоиды.

Изменение структуры кожи при растяжении исследовано методами микроскопии, ртутной порометрии, рентгеноструктурного анализа. Установлено, что двухосная деформация выростка хромового метода дубления, превышающая 20 %, приводит к расслаиванию сетчатого и сопочкового слоев. Это является причиной снижения формоустойчивости и износостойкости обуви. Следовательно, максимальная деформация кож при формовании верха обуви двухосным растяжением не должна превышать 20 %.

IV.2. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ ПРИ ОДНО- И ДВУХОСНОМ РАСТЯЖЕНИИ

В процессе производства обуви плоским деталям заготовки верха прилагается пространственная форма. При формовании заготовки верха происходит правильная уста-



IV.1. Конструкция передней части заготовки верха:
а — плоская; б — полуплоская; в — пространственная

новка ее на колодке, основная деформация материала и плотное облевание колодки. Формование заготовки верха является одним из основных процессов производства обуви, от правильного выполнения которого зависят внешний вид и формоустойчивость обуви при носке.

Конструкция передней части заготовки верха может быть плоской, полуплоской и пространственной (рис. IV.1).

Если к плоской, полуплоской или пространственной заготовке прикрепить мягкую стельку, подложку или подошву, то получим объемную заготовку верха.

Деформация носочной части заготовки верха зависит от фасона колодки и конструкции заготовки. При одном и том же фасоне колодки плоская и полуплоская заготовки верха требуют большей деформации, чем пространственная, так как передняя часть пространственной заготовки верха приближена к форме носочной части колодки.

В зависимости от конструкции заготовки верха, оборудования и инструментов, применяемых при формовании, материал подвергается одно- или двухосному растяжению. В большинстве случаев материал верха находится в сложном напряженном состоянии.

Для кожи связь между удлинением и напряжением может быть выражена уравнением

$$\varepsilon = \alpha \sigma^m,$$

где ε — относительное удлинение, %; α — коэффициент пропорциональности; σ — напряжение, Па; m — показатель степени, зависящий от свойств материала.

Способность кожи к растяжению характеризуется относительным удлинением материала при напряжении 10 кПа. Для стандартных образцов кож хромового дубления этот показатель в среднем по партии должен быть 20—35 %, для эластичных кож 20—40 %.

Для расчета деформации растяжения различных обувных материалов и их систем используют преобразованное уравнение (рис. IV.2)

$$\varepsilon = A Q^n,$$

где A — коэффициент удлинения, %/Н; Q — нагрузка, Н; n — показатель степени, зависящий от свойств материала.

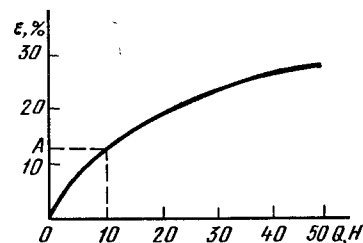


Рис. IV.2. Кривая растяжения сетчатого материала

Коэффициент удлинения

A_k зависит от степени растяжения и способа обработки кож и равен 8—30 %/Н.

Показатель степени n изменяется для разных материалов от 0,5 до 1,2.

Коэффициент удлинения системы материалов A_c , составляющих заготовку верха, выражается следующими уравнениями:

при параллельном соединении

$$\left(\frac{A_c}{A_1}\right)^{\frac{1}{n_1}} + \left(\frac{A_c}{A_2}\right)^{\frac{1}{n_2}} = 1,$$

где A_1, A_2 — коэффициенты удлинения составляющих систему материалов; n_1, n_2 — показатели степени кривых растяжения каждого материала;

при последовательном соединении

$$A_c = \frac{1}{1 + K_2} (A_1 + K_2 A_2),$$

где $K = \frac{l_2}{l_1}$ (l_1, l_2 — длина образцов испытываемых материалов).

Для определения деформации заготовки верха обуви, состоящей из деталей, соединенных параллельно-последовательно, необходимо знать свойства этой системы. Определив коэффициент удлинения системы материалов A_c и показатель степени, зная усилие, развиваемое исполнительным органом машины, можно определить относительное удлинение или, наоборот, зная удлинения, определить усилие.

При растяжении материала в продольном направлении он сокращается в поперечном направлении (рис. IV.3)

$$\mu = \varepsilon_1 / \varepsilon, \quad \varepsilon_1 = \Delta a / a,$$

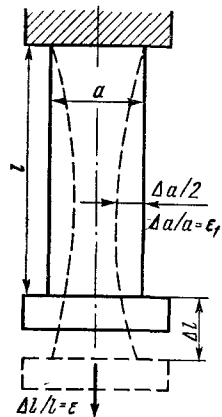
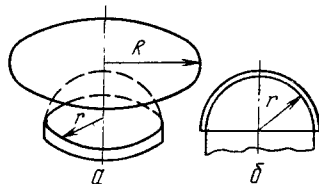


Рис. IV.3. Схема растяжения сетчатых материалов

Рис. IV.4. Схема формования круга из кожи на полусфере



где Δa — абсолютное поперечное сокращение, м; a — исходная ширина образца, м.

$$\varepsilon = \Delta l / l,$$

где Δl — абсолютное продольное удлинение, м; l — исходная длина образца, м.

Практически при расчетах коэффициент поперечного сокращения кожи можно принять $\mu = 1$. Для более точных расчетов, особенно для тканей и искусственных кож, следует находить коэффициент поперечного сокращения.

Способность кожи и ткани сокращаться в поперечном направлении при одноосном растяжении используется для получения сложной формы. Например, закрепив плоский круг из кожи радиусом R на полусфере радиусом r (рис. IV.4), растянув его в радиальном направлении на величину ΔR и изогнув вокруг полусферы, в результате поперечного сокращения материала получим гладкую поверхность. Разность между периметрами плоского круга и основанием полусферы

$$\Delta l = 2\pi R - 2\pi r,$$

или

$$\Delta l = 2\pi R - 4R - 4\Delta R.$$

Относительное сокращение материала

$$\varepsilon = \Delta l / (2\pi R),$$

или

$$\varepsilon_1 = 1 - 0,64 - 0,64\Delta R/R.$$

Так как $\Delta R/R = \varepsilon$, при $\mu = 1$ $\varepsilon = \varepsilon_1 = 22\%$.

Следовательно, для получения полусферической поверхности круг надо растянуть в радиальном направлении примерно на 22 %, что приводит к такому же сокращению его по периметру.

Растяжение (сокращение) материала зависит от формы поверхности.

При формировании передней части заготовки верха хорошее качество формования достигается при устранении разницы между площадью плоского носка и площадью поверхности носочной части колодки. Для определения необходимого растяжения (сокращения) по условной развертке колодки строят контур плоского носка без припуска на затяжную кромку и измеряют длину наружной линии l_n (рис. IV.5). Часть контура Δl является тем избытком контура плоского носка, который нужно устранить для получения гладкой поверхности боковой грани. Эту величину определяют, измерив длину ребра колодки или длину контура носочной части стельки l_c . Разница между $l_n - l_c = \Delta l$, отнесенная к длине плоского носка l_n и выраженная в процентах, называется коэффициентом посадки носка

$$\tau = \frac{l_n - l_c}{l_n} 100 = \frac{\Delta l}{l_n} 100.$$

Коэффициент τ для женской обуви с узким и плоским носком равен 16, для сапог с верхом из юфти 32, для повседневной обуви 22—26 %, поэтому женскую обувь легче формировать, чем сапоги с верхом из юфти.

Если носок формируется клещами, то необходимо растянуть материал на величину, равную или большую коэффициента посадки в направлении, нормальном его контуру, так как для кожи и ткани коэффициент поперечного сокращения $\mu = 1$.

Но при формировании заготовки верха надо иметь некоторый запас прочности, поэтому удлинение материала должно быть в 1,5—2 раза больше, чем требуется для

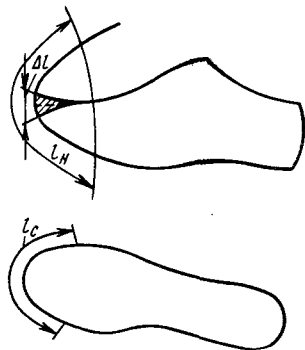


Рис. IV.5. Схема определения коэффициента посадки носка

посадки. Так, для колодки с коэффициентом посадки $\tau = 16\%$ удлинение материала при разрыве $\epsilon_p = 24-32\%$, а при $\tau = 32\%$ $\epsilon_p = 48-60\%$.

При формировании заготовок верха обуви материал редко подвергается одноосному растяжению, обычно он находится в более сложных условиях двухосной деформации, которая происходит в основном в результате растяжения пучков волокон (пряжи, нитей) сетчатого материала, а не сдвига. При одноосной деформации для получения пространственной формы материал должен сильно сокращаться в поперечном направлении, при двухосной — растягиваться одновременно в двух направлениях без ухудшения физико-механических свойств.

IV.3. ВЫБОР РЕЖИМОВ ФОРМОВАНИЯ ВЕРХА ОБУВИ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЖ

Хорошо отформованная обувь не должна иметь складок по линии следа заготовки верха и быть формоустойчивой.

Если заготовка верха обуви формуется в такой последовательности: носочно-пучковая часть (ЗНК-2-О), пяточная и геленочная части, рекомендуются следующие режимы обработки.

	№ 1	№ 2	№ 3
Удлинение кожи, %	13—15	24—26	34—36
Двухосная деформация, %	9—12	12—15	12—15

Примечание. Влажность кожи 25—30 %, температура воздуха в сушилке 100—120 °С, время фиксации 14—20 мин для всех вариантов.

При изготовлении обуви с верхом из синтетических кож необходимо задавать минимальную деформацию, обеспечивающую высокое качество формования.

Для улучшения формоустойчивости обуви из синтетических кож следует проектировать верх обуви без межподкладки.

Для выбора оптимальных режимов формования определено нормируемое значение $\epsilon_{ост}$ образцов, которое соответствует удовлетворительной формоустойчивости: $65 \pm 1\%$.

IV.4. СПОСОБЫ ФОРМОВАНИЯ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

Заготовки верха обуви формуют последовательным, параллельным и параллельно-последовательным способами с использованием различных исполнительных ин-

струментов: клещей, пластин, роликов, скоб, раздвижных колодок и форм.

Все способы формования в зависимости от места приложения силы можно разделить на внешний, внутренний и комбинированные.

Формование указанными способами можно выполнять без предварительного или с предварительным формованием деталей или узлов заготовки верха. Предварительное формование облегчает выполнение последующих операций, увеличивает деформацию материала, что приводит к уменьшению размера чистой площади деталей и повышению формоустойчивости обуви.

На обувных предприятиях пяточная часть заготовки верха с термопластичным задником предварительно формуется на металлическом пуансоне путем вытягивания ее в продольном направлении клещами машины.

В СССР и за рубежом распространено предварительное формование передней части заготовки верха (союзки, переда) до или после ее сборки.

Из внешних способов формования наиболее распространен обтяжно-затяжной (последовательный или параллельно-последовательный), который осуществляется клещами, пластинами или роликами.

Заготовке придается форма колодки с последующим закреплением затяжной кромки на стельке затяжными гвоздями, проволочными скобками или клеем.

При внешнем параллельном способе (беззатяжном) формование осуществляется пластинами, скобами, щечками или шнурком, при внутреннем — раздвижной колодкой.

При комбинированном способе заготовка формуется клещами и пластинами обтяжно-затяжной машины и раздвижной колодкой.

В зависимости от конструкции передней части заготовки верха и характера затяжной кромки применяют разные способы формования заготовки и различное оборудование.

Затяжная кромка может быть свободной (заготовка для обтяжно-затяжного способа формования) или с прикрепленным рантом, который ограничивает ее деформацию.

Затяжная кромка объемной заготовки верха соединена с подложкой или стелькой, заготовка формуется колодкой.

IV.5. ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ФОРМОВАНИЯ ЗАГОТОВОК ВЕРХА

Величина и характер деформации заготовки верха обуви зависят от способа формования, применяемых оборудований и инструментов, физико-механических свойств материалов заготовок, ее вида и конструкции, а также от площади деталей.

При обтяжно-затяжном способе процесс формования подразделяют на обтяжку и затяжку. На обтяжной машине клещами разной конструкции производят основное растяжение заготовки верха в продольном и поперечном направлениях.

Область распределения деформации материала при растяжении заготовки верха средними клещами силой P_1 имеет вид факела ABC , расширяющегося к пяточной части (рис. IV.6). Линия наибольшей деформации проходит в центре факела под углом $15-20^\circ$ к линии касательной гребня и носка колодки.

При растяжении заготовки верха обуви боковыми клещами с силой P_2 (рис. IV.7) наряду с поперечным растяжением материал дополнительно растягивается в продольном направлении силой P_1 .

При средней продольной и поперечной деформации 5—9 % в области захвата материала боковыми клещами деформация остальных участков заготовки верха имеет следующие значения, %: продольная в пяточной части 3—6, в союзке 5—12, в носке 10—30.

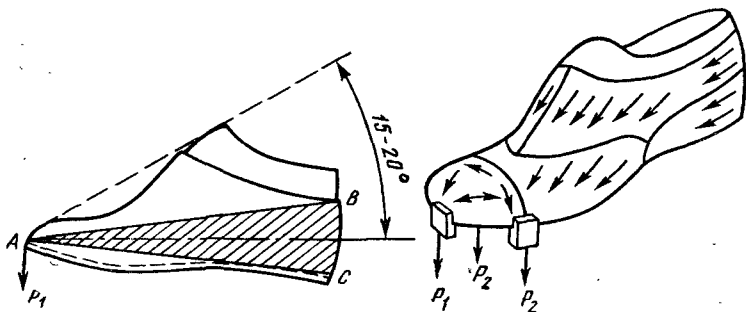


Рис. IV.6. Схема распределения деформации материалов при растяжении заготовки верха средними клещами обтяжной машины

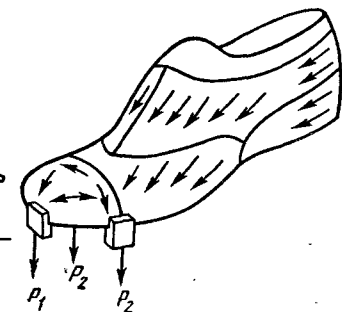
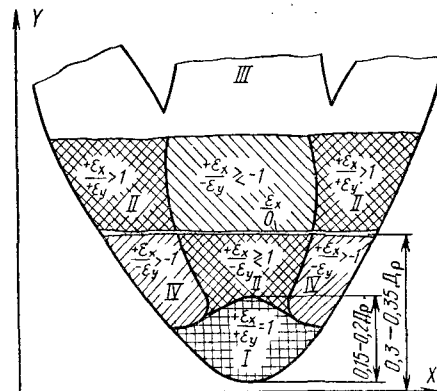


Рис. IV.7. Направления деформации материала при растяжении

Рис. IV.8. Характер сложного напряженного состояния отформованной союзки



Механизм клещей обтяжной машины настраивают на определенную силу натяжения, допустимую для обрабатываемой заготовки верха.

Цель затяжки — окончательное формование заготовки верха в области граней и прикрепление ее к стельке затяжными гвоздями, проволоочными скобками или клеем. По виду исполнительного инструмента различают затяжные машины трех видов: клещевые, пластинчатые и роликовые.

Клещи, пластины или ролики захватывают затяжную кромку и растягивают материал заготовки верха по нормали к контуру ребра колодки. Область распространения деформации незначительна из-за большого трения заготовки верха о колодку. Даже при большом усилии, создаваемом клещами, удастся лишь слегка вытянуть носочную часть заготовки верха. Дополнительного растяжения заготовки ни в продольном, ни в поперечном направлении не происходит.

Для равномерного растяжения заготовки верха нужно, чтобы клещи захватывали материал последовательно на расстоянии 15—18 мм. Но так как на некоторых участках для правильного распределения складок забивают затяжные гвозди, число захватов определяется именно этим.

Более четко формируется грань в носочной и пяточной частях на затяжных пластинчатых машинах. Растяжение материала по нормали к контуру ребра несколько уменьшается, в поперечном же направлении материал слегка уплотняется. Кроме того, формование на пластинчатых машинах более производительное, чем на клещевых.

В отличие от традиционных способов формования верха обуви на машинах типа ОМ и ЗВ, где превалирует одноосное растяжение материала заготовки верха по ее

длине, при формировании носочно-пучковой части заготовки на машинах ЗНК материал находится в сложном напряженном состоянии (рис. IV.8). В конечный момент формирования на поверхности союзки имеют место четыре варианта растяжения материала: однородное симметричное двухосное, сложное двухосное, стесненное и одноосное.

Зона стесненного растяжения ($\epsilon_x > 0$, $\epsilon_y = 0$) является границей двух деформированных областей I и II, при прохождении через которую меняется знак продольной деформации. В области I линия, соединяющая точки с максимальной кривизной верхних кривых поперечных сечений колодки, отделяет зону одноосного растяжения от зоны сложного двухосного растяжения. Эта линия, продолжаясь до точки закрепки, отделяет аналогичные зоны деформируемой области II.

Размеры площадей деформируемых областей и зон зависят в основном от жесткости материала берцев или их предварительного растяжения в продольном направлении, от геометрических характеристик колодки и соотношения сил, действующих со стороны исполнительных органов машины в продольном и поперечном направлениях.

При проектировании передней части заготовки верха необходимо учитывать указанное деформированное состояние. Особый интерес представляет характер распределения деформаций в области пучков (в поперечном направлении) и нахождение их оптимальной величины.

Возможны три случая распределения деформаций в поперечном направлении отформованной союзки: равномерное по контуру, большая на тыльной поверхности, большая на боковых поверхностях. Если обозначить максимальную деформацию на тыльной стороне ϵ_t , а на боковых сторонах ϵ_b , то высказанное положение можно записать так:

$$\epsilon_t = \epsilon_b; \quad \epsilon_t > \epsilon_b; \quad \epsilon_t < \epsilon_b$$

или

$$\epsilon_t/\epsilon_b = 1; \quad \epsilon_t/\epsilon_b > 1; \quad \epsilon_t/\epsilon_b < 1.$$

Значения отношений этих деформаций могут служить качественной и количественной характеристикой процесса формирования заготовки верха. В зависимости от характера распределения деформаций по поперечным сечениям за-

готовки верха в области пучков может быть формирование по круговому типу при $\epsilon_t/\epsilon_b = 1$, по параболическому типу при $\epsilon_t/\epsilon_b > 1$, по эллиптическому типу при $\epsilon_t/\epsilon_b < 1$.

Установлено, что обувь, отформованная по эллиптическому типу, формоустойчива.

Преобладание вытяжки на боковых участках союзки препятствует смещению обуви на наружную сторону и дает возможность быстрому приформовыванию обуви к стопе из-за резерва деформаций на тыльной поверхности.

В настоящее время в СССР и за рубежом в основном применяют машины с одновременной обтяжкой и клеевой затяжкой носочно-пучковой части заготовки верха: ЗНК-3-О завода «Вперед», 02160-Р21 (ЧССР), фирм «Шен» и «Менус» (ФРГ), БУСМК (Великобритания), «Черим» и «Молина Бьянки» (Италия), УСМ (США).

Эти машины в отличие от обтяжных имеют пять—девять клещей и подогреваемые пластины, которые сглаживают, прижимают и приклеивают затяжную кромку к стельке клеем-расплавом, подаваемым через сопло на стельку. В результате след обуви подготавливается к приклеиванию подошв, формируется стелечное ребро в носочно-пучковой части и повышается производительность труда.

Современное оборудование для обтяжно-затяжных операций должно:

- обрабатывать обувь различного назначения (различных фасонов и размеров) без существенной переналадки;
- иметь высокую надежность и максимальную производительность;

- обеспечить требуемую деформацию материалов заготовки верха и настройку усилий вытяжки клещевого механизма в зависимости от свойств материала и конструкции заготовки верха, фасона колодки;

- обрабатывать правую и левую полупары обуви путем автоматической перестройки машины с перемещением пяточного упора и поворота клещевых механизмов;

- срезать излишки затяжной кромки;

- производить обтяжку и затяжку пучково-геленочной части заготовки и затяжку на клей-расплав заготовок обуви клеевого, рантового и допдельного методов крепления низа;

- иметь возможность быстрой смены клещей, регулировки скорости вытяжки клещами и скорости заглаживания затяжной кромки пластинами, электрогидравличе-

ский привод для обработки обуви тяжелого типа и осенне-весеннего ассортимента, а также пневматический привод для производства особо изящной обуви; устройства, централизующие положение заготовки верха относительно колодки; увеличения числа клещей до 9—11 с целью расширения поля затяжки; механизм и устройства, облегчающие условия труда (отсос образующихся газов и др.).

Для повышения и более равномерного распределения деформаций в продольном направлении при формовании на машинах для обтяжки и клеевой затяжки пяточную часть заготовки верха с задником предварительно формуют и сушат.

Предварительное формование заготовки верха обеспечивает точность формы пяточной части, что способствует ее правильной затяжке, облегчает прикрепление каблука, обтяжку и затяжку носочно-пучковой части.

В обувной промышленности СССР и за рубежом для предварительного формования применяют машины МФЗ-О, ЗФП-О, ФЗП-О, ПИГ-1 (для обуви с верхом из юфти) (СССР), 02162/P1 и 02201/P1 (ЧССР), фирм «Ральфс», БУСМК, «Шен».

В результате продольного растяжения и фиксации пяточной части заготовки верха при выполнении последующих обтяжно-затяжных операций на машинах повышаются деформация материала и формоустойчивость обуви, снижается расход материала. Однако при таком построении технологического процесса появляется дополнительная операция и потребность в соответствующем оборудовании, что неэкономично. Поэтому применяющееся предварительное формование пяточной части заготовки верха перед клеевой затяжкой вытесняется окончательным формованием и влажно-тепловой фиксацией с одновременным прикреплением затяжной кромки к стельке.

Новые способы формования и новые материалы привели к обратной последовательности выполнения затяжных операций: сначала затягивают пяточную часть, затем производят обтяжку и затяжку остальных частей заготовки верха.

Для формования и клеевой затяжки пяточной части заготовки верха применяют машины ЗПК-4-О (СССР), для формования и клеевой затяжки пяточно-геленочной части машины 02184/P1 и 01284/P2 (ЧССР), № 506 фирмы «Ральфс» (Великобритания), № 6 фирмы УСМ (США), 64TG фирмы «Шен» (ФРГ) и др.

Основным способом затяжки в настоящее время является трехмашинная: последовательно затягивают носочно-пучковую, геленочную и пяточную части.

Носочно-пучковую часть почти всегда затягивают на клей-расплав, геленочную — в зависимости от вида, рода и фасона обуви. Так, особо изящную обувь на высоком и сверхвысоком каблуке затягивают предпочтительно скобками или затяжными гвоздями, а обувь на низком каблуке — на клей-расплав. Пяточную часть затягивают на клей-расплав или затяжными гвоздями.

В настоящее время главным направлением формования и затяжки верха обуви является разработка двухмашинной затяжки, являющейся переходной ступенью к автоматизации этого процесса. Такие фирмы, как БУСМК, «Ральфс», «Шен», УСМ уже приступили к выпуску оборудования для формования и затяжки носочно-пучковой и пяточно-геленочной частей заготовки верха обуви. Так, например, фирма БУСМК разработала и изготовила машину марки DVUZ-RA для обтяжки и затяжки носочно-пучковой и геленочной частей. Машина имеет механизмы клещей, пластин, роликов и пяточного упора.

После обтяжки колодка с заготовкой верха откидывается назад на 90° и устанавливается следом вверх. В этом положении срезаются излишки затяжной кромки с бахтармянной стороны шлифовальным кругом, который направляется шаблоном (затяжные пластины при этом используются в качестве упора с лицевой стороны материала). Затем из сопел на геленочную часть подается клей и производится затяжка роликом. Потом методом очерчивания контура (тоже соплом) наносится клей на носочно-пучковую часть и затягивается эта часть заготовки верха.

На базе указанных машин строят новую технологию формования заготовок верха обуви обтяжно-затяжным методом.

Затяжку заготовки верха на колодку можно начинать или с носочно-пучковой части, или с пяточной, или с носочно-пучковой и пяточной частей. При этом возможны варианты формования заготовок верха обуви (рис. IV.9):

I вариант (рис. IV.9, а—в): обтяжка и затяжка носочно-пучковой части; затяжка геленочной части; затяжка пяточной части.

Затяжка заготовок верха может быть выполнена после предварительного формования пяточной части. Так как

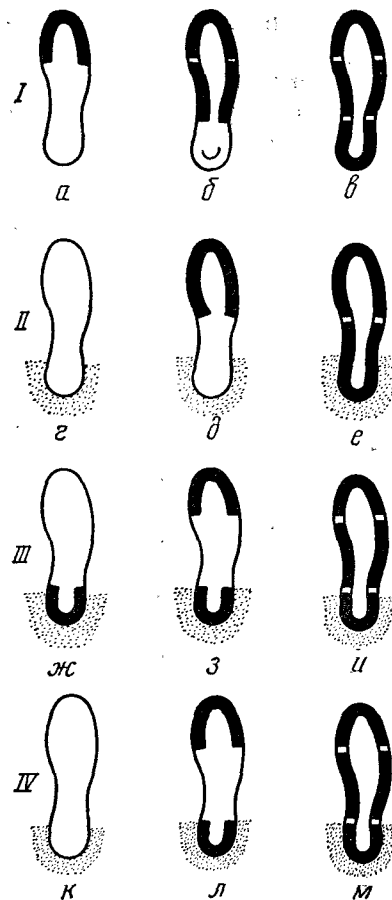


Рис. IV.9. Варианты формирования заготовок верха обуви обтяжно-затяжным методом

заготовка не прикреплена к стельке, действия рабочего при обтяжке и затяжке не ограничены;

II вариант (рис. IV.9, г—е): предварительное формирование пяточной части; обтяжка и затяжка носочно-пучковой и частично геленочной частей; затяжка пяточной и геленочной частей.

Формование по этому варианту осуществляется на потоках с импортным оборудованием;

III вариант (рис. IV.9, ж—и): формование и затяжка пяточной части; обтяжка и затяжка носочно-пучковой части; затяжка геленочной части.

При совмещении предварительного формования

и затяжки пяточной части заготовки верха отпадает операция установки стельки на колодке (стелька в этом случае прикрепляется до затяжки), исключается деформация пяточной части. Вариант III приемлем для тех случаев, когда исключено регулирование положения заготовки верха при обтяжке и затяжке ее носочно-пучковой части;

IV вариант (рис. IV.9, к—м): предварительное формование пяточной части; обтяжка и затяжка носочно-пучковой и пяточной частей; затяжка геленочной части.

При параллельных внешнем и внутреннем способах формования деформация заготовки верха зависит в основном от запроектированной площади детали, так как фор-

мующие инструменты занимают определенное конечное положение.

Чтобы отформовать пространственную заготовку верха внутренним способом, достаточно растянуть материал на 2—4 % для плотного облегания колодки. Чтобы обеспечить формоустойчивость обуви, материал верха следует растянуть на 7—10 %.

Формование пространственных заготовок верха обуви параллельным внешним и внутренним способами имеет ряд преимуществ перед последовательно-параллельным (обтяжно-затяжным):

процесс прост, и для его выполнения нет необходимости в затяжных машинах;

низкая трудоемкость подготовительных и сборочных операций;

меньший расход кож (на 3—10 % в зависимости от метода крепления низа обуви) из-за уменьшения ширины затяжной кромки;

увеличенный съем обуви с 1 м² производственной площади из-за сокращения числа операций.

Недостатки параллельных внутреннего и внешнего способов формования:

небольшая ширина затяжной кромки заготовки верха, из-за чего невозможен ремонт обуви;

быстрое изнашивание верха обуви и потеря ее формы из-за пластичности материала. Для формования кожа должна иметь удлинение не более 15—19 %, тогда как среднее удлинение по партии установлено 15—35 %, а в отдельных кожах может быть более 50 %;

необходимость высокой точности сборки заготовки верха и стандартности колодок;

невозможность изготовления обуви тяжелых видов (из юфти).

Внешним параллельным способом лучше формовать заготовку верха с пристроченным рантом, пространственная форма которой достигается расчленением союски или переда на детали требуемой конфигурации. При формовании таких заготовок верха профилированными скобами (пластинами) получить большие деформации невозможно из-за большого трения между заготовкой и колодкой.

При параллельном внутреннем способе к заготовке верха пристрачивают стельку из ткани или подкладочной кожи, дублированной тканью, или жесткую подложку. Заготовку верха формуруют раздвижной колодкой.

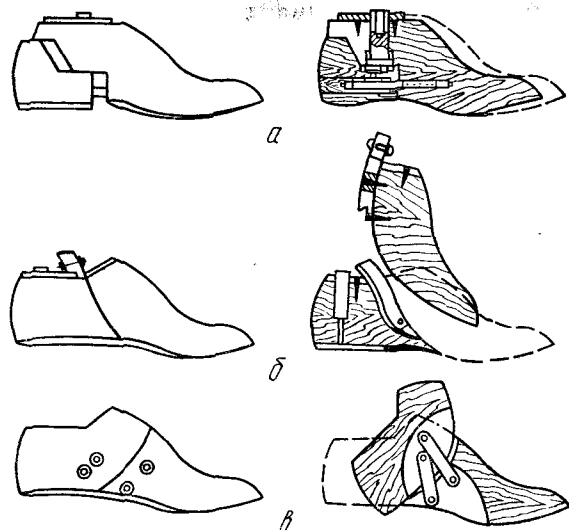


Рис. IV.10. Схемы раздвижных колодок

При проектировании объемной заготовки верха рекомендуется сокращать размер деталей в носке и пучках во всех направлениях, а в переймах и пятке по длине на 5 %. Деформации заготовки верха при формовании на раздвижных колодках распределяются неравномерно. На характер распределения деформаций влияют следующие основные факторы: вид и конструкция заготовки верха, конструкция формирующей колодки, механические свойства материалов.

Для внутреннего способа формования рекомендуется применять заготовки верха пространственной формы, так как деформация при этом распределяется более равномерно и, следовательно, при проектировании можно предусмотреть большее уменьшение размеров деталей.

При формовании полуплоских заготовок верха для преодоления сопротивления материалов растяжению требуется приложить усилие от 1000 до 5000 Н в зависимости от их жесткости. Большое влияние на характер распределения деформации оказывает формирующая колодка. Колодка должна иметь простую конструкцию, достаточные пределы изменения размеров, большой срок службы, обеспечивать равномерную и необходимую деформацию материала заготовки верха.

Имеется три конструкции формирующих колодок: с фигурным или прямым разрезом, с продольным движением передней и задней частей (рис. IV.10, а);

с круговым разрезом к носочной части, с продольным движением задней части и скользящим дугообразным движением передней части (рис. IV.10, б);

с круговым или фигурным разрезом к пяточной части, с продольным движением передней части и скользящим движением задней части (рис. IV.10, в).

Для формования заготовок верха с мягкими стельками применяют колодки первой конструкции с механизмом, обеспечивающим их раздвижение в продольном направлении на 9 мм.

Для формования заготовок верха с жесткими стельками или подложками более целесообразны конструкции колодки, показанные на рис. IV.10, б и в.

Для внутреннего параллельного способа формования требуется тщательный подбор материалов верха по плотности и удлинению, раскрой в определенном направлении деталей верха, подкладки и особенно мягкой стельки, продольная ось которой должна совпадать с направлением наименьшего удлинения ткани или дублированного материала.

В системе верх—стелька последняя должна быть менее тягучей, только при этом условии возможно хорошее формование заготовки.

Внутренний параллельный способ формования может применяться при изготовлении обуви рантового, допельного, клеевого, строчечно-клеевого, горячей вулканизации и литьевого методов крепления. Получить достаточные деформации заготовки верха с помощью только раздвижных колодок трудно, поэтому способ применяется в основном при изготовлении легкой и домашней обуви.

IV.6. ФОРМОВАНИЕ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

Процесс формования заготовок верха состоит из следующих групп операций: подготовительные; собственно формование; фиксация формы верха обуви.

IV.6.1. Подготовительные операции

К операциям, предшествующим формованию, относятся:

- подготовка колодок;
- прикрепление стелек (или подошв);

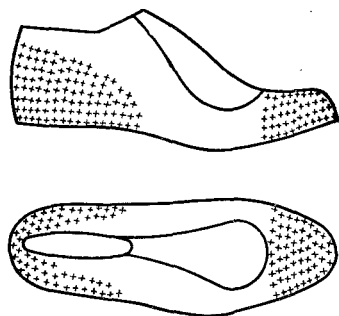


Рис. IV.11. Схема намазки колодок

Подготовка колодок. Подготовка колодок включает их подбор по фасону, размеру и полноте, чистку и намазку.

Чистка колодок: боковую поверхность колодок сначала протирают губкой, пропитанной смывочной жидкостью, затем очищают и полируют воском на машинах ХПП-1-О, ХПП-2-О, ХПП-3-О или 04218/P7 для холодного полирования подошв и чистки верха обуви, в качестве инструмента используют тупой нож. Деревянные колодки со щербинами, выбоинами, отколами должны быть предварительно отремонтированы.

Намазка колодок (рис. IV.11): необходимы щетки или губка, смазка, парафин, тальк. Операцию не выполняют при изготовлении обуви без жестких задников и подносков (открытая летняя, выворотного метода крепления, домашняя с текстильным верхом и др.). Допускается припудривание колодок тальком непосредственно перед обтяжкой заготовок верха.

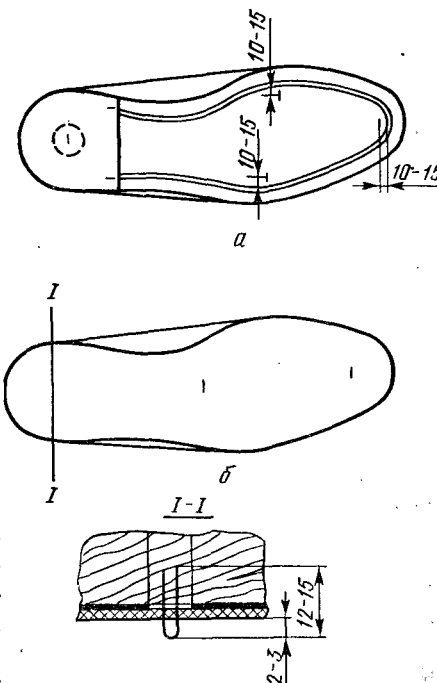
Прикрепление стелек. Стельку накладывают лицевой поверхностью на след колодки (рис. IV.12) и прикрепляют в местах расположения пробок тремя—пятью скобками или гвоздями на машинах ППС-С, 04054/P1 или № 5 фирмы БУСМК. Для прикрепления используют скобочную проволоку $1,07 \times 0,63$ мм или машинный затяжной гвоздь № 12—15. Стелька должна плотно и прочно прилегать к следу колодки, ее края по всему контуру должны совпадать с гранью следа.

При изготовлении детской обуви допдельного метода крепления допускается прикрепление стелек двумя скоб-

подготовка заготовок верха, включая их увлажнение, вклеивание подносков и задников, предварительное формирование пяточной части.

Многие операции подготовки колодок являются общими для обуви разных методов формирования, однако характер и последовательность выполнения операций могут меняться в связи с особенностями конструкции заготовки верха и применяемыми материалами.

Рис. IV.12. Схема прикрепления стельки к колодке обуви (а) и других (б) методов крепления



ками или гвоздями. При клеевой затяжке заготовок верха на полуавтоматических линиях ПЛК-О стельки накладывают на колодку и центрируют по металлическим крепителям, установленным в ее пяточной и пучковой частях.

При отсутствии оборудования, обеспечивающего подачу клея-расплава, перед прикреплением стелек их намазывают клеем и сушат. Клей наиритовый или «Десмоколл» наносят с бахтармянной (нелицевой) стороны на ширину 18—20 мм по всему периметру или на носочно-пучковую и геленочную части. При изготовлении обуви допдельного метода крепления применяют клей на основе латексов или НК. Клей наносят на машине НП-3 для намазки подошв по контуру, на машине ШИВ (линия ПЛК-О) или модели В фирмы БУСМК.

Для обуви сандаального и выворотного методов крепления, не имеющей стелек, выполняют операцию «накладывание подошв на колодки» на тех же машинах, что и прикрепление стелек. Подошвы в обуви выворотного метода крепления накладывают на след колодки лицевой стороной. Операцию «прикрепление стелек» не выполняют при изготовлении обуви (без застежек) метода «Парко», обуви внутреннего формирования и шнуровочного метода затяжки заготовки.

Подготовка заготовок верха. Увлажнение: осуществляют в установках непрерывного или периодического действия паровоздушной смесью.

Режимы увлажнения

	Кожа	Искусственные материалы
Температура воздуха, °С	35±3	35—50
Относительная влажность воздуха, %	98±1	98±1
Скорость движения, м/с	1—2	1—2
Время, ч		0,5—1,5
шевро	1	
опоек, выросток	1,5—2	
полукожник, свиная	2,5	

Получили распространение портативные термодиффузионные установки, в которых заготовки верха увлажняются паром в течение 1—3 с, что дает возможность выполнять операцию непосредственно перед затяжкой или формованием отдельных узлов. Таким способом увлажняют заготовки верха из всех видов материалов, кроме тканей и нетканых, лаковых кож, замши и велюра.

Для увлажнения заготовок верха обуви перед обтяжкой затяжными операциями применяют увлажнительные камеры УУЗ-О, УДВ-О, 55032/Р2, GS фирмы БУСМК и др.

Вклеивание подносков и задников: особенность выполнения операций зависит от материала промежуточных деталей и конструкции заготовки верха. Кожаные подноски (рис. IV.13, а) и задник (рис. IV.13, б), за исключением формованных, перед вклеиванием в заготовку верха увлажняют и провяливают до содержания влаги 30 ± 5 % по отношению к их массе в увлажненном состоянии.

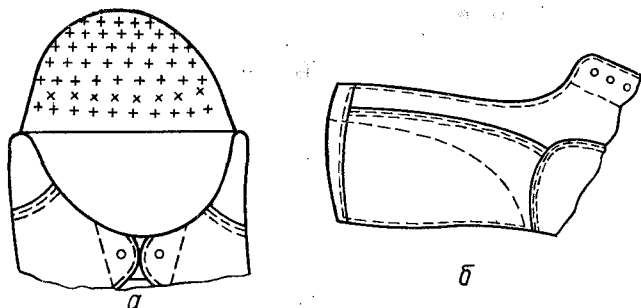


Рис. IV.13. Схемы вклеивания подноски (а) и задника (б)

Режимы обработки подносков и задников

Время размягчения подносков и задников из обувной нитроискожи — Т* и мофорина **, с	10—20
Время провяливания, мин	
подносков и задников из обувной нитроискожи — Т	0,5—2
подносков из мофорина	2—3
Время разогревания термопластических задников, с	20
Температура, °С	40—50

* В растворителе.

** В 5 %-м растворе хлорида аммония.

При вклеивании кожаных и формованных кожкартонных задников рекомендуется применять латексные, казеиновый, декстриновый, полиакриламидный, карбоксиметилцеллюлозный и поливинилацетатный клеи.

Эластичные подноски намазывают клеем с двух сторон, а для бесподкладочной обуви — со стороны нанесения мастики.

Термопластические задники разогревают непосредственно перед вклеиванием и формованием пяточной части заготовок верха. Применение термопластических задников значительно снижает (или исключает) время сушки отформованной заготовки верха и исключает использование вредных и дорогостоящих растворителей.

Жесткий задник вставляют между верхом и подкладкой заготовки, а в бесподкладочной обуви — в специальный карман. Край задников из обувной нитроискожи—Т и термопластических не должен доходить до края затяжной кромки заготовки верха на 1—3 мм, грань формованного задника должна находиться на расстоянии 13—14 мм от ее нижнего края.

При использовании рантовой стельки с круговой губой применяют формованные кожкартонные задники с отогнутой затяжной кромкой.

Подносок вставляют между верхом и подкладкой на расстоянии 3—4 мм от края затяжной кромки. Лицевая сторона кожаного подноски или большой слой двухслойного подноски из мофорина или обувной нитроискожи—Т должна быть обращена к подкладке. Эластичные подноски в бесподкладочной обуви наклеивают на бахтармянную сторону заготовки верха на расстоянии 10—12 мм от края затяжной кромки, а в обуви шнуровочного метода затяжки — на 8—10 мм.

Перед вклеиванием подноски рекомендуется приклеить боковинки, концы которых должны находиться между подкладкой и подноском и заходить на подносок на 5 мм.

Вставку и пристрачивание задников в сапоги с верхом из кож хромового дубления и обувь с верхом из юфти, вклеивание подносков и задников в обувь внутреннего способа формования и шнуровочного метода затяжки, наклеивание или пристрачивание эластичных подносков можно производить в заготовочном цехе.

Подноски и задники вставляют в обувь ровно, без перекосов, подкладка должна быть расправлена.

Эта группа операций заканчивается предварительным формованием пяточной части заготовки верха на машинах ПФП-О, ФЗП-О, ЗПК-4-О-04, 02162/Р1 и 02201/Р1, фирм «Ральфс», БУСМК, «Шен», а заготовки с верхом из юфти — на машине ПИГ-1. Температура пуансона не более 80—90 °С. После вставки термопластических задников заготовку верха формуют на машине МФЗ при температуре пуансона 100—120 °С, формирующих пластин 80 °С, давлении пуансона 300—400 кПа в течение 15—30 с.

IV.6.2. Собственно формование

IV.6.2.1. Внешнее формование

При последовательном и последовательно-параллельном (обтяжно-затяжном) способах формование заготовки верха состоит из следующих групп операций:

надевание заготовки верха на колодку и установка пяточной части;

обтяжка заготовки верха;

перетяжка пучковой и геленочной частей;

затяжка заготовки верха.

Надевание заготовки верха на колодку и установка пяточной части (рис. IV.14). Эта операция необходима для центрирования заготовки верха на колодке. Операцию выполняют на машине 02015/Р5 или вручную на опорной стойке с применением затяжных клещей, молотка, гвоздевытаскивателя, циркуля.

Пяточную часть заготовки верха обуви из юфти устанавливают после обтяжки и совмещают с перетяжкой пучковой и геленочной частей. При использовании формованного задника задний шов (или ремень) заготовки верха к стельке можно не прикреплять.

В заготовках верха утепленной обуви с подкладкой из искусственного меха рекомендуется предварительно удалить ворс на ширину затяжной кромки (машины АСГ-13-1-О, 01146/Р5, 3SRZ фирмы «Фортуна», 159 фирмы «Сигма» и др.).

Обтяжка заготовки верха.

Производят на машине ОМ-5 и ОМ-4-М (вручную для обуви метода «Парко»).

В процессе обтяжки правильно устанавливается заготовка верха на колодке, достигается основная деформация носочно-пучковой части в продольном и поперечном направлениях и прикрепление ее пятой (или тремя) гвоздями (рис. IV.15, а). Заготовки верха гусариков при обтяжке прикрепляют в носке одним гвоздем, а заготовки обуви метода «Парко» — девятью-десятью гвоздями: по два в носочной и геленочной частях, четыре в пучках и один в месте соединения концов ранта (рис. IV.15, б). Затяжные гвозди остаются в заготовке верха только при гвоздевой затяжке, в остальных случаях их удаляют.

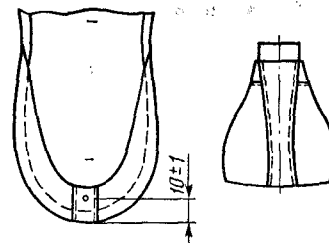


Рис. IV.14. Схема надевания заготовки верха на колодку и установки пяточной части

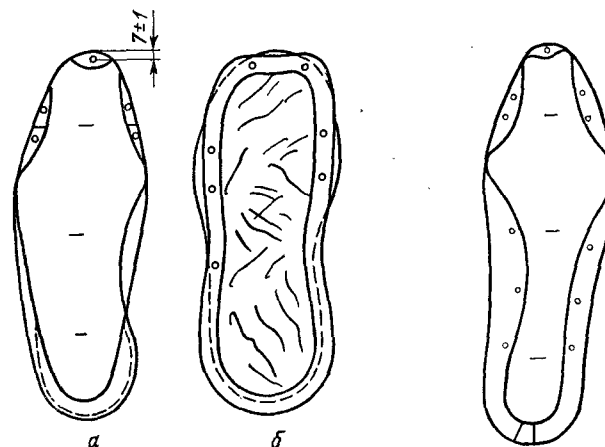


Рис. IV.15. Схема обтяжки заготовки верха обуви со свободной затяжной кромкой (а) и с пристроченным рантом (б)

Рис. IV.16. Схема перетяжки пучковой и геленочной частей

Перетяжка пучковой и геленочной частей (рис. IV.16).

Цель операции — зафиксировать правильное положение задника, расправить подкладку и боковинки, вытянуть материал верха в геленочной и пучковой частях. Операцию выполняют вручную на опорной стойке затяжными клещами, молотком, гвоздевытаскивателем, циркулем.

В некоторых видах обуви, например рантового метода крепления и на низком каблуке клеевого метода крепления, перетяжку геленочной части не производят.

В обуви рантового и допдельного методов крепления гвозди в крылья задника забивают на всю длину, а в пучковой и геленочной частях — на $\frac{2}{3}$.

При гвоздевой затяжке заготовки верха расстояние от центра гвоздя до грани следа в пучковой части должно быть 9 ± 1 мм, в геленочной — 7 ± 1 мм; расстояние гвоздей от грани стельки в обуви допдельного метода крепления — 10 ± 1 мм. В обуви рантового метода крепления гвозди в области пучков должны находиться у основания губы, в крыльях задника — на расстоянии 2—4 мм от начала губы.

В обуви с круговым рантом гвозди в крыльях задника забивают также в основание губы стельки.

Перетяжку геленочной и пучковой частей заготовки обуви из кож хромового дубления можно совмещать с затяжкой геленочной части. Перед затяжкой рабочий должен расправить подкладку заготовки, проверить правильность положения крыльев задника и в случае необходимости их подправить. Затем на машине рабочий вытягивает и закрепляет одним гвоздем внутренний, а потом наружный пучок заготовки верха, после чего затягивает геленочную часть.

Затяжка заготовки верха. При затяжке окончательно формируют и прикрепляют постоянно или временно заготовку верха к стельке и подошве (или подложке) клеем, скобками или затяжными гвоздями. Для временного закрепления затяжной кромки в носочной части заготовки верха обуви рантового метода крепления применяют обвязочную проволоку (возможно и в пяточной части обуви с круговым рантом). Затяжку заготовки верха можно производить при параллельном методе крепления пластинами на специальных машинах, при последовательном — клещами на затяжных машинах и при последовательно-параллельном — пластинами и клещами.

Различают затяжку пяточной и носочной (или носочно-пучковой) частей заготовки верха и затяжку геленочной части. Последовательность затяжки отдельных участков заготовки верха определяется особенностями выполнения технологического процесса.

Пяточную часть заготовки верха можно затягивать гвоздями или клеем.

Пяточную часть заготовки верха затягивают гвоздями (рис. IV.17, а) на машине ЗВ-1-О, полуавтоматах 02146/Р1 и 02038/Р2, клеем — на машине ЗПК-4-О. Пяточную часть гусариков на клей затягивают вручную. Пя-

точную часть обуви с круговым рантом затягивают пластинами, профиль которых должен соответствовать фасону и размеру обуви. Гвоздь для установки пяточной части заготовки верха предварительно удаляют. При затяжке пяточную часть заготовки верха, задник и подкладку (хорошо расправленную и вытянутую) плотно прижимают в наружный угол губы стельки обвязочной проволокой. Концы проволоки закрепляют гвоздями и загибают внутрь от грани стельки. Гвоздь вбивают в наружный угол стельки с каждой стороны пяточной части на расстоянии 16 ± 2 мм от конца пластины.

Пяточную часть заготовки верха затягивают на клей (рис. IV.17, б) на полуавтоматической линии ПЛК-О на автомате АП-О в течение 15—20 с при температуре 120—130 °С.

Перспективным является совмещение операций формования и сушки пяточной части заготовки верха обуви. В этом случае применяют термопластические или формованные задники с заранее нанесенным слоем термопластического клея.

После разогревания и вставки задника пяточную часть заготовки верха формируют на металлическом пуансоне с продольной вытяжкой клещами. Заготовку верха с кож-

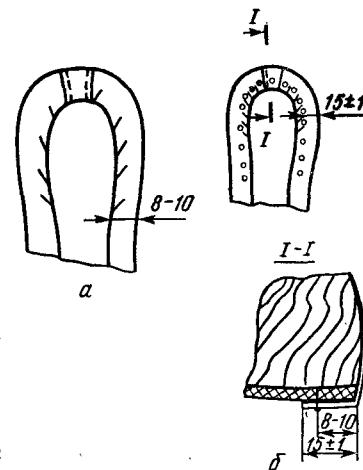


Рис. IV.17. Схемы затяжки пяточной части заготовки верха обуви

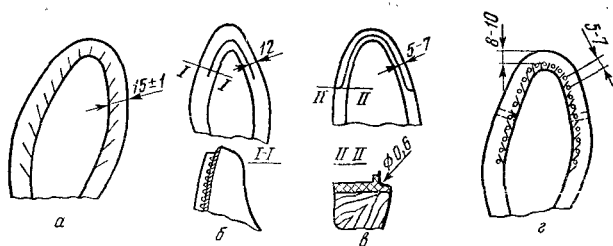


Рис. IV.18. Схемы затяжки носочной или носочно-пучковой части заготовки верха обуви

картонным задником, промазанным термопластическим клеем, обычно формуют на нагретых пуансонах, заготовки верха с термопластическими задниками можно формовать на пуансонах без подогрева.

Процесс формования состоит в следующем: на штырях металлического пуансона машин фирм «Ральфс» и «Анвер» закрепляют стельку с нанесенным по контуру клеем, надевают заготовку верха и формуют ее. В процессе формования происходит сушка пяточной части и скрепление затяжной кромки заготовки верха со стелькой.

Основной машиной отечественного производства для формования и затяжки пяточной части заготовки верха обуви на колодке с подачей термопластического клея является машина ЗПК-4-О. На машине обрабатывается обувь с верхом из различных кож (исключая юфть), текстильных и искусственных материалов с задниками неформованными, полуформованными из кожкартона, тканых материалов с термопластическим покрытием. На машине затягивается обувь школьная, женская на каблук высотой до 50 мм и мужская.

Затяжка носочной или носочно-пучковой части заготовки верха — более сложная операция, чем затяжка пяточной части, так как плоский материал должен приобрести сферическую форму носочной части колодки.

Существуют следующие способы затяжки носочной части:

клеевая — для носочно-пучковой части (рис. IV.18, а) на машинах ЗНК-3-О (СССР), 02160/P21 (ЧССР), 63DHL и 63DHLG фирмы «Шен» (ФРГ), № 4-A15 фирмы БУСМК (Великобритания), K68SZP фирмы «Черим» (Италия) и др. (температура пластин 120 °С, время выдержки 30—40 с);

клеевая с временным закреплением затяжной кромки скобками (рис. IV.18, б) на машинах АСГ-26 или АСГ-18;

рантовая с временным закреплением затяжной кромки обвязочной проволокой (рис. IV.18, в) на машинах АСГ-26, АСГ-18, 02097/P5;

гвоздевая или скобочная (рис. IV.18, г) на машинах ЗВ-2-О, 02074/P2.

Чтобы избежать перекосов подкладки и промежуточных деталей, все слои заготовки верха перед клеевой затяжкой носочно-пучковой части можно скреплять нитками. При затяжке заготовок верха из искусственных кож натяжение клещевых пружин должно быть ослаблено, перед затяжкой пластинами искусственные кожи рекомендуется смазать машинным маслом.

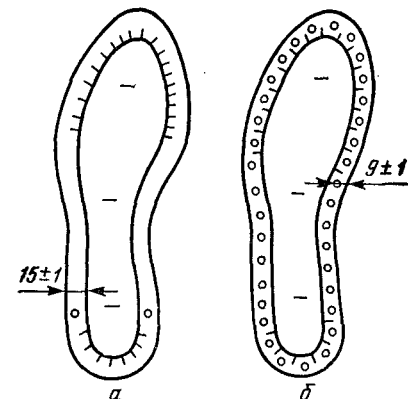


Рис. IV.19. Схемы затяжки геленочной части заготовки верха

Режимы обтяжки и клеевой затяжки носочно-пучковой части заготовки верха с одновременным нанесением клея-расплава

Температура пластин, °С	110—130
Время, с	
выдержки	10—20
увлажнения перед формованием паровоздушной смесью	30
Влажность смеси, %	98±1
Температура смеси, °С	80—90

Затяжка геленочной части может быть клеевая, скобочная и гвоздевая. Клеевую затяжку (рис. IV.19, а) производят на машинах ЗКГ-О, 02169/P1, 02169/P2 при температуре пластин 100—120 °С, скобочную — на машине 02074/P2, гвоздевую (рис. IV.19, б) — на машине ЗВ-2-О.

Затяжка гвоздями геленочной части модельной обуви не допускается. При совмещении клеевой затяжки бочков с перетяжкой геленочной и пучковой частей операцию производят перед затяжкой носочной и пяточной частей.

Затяжку геленочной части заготовки верха обуви рантового метода крепления скобками осуществляют на машине 02087/P1. Скобки проходят через затяжную кромку и губу стельки на расстоянии $1,5 \pm 0,3$ мм от основания губы (по внутренней стороне), расстояние между центрами скобок 20 ± 1 мм.

Затяжку геленочной части на полуавтоматической линии ПЛК-О выполняют на автоматах марок АГ-1-О и АГ-О при температуре пластин $120-130^\circ\text{C}$ в течение 15—20 с или $90-95^\circ\text{C}$ в течение 60 с.

Заготовки верха обуви метода крепления «Парко-3» затягивают сразу по всему периметру. При формировании необходимы аппарат с пластинами для затяжки носочной и пяточной частей, молоток, нож, ручные затяжные клещи.

Процесс формирования обуви сандаляного метода крепления состоит в надевании заготовки верха на колодку и последовательной затяжке ее при одновременном скреплении с подошвой скобками или клеем на машинах 04160/P1, 04160/P6 и 02075/75. Совмещение формирования заготовки верха с креплением подошвы характерно и для обуви выворотного метода крепления.

Клеевая затяжка геленочной части имеет следующие преимущества перед гвоздевой: четкую грань после затяжки; меньшую массу и большую эластичность обуви; экономию материалов в результате сокращения припусков верха и подкладки под затяжку и замены вкладных стелек полустельками или подпяточниками.

Особенностями являются исключение обтяжки и затяжка не отдельных участков, а одновременно всей заготовки верха. Этим способом изготавливают гусарики с круговым рантом без стелек, с внутренней набойкой, методом крепления «Парко-1», обувь рантового и ранто-клеевого методов крепления, собранную на полуавтомате ФКП, и клеевого метода крепления шнуровочной затяжки.

Процесс формирования заготовки верха гусариков метода крепления «Парко-1» включает операции: установку заготовки верха на колодку и закрепление ее носочной части тремя гвоздями; обтяжку.

Операции, предшествующие формированию, аналогичны операциям при изготовлении обуви обтяжно-затяжным способом. Затяжку заготовки производят пластинами, которые удаляют после накладки подошв.

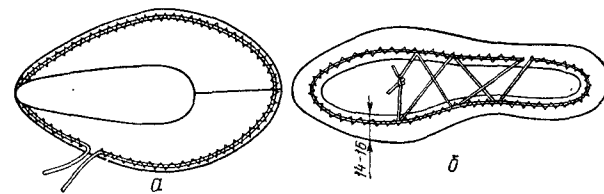


Рис. IV.20. Схемы пристрачивания льняной нитки к заготовке верха (а) и шнуровочной затяжки (б)

Для домашней обуви с текстильным верхом применяют шнуровочную затяжку, которая целесообразна также для затяжки заготовок верха гусариков и заготовок верха из искусственных кож. Сущность шнуровочной затяжки заключается в следующем: нижний край заготовки верха обстранивают по всему периметру переметочным швом (рис. IV.20) на швейной машине кл. 26-А с приспособлением для одновременного укладывания нитки № 9,5/5 или 9,5/6 в торец затяжной кромки. Свободные концы нитки должны быть длиной 20—30 см. Начало и конец строчки закрепляют 3—4 дополнительными стежками. Ширина переметочного шва 2—3 мм, длина стежков 2—2,5 мм.

Операции формирования включают: надевание заготовки верха на колодку, предварительное формирование и установку пяточной части; шнуровочную затяжку заготовки верха.

Перед формированием в заготовку верха клеивают жесткий задник, а на бахтармянную сторону затяжной кромки в пяточной части и на задник наносят равномерный тонкий слой клея. Для центрирования заготовки верха на колодке ее прикрепляют к ней гвоздем, проходящим через задний шов. Расстояние от гвоздя до верхнего края заготовки верха 15—20 мм, до грани стельки 10 ± 1 мм. Возможно закрепление носочной части заготовки гвоздем так, чтобы ширина затяжной кромки была 12—14 мм. После затяжки шнуром установочный гвоздь удаляют.

Заготовки верха затягивают стягиванием шнура, свободные концы которого пропускают с помощью крючка через шнур в пучковой и геленочной частях, образуя крестообразные переплетения. Вытянутые концы шнура завязывают плотным узлом и обрезают, оставляя концы длиной 25 мм. Ширина затяжной кромки обуви должна быть 14—16 мм. Возможна комбинация шнуровочной за-

Т а б л и ц а IV.1. Нормативы обтяжно-затяжных операций при гвоздевой и скобочной затяжке заготовки верха обуви

Операция	Фурнитура	Номер гвоздя или диаметра проволоки, мм, для обуви с верхом из кожи хромового дубления		Количество гвоздей или скобок на полупару обуви	Расстояние, мм	
		из кожи хромового дубления	из юфти		между центрами гвоздей для обуви с верхом из кожи хромового дубления	от центра гвоздя до грани стельки
1	2	3	4	5	6	7

Обувь гвоздевого, винтового и прошивного методов крепления при глухой затяжке заготовки верха

192

Установка заднего наружного ремня	Гвоздь ручной	9—13	13—15	1		
Обтяжка заготовки верха	» машинный	7—9	8—11	5		
Перетяжка висков	» ручной	9—13	11—15	2		10±1
пучковой и геленочной частей	» »	9—11	10—13	4		
Затяжка пяточной части заготовки верха	» машинный	8—10	10—12	—	8±1/10±1 ***	10±1
Затяжка носочной части заготовки верха	» »	7—9	8—12	—	6±1/10±1 ***	9±1
	Проволока скобочная	0,55±0,03	—	—	11±1	10±1

Обувь клевого метода крепления

Установка пяточной части заготовки верха	Гвоздь ручной	9—11	—	1	—	10±1
--	---------------	------	---	---	---	------

193

Обтяжка заготовки верха	Гвоздь машинный	7—9	—	5		
Перетяжка висков и пучковой геленочной части	» ручной	9—11	—	4		9±1
	» »	9—11	—	2		
Затяжка части заготовки верха	» машинный	8—9	—	—	6±1	9±1
пяточной * геленочной **	» »	6—8	—	—	9±1	9±1
	Проволока скобочная	0,55±0,03	—	—	—	—

Обувь рантового метода крепления

Установка пяточной части заготовки верха	Гвоздь ручной	9—13	—	1	—	10±1
Обтяжка заготовки верха	» машинный	12—14	—	3—5	—	4,5±0,5
Перетяжка висков пучковой части	Гвоздь ручной	9—13	—	2	—	10±1 4,5±0,5
Затяжка части заготовки верха	Проволока скобочная	0,55±0,03	—	—	20±1	—
геленочной *	Гвоздь ручной	13±1,5 8—10	—	2	—	4,5±0,5 10±1
носочной пяточной	» машинный автоматный	—	—	—	8	—

Операция	Фурнитура	2		Номер гвоздя или диаметр проволоки, мм. для обуви с верхом		Количество гвоздей или скобок на полушару обуви	Расстояние, мм	
		3		из кожи хромоного дубления	из юфти		между центрами гвоздей для обуви с верхом из кож хромоного дубления	от центра гвоздя до грани стельки
1				4		5	6	7

Обувь дополнительного метода крепления

Установка пяточной части	Гвоздь машинный	9	}		—	1	—	10±1
заготовки верха	» ручной	9—11			—			
Обтяжка заготовки верха	» машинный	9—10			—	3—5	—	7±1
Перетяжка висков, пучковой и гелеочной частей	» ручной	11—13			—	6	—	10±1
Затяжка пяточной части заготовки верха *	» машинный	8—10			—	—	7±1	10±1
Затяжка заготовки верха	Проволока ско- бочная	0,65	—	—	—	14—16	—	1—1,5 до грани колодки

Обувь сандаального метода крепления

Обувь метода крепления «Парко»

Обтяжка заготовки верха	Гвоздь ручной	9—11	—	—	—	9	—	—
Затяжка заготовки верха	»	9—11	—	—	—	5—7	—	—
Обувь методов прессовой и когловой вулканизации								
Установка пяточной части заготовки верха	Гвоздь ручной	9—11	—	—	—	1	—	10±1
Обтяжка заготовки верха	» машинный	7—9	—	—	—	5	—	9±1
Перетяжка висков и пучковой части гелеочной части	» ручной	9—11	—	—	—	4	—	9±1
	»	9—11	—	—	—	2	—	
Затяжка части заготовки верха	» машинный	8—9	—	—	—	—	—	
пяточной *	»	6—8	—	—	—	—	6±1	9±1
гелеочной **	Проволока ско-	0,55±0,03	—	—	—	—	9±1	
	бочная		—	—	—	—	11±1	
носочной	Гвоздь машинный	7—9	—	—	—	8—12	6±1	
Обувь с верхом из искусственных материалов								
Установка пяточной части заготовки верха	Гвоздь ручной	9—13	—	—	—	1	—	10±1
Обтяжка заготовки верха	» машинный	12—14	—	—	—	3—5	—	7±1

Операция	Фурнитура	Номер гвоздя или диаметр проволоки, мм, для обуви с верхом		Количество гвоздей или скобок на полушару обуви	Расстояние, мм	
		из кожи хромового дубления	из юфти		между центрами гвоздей для обуви с верхом из кож хромового дубления	от центра гвоздя до грани стельки
1	2	3	4	5	6	7

Перегязка

высков и пучковой части } Гвоздь ручной
геленочной части }

196

Затяжка части заготовки

пяточной *

» машинный

геленочной *

» машинный
(или проволока)

* Число гвоздей или скобок на полушару обуви зависит от рода и размера обуви.
** Номер и число гвоздей в пределах указанных уточняет лаборатория фабрики исходя из толщины применяемых деталей в виде обуви.

*** В знаменателе для обуви с верхом из юфти.

тяжки с гвоздевой в пяточной части. Затяжную кромку заготовок верха утепленных сапожек с верхом из искусственных кож после шнуровочной затяжки дополнительно закрепляют по всему периметру скобками (или гвоздями). Расстояние между центрами скобок 10—12 мм.

Нормативы обтяжно-затяжных операций при гвоздевой и скобочной затяжке заготовки верха обуви представлены в табл. IV.1.

IV.6.2.2. Внутреннее формование

Формующим механизмом при внутреннем формовании являются раздвижные, разъемные и сочлененные (для обуви строчечно-прессовой, строчечно-котловой вулканизации и литейного метода крепления) колодки, колодки с выпиленным клином (для летней обуви).

Операции внутреннего формования заготовок верха обуви строчечно-клеевого метода крепления:

центрирование и пристрачивание мягких стелек

(рис. IV.21, а);

пристрачивание обтяжки (рис. IV.21, б);

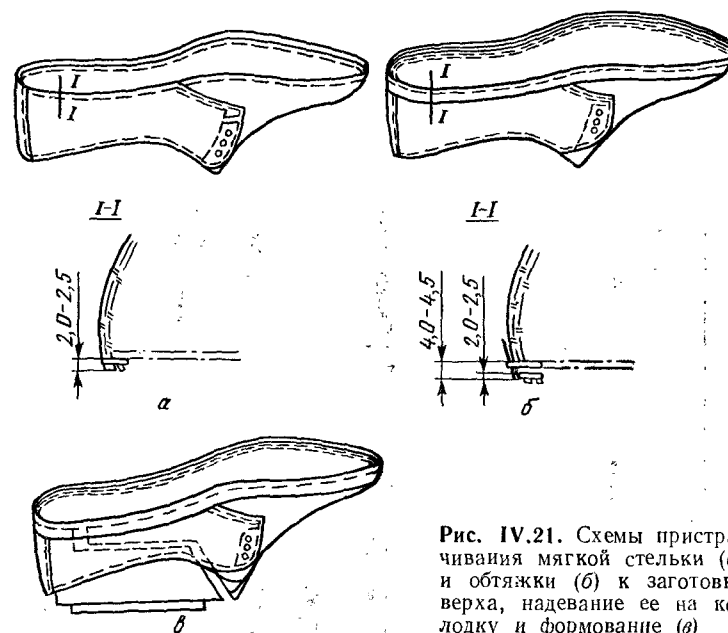


Рис. IV.21. Схемы пристрачивания мягкой стельки (а) и обтяжки (б) к заготовке верха, надевание ее на колодку и формование (в)

надевание заготовки верха на колодку и формование (рис. IV.21, в).

Для выполнения операций необходимо приспособление для раздвигания колодок, шуцер, молоток, металлический рожек, клещи, электрический утюг, нож. Операции, предшествующие формованию, выполняют так же, как и при обтяжно-затяжном способе. Края жестких задников и подносков должны совпадать с краем затяжной кромки заготовки верха. При сборке заготовок верха открытой летней обуви обтяжку пристрачивают к заготовке и стельке. Заготовки верха закрытой обуви с жесткими задниками и подносками рекомендуется предварительно формовать на специальных машинах. Эта операция обязательна для заготовок верха с плоскими союзками и выполняется перед пристрачиванием мягких стелек.

При внутреннем формовании заготовок верха обуви сандального метода крепления перед пристрачиванием мягких стелек надрезают затяжную кромку в пяточной части заготовки (4—5 надрезов длиной 6—7 мм с расстоянием между ними по 10—15 мм) и формуют ее пяточную часть. При этом затяжную кромку шириной 12—14 мм отгибают перпендикулярно заднику.

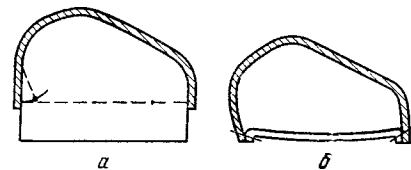
Качество внутреннего формования определяется совпадением периметров заготовки верха и стельки, точным расчетом деформации моделей, обеспечивающей формоустойчивость верха в процессе эксплуатации, и меньшей тягучестью материала стельки по сравнению с материалом верха.

IV.6.2.3. Технологические особенности формования заготовок верха обуви по методу ЦНИИКП и ЛПКТБ ЛП

ЛПКТБ ЛП совместно с ЦНИИКП и обувными фабриками созданы и внедрены машина ФНПЗ-1-О и термоувлажнитель ТУ-О для формования и термофиксации заготовок верха обуви различных конструкций и методов крепления.

Особенностями изготовления обуви по новой технологии являются объединение процессов формования и термофиксации формы носочной, пучковой и пяточной частей заготовок верха на обогреваемых пуансонах рациональной формы с обеспечением заданных размеров затяжной кромки, дальнейшее скрепление формованной заготовки с текстильной стелькой и привулканизация (или литье) низа к заготовке.

Рис. IV.22. Схема формования и сборки заготовки верха со стелькой



Заготовка верха после формования (рис. IV.22, а) и соединения с втачной стелькой (рис. IV.22, б) принимает положение, соответствующее положению ее на базовой колодке.

Объемное формование и термофиксацию формы носочно-пучковой и пяточной частей заготовки верха производят одновременно на двухсекционной машине ФНПЗ-1-О. Непосредственно перед формованием заготовку верха подвергают влажно-тепловой обработке в течение 1,5—2 мин в установке ТУ-О паровоздушной смесью при температуре $65 \pm 5^\circ \text{C}$ и относительной влажности $95 \pm 5\%$. Затем заготовку верха с задником и подноском устанавливают на выдвижную каретку машины ФНПЗ-1-О так, чтобы край носочно-пучковой части по всему периметру совпадал с вертикальными упорами-ограничителями. Это положение заготовки верха закрепляют фиксаторами и окончательно пластинами после вхождения каретки в рабочую зону машины.

Задний шов заготовки верха должен проходить по середине пяточной части металлического пуансона. После вытяжки заготовки верха носочно-пучковым и пяточным пуансонами предусмотрена выдержка ее в машине в течение 1,5—2 мин. Температура носочно-пучкового пуансона $135 \pm 5^\circ \text{C}$, пяточного пуансона $95 \pm 5^\circ \text{C}$.

Две машины ФНПЗ-1-О комплектуют с установкой ТУ-О. Один рабочий обслуживает 2—4 машины.

Полуформованный или плоский задник формуют одновременно с формованием пяточной части заготовки верха на обогреваемом пяточном пуансоне машины ФНПЗ-1-О с усиленным обжимным устройством.

Влага из заготовки верха обуви практически удаляется в процессе предварительного формования и при пролежке после снятия их с нагретых пуансонов. За время транспортирования заготовки верха к следующему процессу влага удаляется окончательно, заготовка верха охлаждается.

К краю формованной заготовки верха может быть прикреплена хлопчатобумажными нитками № 6 втачная

Таблица IV.2. Нормативы и оборудование для сборки объемных заготовок верха обуви внутреннего способа формования

Операция	Метод крепления	Номер хлопчатобумажных особо прочных ниток	Расстояние строчки от края скрепляемых деталей, мм	Класс швейной машины
Центрирование и пристрачивание мягких стелек к заготовке	Сандальный	20, 30	10±2 от края верха заготовки; 3 от края стельки и подкладки	330-8, 2324, 2823
То же	Строчечно-клеевой	3, 6, 20, 30	2—2,5	233, 330-8, 224, 430, 2324
»	Горячей вулканизации	6, 10	3	2324, 330-8, 2823
Пристрачивание обтяжки к заготовке	Строчечно-клеевой	3, 6, 20, 30	4—4,5	2324, 23А, 330-8, 233
То же + платформа	Горячей вулканизации	6, 10	4—4,5	2324, 330-8, 233

Примечание. Применяют иглы 0335-100 и 0335-110 (ГОСТ 22249—82), длина стежка 1,8—2,2 мм.

стелька на швейной машине кл. 94. Выполнение этой операции облегчается тем, что нижний контур заготовки верха соответствует периметру втачной стельки. Шов должен располагаться на расстоянии 2,5—3 мм от нижнего края заготовки верха. Края текстильной стельки и заготовки верха, центрирующие гофры стельки и заготовки верха в носочной и пяточной частях должны совпадать.

Нормативы и оборудование для сборки объемных заготовок верха обуви внутреннего способа формования представлены в табл. IV.2.

IV.6.3. Обработка затянутой заготовки верха обуви

К операциям, завершающим формование заготовки верха на колодках, относятся:

горячее формование пяточной и носочной частей следа; разглаживание верха; сушка.

Горячее формование пяточной и носочной частей следа.

При глухой гвоздевой или скобочной затяжке след в носочной и пяточной частях заготовки верха имеет складки, которые необходимо ликвидировать, чтобы обеспечить плотное прилегание подошвы к верху обуви. Складки устраняют горячим формованием пяточной и носочной частей следа на полуавтоматах ПГФ-О, ПФПН-1-О или ФП-1-О (только пяточную часть) для обуви с верхом из кож хромового дубления или текстильных материалов или на прессе ГФС-О для обуви с верхом из юфти. При горячем формовании следа обуви с верхом из искусственных материалов температура пресс-форм определяется термостойкостью покрытия искусственного материала.

Режим горячего формования следа обуви

Температура, °С, для заготовок из кож хромового дубления и текстильных материалов	90—120
из юфти	55—60
Давление, кПа	(3—3,5) 10 ²
Время, с	20—40

При большой толщине заготовки верха перед формованием в носочной части срезают складки.

При клеевой затяжке носочной части заготовки верха с временным закреплением скобками возможно раздельное горячее формование следа: пяточной части — перед сушкой обуви, носочной части — после сушки, удаления скобок и крепителей из стелек и обрезки излишков затяжной кромки в носочной части.

В обуви рантового (исключая обувь с круговым рантом) и допдельного методов крепления производят горячее формование только пяточной части. В обуви метода «Парко» перед сушкой околачивают и надсекают рант в носочной и пяточной частях под углом 30° на глубину $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ его толщины при расстоянии между надсечками 6—8 мм. Число надсечек 5—8.

Разглаживание верха обуви *. Цель операции — ликвидировать складки и морщины на заготовке верха и получить четкую грань следа. Верх обуви разглаживают направленной струей горячего воздуха на машине 04219/P2. Незначительные складки и морщины разглаживают утюгом. Температура струи воздуха или электроутюга зависит от материала верха.

* Операцию можно выполнять на отделочном участке.

Сушка затянутой заготовки. В процессе обработки окончательно закрепляется форма обуви. Режимы сушки устанавливают в зависимости от свойств материалов верха и низа, промежуточных деталей и вида обуви. Сушку проводят до и после горячего формования следа затянутой обуви.

Режимы сушки затянутой заготовки верха обуви

Содержание влаги после обработки, %, не более, в деталях	
кожаных	18
кожкартонных	12
Содержание влаги и летучих веществ в деталях из мофорина и обувной нитроискожи — Т, %, не более	12
Время обработки *, ч	
первой	4—5
второй	6—7
Влажность кожаных задников, %, после обработки	
первой	25
второй	18

* Для обуви с верхом из юфти.

Термопластические и формованные кожкартонные задники, эластичные подноски не требуют длительной сушки, так как вся влага может быть удалена во время производственного цикла на конвейере. Однако этого времени недостаточно для снятия напряжений, возникающих в заготовке верха в процессе формования. Для снятия напряжений необходима сушка обуви на колодке. При производстве кожаной обуви такая обработка производится на установках ВТО-О, а для обуви с верхом из искусственных кож — на установках УТОИК-О, УТФ-О, фирмы БУСМК и др.

IV.6.4. Особенности формования заготовок верха обуви различных методов крепления низа

Способы формования заготовок верха обуви обусловлены применяемым оборудованием и способом прикрепления затяжной кромки к стельке.

Клеевая затяжка заготовок верха. Ниже приведен перечень операций формования заготовок верха обуви с подошвой на низком каблуке.

1. Намазка стелек по периметру клеем и сушка.
2. Увлажнение заготовок верха.
3. Подбор колодок.
4. Чистка колодок.
5. Прикрепление стелек.
6. Фрезерование пяточной части **стелек** (в случае необходимости).
7. Намазка колодок.
8. Вклеивание подносков.
9. Прессование носочной части **заготовок верха** (рекомендуемая операция).
10. Вклеивание задников.
11. Предварительное формование пяточной части заготовок верха.
12. Надевание заготовок верха на колодку и установка пяточной части.
13. Обтяжка и клеевая затяжка носочно-пучковой части заготовок верха.
14. Клеевая затяжка геленочной части с перетяжкой висков.
15. Клеевая затяжка пяточной части заготовки верха.
16. Формование пяточной части верха.
17. Разглаживание верха обуви.
18. Влажно-тепловая фиксация обуви.

При изготовлении обуви на высоком и среднем каблуке с подошвами с языками, заходящими на каблуки, число операций формования значительно увеличивается, так как обувь сушат после прикрепления металлических геленков и предварительной насадки каблуков. Горячее формование носочной части следа обуви производят после удаления временных крепителей из стелек, обрезки излишков затяжной кромки и протирания следа.

Процесс формования заготовок верха обуви клеевого метода крепления несколько изменяется при использовании термопластических задников.

1. Формование пяточной части заготовки верха на машине МФЗ-О, имеющей приспособление для разогревания задников.
2. Обтяжка и клеевая затяжка носочно-пучковой части заготовки верха на машине ЗНК-З-О.
3. Установка пяточной части заготовки верха на один гвоздь, клеевая затяжка геленочной части с перетяжкой висков, закрепление затяжной кромки четырьмя контрольными гвоздями.

4. Клеевая затяжка пяточной части заготовки на машине ЗПК-3-О или ЗПК-4-О. Горячее формование пяточной и носочной частей следа в этом случае не производят.

Глухая (гвоздевая) затяжка заготовок верха. Ниже приведен перечень операций формования заготовок верха обуви на среднем и высоком каблуке.

1. Увлажнение заготовок верха.
2. Чистка колодок.
3. Подбор колодок.
4. Прикрепление стелек.
5. Фрезерование пяточной части стелек (в случае необходимости).
6. Намазка колодок.
7. Вклеивание подносков.
8. Вклеивание задников.
9. Предварительное формование пяточной части заготовок верха.
10. Надевание заготовок верха на колодку и установка пяточной части.
11. Обтяжка заготовок верха.
12. Перетяжка висков, пучковой и геленочной частей.
13. Затяжка геленочной части.
14. Затяжка пяточной части заготовок верха.
15. Затяжка носочной части заготовок верха.
16. Срезание излишков затяжной кромки *.
17. Формование носочной и пяточной частей следа обуви.
18. Влажно-тепловая фиксация обуви.

Гвоздевая затяжка заготовки верха выполняется при изготовлении обуви с верхом из юфти методами крепления: горячая вулканизация, гвоздевой, прошивной и клеевой.

При формировании верха обуви из юфти без жестких подносков с предварительно отформованными задниками исключаются операции 7—9, а также отпадает необходимость в формировании пяточной части следа обуви.

Рантовый метод крепления обуви (с рантом до пяточной части). Ниже приведен перечень операций формования.

1. Увлажнение заготовок верха.

* Операция может выполняться после влажно-тепловой фиксации обуви.

2. Подбор колодок.
3. Чистка колодок.
4. Прикрепление стелек.
5. Фрезерование пяточной части стелек (в случае необходимости).
6. Намазка колодок.
7. Вклеивание задников.
8. Предварительное формование пяточной части заготовок верха.
9. Вклеивание подносков.
10. Надевание заготовок на колодку и установка пяточной части.
11. Обтяжка заготовок.
12. Перетяжка висков и пучковой части.
13. Затяжка пяточной части заготовок верха.
14. Затяжка геленочной части.
15. Затяжка носочной части заготовок верха.
16. Горячее формование пяточной части обуви.
17. Разглаживание верха обуви.
18. Влажно-тепловая фиксация обуви.

Доппельный метод крепления низа обуви. Ниже приведен перечень операций формования.

1. Намазка стелек клеем и сушка.
2. Намазка затяжной кромки верха и подкладки клеем и сушка.
3. Увлажнение заготовок верха.
4. Чистка колодок.
5. Подбор колодок.
6. Прикрепление стелек.
7. Фрезерование пяточной части стелек (в случае необходимости).
8. Намазка колодок.
9. Вклеивание подносков.
10. Вклеивание задников, вытяжка пяточной части заготовки верха.
11. Надевание заготовок верха на колодки, установка пяточной части.
12. Обтяжка заготовок верха.
13. Перетяжка висков и пучковой части.
14. Затяжка пяточной части заготовок верха.
15. Затяжка носочной части заготовок верха.
16. Горячее формование пяточной части обуви.
17. Разглаживание верха обуви.
18. Влажно-тепловая фиксация обуви.

19. Удаление установочных гвоздей, скобок или обвязочной проволоки, отделение материала верха от подкладки.

20. Срезание складок затяжной кромки.

21. Затяжка подкладки.

22. Удаление скобок или гвоздей из стелек.

23. Прикрепление простилки и геленка.

24. Намазка клеем бахтармянной стороны затяжной кромки заготовок и следа обуви, сушка.

25. Намазка клеем подошв или подложек и сушка.

26. Увлажнение и провяливание кожаных подошв или подложек.

27. Накладывание и прессование кожаных подошв или подложек.

28. Затяжка геленочной части заготовок верха.

29. Обжим носочной части заготовок верха.

Операция 26 не выполняется, если подложку предварительно склеивают с одним слоем резиновой подошвы.

Операции 28 и 29 можно совместить. Операции 27, 28 и 29 можно выполнять на машинах типа ЗВС. В этом случае на кожаную подошву или подложку, увлажненную и провяленную, помещенную в центрирующую рамку пуансона пресс-формы, устанавливают колодку с заготовкой верха, затяжная кромка которой должна находиться на краях центрирующей рамки.

Предварительная вытяжка носочной и боковой частей заготовки верха осуществляется шарнирно закрепленными пластинами машины. Окончательное формование заготовки верха, прикрепление и формование подошв производят пуансоном под давлением сжатого воздуха 300—350 кПа. Продолжительность формования 4—5 с. Машина имеет две пресс-формы — для левой и правой полупар обуви.

Сандальный метод крепления низа обуви. Перед формованием затяжную кромку заготовки верха, подошву или подложку по всему периметру промазывают клеем на ширину 12—15 мм, клеевую пленку сушат. На колодку накладывают предварительно увлажненную подошву и прикрепляют ее двумя гвоздями или скобками.

В заготовку верха перед формованием вклеивают задник, а для обуви с подносками и подносок. Пяточную часть заготовки верха предварительно формуют на машине 02093/РЗ, после чего затяжная кромка пяточной части шириной 12—14 мм должна быть перпендикулярна

заднику. Для отгибания и формования носочной части заготовки верха применяют машину 02043/Р1.

Заготовку верха надевают на колодку с прикрепленной подошвой. Затяжную кромку заготовки верха в пяточной и носочной частях, а затем в переях и пучках прикрепляют к подошве скобками, которые должны проходить через заготовку верха и подошву и загигаться в подошву.

Наряду со скобочной применяют и клеевую затяжку заготовок верха.

Ниже приведен перечень операций формования заготовок верха обуви с втачными стельками сандального метода крепления.

1. Намазка клеем затяжной кромки заготовок и сушка.

2. Увлажнение заготовок верха.

3. Намазка клеем подошв и сушка.

4. Увлажнение и провяливание кожаных подошв.

5. Увлажнение и провяливание кожаных задников.

6. Подбор колодок.

7. Чистка колодок.

8. Вклеивание задников.

9. Надрезание затяжной кромки в пяточной части заготовок верха.

10. Центрирование и пристрачивание текстильных стелек.

11. Надевание заготовок верха на колодки, отгибание затяжной кромки и околачивание пяточной части.

Метод крепления «Парко-3» с круговым рантом, стельками и каблуками. Ниже приведен перечень операций формования.

1. Увлажнение заготовок верха.

2. Вклеивание задников.

3. Предварительное формование пяточной части заготовок верха.

4. Вклеивание подносков.

5. Увлажнение и провяливание ранта.

6. Пристрачивание ранта к заготовкам верха.

7. Подбор колодок.

8. Чистка колодок.

9. Прикрепление стелек.

10. Фрезерование пяточной части стелек (в случае необходимости).

11. Намазка колодок.

12. Обрезка излишков подкладки.
13. Обтяжка заготовок верха.
14. Застяжка заготовок верха.
15. Околачивание и надсечение ранта.
16. Околачивание носочной части обуви и рантового шва.

17. Околачивание пяточной части обуви и утюжка верха.

18. Влажно-тепловая фиксация обуви.

Выворотный метод крепления низа обуви. Ниже приведен перечень операций формования.

1. Увлажнение заготовок верха.
2. Увлажнение и проявление кожаных подошв.
3. Накладывание подошв на колодки.
4. Предварительное скрепление заготовок верха с подошвой.

5. Прикрепление заготовок верха к подошве.

6. Удаление скобок или гвоздей из подошв.

7. Снятие обуви с колодок.

8. Выворачивание обуви.

9. Простилание следа обуви.

10. Вклеивание вкладных стелек.

11. Надевание обуви на колодки.

12. Околачивание обуви и утюжка верха.

13. Глажение подошв.

14. Влажно-тепловая фиксация обуви.

При этом методе подошвы накладывают лицевой стороной на след колодки, а заготовки верха надевают подкладкой наружу. Заготовки верха предварительно скрепляют с подошвами скобками на машине 02074/P2 или клеем (подошвы из войлока). В последнем случае подошву и заготовку верха по затяжной кромке предварительно промазывают клеем.

Режимы прикрепления заготовок верха к подошвам

Расстояние, мм	
скобок от грани подошвы	8—9
между центрами скобок в части носочной	
геленочной	8—10
пяточной	16—20
строчки от края подошв	10—12
	3—4
Ширина затяжной кромки при скреплении	13—14
заготовки с подошвой, мм, не менее	

Длина стежков, мм
Номера применяемых ниток
льняных
капроновых
хлопчатобумажных

6—8
9,5/5; 9,5/6
1,8; 2
6—10

Заготовки верха к кожаной и войлочной подошвам прикрепляют тамбурным швом на машинах 03007/P2, кл. 94 или на машинах фирм «Менус» и «Пфафф».

Обувь с подошвой из спилка или кож хромового дубления выворотного метода крепления. Ниже приведен перечень операций формования.

1. Прикрепление заготовок верха к подошве.

2. Увлажнение обуви.

3. Выворачивание обуви.

4. Простилание следа обуви.

5. Вклеивание подпяточников (вкладышей).

6. Вклеивание вкладных стелек.

7. Надевание обуви на колодки.

8. Околачивание обуви и утюжка верха.

9. Влажно-тепловая фиксация обуви.

Подошвы сначала скрепляют с заготовками верха в носочной и пяточной частях несколькими стежками, а затем по всему периметру. Расстояние строчки от краев скрепляемых деталей 1,5—2 мм, длина стежков 2—2,5 мм.

Выворачивание обуви осуществляют на машине 04108/P2 или 04198/P2.

Для закрепления формы рекомендуется влажно-тепловая обработка обуви на установке ВТО-О.

V. ГИГРОТЕРМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОБУВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

На изменении физико-механических свойств материалов под влиянием влаги и тепла широко основаны процессы обувного производства: увлажнение заготовок верха и кожаных деталей низа перед формованием и механическим скреплением. Цель операций увлажнения — уменьшить усилия при деформировании и повысить пластичность кожи для лучшего сохранения формы обуви. Увлажнение заготовок верха перед обтяжно-затяжными операциями увеличивает коэффициент поперечного сокращения материалов, удлинения при растяжении (что позволяет уменьшить припуски на затяжную кромку заготовок),

а также скорость релаксации напряжений и пластичность (что обеспечивает сохранение формы обуви в процессе носки), но снижает деформирующие усилия при формировании.

В.1. ГИГРОСКОПИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Виды связи влаги с материалом. Изменение физико-механических свойств материалов при увлажнении обусловлено образованием различных связей влаги с материалом. Согласно классификации академика П. А. Ребиндера все формы связи делят на три группы: химическая, физико-химическая и физико-механическая. Основным признаком классификации является интенсивность энергии связи — энергии, затрачиваемой на разрушение связи.

Химическая связь — наиболее прочная, возникает, например, при образовании кристаллогидратов. При этом образуется новое вещество, вода как свободная жидкость исчезает. Химическая связь нарушается при прокаливании или химическом воздействии.

Физико-химическая связь включает адсорбционную, осмотическую и структурную. **Адсорбционная влага** отличается от воды, так как не обладает свойствами свободной жидкости и не растворяет водорастворимые вещества, что особенно важно для процессов увлажнения кожи, не замерзает, что свидетельствует о значительной энергии связи. Адсорбционная влага образуется в результате присоединения молекул воды функциональными группами коллагена или полимеров.

Осмотическая влага образуется при избирательной диффузии воды через полупроницаемую мембрану, **структурная** — при формировании геля.

Под физико-механически связанной понимают влагу, находящуюся в капиллярах и обусловленную силами поверхностного натяжения и капиллярным давлением. Капилляры, радиус которых меньше 0,1 мкм, называют микрокапиллярами, а влагу, заполняющую их, **микрокапиллярной**. Капилляры с радиусом больше 0,1 мкм и меньше 10 мкм называют макрокапиллярами, а влагу, находящуюся в них, **макрокапиллярной**. Если размер пор более 10 мкм, они не являются капиллярами, так как на влагу, заполняющую их, оказывает влияние сила

тяжести. Жидкость, заполняющая поры и углубления размером более 10 мкм, называют **влажностью намокания**, или **влажностью смачивания**.

Изменение физико-механических свойств кожи при увлажнении зависит не только от ее влагосодержания, но и от характера обводнения. При проведении технологических операций необходимо учитывать характер обводнения материала, так как различные формы связи влаги с материалом по-разному воздействуют на его свойства.

Установлено, что существенно влияет на деформационные свойства кожи влага адсорбционная и микрокапиллярная. Адсорбционная влага занимает самые малые пространства, образуя сольватные оболочки вокруг полярных групп белковых цепей, и оказывает расклинивающее действие, раздвигая белковые цепи на расстоянии от 1 до 1,4 мкм. Под влиянием адсорбционной влаги увеличиваются коэффициент поперечного сокращения материала, удлинения при различных напряжениях и предел прочности при растяжении, снижаются деформирующие усилия. Микрокапиллярная влага оказывает расклинивающее действие на стенки капилляра, увеличивая толщину и площадь кожи. Под влиянием микрокапиллярной влаги меняются механические свойства кожи при растяжении. Кожа таннидного дубления имеет максимальную прочность при увлажнении воздухом 97 %-й влажности. Кожи хромового и хромтаннидного дубления в этих условиях имеют максимальное удлинение при растяжении.

Влага намокания почти не изменяет размеров кожи. Так как влага намокания обладает свойствами свободной жидкости, она может вымывать из кожи водорастворимые вещества, дубители, красители. Кроме того, влага намокания замедляет процесс сушки кожи, поэтому ее называют балластной. Введение влаги намокания в кожу нежелательно.

Влажность материала. Количество влаги, содержащейся в материале, определяет его влажность в процентах, или влагосодержание. Различают абсолютную и относительную влажность (влагосодержание).

Абсолютная влажность материала $W_{абс}$, %, — это отношение массы влаги к массе абсолютно сухого $M_{сух}$ материала:

$$W_{абс} = \frac{M - M_{сух}}{M_{сух}} 100 = \frac{W}{M_{сух}} 100.$$

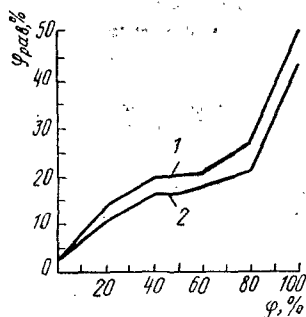


Рис. V.1. Зависимость влажности кож хромового (1) и хромтанидного (2) дубления от относительной влажности воздуха

Относительная влажность
 $W_{отн}$ представляет собой отношение массы влаги к массе влажного материала:

$$W_{отн} = \frac{M - M_{сух}}{M} 100 = \frac{W}{M} 100.$$

Между относительной и абсолютной влажностью имеется взаимосвязь:

$$W_{отн} = \frac{W_{абс}}{100 + W_{абс}} 100;$$

$$W_{абс} = \frac{W_{отн}}{100 - W_{отн}} 100.$$

При длительном контакте высушиваемого материала с внешней средой влагообмен прекращается, устанавливается молекулярное и термическое равновесие. Этому условно соответствуют равенства: $P_{п.м} = P_{о.с} = P_{const}$, где $P_{п.м}$ — давление пара у поверхности материала; $P_{о.с}$ — давление пара в окружающей среде (постоянно); $t_{п.м} = t_{о.с} = const$ — температура пара у поверхности материала (равна температуре пара в окружающей среде и постоянна). Влажность материала достигает равновесной W_p , величина которой зависит как от свойств материала, так и от параметров окружающей среды: относительной влажности ϕ и температуры t воздуха. Каждому равновесному состоянию материала соответствуют определенные температура и относительная влажность окружающей среды.

Зависимость равновесной влажности материала от влажности среды при постоянной температуре носит название изотерм сорбции (увлажнения) и десорбции (сушки).

Изотермы сорбции и десорбции используют для контроля процессов увлажнения и сушки, условий хранения и обработки материалов.

Зависимость влажности материала от относительной влажности воздуха при определенной температуре называется **кривой равновесной влажности** (рис. V.1). При изменении относительной влажности воздуха от 0 до 40 % влажность материала быстро возрастает, а при 40—70 % влажность материала почти не меняется. Это зна-

Таблица V.1. Зависимость между плотностью, содержанием H_2SO_4 и относительной влажностью ϕ воздуха над ней

Плотность H_2SO_4 , г/см ³	Содержание H_2SO_4 , %	ϕ , %	Плотность H_2SO_4 , г/см ³	Содержание H_2SO_4 , %	ϕ , %
1,18	24,76	81,5	1,21	28,58	76,3
1,185	25,4	80,6	1,215	29,21	75,4
1,19	26,04	79,7	1,22	29,84	74,5
1,195	26,88	78,8	1,225	30,48	73,6
1,2	27,32	78	1,23	31,11	72,8
1,205	27,95	77,1	1,235	31,7	72
1,24	32,28	71,2	1,37	46,94	42,8
1,245	32,86	70,3	1,375	47,47	41,8
1,25	33,43	69,4	1,38	48	40,8
1,255	34	68,4	1,385	48,53	39,9
1,26	34,57	67,3	1,39	49,06	38,9
1,265	35,14	65,75	1,395	49,59	37,9
1,27	35,71	65,2	1,4	50,11	36,9
1,275	36,29	64,2	1,405	50,63	36
1,28	36,87	63,2	1,41	51,15	35,05
1,285	37,45	62	1,415	51,66	34,1
1,29	38,03	60,8	1,42	52,15	33,2
1,295	38,61	59,6	1,425	51,63	32,2
1,3	39,19	58,4	1,43	53,11	31,15
1,305	39,77	57,2	1,435	53,69	30,15
1,31	40,35	56	1,44	54,07	29,15
1,315	40,93	54,7	1,445	54,55	28,15
1,32	41,5	53,5	1,45	55,03	27,15
1,325	42,08	52,2	1,455	55,5	26,2
1,33	42,66	51,1	1,46	55,97	25,2
1,335	43,2	49,85	1,465	56,43	24,2
1,34	43,74	48,75	1,47	56,9	23,2
1,345	44,28	47,7	1,475	57,37	22,2
1,35	44,82	46,7	1,480	57,83	21,4
1,355	45,35	45,8	1,485	58,28	20,8
1,36	45,88	44,75	1,49	58,74	20,2
1,365	46,41	43,8	1,495	59,22	19,6
1,5	59,7	18,95	1,6	68,51	9
1,505	60,18	18,3	1,61	69,43	8,16
1,51	60,65	17,7	1,62	70,32	7,34
1,515	61,12	17,1	1,63	71,46	6,56
1,52	61,59	16,5	1,64	71,99	5,8
1,525	62,06	15,85	1,65	72,82	5,03
1,53	62,53	15,25	1,66	73,64	4,57
1,535	63	14,65	1,67	74,51	4,26
1,54	63,43	14,1	1,68	75,42	3,95
1,545	63,85	13,55	1,69	76,3	3,63
1,55	64,26	13	1,7	77,17	3,33
1,555	64,67	12,55	1,71	78,04	3,03
1,56	65,08	12,2	1,72	78,92	2,72
1,565	65,49	11,8	1,73	79,8	2,41
1,57	65,9	11,4	1,74	80,68	2,1

Окончание табл. V.1

Плотность H ₂ SO ₄ , г/см ³	Содержание H ₂ SO ₄ , %	Ф, %	Плотность H ₂ SO ₄ , г/см ³	Содержание H ₂ SO ₄ , %	Ф, %
1,575	66,3	11,05	1,75	81,56	1,795
1,58	66,71	10,7	1,76	82,44	1,49
1,585	67,13	10,13	1,77	83,32	1,18
1,59	67,9	9,85	1,775	83,9	0,96
1,595	68,05	9,45			

Т а б л и ц а V.2. Равновесная влажность * обувных материалов

Материал	Равновесная влажность, %, при				
	0	10	20	31	43
Подошвенная кожа хромтаннидного дубления из шкур крупного рогатого скота	3,5	7,7	10,3	13	14,6
кита	3,8	7,8	11,4	13,3	14,7
Полукожннк хромо-вого дубления	1	7	11	14,1	17,6
Юфть	0,6	4,4	7,3	9,1	11,8
Шевро	3,7	7,4	10,8	13,3	16,3
Лак-шевро	2,9	6,3	9,8	10,7	12,5
Лаковая пленка	3,3	—	—	—	—
Кожкартон с про-клейкой					
латексной и битум-но-канифольной	1,4	—	6,5	—	9
поливинилацетат-ной эмульсией	0,6	—	7,4	—	10,9

* В пересчете на массу абсолютно сухого материала.

Т а б л и ц а V.3. Относительная влажность воздуха, обеспечиваемая насыщенными растворами солей при указанных температурах

Соль (твердая фаза)	Температура, °C	Ф, %
BaCl ₂	24,5	88
CaCl ₂ ·6H ₂ O	24,5	32,3
CH ₃ COONa	25	73
H ₃ PO ₄ · $\frac{1}{2}$ H ₂ O	24,5	9
K ₂ CO ₃ ·2H ₂ O	24,5	43
NH ₄ Cl	20	79,2
Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O	20	95
Na ₂ SO ₃ ·7H ₂ O	20	95
ZnSO ₄ ·7H ₂ O	20	90

при температуре воздуха 25 °C (по данным ЦНИИКП)

относительной влажности воздуха, %

52	66	77	88	95	98	100
16	19,5	24	28,8	38,1	—	53,5
16,5	22,9	27,2	31,6	38,3	—	44,9
18,3	—	—	—	49,7	—	69,4
13,5	—	—	—	47,6	—	60,9
17,9	21,3	25,7	32,5	—	48,6	67,7
14,1	17,3	21,3	26,6	—	41,6	54,4
4,4	—	—	—	15,4	—	16
—	13,1	13,5	—	17,2	25,8	36,4
—	17,2	17,3	—	22,9	36,5	47,2

Таблица V.4. Пересчет влажности, выраженной в процентах от массы влажного материала W_o , на влажность, выраженную в процентах от массы абсолютно сухого материала W_a

W_o	W_a	W_o	W_a	W_o	W_a	W_o	W_a
0	0,0	26	35,1	51	104	76	316,7
1	1	27	37	52	108,3	77	334,8
2	2,1	28	38,9	53	112,8	78	354,5
3	3,1	29	40,8	54	117,4	79	376,2
4	4,2	30	42,9	55	122,2	80	400
5	5,3	31	45	56	127,2	81	426,3
6	6,4	32	47	57	132,6	82	455,6
7	7,5	33	49,2	58	138	83	488,2
8	8,7	34	51,5	59	144	84	525
9	9,9	35	53,8	60	150	85	566,7
10	11,1	36	56,3	61	156,4	86	614,3
11	12,4	37	58,7	62	163,2	87	669,2
12	13,6	38	61,3	63	170	88	733,3
13	14,9	39	64	64	177,8	89	809,1
14	16,3	40	66,7	65	185,7	90	900
15	17,6	41	69,5	66	194,1	91	1011
16	19	42	72,4	67	203	92	1150
17	20,5	43	75,4	68	212,5	93	1329
18	22	44	78,6	69	222,6	94	1567
19	23,4	45	81,8	70	233,3	95	1700
20	25	46	85,2	71	244,8	96	2400
21	26,6	47	88,7	72	257,1	97	3233
22	28,2	48	92,3	73	270,3	98	4900
23	29,8	49	96	74	284,6	99	9900
24	31,6	50	100	75	300	100	∞
25	33,3						

Продолжение табл. V.5

W_a	W_o	W_a	W_o	W_a	W_o	W_a	W_o
44	30,5	93	48,2	142	58,7	191	65,6
45	31	94	48,5	143	58,8	192	65,8
46	31,5	95	48,7	144	59	193	65,9
47	32	96	49	145	59,2	194	66
48	32,4	97	49,2	146	59,4	195	66,1
49	32,9	98	49,5	147	59,5	196	66,3
50	33,3	99	49,7	148	59,7	197	66,2
51	33,8	100	50	149	59,8	198	66,4
52	34,2	101	50,2	150	60	199	66,6
53	34,6	102	50,5	151	60,2	200	66,7
54	35,1	103	50,7	152	60,3	205	67,2
55	35,5	104	51	153	60,5	210	67,7
56	35,9	105	51,2	154	60,6	215	68,2
57	36,3	106	51,4	155	60,8	220	68,7
58	36,7	107	51,7	156	60,9	225	69,2
59	37,1	108	51,9	157	61,1	230	69,7
60	37,5	109	52,2	158	61,2	235	70,1
61	37,9	110	52,4	159	61,4	240	70,6
62	38,3	111	52,6	160	61,5	245	71
63	38,7	112	52,8	161	61,7	250	71,4
64	39	113	53,1	162	61,8	255	71,8
65	39,4	114	53,3	163	62	260	72,2
66	39,8	115	53,5	164	62,1	265	72,6
67	40,1	116	53,7	165	62,3	270	73
68	40,5	117	53,9	166	62,4	275	73,3
69	40,8	118	54,1	167	62,5	280	73,7
70	41,1	119	54,3	168	62,7	285	74
71	41,5	120	54,5	169	62,8	290	74,4
72	41,9	121	54,8	170	63	295	74,7
73	42,2	122	55	171	63,1	300	75
74	42,5	123	55,2	172	63,2	305	75,3
75	42,9	124	55,4	173	63,4	310	75,6
76	43,2	125	55,6	174	63,5	315	75,9
77	43,5	126	55,8	175	63,6	320	76,2
78	43,8	127	56	176	63,8	325	76,5
79	44,1	128	56,1	177	63,9	330	76,7
80	44,4	129	56,3	178	64	335	77
81	44,8	130	56,5	179	64,2	340	77,3
82	45,1	131	56,7	180	64,3	345	77,5
83	45,4	132	56,9	181	64,4	350	77,8
84	45,7	133	57,1	182	64,5	355	78
85	46	134	57,3	183	64,7	360	78,3
86	46,2	135	57,4	184	64,8	365	78,5
87	46,5	136	57,6	185	65	370	78,7
88	46,8	137	57,8	186	65,1	375	78,9
89	47,1	138	58	187	65,2	380	79,2
90	47,4	139	58,1	188	65,3	385	79,4
91	47,6	140	58,3	189	65,4	390	79,6
92	47,9	141	58,5	190	65,5	395	79,8

Таблица V.5. Пересчет влажности, выраженной в процентах от массы абсолютно сухого материала W_a , на влажность, выраженную в процентах от массы влажного материала W_o

W_a	W_o	W_a	W_o	W_a	W_o	W_a	W_o
0	0,0	11	9,9	22	18	33	24,8
1	1	12	10,7	23	18,7	34	25,4
2	2	13	11,5	24	19,4	35	25,9
3	2,9	14	12,3	25	20	36	26,5
4	3,8	15	13	26	20,6	37	27
5	4,8	16	13,8	27	21,3	38	27,5
6	5,7	17	14,5	28	21,9	39	28,1
7	6,5	18	15,3	29	22,5	40	28,6
8	7,4	19	16	30	23,1	41	29,1
9	8,3	20	16,7	31	23,7	42	29,6
10	9,1	21	17,4	32	24,2	43	30

w_a	w_o	u_a	w_o	w_a	w_o	w_a	w_o
400	80	460	82,1	520	83,9	580	85,3
410	80,4	470	82,5	530	84,1	590	85,5
420	80,8	480	82,8	540	84,4	600	85,7
430	81,1	490	83,1	550	84,6	650	86,7
440	81,5	500	83,3	560	84,9	700	87,5
450	81,8	510	83,6	570	85,1	750	88,2

чит, что при указанных условиях физико-механические свойства кожи остаются постоянными. С ростом относительной влажности воздуха от 70 до 97—100 % влажность материалов резко увеличивается в результате массовой капиллярной конденсации влаги.

Равновесная влажность материала при полном насыщении воздуха влагой (при относительной влажности 100 %) называется **гигроскопической**. Гигроскопическая влажность — это предельная влажность материала, при которой парциальное давление пара в воздухе и над поверхностью материала равно парциальному давлению насыщенного пара при данной температуре: $P_{o.c} = P_{п.м} = P_n$. Предельная влажность характеризуется **гигроскопической точкой** ($\phi = 100\%$). Поглощение влаги материалом сверх максимального гигроскопического влагосодержания возможно лишь при его непосредственном контакте с жидкостью.

Определенную относительную влажность воздуха создают в эксикаторах растворами серной кислоты различной концентрации или насыщенными растворами различных солей (табл. V.1 и V.3).

Влажность обувных материалов при различной влажности воздуха приведена в табл. V.2, а пересчет абсолютной и относительной влажности обувных материалов — в табл. V.4 и V.5.

V.2. УВЛАЖНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

В обувном производстве применяют несколько методов увлажнения: в жидкой фазе, контактный (термодиффузионный), сорбционный.

V.2.1. Увлажнение в жидкой фазе

Увлажнение погружением в воду можно выполнять при атмосферном давлении, под давлением и в вакууме.

Увлажнение при атмосферном давлении. Наиболее распространенный в настоящее время метод увлажнения с последующей пролежкой имеет существенные недостатки. При погружении в воду в первую очередь заполняются крупные поры кожи (влага намокания). При пролежке влага из крупных капилляров перемещается в более мелкие, но так как объем первых в 10 раз больше объема последних, то значительная часть влаги, оставшаяся в крупных капиллярах, не влияет на свойства кожи и является балластной. Скорость миграции влаги в коже в разных направлениях различна, поэтому даже после длительной пролежки не достигается равномерное распределение влаги по топографическим участкам и толщине кожи. При увлажнении погружением в воду в коже хромтаннидного дубления происходит миграция растворимых веществ, что изменяет ее окраску, оставляет потеки и пятна; из юфти вымывается жир, заготовки верха из кож хромового дубления теряют внешний вид.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) повышают скорость увлажнения, особенно кож с большим содержанием жира. Однако вымывание жиров и наличие в коже остатков ПАВ снижают ее водостойкость при повторных увлажнениях, что отрицательно влияет на водостойкость обуви при носке.

Увлажнение под давлением. Применяют для увлажнения в специальной машине деталей низа обуви (подшвы, подметок, задников) перед прикреплением. Детали для увлажнения пачками загружают в решетчатую кассету 3 (рис. V.2), которую поршень 1 опускает в заполненный

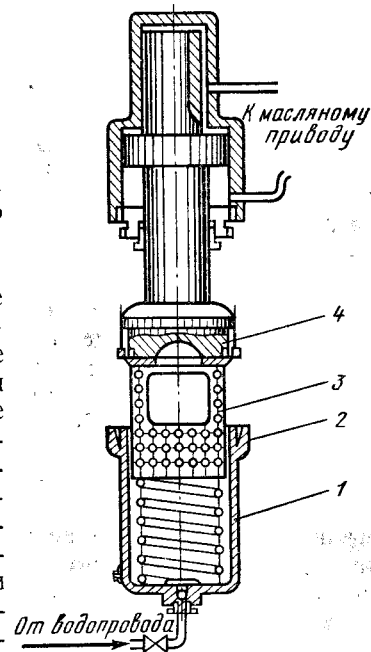


Рис. V.2. Схема установки для увлажнения деталей низа обуви под давлением

водой цилиндр 4. Поршень под действием масляного гидропривода плотно закрывает гидроцилиндр и сжимает в нем воду до заданного давления. Вода под давлением сжимает воздух в капиллярах кожи, быстро проникает в них на значительную глубину и адсорбируется большой поверхностью капилляров. После снятия внешнего давления защемленный в капиллярах воздух расширяется и вытесняет воду. При поднятии поршня кассета с увлажненными деталями выталкивается из гидроцилиндра пружиной 2.

Режим увлажнения кожаных деталей под давлением зависит от их назначения, толщины и плотности. Наилучшие результаты дает увлажнение в гидроцилиндре под давлением 300 МПа. Время увлажнения подошв для обуви рантового метода крепления и двухслойных кожаных задников для обуви с верхом из юфти 50—60 с, для обуви винтового метода крепления подошв и кожаных задников — 20—30 с. Кожаные детали увлажняются под давлением равномерно по толщине и площади. Увеличение давления и времени увлажнения под давлением приводит к растворению в воде сжатого в капиллярах воздуха и снижает эффект выброса балластной воды.

Увлажнение в вакууме. При увлажнении в вакууме кожаных деталей можно повысить их влажность до 30—45 % в пересчете на массу влажных деталей. Увлажняемые детали загружают в герметичную камеру, из которой воздух откачивается до необходимого разрежения. В вакууме детали выдерживают 1—2 мин. Затем камеру заполняют водой комнатной температуры и в ней восстанавливают атмосферное давление. Вода быстро проникает в капилляры кожи, давление в которых ниже атмосферного. Время выдержки деталей в воде в зависимости от необходимой конечной влажности 1—2 мин. Общее время увлажнения, включая загрузку и выгрузку деталей, составляет 5—6 мин.

Метод можно использовать для увлажнения только кожаных деталей низа перед прикреплением (подошв, подметок, задников) или вставкой в заготовку верха (задники) и непригоден для увлажнения заготовок верха. Недостатком увлажнения в вакууме кроме сложности создания и эксплуатации вакуумных установок является значительное количество балластной влаги, которая остается в крупных порах кожи и увеличивает продолжительность сушки.

V.2.2. Контактное увлажнение *

Контактное (термодиффузионное) увлажнение при наличии температурного градиента основано на перемещении влаги в направлении потока тепла (от горячих к холодным местам).

Контактное увлажнение применяют для увлажнения носочной части заготовок верха или ее плоских деталей. Установки для контактного увлажнения изготавливают двух типов.

Установка первого типа состоит из влагоносителя — влажной ткани и двух плит: горячей 1 (рис. V.3, а), которая нагревается электронагревателем 2, и холодной 3 (или диафрагмы), которая охлаждается или имеет температуру помещения. Заготовки верха 4 носочно-пучковой частью кладут на влажную ткань — влагоноситель 5. Холодная плита прижимает заготовку верха к ткани и горячей плите.

В установках второго типа через перфорированную плиту 6 пар подается непосредственно на бахтармянную сторону заготовок верха (рис. V.3, б). Пар в установке образуется при подогревании воды 7 до кипения или подается извне.

Влага в виде жидкости и пара под действием температурного градиента движется через заготовку верха от бахтармянной стороны к лицевой. Пар в более холодном лицевом слое кожи или при соприкосновении с холодной плитой конденсируется.

Температура горячей плиты в зависимости от метода дублирования и температуры сваривания кожи колеблется от

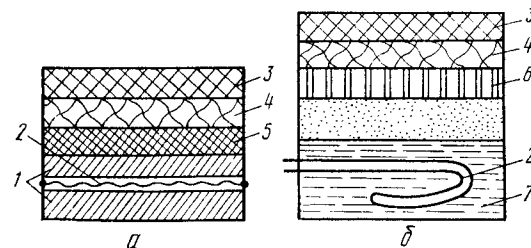


Рис. V.3. Схемы установок для контактного увлажнения материалов

* Теория термовлагопроводности в коллоидных капиллярно-пористых телах разработана в СССР акад. А. В. Лыковым.

75 до 105 °С, время увлажнения в зависимости от температурного градиента и желаемого эффекта увлажнения меняется от 10 до 30 с. Количество влаги, приобретенное кожей при контактном увлажнении, достигает 3—5 %

Для полного использования комбинированного воздействия влаги и тепла на затяжные процессы и повышения формоустойчивости обуви аппараты для увлажнения контактным методом лучше ставить непосредственно у обочно-затяжных машин. Предварительно увлажненные заготовки верха быстро охлаждаются, теряют влагу, и эффект термодиффузионного увлажнения резко снижается. Контактное увлажнение наиболее применимо тогда, когда пяточную и носочно-пучковую части заготовки верха подвергают горячему формованию раздельно.

V.2.3. Увлажнение сорбцией влаги из воздуха

При обработке влажным воздухом внешний вид деталей и полуфабрикатов верха и низа обуви не изменяется, достигается равномерная влажность по толщине и площади материала, снижается оптимальная влажность для проведения различных операций, так как при сорбции влаги из воздуха в коже отсутствует балластная влага.

Оптимальные режимы увлажнения обувных деталей при сорбции влаги из воздуха

Температура воздуха, °С, при увлажнении заготовок верха	
из юфти	50—55
из остальных видов кож	33—35
Относительная влажность воздуха, %	98±1
Скорость движения воздуха, м/с	0,5
Время увлажнения, ч, заготовок верха	
из шевро	1—1,5
из шеврета, козлыны хромового дубления и опойка	1,5—2
из выростка, полукожника, свиной кожи хромового дубления, деталей низа из кож хромтаннидного дубления	2—2,5
из юфти	2—2,5
Привес влаги, % от воздушно-сухой массы	
в заготовках верха	10—12
в деталях низа	6—8

Паровоздушную смесь можно получить в установках для увлажнения заготовок верха по одному из следующих основных вариантов:

воздух увлажняется при испарении со свободной поверхности подогретой воды или в рабочее пространство подается пар;

распыленная форсунками вода образует туман в рабочей камере;

распыленная форсунками вода испаряется с помощью струи движущегося воздуха, и готовая паровоздушная смесь подается в рабочее пространство увлажнительной установки.

Установки с испарением воды со свободной поверхности — без принудительного движения воздуха работают преимущественно при высокой температуре влажного воздуха, просты по конструкции, компактны и дешевы в эксплуатации.

Однако имеют ряд существенных недостатков. Из-за высокой температуры влажного воздуха влага конденсируется на поверхности заготовки верха, и на ней образуется тонкий слой воды, закрывающий доступ влажному воздуху к капиллярам кожи. Увлажнение сводится только к медленной диффузии слоя в толщу кожи. Вода на поверхности заготовок верха часто растворяет казеиновое покрытие, поверхность их после увлажнения становится загрязненной; конденсация влаги наблюдается не только на поверхности кожи, но и на потолке и стенках камеры, особенно в моменты загрузки и выгрузки заготовок верха.

По этому принципу работает увлажнительная установка ЧССР (рис. V.4), состоящая из бачка 1 с водой и электронагревателей 2.

Режим увлажнения заготовок верха

Температура, °С	
воды	80
влажного воздуха	50 и более
Время увлажнения, мин	30—45
Привес влаги, %	2—3

Увеличение длительности пребывания заготовок верха в установке мало влияет на прирост влаги. После увлажнения нагретые заготовки верха быстро теряют приобре-

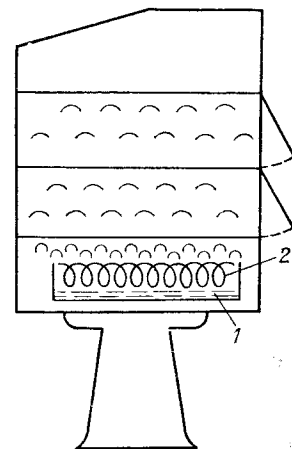


Рис. V.4. Схема увлажнительной установки

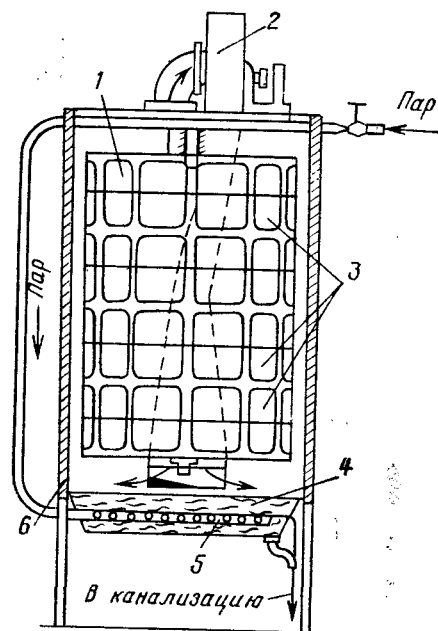


Рис. V.5. Схема установки для увлажнения деталей низа обуви

дух увлажняется паром, проходящим через слой проточной воды. Установка представляет собой камеру 6, на дне которой помещен бак 4 с проточной водой. Пар подается в бак через перфорированную трубу 5. Циркуляция воздуха осуществляется небольшим центробежным вентилятором 2. Внутри камеры смонтирован цилиндрический четырехъярусный стеллаж 1, вращающийся на вертикальной оси. Детали размещены в сетчатых кассетах 3 вертикально. Загрузку и разгрузку кассет производят периодически через дверцы, расположенные у каждого яруса.

Режим увлажнения в установке

Температура, °C	30—35
Влажность воздуха, %	98±1
Скорость воздуха, м/с	0,5—1
Время, ч	2—2,5
Привес влаги, %	6—8

Увлажнение можно осуществлять также в установках УУЗ-О, КУ-О, УДВ-О, 55032/P2, GS фирмы БУСМК.

тенную влагу. После увлажнения заготовок верха в таких установках физико-механические свойства кожи меняются незначительно.

Работа парилки для увлажнения носочной части заготовок верха, устанавливаемой на обтяжных или обтяжно-затяжных машинах, также основана на испарении воды со свободной поверхности. Более усовершенствованной является разработанная фабрикой № 2 «Пролетарская победа» установка (рис. V.5) для увлажнения деталей низа обуви (подошв, стелек, задников) перед формованием. В установке воз-

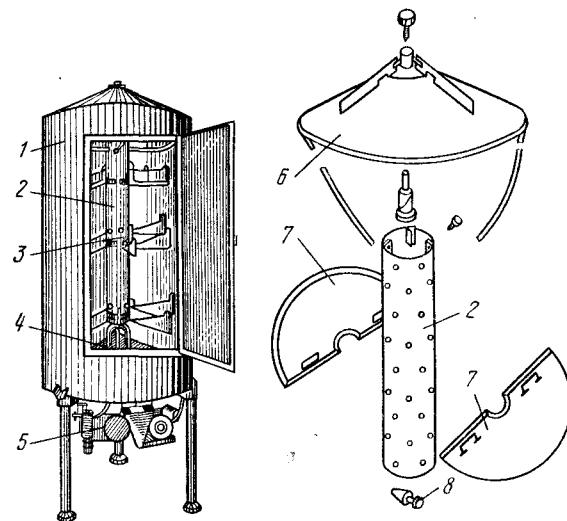


Рис. V.6. Схема установки для увлажнения водяным туманом:

1 — цилиндр; 2 — вращающаяся труба; 3 — кронштейны; 4 — поддон; 5 — компрессор; 6 — насос; 7 — крышка поддона; 8 — форсунка

Температура и относительная влажность воздуха в установке регулируются количеством подаваемого пара и скоростью воды в баке.

Установка для увлажнения водяным туманом предназначена для увлажнения заготовок верха, но может быть использована и для увлажнения деталей низа перед формованием (фабрика «Парижская коммуна»).

Установка представляет собой металлический цилиндр 1, внутри которого имеется центральная металлическая вращающаяся труба 2 с прорезями (рис. V.6). Степень распыления воды регулируют давлением сжатого воздуха. Установка может быть приспособлена для распыления водопроводной воды при соответствующем давлении.

Техническая характеристика установки для увлажнения водяным туманом

Вместимость, пар	
туфель и полуботинок	240
ботинок и полусапожек	120
Время увлажнения кож хромового дубления, ч	1,5
Привес влаги, %	5—7
Давление распыления воды, МПа	15—20

Заготовки верха из кож хромового дубления с казеиновым покрытием увлажнять в этих установках не рекомендуется, так как покрытие размокает и внешний вид заготовок верха ухудшается. После увлажнения заготовки верха быстро теряют влагу, поэтому их надо увлажнять непосредственно перед формированием.

Установки с увлажнением воздуха распыленной водой могут быть непрерывного или периодического действия. В установках паровоздушная смесь готовится вне рабочей зоны увлажнением воздуха водой, распыленной форсунками. Режимы увлажнения в этих установках близки к рекомендованным ЦНИИ КП. Установки изготовляют элеваторными и роторными.

Режим увлажнения	
Относительная влажность паровоздушной смеси, %	98—99
Температура паровоздушной смеси, °С	30—60
Скорость паровоздушной смеси, м/с	1—1,5

Оптимальная температура паровоздушной смеси, исключающая появление конденсата на заготовках верха, составляет 35—40 °С.

При аналогичных к указанным режимам сорбционного увлажнения можно использовать установку УУЗ-О для увлажнения заготовок, в которой температура и влажность паровоздушной смеси регулируются в широких пределах.

Сложность выбора метода и оптимальных параметров гиротермических процессов состоит в том, что изменение свойств материалов носит труднопрогнозируемый характер. При этом целенаправленное с технологической точки зрения изменение одного свойства может сопровождаться ухудшением других. Таким образом, гиротермическое воздействие носит многоцелевой характер и требует компромиссного решения — достичь желательного изменения определенных свойств заготовки верха или обуви при минимальном ухудшении других свойств материалов и изделия в целом, причем недопустимое ухудшение любого свойства не может быть компенсировано улучшением других свойств.

Сорбционный и вакуумно-сорбционный методы увлажнения обеспечивают равномерное обводнение кожи, так как мелкие и средние капилляры, в которых конденса-

руется капиллярная влага, распределены равномерно, почти независимо от топографии кожи.

Сорбционному методу присущи и некоторые недостатки: процесс увлажнения характеризуется значительной продолжительностью во времени; увлажняются не только кожаные детали, но и текстильная подкладка; наблюдается неравномерность привеса влаги между отдельными заготовками, так как в большинстве конструкций установок заготовки верха увлажняются пачками.

Интенсификация увлажнения заготовок верха сорбционным методом достигается при переменных параметрах режима в два этапа.

Режим увлажнения заготовок верха сорбционным методом

Время, мин, на этапе	
первом	40
втором	45
Температура, °С, на этапе	
первом	45—50
втором	18—20
Влажность паровоздушной смеси на обоих этапах, %	97—98
Привес влаги, %	10—12

Такой режим позволяет исключить конденсацию влаги на заготовках верха на первом этапе и снизить влагопотери перед формированием, так как на втором этапе происходит постепенное охлаждение заготовок верха до температуры окружающей среды.

Для сорбционного увлажнения применяют циклические установки, например КУ-О, состоящие из основания, барабана, ротора (и привода вращения), механизма распыления воды и вентиляционной системы. Заготовки верха обуви, расположенные поштучно на полках вращающегося ротора, последовательно проходят зону распыления холодной воды (влага орошает поверхность заготовок), затем зону, насыщенную водяными парами, нагретыми до температуры 60—65 °С, после этого заготовки обдуваются воздухом для удаления капелек жидкости с поверхности и охлаждения. Продолжительность одного цикла увлажнения 3,5—8 мин.

Увлажнять заготовки верха сорбционным методом с переменными параметрами процесса можно в камере типа УУЗ-О.

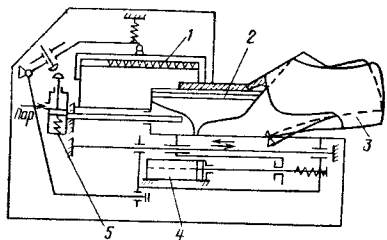


Рис. V.7. Схема установки для влажно-тепловой пластификации заготовок верха обуви:

1 — холодная плита; 2 — перфорированная горячая плита; 3 — увлажняемая заготовка верха; 4 — пневмоцилиндр; 5 — отсекающий пар

Эффективен для увлажнения таких материалов, как юфть, **вакуумно-сорбционный метод**, при котором процесс увлажнения ускоряется в результате повышения градиента давления и изменения механизма переноса влаги.

Процесс осуществляется в установках ТУВ-О (СССР) или 331С фирмы «Шен». Установки располагают в непосредственной близости от машин для формования, так как при охлаждении заготовки верха эффект улучшения формовочных свойств быстро уменьшается.

В установках для влажно-тепловой пластификации осуществляется контактный способ теплопередачи с образованием пара в области соприкосновения лицевой поверхности заготовок с нагретой плитой, через перфорированную поверхность которой подается строго дозированное количество воды (рис. V.7).

Установка для влажно-тепловой пластификации носочной части заготовки и подноски 331С фирмы «Шен» по внешнему виду напоминает термодиффузионный увлажнитель. При отключении воды установка 331С может работать в режиме тепловой пластификации носочной части заготовки, что целесообразно для заготовок верха с термопластическими подносками. Тепловая пластификация улучшает формовочные свойства заготовок верха обуви из искусственных и синтетических кож.

V.3. СУШКА

V.3.1. Способы сушки

При сушке влажного материала происходят одновременно два процесса: испарение влаги (массообмен) и перенос тепла (теплообмен). Тепло- и массообмен происходят как внутри материала (внутренний теплообмен), так и в среде, окружающей материал (внешний теплообмен). Результирующая интенсивность сушки зависит

от условий переноса внутри материала и во внешней среде и будет максимальной, когда возможности переноса внутренней и внешней среды одинаковы.

Для сушки обуви используют следующие способы:

конвективный — тепло для испарения влаги и одновременного отвода образовавшихся паров от поверхности испарения сообщается при контакте высушиваемого материала с сушильным агентом (воздухом, топочными газами, их смесью, инертными газами и пр.);

контактный — тепло подводится к высушиваемому материалу при контакте с твердой непроницаемой перегородкой, нагреваемой различными теплоносителями;

терморadiационный — тепло высушиваемому материалу передается тепловым излучением, источником которого могут служить любые нагретые тела: лампы накаливания, экраны, панели, спирали и пр.;

диэлектрический — в поле токов высокой частоты (ТВЧ), под действием которого происходит поляризация молекул, сопровождающаяся равномерным выделением тепла во всем объеме материала;

сублимационный — влага переходит из твердого замороженного состояния в газообразное, минуя жидкое.

Конвективная сушка. Наиболее распространен как теоретически разработанный, экономичный, простой по устройству и эксплуатации.

К достоинствам конвективного способа сушки можно отнести простоту и невысокую стоимость оборудования. К недостаткам — высокий удельный расход тепла, сравнительно низкую интенсивность теплообмена между сушильным агентом и поверхностью высушиваемого материала и, следовательно, повышенную длительность процесса.

На интенсивность конвективного способа сушки влияют скорость, температура и влажность сушильного агента. Повышение скорости газа ускоряет процесс сушки благодаря увеличению как количества тепла, передаваемого конвекцией, так и движущей силы процесса, выражающейся разностью парциальных давлений паров влаги у поверхности высушиваемого материала и в воздухе окружающего пространства. Длительность конвективной сушки сокращается с увеличением скорости воздуха (рис. V.8).

Однако увеличение скорости теплоносителя требует значительных расходов электроэнергии. Кроме того, уве-

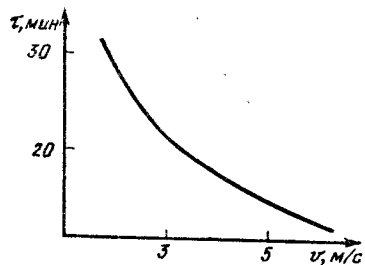


Рис. V.8. Зависимость времени сушки от скорости воздуха

личение скорости газа целесообразно в первом периоде сушки. Во втором периоде повышение скорости теплоносителя незначительно увеличивает интенсивность сушки.

Увеличение температуры в сушильной камере приводит к созданию большого перепада температур, повышающего скорость удаления влаги из материалов.

На обувных предприятиях используют сушилки конструкции Х. Б. Глаубермана (рис. V.9), эжекторные, с рассредоточенным подводом тепла.

В эжекторных сушилках короб 4 разделен вдоль канала горизонтальной перегородкой 5 (рис. V.10), вентилятор 8 и калорифер 2 расположены в конце сушилки со стороны загрузочного окна. Воздух подается вентилятором через калорифер и эжектор (суживающуюся насадку) 3 с большой скоростью. В суженной части эжектора скорость воздуха максимальная, и в результате согласно уравнению Бернулли вокруг выходящей из эжектора с большой скоростью струи воздуха создается пониженное статическое давление (зона разрежения). В зону разрежения устремляется воздух из нижнего канала через зазор между торцевой стенкой и перегородкой, часть воздуха подсасывается в верхний канал, минуя вентилятор. Остальная часть воздуха подсасывается вентилятором из нижнего канала в конфузор 6

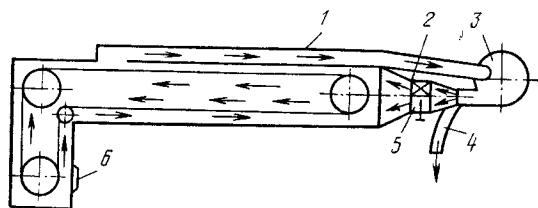


Рис. V.9. Схема сушильной установки конструкции Х. Б. Глаубермана:

1 — рециркуляционный канал; 2 — калорифер; 3 — вентилятор; 4 — выходная труба; 5 — обводной канал; 6 — загрузочное отверстие

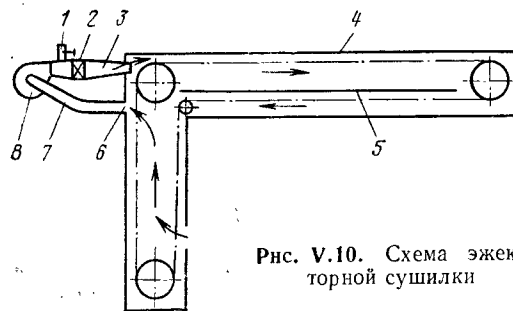


Рис. V.10. Схема эжекторной сушилки

и рециркуляционную трубу 7. Часть отработавшего воздуха выбрасывается вентилятором через трубу 1 в атмосферу. Свежий воздух подсасывается через загрузочное окно.

Соотношение количества воздуха, проходящего через калорифер и вентилятор, и воздуха, циркулирующего в эжекторной сушилке, по данным П. В. Явщица, составляет 1 : 2. Необходимая для такого соотношения скорость воздуха на выходе из эжектора

$$v = 11 + \frac{L - 10}{L},$$

где L — длина короба, м.

Основные преимущества эжекторных сушилок: отсутствие рециркуляционный канал; возможно создание прямотока или противотока воздуха и снижение потребляемой мощности вентилятора и электродвигателя к нему из-за наличия эжектора.

Основной недостаток сушилок с сосредоточенным обогревом воздуха: большие перепады температур по длине канала. Перепады температур зависят помимо расхода тепла на испарение влаги от начальной температуры воздуха, длины сушилки, теплоизоляции короба и стыков, общей инфильтрации.

Сушилка с рассредоточенным подводом тепла служит для выравнивания температуры воздуха по длине короба и сокращения влияния инфильтрации через неплотности ограждений.

В сушилках, разделенных вдоль короба перегородкой на два канала, применены принципы последовательной работы вентиляторов при рассредоточенном подводе тепла

двумя калориферами, подачи воздуха в верхний и нижний каналы или нагревания его гладкими паровыми трубами, проложенными вдоль каждого канала.

Сушилки, в которых воздух нагревается гладкими паровыми трубами, расположенными вдоль каналов, обладают рядом преимуществ перед сушилками с сосредоточенным обогревом воздуха: небольшой перепад температур по длине каналов, незначительное сопротивление движению воздуха. Но они имеют и недостатки.

В сушилке с рассредоточенным подводом теплого воздуха конструкции ГПИ-2 воздух, нагретый в калорифере 1, поступает в обводной канал 2 и через щелевые отверстия 3, расположенные главным образом в конне канала, подается в сушилку. Для уменьшения перепада температур целесообразно воздух начинать подавать вдоль сушилки, на расстоянии $\frac{1}{3}$ ее длины от тепловентиляционной установки, для чего щелевые отверстия рассредоточивают по обводному каналу.

Сушка по принципу рециркуляции с выбросом части отработавшего воздуха не обеспечивает минимально необходимой относительной влажности в сушилках, особенно при испарении из внутренних деталей обуви органических растворителей. Для повышения относительной влажности воздуха необходимо вводить небольшое количество водяного пара в рециркуляционный воздухопровод до вентилятора.

Температура воздуха в сушилках контролируется и регулируется манометрическими электроконтактными термометрами типов ЭКТ-1 и ТС-100, влажность воздуха — психрометром типа ПЭ.

Контактная сушка. Контактная (кондуктивная) сушка обеспечивает высокую скорость процесса в результате передачи большего количества тепловой энергии. При контактной сушке тепловая энергия, необходимая для удаления влаги из материала, подводится к нему непосредственно от греющей поверхности (металлической обогреваемой колодки).

Основными параметрами сушки являются температура греющей поверхности, степень прижатия к ней материала, параметры окружающего воздуха и толщина материалов. При контактной сушке температура по толщине материала неодинакова. Наивысшую температуру имеют слои, соприкасающиеся с греющей поверхностью (обувная колодка), перепад температуры ускоряет диффузионные

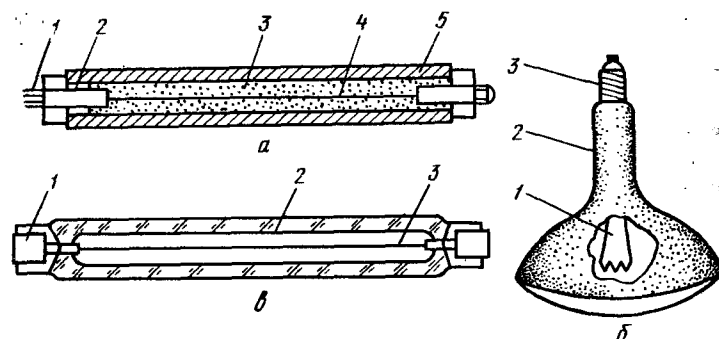


Рис. V.11. Схема инфракрасных излучателей:

а — светлого: 1 — контактный стержень; 2 — концевой изолятор; 3 — изолирующий наполнитель; 4 — спираль; 5 — излучающая трубка; б — зеркального: 1 — нить накаливания; 2 — баллон; 3 — цоколь; в — зеркального типа КИ-220: 1 — контактный вывод; 2 — кварцевая трубка; 3 — вольфрамовая спираль

процессы переноса влаги из внутренних деталей обуви на поверхность заготовки верха. Интенсивность сушки при контактном подводе тепловой энергии составляет 3—40 кг/(м²·ч) и зависит от температуры греющей поверхности.

Сложность внедрения контактного способа сушки обуви заключается в необходимости применения обогреваемых колодок, не изменяющих своих размеров при нагревании и охлаждении. В работах МТИЛП исследована возможность использования электропроводящих полимерных покрытий для получения электрообогреваемой поверхности неметаллических колодок.

Терморadiационная сушка. Терморadiационная сушка, или сушка инфракрасными лучами, основана на передаче тепла лучистой энергией.

Основными достоинствами данного способа сушки являются быстрое удаление влаги из тонкослойных материалов или лакокрасочных покрытий, компактность установки, простота регулирования температуры, незначительные потери тепловой энергии в окружающую среду. К недостаткам можно отнести непригодность для сушки толстых материалов, неравномерность нагревания высушиваемого материала, большой расход энергии (1500—2500 кДж/кг влаги).

Область ИК-излучения охватывает длины волн от 0,8 до 20 мкм. Лучи проникают в глубь материала, поглощаются им и генерируют тепловую энергию. В качестве

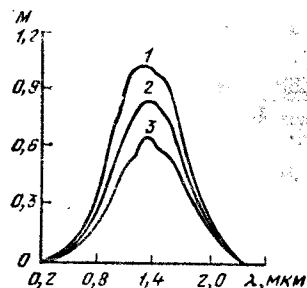


Рис. V.12. Кривые спектрального распределения энергии излучения вольфрамовой нити накаливания при температуре, °C: 1 — 3227; 2 — 2947; 3 — 2227

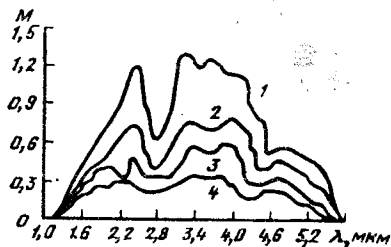


Рис. V.13. Кривые относительного спектрального распределения энергии ТЭНов при напряжении, В: 1 — 220; 2 — 200; 3 — 180; 4 — 160

источников излучения используют зеркальные лампы мощностью 250, 300 и 500 кВт, температура нити накаливания 222 °C. Они дают равномерное облучение на расстоянии более 0,3 м. Электрические элементы сопротивления выполняют в виде панелей или ТЭНов.

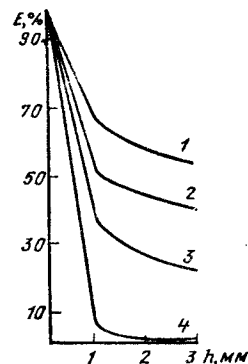
Главное преимущество ламповых излучателей перед ТЭНами заключается в отсутствии инерционности, т. е. они приводятся в действие сразу после включения, что важно при прерывистом облучении. В ламповых излучателях примерно 80—90 % электроэнергии преобразуется в энергию излучения.

При рассмотрении спектральных характеристик ИК-излучателей (ламп и ТЭНов) выявлено, что максимальная интенсивность излучения M светлых излучателей (рис. V.11) лежит в пределах длин волн $\lambda = 1—1,5$ мкм (рис. V.12), а у темных излучателей (ТЭНов) $\lambda = 3—4$ мкм (рис. V.13). На рис. V.14 показана зависимость количества энергии E , поглощенной слоем воды толщиной h , от температуры нити в ламповых излучателях. Для обеспечения интенсивности сушки необходимым условием является совпадение спектра излучения источника лучистой энергии со спектром поглощения материала и влаги.

Для кожи, меховых и обувных материалов в спектре пропускания максимум поглощения лучей расположен при длине волны 1,2 мкм. Близкими по спектральным характеристикам к данным материалам являются ламповые излучатели с длиной волны 1—1,4 мкм. Присутствие

Рис. V.14. Зависимость количества энергии E , поглощенной слоем воды h , от температуры нити в ламповых излучателях, °C:

1 — 2727; 2 — 2227; 3 — 1727; 4 — 727



в материалах воды значительно увеличивает поглощение ими лучистой энергии, что способствует использованию при сушке ламповых излучателей.

Для сушки полимерных лакокрасочных покрытий, клеевых пленок большое значение имеет их пропускная способность. Если материал покрытия обладает большой поглощательной способностью, то вся лучистая энергия скапливается в поверхностном слое. Это приводит к тому, что наибольшее поглощение тепловой энергии и наиболее интенсивное испарение растворителя с образованием твердой пленки происходит в поверхностном слое, выход паров растворителя из более глубоко расположенных слоев затруднен. Если покрытие (или клеевая пленка) обладает большой пропускной способностью, то лучистая энергия, поглощенная подложкой, начнет ее нагревать и подложка будет отдавать часть поглощенной тепловой энергии примыкающему слою покрытия (клея). Покрытие также начнет нагреваться изнутри тепловой энергией, получаемой от подложки. Таким образом создаются условия для интенсивного нагревания глубинных слоев покрытия (клея) и испарения растворителя, что ускоряет сушку. Поэтому целесообразно применять ИК-излучатель с максимумом энергии излучения в диапазоне длин волн, которые пропускаются слоем покрытия (клея). Так, наиритовые клеи, используемые в обувном производстве, в диапазонах длин волн 3,3—3,5 и 2,8—2,9 мкм поглощают излучения, а в диапазоне 1,2—2,3 и 3,8—5,4 мкм их пропускают.

Исходя из спектров излучения ламповых излучателей и ТЭНов и спектров пропускания клеев можно сделать вывод, что для сушки клеевых пленок следует использовать ламповые излучатели.

На количество поглощенной энергии влияет и цвет материала: более темные лучше поглощают лучистую

энергию, чем светлые. Так, при сушке полимерного покрытия на белой основе при облучении ламповым излучателем в течение 15 с температура на поверхности материала была 82 °С, а на черной основе при тех же условиях 103 °С. Значительно влияют на процесс терморadiационной сушки температура процесса, а также расстояние между излучателем и материалом. Интенсивность сушки пленок латекса натурального каучука с увеличением температуры с 50 до 90 °С и при расстоянии до лампового излучателя 5 см возрастает в 1,6 раза, в то время как при расстоянии 15 см — в 1,3 раза. С увеличением расстояния от 5 до 15 см при температуре сушки латекса 70 °С длительность процесса возрастает с 12 до 16 мин, а при температуре сушки 90 °С — с 10 до 15 мин.

В обувном производстве широко распространена терморadiационная сушка, разработанная ленинградским обувным объединением «Скорострой». Источником излучения в ней служат трубчатые рефлекторные электроизлучатели марки 4Р.1.

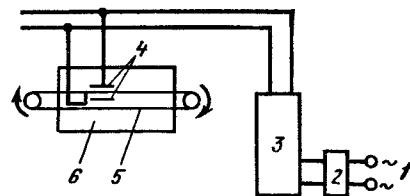
Сушка токами высокой частоты. Основана на нагревании диэлектриков и полупроводников в электрическом поле высокой частоты. При этом происходит равномерное и быстрое образование тепловой энергии во всем объеме влажного материала в результате превращения электрической энергии. При сушке ТВЧ тело нагревается настолько интенсивно, что скорость парообразования внутри него превышает скорость переноса массы пара. Поэтому внутри материала возникает градиент давления при температуре выше 60 °С, что ускоряет перемещение пара из внутренних слоев к поверхности.

Сушка ТВЧ обладает рядом достоинств: обеспечивает равномерное нагревание всей массы однородного материала, высокую интенсивность в результате термодиффузии и электроосмоса; избирательное удаление влаги из неоднородного по структуре материала, поэтому путем подбора длины волны можно нагревать отдельные участки неоднородного материала практически без повышения температуры остального материала; высокое качество продукта, так как при указанном выше распределении температур, вызывающем диффузию, уменьшается возможность образования корки на поверхности материала и его коробления.

Недостатками сушки ТВЧ являются большой расход энергии на удаление влаги (28 000 кДж/кг влаги), стои-

Рис. V.15. Схема высоко-
частотной сушилки:

1 — сеть; 2 — преобразова-
тель; 3 — генератор; 4 —
пластины конденсатора; 5 —
лента конвейера; 6 — ка-
мера



мость затраченной энергии в 3—4 раза выше, чем при конвективной, и сравнительная сложность установки.

Переменный ток из сети (рис. V.15) поступает в преобразователь, где преобразуется в переменный ток высокой частоты. Этот ток подводится к пластинам конденсатора, между которыми движется по ленте высушиваемый материал. Под действием электрического поля высокой частоты материал нагревается.

Изменяя напряженность электрического слоя, можно регулировать температурный градиент между внутренними слоями материала и его поверхностью, т. е. скорость сушки, а также избирательно нагревать частицы материала.

Вследствие большого расхода энергии этот способ сушки в легкой промышленности применяется весьма ограниченно.

Сублимационная сушка. Разновидностью вакуумной сушки является сублимационная сушка — сушка материалов при низких температурах и остаточном давлении ниже 609 Па, когда влага находится в замороженном состоянии и испаряется из льда, минуя жидкое состояние.

По способу подвода тепловой энергии сушка относится или к контактной, или к терморadiационной.

При сублимационной сушке сохраняется исходная пористая структура материала, первоначальные физико-механические и гигиенические свойства. Расход энергии больше, чем при любом другом способе сушки, исключая сушку токами высокой частоты. Поэтому сублимационная сушка как дорогостоящая применяется преимущественно для ценных материалов, не выдерживающих обычной тепловой сушки без разрушения биологических свойств.

Процесс удаления влаги из материала протекает в три стадии: самозамораживание (или предварительное замораживание), собственно сублимация и удаление остаточной влаги.

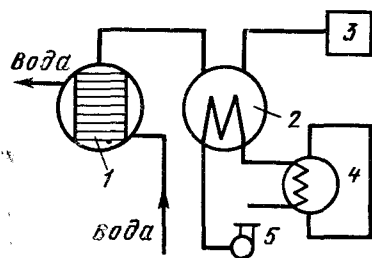


Рис. V.16. Схема сублимационной сушилки:

1 — камера; 2 — конденсатор; 3 — вакуумный насос; 4 — компрессорная холодильная установка; 5 — циркуляционный насос

Самозамораживание происходит в сушильной камере при пониженных давлении и температуре

быстро и равномерно. При этом обычно не образуются крупные кристаллы льда, способные изменить структуру тела. Самозамораживание выгодно в энергетическом и технологическом отношении, так как выделяющаяся при нем тепловая энергия расходуется на испарение влаги, т. е. уменьшается расход энергии. На этой стадии удаляется 15—20 % влаги. Температура материала снижается до температуры сублимации.

Стадия собственно сублимации характеризуется постоянством температуры материала. Из материала удаляется 55—60 % общего количества влаги, происходит углубление зоны сублимационного испарения. Скорость собственно сублимации зависит от остаточного давления, температуры поверхности конденсатора.

Стадия удаления остаточной влаги характеризуется увеличением температуры материала по сравнению с температурой сублимации до конечной температуры материала. Удаляется 20—25 % влаги, пары которой из сушильной камеры попадают в конденсатор, где конденсируются. Тепловая энергия, необходимая для удаления влаги на второй и третьей стадиях процесса, подводится контактным способом, ИК-излучением или ТВЧ.

Основными частями сублимационной установки являются сушильная камера, конденсатор, холодильная установка, циркуляционный 5 и вакуумный 3 насосы. В сушильной камере 1 (рис. V.16) — сублиматоре находятся пустотелые плиты, внутри которых циркулирует горячая вода. Паровоздушная смесь из сублиматора поступает в конденсатор 2. В его трубах циркулирует хладагент компрессорной холодильной установки 4. В конденсаторе водяной пар конденсируется и замораживается. Для непрерывного удаления образующегося льда устанавливают два конденсатора, работающих и размораживающих попеременно. Создание в сублима-

торе необходимого вакуума и отвод паровоздушной смеси осуществляются вакуумным насосом 3.

Действующие и новые комбинированные способы сушки должны обеспечивать интенсификацию процесса, требуемые технологические и потребительские свойства высушиваемых деталей и изделий.

V.3.2. Кинетика процесса сушки

Сушка является процессом диффузионным, так как влага из материала в окружающую среду переходит при поверхностном испарении и диффузии ее из внутренних слоев к поверхности материала.

Для создания оптимального режима, при котором длительность сушки и расходы энергии наименьшие, а свойства высушиваемого материала соответствуют предъявляемым к ним требованиям, проводится анализ изменения среднего влагосодержания и средней температуры материала, т. е. изучается кинетика процесса.

Характер кинетических кривых определяется физико-химическими свойствами высушиваемого материала и закономерностями теплообмена его с окружающей средой.

Кривая сушки отражает зависимость средней влажности W_0 материала от продолжительности сушки τ и строится по опытным данным, полученным при его взвешивании (рис. V.17, а). Анализ кривой сушки показывает, что материалы отдают влагу неравномерно, в связи с чем процесс сушки можно разделить на периоды с уменьшением влажности материала от начальной W_n до критической $W_{кр}$ по линейному закону — первый период сушки, и по некоторой кривой, асимптотически приближающейся к кривой равновесной влажности W_p — второй период сушки. Достижение равновесной влажности W_p означает полное прекращение испарения влаги из материала. Однако на практике величина W_p в процессе сушки, как правило, не достигается. Конечная влажность материала превышает равновесную и зависит от технологических требований, а также условий сушки.

Под скоростью (интенсивностью) сушки понимается количество влаги, удаляемой в единицу времени с единицы поверхности высушиваемого материала, $N = \frac{dW}{dF d\tau}$. Скорость сушки можно определить и как уменьшение

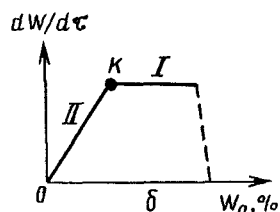
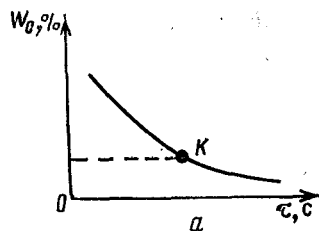


Рис. V.17. Кривые сушки (а) и скорости сушки (б)

влажности материала в единицу времени, %/с; кг/(кг/с) *

$$N = dW/d\tau.$$

Кривая скорости сушки (рис. V.17, б) позволяет более четко разграничить периоды I и II сушки.

Из рис. V.17, а видно, что кривая скорости сушки имеет резко выраженную точку К перегиба, называемую **критической точкой процесса сушки**. Эта точка соответствует критической средней влажности материала и делит кривую на два отрезка. Первый отрезок представляет собой прямую линию и соответствует пе-

риоду постоянной скорости сушки. Второй отрезок представляет собой кривую и соответствует **периоду падающей скорости** сушки. Длительность обоих периодов различна и зависит от свойств материала, его формы, размеров и начальной влажности.

В I период сушки скорость внутренней диффузии в материале велика по сравнению со скоростью внешней диффузии и изнутри материала к его поверхности поступает достаточное количество влаги. Поэтому сушка в период постоянной скорости целиком обуславливается скоростью испарения влаги со свободной поверхности высушиваемого материала. В период постоянной скорости сушки давление пара над поверхностью материала равно его давлению над чистой жидкостью.

В I период скорость сушки не зависит ни от толщины материала, ни от его начального влагосодержания, а зависит от режимов сушки, температуры сушильного агента, скорости и влажности.

В течение II периода сушки скорость полностью обусловлена скоростью диффузии влаги к поверхности материала. Поэтому во II периоде скорость сушки зависит от толщины и влагосодержания материала и практически не зависит от скорости и влажности воздуха.

Во II периоде скорость сушки уменьшается и при достижении материалом равновесной влажности равна нулю.

Вид кривых скорости сушки во II периоде разнообразен и зависит от природы материала, формы связи влаги с материалом, механизма перемещения влаги. На скорость сушки материалов влияют температура, относительная влажность и скорость движения воздуха.

V.3.3. Режимы сушки обуви

В обувном производстве сушкой удаляют влагу (воду) или органические растворители из увлажненных деталей, красок или клеев.

Основная сушка предназначена для удаления влаги после затяжных операций из внутренних деталей обуви (задников и подносок) и увлажненной заготовки верха. Сокращение размеров заготовки верха при сушке способствует дополнительному ее формованию.

При удалении влаги из внутренних деталей обуви решающую роль наряду с режимом сушки играет паропроницаемость кож. Время сушки внутренних деталей увеличивается соответственно уменьшению паропроницаемости кож, которая зависит в основном от типа покрытия. По мере снижения паропроницаемости покрытия располагаются в следующем порядке: казеиновое, акриловое, нитроцеллюлозное и масляное (лак). Юфть из-за большого содержания жира имеет низкую паропроницаемость, что является причиной длительной сушки обуви из нее.

Вспомогательная сушка предназначена для удаления влаги с поверхности подошв после пристрачивания, окрашивания уреза подошв и каблучков, сушки клеевых пленок и пр. Вспомогательная сушка проводится на движущемся с различными скоростями конвейере в специальных сушилках, в естественных условиях или подогретым воздухом. Для вспомогательной сушки применяют также инфракрасные лучи.

Температура воздуха, относительная влажность и скорость по-разному влияют на скорость сушки обуви.

Повышение скорости движения воздуха незначительно увеличивает скорость сушки внутренних деталей. Для достаточного перемешивания воздуха в сушилке, уменьшения температурного перепада по ее длине и необхо-

* Кг влаги/(кг материала/с).

Таблица V.6. Рекомендуемые режимы основной сушки материалов и деталей обуви из кожи хромового дубления (относительная влажность воздуха 30 %, скорость движения воздуха 1 м/с)

Детали	Температура воздуха, °C	Время сушки, ч, при покрытии кожи		
		казенновом	акриловом с нитро-закреплением	нитроцеллюлозном
Кожкартонные или кожаные формованные задники, вклеенные 12 %-м латексным клеем	Без сушки	—	—	—
Кожкартонные или кожаные формованные задники	50	3	4	4
Кожаные задники и подноски *, текстильная подкладка	60	4,5	5,5—6,0	7—7,5
Кожаные задники и подноски *	60	5	6—6,5	8—8,5
Кожаная подкладка без покрытия	50	6	8	9
Кожаные задники и подноски *, кожаная подкладка с нитропокрытием или утепленная подкладка	60	5,5—6	7—7,5	8,5—9
Задники из обувной нитроискожи — Т трехслойные	50	3	4,5	5,5
Задники или подноски из обувной нитроискожи — Т двухслойные	50	2	3	3
Подноски из обувной нитроискожи—Т однослойные или эластичные	50	1	1,5—2	1,5—2
Мофориновые подноски двухслойные	50	2,5	3,5—4	3,5—4

* Детали вклеены 30—50 %-м латексным или 12 %-м казенновым клеем.

димого теплового обмена между воздухом и обувью скорость воздуха в сушилках должна быть не ниже 1—2 м/с.

Снижение относительной влажности воздуха сокращает длительность сушки, потому что понижается равновесная влажность кожи и повышается ее паропроницаемость (благодаря освобождению части микрокапилляров от влаги). Относительную влажность воздуха в сушилках рекомендуется поддерживать не ниже 30—40 %, чтобы предотвратить резкое снижение влажности в отдельных деталях обуви.

Наибольшее влияние на сокращение времени сушки оказывает повышение в допустимых пределах температуры воздуха (без ухудшения качества обувных материалов).

Максимальная температура, которую выдерживают обувные материалы при длительном пребывании в атмосфере высокой относительной влажности без понижения их физико-механических показателей следующая, °C:

Кожи метода дубления	
танидного	45
хромтанидного	60
хромового	75
Картон	80
Текстильные материалы	90—100

Наименьшую термостойкость во влажном состоянии имеют кожи танидного и хромтанидного дубления. Температуру сушки следует выбирать по наименее термостойкому материалу, использованному при изготовлении обуви.

Основная сушка обуви производится в конвективных или радиационно-конвективных установках. Продолжительность сушки обуви с различными внутренними деталями в конвективных сушилках при постоянном режиме в зависимости от типа покрытия кожи заготовок и температура сушки приведены в табл. V.6.

Рекомендуемые режимы основной сушки обуви с верхом из юфти, текстильных материалов и лака (относительная влажность воздуха 30 %, скорость движения воздуха 1—2 м/с)

	Средняя температура воздуха, °C	Время сушки, ч
Из юфти с двухслойными кожаными задниками	50—55	10—12 *
Из юфти с формованными двухслойными кожаными и комбинированными задниками	45—50	2—3
Текстильная с кожаными задниками и подносками	50—52	3,5—4
Текстильная с задниками и подносками из обувной нитроискожи — Т	65	2,5—3
Лаковая с кожаными задниками и подносками	50	24

Лаковая с формованными кожаными задниками и подносками, вклеенными латексным клеем 12 %-й концентрации (вязкость 6 с по ФЗ-36) 40—45 3

* Сушка юфтевой обуви может производиться в два приема: первая сушка в течение 4—5 ч до влажности кожаных задников 25 %, а вторая сушка в течение 6—7 ч до влажности 18 %.

Рекомендуемые режимы вспомогательной сушки обуви

	Скорость воздуха, м/с	Температура воздуха, °С	Время сушки, мин
Аппретирование верха обуви. Первое нанесение полихлоропренового клея на затяжную кромку заготовки верха обуви	0,5—1	18—20	5—15
Нанесение закрепителя на урез кожаных подошв	0,5—1	18—20	3—5
Второе нанесение полихлоропренового клея на затяжную кромку заготовки верха или однократное нанесение. Второе нанесение клея на полиуретановые подошвы	0,5—1	18—20	60—90
Первое нанесение клея на полиуретановые подошвы. Первое нанесение полиуретанового клея на затяжную кромку заготовки верха	0,5—1	18—20	10—15
Второе нанесение полиуретанового клея на затяжную кромку заготовки верха	0,5—1	18—20	30—40
Поднятие губы рантовых стелек	1—2	35—40	45—60
Вшивание ранта и нанесение на след затянутой обуви резинового клея	1—2	18—20	30—60
Пристрачивание кожаных подошв	1—2	40—45	120

В.4. ВЛАЖНО-ТЕПЛОВАЯ ФИКСАЦИЯ ФОРМЫ ОБУВИ

Влажно-тепловое воздействие применяется для фиксации формы обуви с верхом из натуральных кож. Совместное действие тепловой энергии и влаги интенсифицирует релаксационные процессы и снижение внутренних напряжений отформованной заготовки верха. В некоторых случаях влажно-тепловая фиксация используется и для обуви с верхом из синтетических кож или комби-

нации материалов. В этих случаях решающее значение для фиксации формы обуви имеет тепловое воздействие.

Влажно-тепловая фиксация обуви включает воздействие влажным теплым воздухом на первом этапе, сухим горячим на втором и завершается обработкой холодным воздухом. По данным научно-исследовательского института обувной промышленности «Сатра» (Великобритания), формоустойчивость обуви после выдержки ее на колодке сохраняется в течение двух месяцев.

Установки для влажно-тепловой фиксации обеспечивают следующие режимы работы: температура во влажной зоне 60—70 °С и относительная влажность паровоздушной смеси 60—100 %, температура во второй зоне 110—160 °С.

Для влажно-тепловой обработки применяют установки: **ротационные** (с вращающейся этажеркой) — ВТО О (конструкции ЦНИИКП и ГПИ-2), проходные — УТФ-О (СССР), фирм БУСМК, «Сатра», модели ОМВ/М600 фирмы «Анвер», **элеваторные** с люлькой для обуви фирмы «Ай-Си-Ай» (США); **камерные** — фирмы «Ринальди» (Италия).

ЦНИИКП рекомендует несколько режимов влажно-тепловой фиксации формы обуви в зависимости от вида материалов, применяемых для верха.

Режимы влажно-тепловой фиксации формы обуви

	I	II	III
Время обработки, мин			
влажной паровоздушной смесью	1,5	2	3
нагретым воздухом	3,5	5,5	7
Температура, °С			
влажной паровоздушной смеси	60—70	60—70	
нагретого воздуха	120—130	90—100	80—90
Время загрузки, охлаждения и выгрузки заготовок верха, мин	1	1,5	2

Примечание. Режим I — для обуви с верхом из кож с естественной лицевой поверхностью, не меняющей цвет, режимы II и III — с верхом из кож с искусственной и облагороженной лицевой поверхностью.

Режим фиксации формы обуви зависит от многих факторов, в том числе от структуры и физико-механических свойств материалов, вида и термостойкости лицевого покрытия, степени деформации, характера периодов обработки, вида источников тепловой энергии и др. Поэтому

на практике целесообразно устанавливать оптимальные режимы влажно-тепловой фиксации эмпирически в каждом конкретном случае и уточнять с учетом имеющихся рекомендаций.

Основная область применения тепловой обработки — фиксация формы обуви с верхом из искусственных и синтетических кож.

Режим обработки заготовок верха в установке УТОИК

Температура, °С, на стадии	
I (нагревание)	70—130
II (охлаждение)	20
Скорость движения, м/с, на стадии I	5
Время, мин, на стадии	
I	5—20
II	1—4

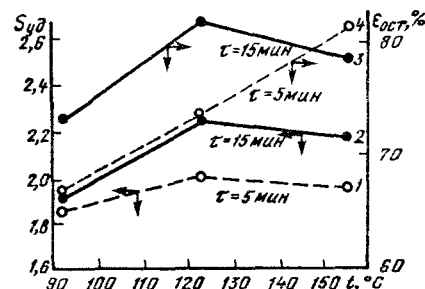
Искусственные кожи на тканевой основе и синтетические кожи на волокнистой основе с тканевым слоем имеют низкие остаточные удлинения и коэффициент поперечного сокращения, большие упругие деформации. Все это приводит при формовании к большим растяжениям плоских заготовок верха из искусственных кож и низкой формоустойчивости обуви. Температуру и продолжительность фиксации необходимо выбирать с учетом термомеханических кривых, а также допустимых изменений свойств искусственных и синтетических кож.

Режим тепловой фиксации (при начальной относительной деформации материала 8—10 %)

Температура, °С	
СК-2	120—140
СК-8, корфам	135—150
кларино	100—120
Время, мин	
СК-2, СК-8, корфам	5—10
кларино	5—15

При фиксации формы обуви с верхом из искусственных кож допустимый интервал температур может быть установлен исходя из характера изменения удельной поверхности пор $S_{уд}$, определяемой методом газовой хроматографии. Для искусственных кож с поливинил-

Рис. V.18. Изменение удельной поверхности пор (кривые 1 и 2) и остаточной деформации (кривые 3 и 4) винилскожи при тепловой фиксации формы обуви



хлоридным покрытием интервал температур 120—130 °С является критическим, при котором наблюдается снижение $S_{уд}$ и необратимое ухудшение свойств (рис. V.18).

Внедрение новых методов увлажнения, сушки и влажно-тепловой обработки обуви связано не только с решением технологических вопросов, но и с выбором рациональных решений по охране окружающей среды, организации и охране труда, наиболее эффективному технико-экономическому использованию ресурсов, энергии, оборудования.

Повышенная температура гигроскопических воздействий может вызвать деструктивные изменения обувных материалов. **Предельная температура** — температура, при которой происходит плавление, возгонка или разложение материала. При установлении оптимальных параметров гигротермических процессов (для обеспечения требуемых технологических и потребительских свойств обуви) необходимо определять предельную температуру, степень токсичности продуктов разложения и возгонки при гигротермических воздействиях на синтетические и искусственные кожи, натуральные кожи с покрытиями на основе полиэфируретанов. Следует установить фактическую концентрацию вредных веществ в рабочем пространстве гигротермических установок и в рабочих зонах производственных помещений, которая не должна превышать предельно допустимой концентрации (ПДК). Чтобы избежать выбросов вредных паров из установок в рабочее помещение, нормируется минимальная скорость воздуха. При допустимой концентрации вредных паров до 10 мг/м³ скорость воздуха должна быть не менее 0,7—1 м/с.

Особого внимания требуют вопросы обеспечения взрыво- и пожаробезопасности. Недопустимо снижение

кратности обмена воздуха в сушильном пространстве, так как повышение концентрации паров органических растворителей (например, при сушке клеевых пленок из растворов наиритового клея) может привести к образованию взрывоопасной смеси. Несмотря на интенсивное разбавление паров растворителя воздухом (для гарантии безопасности расход свежего воздуха на 1 л испаряющегося растворителя составляет 600 м³), выброс растворителя в окружающую среду наносит ущерб как окружающей среде, так и экономике предприятия. Перспективна разработка гигротермических установок с системой поглощения и последующей рекуперацией испаряемых растворителей.

VI. ПРИКРЕПЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НИЗА ОБУВИ

Низ обуви с отформованной на колодке заготовкой верха можно соединять нитками, шпильками, клеем или их комбинацией. Метод крепления низа зависит от назначения и конструкции обуви, материалов, из которых она изготовлена. Большое разнообразие методов крепления низа позволяет изготавливать обувь с различными свойствами.

Одним из основных показателей, характеризующих потребительские свойства обуви, является прочность крепления, которая характеризуется нагрузкой, необходимой для отрыва подошвы. Для обуви механических методов прочность крепления низа определяется нагрузкой в ньютонах (Н) на 1 см длины крепления, для обуви химических методов крепления — средней нагрузкой в ньютонах на полупару, требуемой для отрыва подошвы от верха обуви.

Для обеспечения установленных норм прочности крепления подошв следует подбирать материалы для деталей обуви как по свойствам, так и по толщине. От свойств материалов, конструкции деталей и метода их крепления зависит гибкость обуви, которая определяется как усилие в ньютонах, необходимое для ее изгибания в пучках на 25°. Чем выше жесткость, тем больше усилие стопы для изгибания обуви при ходьбе, тем больше срок приформовывания обуви в процессе носки. Наибольшую жесткость

Т а б л и ц а VI.1. Средние коэффициенты трудоемкости изготовления обуви разных методов крепления

Вид и род обуви	Метод крепления	Материал подошвы	Коэффициент трудоемкости
Полуботинок мужские	Рантовый	Кожа	1
	Рантоклеевой	Резина	0,85
	Гвоздевой	Кожа	0,69
	Клеевой	»	0,47
	Литьевой	Полиуретан	0,73
Ботинки дошкольные	Доппельный	Кожа	0,54
Сапожки дошкольные	Доппельно-клеевой	Резина	0,63
Туфли летние детские	Строчечно-клеевой	Кожа	0,55
Ботинки мальчиковые	Горячей вулканизации	Резина	0,5
Туфли женские (с верхом из текстильных материалов)	Литьевой	ПВХ	0,13

имеет обувь гвоздевого метода крепления, меньшую — ниточных методов крепления, наименьшую — клеевого.

Толщина и материал деталей низа в значительной степени влияют на массу обуви. Снижение массы обуви способствует снижению утомляемости человека при ходьбе.

Метод крепления низа обуви определяет и ее материалоемкость. Наиболее материалоемким методом крепления является рантовый, затем гвоздевой, наименее материалоемким — клеевой (табл. VI.1).

VI.1. КЛЕЕВОЙ МЕТОД КРЕПЛЕНИЯ НИЗА ОБУВИ

Последовательность выполнения подготовительных операций к приклеиванию низа обуви определяется ее конструкцией, способом затяжки заготовки верха и применяемым оборудованием (табл. VI.2).

Излишки затяжной кромки срезают в носочной части шлифовальным полотном, чтобы ширина затяжной кромки была не менее 14 мм. При этом не должно быть нарушено клеевое скрепление затяжной кромки со стелькой.

Скобки или гвозди, прикрепляющие стельку к колодке, удаляют, затяжная кромка при этом не должна быть повреждена.

При формировании пяточной части обуви на высоком и среднем каблуке одновременно оглаживают ее боковую

Таблица VI.2. Подготовительные операции
к процессу приклеивания подошвы

Операция	Вспомогательные материалы, инструмент	Оборудование
Срезание излишков затяжной кромки	Шлифовальное полотно, нож	Машины МВК-1-О (СССР), 14С фирмы «Морбах» (ФРГ), линейка с ценой деления 1 мм Стол СТ-ЦК
Удаление креплений из стелек	Скобко- или гвоздевытаскиватель	
Формование пяточной части обуви *	Молоток, биметаллический термометр 7Б-21	Машины ФП-1-О и ППГ-У-О (СССР), 124DG фирмы «Шен» (ФРГ)
Простилание следа обуви	Клеи для второстепенного склеивания, латексные, кисть, гвоздевытаскиватель, молоток, нож, банка Б-1	Машины ПНД-О и ППС-С (СССР)
Подготовка поверхности подошв к нанесению клея	Шлифовальный камень или шлифовальные шкурки № 63—100, волосяные щетки	Машины ШН-1-О (СССР), модели ПОРА фирмы «Шефер», полуавтомат 04168/РЗ (ЧССР)

* Температура матрицы 90—100 °С, время формования 20—30 с, давление 0,35—0,4 МПа.

поверхность. Грань пяточной части следа обуви после формования должна быть четко выражена и полностью соответствовать форме колодки. На заготовках верха не допускаются морщины, складки и пережоги материала.

Чтобы заполнить углубление между краями затяжной кромкой обуви, ее след простилают. На поверхность стельки наносят клей и накладывают простилку. Простилку в зависимости от материала можно прикреплять гвоздями или скобками. Излишки картонной простилки срезают, неровности околачивают. Операция не выполняется при использовании формованных подошв, имеющих выступающую часть для выравнивания следа затянутой обуви.

Обработка поверхности обувных материалов перед склеиванием. Главная цель подготовки поверхности к склеиванию — ее тщательная очистка от загрязняющих веществ субстрата и обеспечение максимального смачивания клеем поверхности материалов.

При выборе способа подготовки поверхности к склеиванию необходимо исходить из химической природы

материала. В зависимости от характера протекающих процессов и способов выполнения операций подготовки можно выделить физико-механическую обработку, химическую модификацию поверхности, ионизирующее облучение поверхности полимерных материалов.

Механическую обработку поверхности материалов можно производить шлифованием и взъерошиванием.

Механическая обработка поверхности обувных материалов обеспечивает очистку поверхности от загрязнений и способствует увеличению площади контакта между клеем и материалом (в итоге реализуется более полное межмолекулярное взаимодействие между адгезивом и субстратом). В результате механического воздействия возможна механодеструкция полимеров (разрыв молекулярных цепей и образование свободных радикалов), что также способствует более сильному взаимодействию клея с материалом.

При механической обработке кожи для верха обуви (взъерошивание затяжной кромки) должно быть удалено отделочное полимерное покрытие, чтобы обеспечить взаимодействие клея с дермой кожи. Взъерошивание затяжной кромки верха обуви целесообразно проводить на расстоянии 0,5—1 мм от грани следа обуви. Это обеспечивает необходимую водостойкость клеевого соединения и исключает повреждение материалов в местах соприкосновения подошвы с верхом обуви.

Склеивание без предварительной механической обработки затяжной кромки возможно только тогда, когда адгезия отделочного полимерного покрытия к коже соизмерима с прочностью клеевого шва (не ниже его прочности). Например, высокая адгезионная прочность достигается при отделке кожи полиуретановым покрытием.

Кожи для низа обуви (кожаные подошвы) следует взъерошивать до получения коротких волокон. При рыхлой структуре кож низкого качества, обладающих характерной ворсистой поверхностью, клей вступает в контакт лишь с поверхностными волокнами, склеиваются заготовка верха и ворс, неплотные длинные волокна кожи не выдерживают постоянного сильного натяжения во время ходьбы, что приводит к разрыву по волокнам кожи при низких показателях прочности крепления подошв. Рыхлые слои кожи, в частности мездра, должны быть полностью удалены, клей надо наносить на дерму.

Механическая обработка поверхности необходима перед склеиванием подошв из полимерных материалов — резины, поливинилхлорида, полиуретана. Поверхность полимерных подошвенных материалов загрязнена посторонними веществами, осаждающимися из воздуха. Но и сами полимеры являются источником загрязнений поверхности. Различные примеси (мягчители, парафин, воск, стабилизаторы, пластификаторы, эмульгаторы) из объема материала постепенно мигрируют на поверхность и концентрируются там. Поверхностная концентрация некоторых примесей превышает объемную в десятки и сотни раз. Концентрируясь на поверхности, эти вещества создают ослабленную зону, механические свойства ее оказываются низкими, что резко ухудшает адгезионную прочность. Поэтому удаление посредством взъерошивания подобных «слабых граничных слоев» — эффективный способ повышения прочности склеивания.

В результате механического взъерошивания поверхности резиновых подошв происходит разрыв молекулярных цепей с образованием свободных радикалов. Такие радикалы обладают повышенной химической активностью и способствуют более сильному взаимодействию с адгезивом.

В настоящее время широко применяют синтетические кожи для верха обуви, подготовка поверхности которых к склеиванию имеет специфику. Для подготовки поверхности синтетических кож их взъерошивают и удаляют отделочное покрытие. Для обеспечения чистоты поверхности синтетических кож, не подвергающихся механической обработке, ее можно обезжирить органическими растворителями. Синтетические кожи без армирующей ткани не взъерошивают, чтобы не ослабить полимерные материалы, но чистят поверхность этилацетатом или ацетоном. Исключение составляют корфам и барекс, затяжная кромка которых должна быть взъерошена.

Химическая модификация поверхности склеиваемых материалов значительно повышает прочность склеивания. Известны различные способы химической модификации поверхности материалов. При обработке окислителями (серной кислотой) поверхности резин на основе слабополярных каучуков и галогенировании термоэластопластов на обработанной поверхности появляются реакционноспособные группы, которые взаимодействуют

с функциональными группами клея, что в конечном итоге существенно повышает прочность склеивания.

Широкое применение получили подошвы на основе дивинилстирольных термоэластопластов (ТЭП). Вследствие термопластичной природы формованные подошвы на основе ТЭП нельзя подвергать механической обработке, так как возможно образование «наплывов» и изменение формы подошв.

Поверхность формованных подошв из ТЭП необходимо обработать галогенирующим составом (операция галогенирования): 3 %-м раствором дихлорамина в ацетоне или этилацетате. Эффективность галогенирования поверхности ТЭП подтверждается следующими данными: прочность склеивания до и после галогенирования соответственно составляет 7 и 131 Н/см.

Существенным недостатком галогенирования является ухудшение условий труда в цехе из-за загрязнения рабочего места галогенирующими составами с последующим выбросом органических растворителей в атмосферу.

Современная технология позволяет осуществить подготовку поверхности формованных из ТЭП подошв воздействием **ионизирующего облучения**. Этот процесс можно легко автоматизировать, новая технология обеспечивает социальный и экономический эффект.

Все рассмотренные способы подготовки поверхности к склеиванию требуют нанесения клея на подготовленную поверхность непосредственно после механической или химической обработки.

Нанесение клеев. Важным технологическим процессом, влияющим на прочность склеивания, является нанесение клея на поверхность деталей. Основными параметрами процесса нанесения клеев являются вязкость и концентрация клея, толщина клеевой пленки.

Вязкость влияет на смачиваемость клеем поверхности материалов и растекание его по поверхности. Характер микрореологических процессов на границе раздела адгезив — субстрат во многом определяется вязкостью клея. В процессе растекания клея по поверхности материала происходит ориентация макромолекул адгезива по поверхности субстрата, определяющая степень контакта клея с материалом и характер межфазных взаимодействий на границе раздела. Повышенная вязкость клея препятствует его прониканию в структуру материала, заполнению пор и углублений, снижает площадь контакта

Таблица VI.3. Концентрация клеев, %

Детали	Клей	Нанесение	
		первое	второе
Кожаные подошвы и затяжная кромка заготовки верха из кожи	Наиритовый	8—12	23—25
	Полиуретановый	8—10	20
Черные резиновые подошвы, наполненные техническим углеродом	Наиритовый	10—12	18—20
	Полиуретановый	5—7	15—20
Подошвы из стиронипа и полиуретана	»	10	20
Затяжная кромка заготовки из барекса	»	8—10	20

Примечания: 1. На резиновые подошвы клей наносят один раз.
2. Латексные клеи имеют концентрацию около 50 %.

между клеем и материалом. Низкая вязкость клея может привести к образованию тонкого клеевого слоя, так как прониканию низковязкого клея препятствует воздух, находящийся в порах и углублениях материала, в результате клей будет стекать с поверхности деталей, не образуя сплошной клеевой пленки.

Вязкость клея должна быть определена с учетом структуры склеиваемой поверхности. Для более рыхлых материалов применяют более низковязкие клеи, для плотных материалов вязкость клея должна быть увеличена. Для каждого материала и конкретного полимерного сырья вязкость клея подбирает экспериментальным путем лаборатория обувной фабрики.

Оптимальная вязкость клеев

Клеи-растворы, Па·с	0,2—0,7
Наиритовый, с *, при концентрации	
18—20 %	0,7—1,2
23—25 %	1,5—3
Полиуретановый, с *	3—3,5

* По Хетчинсону.

Особое внимание должно быть уделено контролю и регулированию вязкости при нанесении клеев-расплавов. Вязкость клеев-расплавов зависит от температуры нанесения, вязкость горячего расплава определяет его технологическую приемлемость и должна обеспечивать

бесперебойную работу оборудования, осуществляющего его нанесение. Технологическая лаборатория фабрики должна опытным путем подбирать оптимальные температуры нанесения клеев-расплавов, обеспечивающие максимальную прочность склеивания и бесперебойную работу клееподающих механизмов.

Вязкость клеев-растворов тесно связана с концентрацией клея, характеризующей количество полимера, растворенного в растворителе. Концентрация обувных клеев колеблется от 20 до 25 %, при двухразовом нанесении первый раз применяют клей 10- или 12 %-й концентрации. Первый раз наносят клей пониженной концентрации для более глубокого проникания его в макроструктуру кожи и ее уплотнения, создания как бы пропитывающего грунта (табл. VI.3).

На прочность клеевого шва влияет и толщина клеевой пленки. Это обусловлено изменением деформационной способности клеевого соединения в зависимости от деформационных свойств его элементов. В каждом конкретном случае имеется определенный оптимум толщины клеевой пленки. Лучшую деформационную способность проявляют клеевые соединения при толщине пленки наиритового клея 0,2—0,4 мм.

Клеи-растворы на затяжную кромку обуви наносят преимущественно вручную круглыми кистями из конского волоса. Операция трудоемкая, характеризуется низкими санитарно-гигиеническими условиями. Механизированное нанесение клея на затяжную кромку заготовки обуви осуществляется на автомате АН-4-О, входящем в состав полуавтоматической линии ПЛК-О. Клей наносится по всему периметру затяжной кромки методом печатания. Рабочими клееподающими органами являются пуансоны, представляющие собой подпружиненные клавиши, установленные по профилю следа колodки. Недостатком нанесения клея методом печатания является обработка ограниченного числа смежных размеров обуви одного фасона (четыре—шесть размеров).

Механизированное нанесение клея-раствора на затяжную кромку затянутой обуви осуществляется на машинах модели 721 фирмы «Сигма» (Италия) и модели 7 фирмы БУСМК (Великобритания). Затянутая обувь подается вручную к клееподающему устройству, обувь перемещается полимерным валиком с постоянной скоростью. Клей подается под давлением через систему

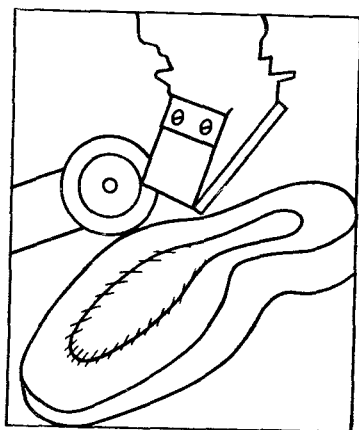


Рис. VI.1. Транспортирующий полимерный валик и трубчатые сопла для нанесения клея

сопел, состоящих из дюро-алюминиевых трубок диаметром 2—2,2 мм (рис. VI.1). Все клеенаносящие средства (сопла, щетки) во время останова машины должны погружаться в резервуар с растворителем, чтобы клей не затвердевал внутри клеподающей системы.

Машина НКП-О (СССР) для нанесения клея по периметру подошвы и других деталей низа имеет производительность 2400 пар в смену.

Для нанесения клея на плоские подошвы различного профиля и толщины можно использовать клеенаносящие машины 264 фирмы «Ральфс» (Великобритания), 05154/P1 фирмы «Свит», 1016 фирмы «Гестика» (ФРГ).

Наибольший интерес представляет машина 1075 фирмы «Гестика» (ФРГ): клей наносится по контуру не только плоских, но и формованных подошв с каблуком, с бортиком по всему периметру. Подошва при этом служит самокопиром.

Сушка и активация клеевых пленок. Нанесение клеев в виде растворов полимеров обуславливает необходимость процессов сушки для удаления растворителя из клеевых пленок. Нанесение клеевой пленки из расплава (например, наиритового каучука) невозможно из-за высокой вязкости и низкой температуры термического распада каучука. Каучук необходимо перевести в вязкотекучее состояние путем растворения в органических растворителях, сформировать клеевую пленку из раствора и затем ее высушить. Таким образом, растворитель играет вспомогательную роль и должен быть полностью удален при сушке.

В процессе сушки клеевой пленки сначала происходит интенсивное испарение растворителя с ее поверхности, возникает и постоянно увеличивается по толщине плотный слой полимера, затрудняющий диффузию раствори-

теля из внутренних слоев пленки. В результате конечная стадия сушки клеевой пленки протекает медленно и практически не доходит до конца. В клеевой пленке может оставаться до 10 % растворителя. Остаточный растворитель играет отрицательную роль, действуя как пластификатор, ослабляет межмолекулярное взаимодействие и снижает прочность клеевого шва. По возможности необходимо стремиться к наиболее полному удалению растворителя из клеевой пленки.

При слишком быстром испарении растворителя на начальной стадии сушки поверхность клеевой пленки охлаждается, что может вызвать конденсацию водяных паров на ее поверхности и снижение прочности склеивания. Чтобы избежать этого, в раствор клея рекомендуется добавлять менее летучие растворители, например бутилацетат.

При сушке клеевых пленок в естественных условиях для удаления необходимого количества растворителя требуется 60—90 мин. При двухразовом нанесении клея продолжительность сушки после первого нанесения составляет 5—15 мин, после второго нанесения 60—90 мин. Резиновые и кожаные подошвы и каблуки с высушенной клеевой пленкой выдерживают в течение суток при температуре окружающей среды. Полиуретановые, поливинилхлоридные и другие подошвы с полиуретановыми клеевыми пленками после сушки должны поступать на операции сборки для приклеивания подошв к верху обуви. Из-за вынужденной пролежки (при переходящем с выходных дней запасае) подошв с клеевыми пленками необходимо их освежать на подошвах или на обеих склеиваемых поверхностях 5 %-м полиуретановым клеем с последующей сушкой в течение 7—10 мин. Освежение полиуретановой клеевой пленки необходимо из-за введения отвердителя (изоцианата) в полиуретановый клей и структурирования (сшивания макромолекул) полиуретана при выдержке подошв с нанесенными клеевыми пленками.

Интенсифицированную сушку обеспечивают радиационный, радиационно-конвективный и инфракрасный способы сушки. Для обеспечения равномерного удаления растворителя по толщине клеевой пленки необходимо, чтобы основная часть лучистой энергии проходила через слой клея и поглощалась подложкой. В этом случае внутренние слои клеевой пленки будут получать дополнительное тепло от подложки, отверждение пленки будет

происходить изнутри, что ускорит процесс сушки и сократит количество остаточного растворителя в клеевой пленке.

Для создания такого распределения температуры внутри клеевой пленки следует применять инфракрасные излучатели с максимумом излучения в области наибольшей пропускной способности клеевой пленки. Наибольшая пропускная способность наиритовых клеевых пленок находится в области длин волн 1,6—2,2 и 4—5 мкм. Диапазону излучения 1,6—2,2 мкм соответствуют излучатели с температурой 1107—1527 °С, а диапазону 4—5 мкм — 307—447 °С.

Ускоренную сушку клеевых пленок на затяжной кромке обуви с использованием инфракрасного излучения можно осуществить на установке ПРКС-О в двух вариантах. По первому варианту (без совмещения с основной сушкой, клей наносится на затяжную кромку после влажно-тепловой фиксации формы обуви) в течение 5—30 мин клеевые пленки высушиваются при температуре 50—55 °С. По второму варианту клеевую пленку сушат одновременно с основной сушкой обуви в течение 20—22 мин при температуре 65—70 °С и постоянно работая в вентиляторе, отсасывающем пары растворителя.

При конвективном подводе тепловой энергии клеевые пленки высушивают в течение 3—4 мин при скорости движения сушильного агента 3 м/с и температуре 35—45 °С.

Если конвективная или радиационная сушка не совмещается с термоактивацией и детали с клеевыми пленками не направляются на склеивание, необходимы выдержка и охлаждение клеевых пленок до комнатной температуры, чтобы не произошло их самослипание.

В процессе сушки клеевой пленки происходят усадочные явления, это приводит к возникновению в ней внутренних напряжений, которые снижают прочность склеивания. Основная причина появления внутренних напряжений — недеформируемость подложки при формировании клеевой пленки. Скрепленная с материалом клеевая пленка при удалении растворителя может сокращаться только по толщине, а в ней возникают напряжения, обуславливающие сокращения по длине. Для формирования слабонапряженных соединений подбирают оптимальный режим удаления растворителя. Как правило, в условиях естественной сушки клеевой пленки (при комнатной тем-

пературе) образуется слабонапряженное клеевое соединение, так как успевают произойти релаксационные процессы при медленном удалении растворителя. Кроме того, при медленном испарении растворителя на поверхности клеевой пленки не образуются затвердевшие слои, препятствующие удалению остаточного растворителя.

По окончании сушки вследствие удаления растворителя клеевая пленка переходит из вязкотекучего состояния в высокоэластическое и теряет аутогезионные свойства. Для более полного контакта между клеевыми пленками при соединении деталей под прессом необходимо, чтобы макромолекулы полимера клеевых пленок приобрели кинетическую подвижность.

Эта подвижность может быть достигнута переводом клеевых пленок из высокоэластического состояния в вязкотекучее посредством тепловой активации или освежения растворителем.

Тепловая активация клеевых пленок вызывает взаимную диффузию макромолекул или их сегментов в граничных слоях контактирующих пленок при наложении склеиваемых поверхностей и последующем прессовании деталей. Охлаждение и кристаллизация клеевых пленок под прессом обеспечивают высокую прочность клеевого соединения.

Тепловая активация клеевых пленок осуществляется термоактиваторами различных конструкций, тепло генерируется ТЭНами. Температура активации измеряется техническим термометром со шкалой деления до 150 °С, установленным на уровне клеевой пленки. Продолжительность активации определяется временем, в течение которого клеевая пленка находится под действием постоянной температуры — температуры активации. Время нагревания клеевой пленки до температуры активации при определении продолжительности активации не учитывается.

Режимы активации клеевых пленок

	t, °С	t, о
Наиритовая		
обычный режим	80—110	40—90
метод теплового удара	200—250	3—5
Полиуретановая		
обычный режим	85—90	60—120
метод теплового удара	200—250	2—3
Каучукперхлорвиниловая	150—110	90

Наиболее целесообразно активировать клеевые пленки методом теплового удара в термоактиваторе ТА-О, т. е. путем быстрого облучения поверхности пленок при высокой температуре. При таком режиме активации клеевая пленка расплавляется, а деталь, на которую она нанесена, остается холодной. При отсутствии прогрева самих деталей, в частности подошв, уменьшается возможность их деформирования и вылегания неровностей следа обуви при прессовании. Меньшее количество тепла, аккумулированного склеиваемыми деталями, позволяет сократить время прессования, так как быстрее завершится охлаждение и кристаллизация клеевой пленки. Если в процессе активации детали обуви сильно нагреваются, они легко деформируются, теряют форму при прессовании, а клеевая пленка не успевает охладиться за короткое время прессования. После извлечения из пресса клеевая пленка будет сохранять пластические свойства, что приведет к нарушению клеевого шва и местному отклеиванию. Исходя из требования нагревать только клеевые пленки, целесообразно применять инфракрасные излучатели с максимумом излучения в области наибольшего поглощения ИК-лучей клеевыми пленками. Этому отвечают ИК-лучи при длине волны 1—3,43 мкм.

Наряду с автономными активаторами выпускают термоактиваторы проходного типа с выдвижным суппортом. Температура регулируется терморегуляторами с точностью $\pm (1-2)^\circ\text{C}$. Время выдержки при нагревании обеспечивает реле времени с точностью ± 1 с или определяется скоростью движения конвейера.

При активации клеевых пленок органическими растворителями полимер набухает и переходит в вязкотекучее состояние, необходимое при совмещении пленок под прессом. Однако этот метод активации увеличивает время прессования до 10 мин. Активация клеевых пленок органическими растворителями широкого распространения не получила. Она целесообразна для нитроцеллюлозного и перхлорвинилового клеев, применение которых ограничено, так как они не являются быстросхватывающимися и не могут обеспечить требуемую производительность труда на операциях склеивания.

Приклеивание подошвы, прессование. После тепловой активации адгезив находится в вязкотекучем состоянии, обладает клеящими свойствами, в этот момент происходит наложение склеиваемых деталей и прессование их под

давлением. Наложение подошвы на след обуви должно быть точным, не допускается смещение в продольном и поперечном направлении более чем на 0,2 мм при использовании предварительно отделанных или формованных подошв и на 0,5 мм при приклеивании подошв, подлежащих фрезерованию и окончательной отделке на обуви. Накладывать склеиваемые поверхности следует быстро, пока клеевые пленки обладают липкостью, т. е. пока адгезив находится в вязкотекучем состоянии. При задержке наложения (более 10 с) клеевые пленки должны быть повторно термоактивированы.

Длительность прессования обуви определяется скоростью отверждения клеевых пленок. Механизм отверждения зависит от применяемого клея. Отверждение может происходить в результате кристаллизации клеевой пленки при охлаждении, удаления растворителя или вследствие химической реакции. Отверждение вследствие кристаллизации клеевой пленки происходит при склеивании наиритовым клеем и клеями-расплавами. В процессе прессования с применением двухкомпонентных клеев (например, полиуретановых), содержащих отвердитель, одновременно с кристаллизацией клеевой пленки наблюдается химическая реакция отверждения (сшивание, структурирование уретанового каучука). Однако химическая реакция отверждения не заканчивается за время прессования, а продолжается после извлечения обуви из пресса. Поэтому полиуретановые клеи имеют невысокую начальную прочность склеивания.

При отверждении клеевых пленок вследствие испарения растворителя (при активации освежением растворителем) продолжительность прессования значительно увеличивается, так как испарение растворителя осуществляется через торцы клеевого соединения деталей, находящихся между прессующими органами. Это не отвечает требованиям современной технологии.

Время прессования, с, клеевых пленок

Наиритовая	40—60
Полиуретановая, каучукоперхлорвиниловая, не менее	60
Клеи-расплавы *	2—3

* При охлаждении до комнатной температуры мгновенно переходят из вязкотекучего состояния в стеклообразное или кристаллическое.

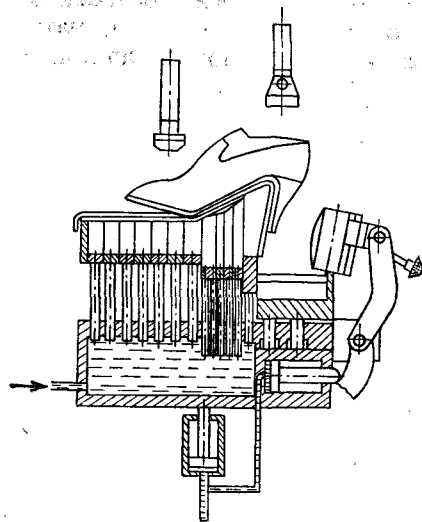


Рис. VI.2. Схема универсальной пресс-секции с резиновыми клавишными прижимами

Время прессования обуви зависит от скорости схватывания клея. Следует отличать время отверждения клея от времени схватывания. **Время отверждения клея** — это время контакта материалов под давлением, при котором прочность склеивания достигает максимального установившегося значения.

Время схватывания клея — время контакта материалов под давлением, при котором прочность склеивания достигает заданного значения.

Учитывая, что необходимая начальная прочность склеивания (прочность, допускающая дальнейшую обработку обуви немедленно после удаления ее из пресса) может быть неодинаковой на разных технологических операциях, время схватывания будет различаться при использовании одного и того же клея. Поэтому характеристикой клея являются время отверждения и скорость схватывания, т. е. скорость нарастания прочности склеивания во времени.

Существенно влияет на прочность склеивания давление прессования. При избыточном давлении клей может выдавливаться из зоны клеевого шва, это приводит к слишком тонкому клеевому слою. При склеивании низкомодульных материалов (например, пористых резин) возможна

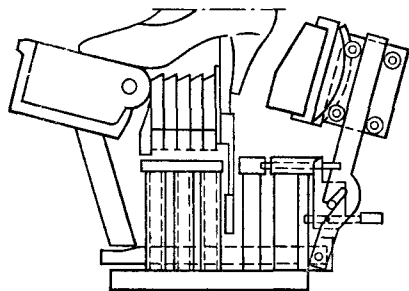


Рис. VI.3. Схема универсальной пресс-секции пресса С фирмы УСМ

их деформация под прессом. При недостаточном давлении прессования образуется непрочное клеевое соединение. Давление при приклеивании подошв зависит от материала подошв и применяемого клея. Подошвы приклеивают в прессах ППГ-5-О и ППГ-4-О.

Давление прессования подошв, МПа

Резиновые	0,3—0,35
Полиуретановые	0,25—0,3
Кожаные	0,35—0,4

Для обеспечения равномерного распределения давления по следу обуви необходимо, чтобы пресс-подушки в прессах соответствовали профилю следа обуви.

Для прикрепления чашеобразных подошв (типа опанок) служат прессы с диафрагменными пневматическими пресс-подушками.

Клеевые прессы различных фирм отличаются конструкцией станины и пресс-секций, техническими параметрами. Универсальные профилированные пресс-подушки имеют систему резиновых клавишных прижимов, при легком прижатии автоматически устанавливающихся по профилю следа обуви (рис. VI.2).

Универсальный траверсный пресс С фирмы УСМ (США) имеет пресс-секцию (рис. VI.3), цельная носочная часть которой выполнена из монолитной резины, обеспечивает возможность поворота в вертикальной плоскости и исключает сдвиг подошв в направлении носочной части (что возможно при клавишной конструкции пластин). Отечественные фабрики оснащены прессами 765/8 фирмы «Сигма» (Италия) для приклеивания подошв мужской и женской обуви на низком и высоком каблуке, включая сапожки с высокими голенищами.

УкрНИИКП предложен метод, основанный на определении сопротивления отрыву носочной части подошвы. Сопротивление отрыву рассчитывается как отношение нагрузки отрыва к ширине подошвы.

VI.2. ВУЛКАНИЗАЦИЯ РЕЗИНОВОГО НИЗА НА ОБУВИ

Метод вулканизации резинового низа на обуви впервые разработан в Советском Союзе в 1934—1938 гг. на ленинградской фабрике «Скороход» и впоследствии получил широкое распространение за рубежом.

Метод характеризуется высокой производительностью и экономичностью, так как резиновая подошва формируется и отделывается в пресс-форме, отделочные операции подошвы и каблука ликвидируются. Метод практически безотходен, экономия резины составляет 20—25 % по сравнению с клеевым и рантовым методами, так как исключаются потери резины при вырубании деталей из пластин, резиновая высечка вновь используется при изготовлении резиновой смеси.

Сущность метода вулканизации резинового низа на обуви заключается в том, что в специальных пресс-формах формируются подошва и каблук из сырой резиновой смеси, получается резина из каучука посредством вулканизации, резиновый низ прикрепляется к верху обуви, урез и ходовая поверхность подошвы и каблука отделываются, на их поверхности воспроизводится рисунок, являющийся зеркальным изображением рисунка пуансона.

Процессу вулканизации резинового низа предшествует предварительная подготовка ингредиентов резиновой смеси, которые дозируются и смешиваются в резиносмесителе. Далее сырая резиновая смесь калибруется на каландрах и выпускается в виде пластин определенной толщины, из которых вырубают заготовки низа обуви.

След заготовки верха обуви должен по форме соответствовать форме готовых подошв. Для подошв сложной формы (с высоким каблуком) необходимо взвешивать и предварительно формировать заготовки.

Метод характеризуется односторонним нагреванием резиновой смеси, односторонним подводом тепла со стороны пуансона и соприкосновением смеси по небольшой поверхности с нагретыми полуматрицами.

Односторонний подвод тепла обуславливает неравномерность нагревания и вулканизации резинового низа. Температура смеси постепенно уменьшается от слоя, прилегающего к пуансону, к слою, соприкасающемуся с затяжной кромкой заготовки верха. Таким образом, возникает регламентированная недовулканизация резины, прилегающей к затяжной кромке.

Особенностью процесса является высокая температура пуансона (170—190 °С) и большая дозировка ускорителей вулканизации: 2—2,3 мас. ч. каптакса, 1,8—2 мас. ч. дифенилгуанидина на 100 мас. ч. каучука.

VI.2.1. Элементы пресс-формы

Независимо от конструкции вулканизационного пресса, степени механизации и автоматизации процесса конструкция основного исполнительного механизма (пресс-формы) постоянна.

Пресс-форма состоит из металлической колодки 1, двух полуматриц 3 и пуансона 2 (рис. VI.4).

Металлическая колодка предназначена для формования и установки заготовки верха обуви в пресс-форме при закрывании проймы матрицы и для сохранения приданного положения обуви в процессе вулканизации резинового низа.

Рабочими частями колодки являются след и боковая поверхность на расстоянии 5—10 мм от ребра следа. Рабочая часть металлической колодки пресса должна точно воспроизводить соответствующую часть затяжной колодки. Для облегчения надевания заготовки верха обуви на колодку и снятия с нее объемные размеры нерабочей части металлической колодки по сравнению с затяжной могут быть значительно уменьшены. Для этого колодку делают сочлененной.

При изготовлении обуви с втачной стелькой металлическую колодку используют и для формования заготовки верха. В этом случае рабочей частью металлической колодки является вся поверхность, соприкасающаяся с заготовкой верха обуви, и ее объемные размеры соответствуют размерам затяжной колодки.

Штифт, находящийся в пяточной части следа колодки, обеспечивает правильную установку на ней обуви.

Матрица состоит из двух половин, соединенных по оси геленочно-пяточной части и посередине носка. В средней части матрицы имеется пройма, контур и профили которой соответствуют следу затянутой обуви. Матрица предназначена для разогревания и формования соприкасающейся с ней резиновой смеси,

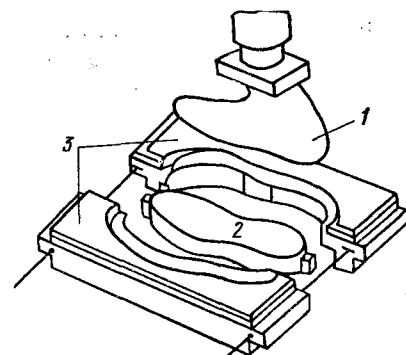


Рис. VI.4. Схема пресс-формы

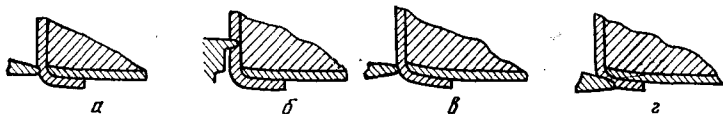


Рис. VI.5. Схемы обжима заготовки верха обуви губками матрицы

а также для обжима губками матрицы заготовки верха обуви. Рабочими частями матрицы являются внутренние поверхности, формирующие урез и рант подошвы, и губки. Рабочие поверхности полируют или хромируют. Обжимная кромка смещается для предотвращения порезов верха при обжиме.

В зависимости от характера обжима заготовки верха обуви губками матрицы различают: **способ бокового обжима**, при котором губки матрицы обжимают материал заготовки верха обуви, давление направлено по нормали в торец стельки (рис. VI.5, а) или же при изготовлении подошвы с обводкой — в поверхность металлической колодки (рис. VI.5, б); **способ обжима по следу**, при котором при некотором перемещении верха обуви в пройму матрицы в материале возникают сложные напряжения с преобладанием напряжения сдвига (рис. VI.5, в) или напряжения сжатия (рис. VI.5, г).

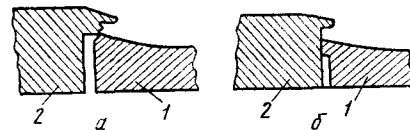
Пуансон предназначен для формования резинового низа на обуви, воспроизведения рисунка на ходовой поверхности подошвы и передачи тепловой энергии, необходимой для вулканизации резиновой смеси. Рабочей частью пуансона является вся поверхность, формирующая ходовую часть подошвы и каблука. Отхромированная поверхность пуансона является зеркальным изображением рисунка на подошве.

В зависимости от способа совмещения матрицы с пуансоном различают пресс-формы открытого и закрытого типов.

При формировании и вулканизации монолитного низа в пресс-формах открытого типа (рис. VI.6, а) образуются выпрессовки смеси. Излишки резиновой смеси, заложенные в пресс-форму, выдавливаются в процессе формирования через зазор между уступом в матрице 2 и краем пуансона 1. Пуансон в этих пресс-формах перемещается всегда на определенную высоту, ограничиваемую уступом в матрице.

При формировании пористого или монолитного низа в пресс-формах закрытого типа выпрессовок смеси не

Рис. VI.6. Схемы совмещения пуансона и матрицы в пресс-форме открытого (а) и закрытого (б) типов



образуется (рис. VI.6, б). Пуансон в них неподвижен или перемещается внутри подобно плунжеру на высоту, ограничиваемую количеством заложенной в пресс-форму резиновой смеси.

Обязательным для всех пресс-форм является наличие электронагревателей для нагревания пуансона и полуматриц до температуры, необходимой для вулканизации резины и клеевой пленки.

Последовательность выполнения операций при изготовлении резинового низа на обуви.

Способ бокового обжима:

- 1) надевание заготовки верха обуви на колодку и закладка резиновой смеси в пресс-форму;
- 2) установка колодки;
- 3) сведение полуматриц;
- 4) формование и вулканизация резинового низа;
- 5) снятие давления;
- 6) разведение полуматриц и отвод колодки с обувью от матрицы;
- 7) снятие обуви с колодки.

Способ обжима по следу:

- операции 1, 4—7 те же, что при боковом обжиме;
- 2) сведение полуматриц;
 - 3) прижатие колодкой верха обуви к губкам полуматриц.

VI.2.2. Способы изготовления резинового низа на обуви

Способ внешнего давления. Применяют для изготовления резинового низа монолитной структуры.

При формировании резинового низа с выпрессовкой в пресс-формах открытого типа с подвижным пуансоном и без выпрессовок в пресс-формах закрытого типа с неподвижным пуансоном объем закладываемой резиновой смеси определяется следующими факторами.

Неточность обработки пресс-форм	
открытого типа	10
закрытого »	5

Колебание толщины резиновой смеси в пресс-формах	
открытого типа	5
закрытого »	5
Образование выпрессовки в пресс-формах открытого типа	2

Неизбежные потери в пресс-формах открытого и закрытого типов составляют соответственно 17 и 10 %.

При формировании резинового низа без выпрессовок в пресс-формах закрытого типа с подвижным пуансоном плунжерного типа расход смеси определяется только объемом (массой нетто) резинового низа обуви.

При изготовлении монолитного низа способом внешнего давления после надевания заготовки верха на колодку и загрузки резиновой смеси последовательность срабатывания элементов пресс-формы открытого и закрытого типов с подвижным пуансоном следующая:

- 1) сведение полуматриц;
- 2) опускание колодки;
- 3) подъем пуансона (формование, вулканизация);
- 4) опускание пуансона;
- 5) разведение полуматриц;
- 6) подъем колодки.

При срабатывании элементов пресс-формы закрытого типа с неподвижным пуансоном этапы 3 и 4 исключаются.

Способ роста. Применяют для изготовления резинового низа пористой структуры в пресс-формах закрытого типа с неподвижным пуансоном. Смесь внешнего давления не испытывает, резиновой смесью заполняется не вся пресс-форма (объем резинового низа всегда меньше 100 % объема готового низа), а с учетом необходимого увеличения ее объема.

При достаточной силе порообразования чем меньше смеси загружается, тем большим должно быть приращение ее объема. При этом большей должна быть и степень пористости вулканизата, которую можно приблизительно определить по формуле

$$K = d/d_1,$$

где K — коэффициент приращения объема смеси; d и d_1 — плотность смеси и вулканизата, г/см³.

Зная плотность резинового низа, можно рассчитать, насколько следует заполнить форму, чтобы получить вулканизат заданной плотности. Например при плотности резинового низа 1,2 г/см³ и вулканизата 0,6 г/см³ коэффи-

циент приращения равен 2. Поэтому, чтобы получить подошву толщиной 8 мм, резиновая заготовка низа при площади, равной площади подошвы, должна иметь калибр 4 мм.

Изготовление пористого изделия по способу роста протекает в две стадии:

- 1) порообразование, рост объема заготовки низа и частичная ее вулканизация в результате нагревания;
- 2) формование в результате увеличения объема резинового низа под действием развиваемого внутреннего давления и окончательная вулканизация изделия.

Срабатывание элементов пресс-формы при изготовлении пористого низа по способу роста производится в последовательности, установленной для пресс-формы закрытого типа с неподвижным пуансоном.

На фабрике «Скороход» в этот способ внесено следующее изменение. После прогревания резинового низа в пресс-форме со сведенными элементами прессовая колодка несколько приподнимается над матрицей на 1,5 мм. Затем колодка опускается на кромку матрицы, доформовывая резиновую заготовку и обеспечивая ее плотный контакт с затяжной кромкой заготовки верха, который необходим для получения прочной связи.

Способ запрессовки. Применяют для изготовления пористого резинового низа в пресс-формах закрытого типа с подвижным пуансоном. Процесс протекает в две стадии:

- 1) формование резинового низа, частичная вулканизация под действием внешнего давления и нагревания;
- 2) после снятия внешнего давления и увеличения объема камеры пресс-формы (в результате частичного перемещения пуансона вниз) мгновенное порообразование, рост объема резинового низа и полная ее вулканизация.

Таким образом, пористый низ по способу запрессовки изготавливается при комбинации внешнего и внутреннего давления. Размер резинового низа, загружаемой в пресс-форму, определяют так же, как и при способе роста.

После надевания заготовки верха на колодку и загрузки резинового низа элементы пресс-формы при способе запрессовки срабатывают в той же последовательности, что и при способе внешнего давления (см. с. 268).

Способ постоянного давления. Применяют для изготовления пористого резинового низа в пресс-формах закрытого типа с подвижным подпружиненным пуансоном или при созданном в гидросистеме постоянном невысоком давлении на пуансон. Способ основан на воздействии на резиновую смесь в течение процесса нагрев — вулканизация постоянного внешнего давления, которое меньше развиваемого в смеси и противодействующего внутреннего давления. При этом процессе процессы формования и вулканизации совмещаются и протекают без разграничения на стадии. В начале процесса нагрев — вулканизация подпружиненный пуансон, находясь в верхнем положении, давит на смесь, прижимает ее к следу обуви, формует и одновременно нагревает. Как только в результате разогрева в слоях резиновой заготовки низа, прилегающих к пуансону, возникающее внутреннее давление превысит внешнее, подвижной пуансон опускается, объем формы увеличивается и давления обоих видов почти или полностью уравниваются.

Способ постоянного давления позволяет повысить производительность оборудования путем применения быстро-вулканизирующихся резиновых смесей и высокой температуры вулканизации, изготавливать пористые изделия низкой плотности с равномерной и мелкой структурой пор, ликвидировать высокое давление при изготовлении пористых изделий.

Элементы пресс-формы при способе постоянного давления срабатывают в той же последовательности, что и при способе роста с применением пресс-форм закрытого типа с неподвижным пуансоном.

VI.2.3. Формование резинового низа обуви

Формование под действием внешнего давления. Загруженная в пресс-форму резиновая смесь формуется в результате внешнего давления, передаваемого через подвижной пуансон от гидравлического или механического привода, или в результате давления на резиновую заготовку низа металлической колодки в пресс-форме с неподвижным пуансоном.

Необходимое для формования давление на резиновую заготовку низа различно, оно зависит от пластичности и температуры смеси.

Повышение пластичности и температуры смеси при одном и том же давлении способствует лучшему расте-

канию ее в пресс-форме с воспроизведением всех конструктивных особенностей рабочей поверхности последней.

Смеси одной и той же пластичности, изготовленные из более жесткого каучука, имеют меньшую растекаемость.

Слой резиновой заготовки низа, соприкасающийся с пуансоном, не растекается. Наибольшую способность к перемещению имеют слои, прилегающие к нерастекающемуся слою. По мере удаления от поверхности пуансона температура смеси и ее деформация по слоям уменьшаются и для слоя, прилегающего к противоположной относительно пуансона поверхности, являются наименьшими.

Продолжительность растекания резиновой смеси при одном и том же давлении составляет от 5 до 25 с и зависит от площади резиновой заготовки, характера поверхности пуансона, от пластичности и состава (вулканизирующей группы компонентов) резиновой смеси.

Уменьшение площади резиновой заготовки в 2,5 раза по сравнению с площадью пуансона приводит в процессе растекания смеси к возникновению большого напряжения, которое повышает усадку готового вулканизата с 2 до 3 % от площади пуансона. Высокопластичные резиновые смеси дают значительно большую усадку. Размер поверхностного слоя резинового низа, привулканизованного к верху обуви, не может уменьшаться (усаживаться), поэтому в нем возникают большие напряжения, которые могут явиться одной из причин преждевременного отслаивания подошвы от верха обуви.

Растекание резиновой смеси в процессе формования способствует устранению недопрессовок, связанных с наличием поверхностных дефектов (углублений) на резиновой заготовке или с заполнением углублений рисунка на поверхности пуансона.

Растекание резиновой смеси по пресс-форме позволяет снизить давление, необходимое для формования рисунка, на 12—29 %.

Давление, необходимое для формования рисунка в виде сообщающихся углублений, находится в прямой зависимости от объема смеси (табл. VI.4), которая должна быть выдавлена в эти углубления. Указанная зависимость может быть представлена уравнением

$$P = 1,6V + 2,975,$$

где P — давление, МПа; V — объем смеси, выдавленной в углубления, см³.

Таблица VI.4. Давление, МПа, необходимое для полного формирования поверхности детали

Рисунок на поверхности пуансона	Объем углублений или выступов рисунка, см³	Глубина или высота рисунка, мм	Площадь заготовки низа, %	
			100	81
Вогнутая сетка при ширине ребра 0,5 мм	1,49	0,5	1	0,8
То же	2,97	2	1,7	1,5
Вогнутая сетка при ширине ребра 3 мм	1,43	0,5	1,7	1,5
То же	14,35	2	2,2	1,5
Выпуклые кольца	1,26	2	2,2 *	2,2 *
Выпуклые кольца, рассеченные в двух местах (по диаметру)	1,16	2	1	1
Креп	—	0,5	0,7	0,5
Выпуклые линии	—	2	1,5	1,2

* Рисунок на подошве недопрессован.

Физико-механические свойства вулканизата, в том числе сопротивления истиранию и многократному изгибу, не улучшаются при увеличении давления более 0,3—0,5 МПа.

Практика показала, что для формирования с обрезкой выпрессовок резиновой смеси в пресс-формах открытого типа необходимо внешнее давление 1,8—2 МПа. Обычно давление в сети от гидропривода составляет 2,5 МПа. При формировании резиновой смеси в пресс-формах закрытого типа без выпрессовок создается давление 1,2—1,5 МПа.

При формировании резиновой смеси металлической колюдой без гидропривода давление на резиновую заготовку зависит от заполнения пресс-формы: при заполнении ее на 102—103 % давление составляет 0,45 МПа, при заполнении на 120 % — 0,6 МПа.

Формование под действием внутреннего давления. Распределение резиновой смеси в пресс-форме при формировании за счет внутреннего давления происходит во все стороны как по площади, так и по толщине.

Рисунок на всей поверхности образца формируется не мгновенно, а в течение некоторого периода, зависящего от заданного приращения объема (табл. VI.5).

Внутреннее давление, изменяясь, достигает максимального значения в конце процесса вулканизации. При-

Таблица VI.5. Изменение во времени качества формирования рисунка на поверхности образца

Продолжительность формирования, мин	Площадь отформованной поверхности, %, при приращении толщины, мм	
	10	20
1	10	—
2	40	20
3	70	40
4	100	70
5	—	100

рост давления неравномерен: вначале он значителен и быстро доходит до максимума, а затем снижается и к концу процесса прекращается, внутреннее давление стабилизируется. Интенсивное нарастание внутреннего давления связано с разогревом резиновой смеси и разложением содержащегося в ней порообразователя, что сопровождается ростом резиновой заготовки, заполнением ею камеры пресс-формы и формированием изделия.

Факторы, влияющие на внутреннее давление

	Изменение давления, МПа
Изменение толщины вулканизата с 2 до 50 %	От 0,8 до 0,14
Повышение температуры пуансона со 170 до 220 °С	От 0,2 до 0,5
пластичности резиновой смеси с 0,26 до 0,42	От 0,4 до 0,54

Примечание. Увеличение дозировки порообразователя в резиновой смеси вызывает рост внутреннего давления, подчиняющийся прямолинейной зависимости.

Внутреннее давление, развиваемое в пресс-форме закрытого типа (пресс-секции ПП) при изготовлении пористого резинового низа по способу роста, составляет 0,4—0,6 МПа.

V.2.4. Режимы вулканизации резинового низа

Тепловая характеристика и тепловой баланс пресса горячей вулканизации. Вулканизация резиновой смеси с помощью теплоты является одним из основных процессов при изготовлении резинового низа на обуви методом горячей вулканизации.

Таблица VI.6. Затраты теплоты, %, выделенной электронагревателем в течение одного цикла

Вид затрат	Продолжительность вулканизации, мин			
	10	5	3	2
Нагревание резиновой смеси	5	9	11	12
В окружающую среду	93	87	82	78
Прочие	2	4	7	10

Для получения провулканизованного по всей толщине резинового низа и обеспечения прочной связи верха с низом обуви требуется определенная температура не только пуансона, но и затяжной кромки.

Температуру целесообразнее всего измерять термоэлектрическими преобразователями, которые изготовляют из константовой и медной проволоки диаметром 0,1 мм и длиной 1,4 м. Сплавленные концы константовой и медной проволоки помещают на поверхности материала, температуру которого необходимо замерить. Температуру пуансона (металла) измеряют через тонкий электроизолирующий слой. Чтобы избежать приваривания к резиновым смесям концов термоэлектрических преобразователей, выведенных на поверхность затяжной кромки, их закрепляют жидким стеклом и папиросной бумагой, покрытой сверху трансформаторным лаком.

При работе на обувных прессах температуру на пуансоне измеряют три термоэлектрических преобразователя, на затяжной кромке и на следе металлической колодки — по четыре.

Необходимая теплота поступает от электронагревателей, которые монтируют или индивидуально для каждого элемента пресс-формы, или общий для пуансона и полуматриц. Теплота, выделяемая электронагревателями, расходуется на выполнение технологического процесса, разогрев пресса и компенсацию разного вида тепловых потерь.

Если количество теплоты, выделенной электронагревателем в течение одного цикла, принять за 100 %, то доля каждого вида тепловых затрат характеризуется показателями, приведенными в табл. VI.6.

Следовательно, только 5—12 % всей теплоты, выделенной электронагревателем, расходуется полезно. Коэффициент полезного использования электрической энер-

гии с уменьшением времени вулканизации повышается. Улучшить тепловую характеристику пресса можно, снизив потери в окружающую среду, в частности теплоизоляцией элементов пресс-форм. Теплоизоляция пресс-формы стеклотканью уменьшает расход энергии на 11—15 %.

Температурный режим. Для изготовления вулканизата со стандартными свойствами необходимо обеспечить постоянный температурный режим в прессах горячей вулканизации.

Температура на рабочих поверхностях пресс-формы изменяется в зависимости от напряжения в сети, питающей электронагреватели; мощности электронагревателей; степени охлаждения рабочей поверхности в момент загрузки заготовки низа в пресс; массы пуансона.

Изменение температурного режима зависит от напряжения электрического тока в сети. Измерения в производственных условиях показали, что при изменении напряжения в сети от 220 до 196 В (на 24 В) температура, определяемая термоэлектрическим преобразователем, установленным на поверхности матрицы, изменялась от 178 до 152 °С (на 26 °С). Следовательно, снижение напряжения тока на 1 В уменьшило температуру на 1° С. Необходимо стабилизация напряжения тока.

Изменение температурного режима зависит и от мощности электронагревателя. Омическое сопротивление электронагревателей пресс-форм для горячей вулканизации низа обуви должно быть постоянным. Колебание его от 3,65 до 5,4 Ом в электронагревателях однотипных прессов вызывало в одной и той же точке рабочей поверхности колебание температуры до 40 °С.

Изменениями температуры в геленочной части пуансона в процессе вулканизации установлено, что спустя 2 мин после загрузки резиновой смеси температура пуансона снижалась на 14—27 °С по сравнению с первоначальной и восстанавливалась примерно на шестой минуте.

Резиновая смесь, подогретая до загрузки в пресс-форму, в меньшей степени снижает температуру пуансона, чем неподогретая, т. е. предварительный подогрев обеспечивает более ровный температурный режим.

Понижение температуры пуансона при загрузке резиновой смеси является следствием поглощения его теплоты. Масса (толщина) пуансона влияет на это изменение. При одной и той же мощности электронагревателя с увеличением толщины пуансона с 9 до 36 мм понижение

Таблица VI.7. Изменение температурного перепада, °C, в зависимости от температуры пуансона и толщины резиновой заготовки

Место установки термозлектрического преобразователя на затяжной кромке	Толщина резиновой заготовки, мм	Температура пуансона, °C		
		155	180	205
В перейме	5,4	23	33	35
В носочной части	7,5	25	37	44
В пяточной »	18,8	51	70,5	75

температуры и времени компенсации теплотерьер на пуансоне изменяется соответственно на 8—19 °C и 3,5—7 мин.

Температурные перепады. Так как при методе горячей вулканизации резинового низа на обуви теплота подводится односторонне, образуется перепад температур на поверхности пуансона и затяжной кромке.

Температурный перепад возрастает с увеличением температуры пуансона и толщины резиновой заготовки (табл. VI.7).

Изменение композиции резиновых смесей заметно не влияет на температурный перепад, который также не зависит от конструкции пресса.

Плотность (пористость) вулканизата существенно влияет на температурный перепад, который для пористых резин возрастает на 19—20 °C по сравнению с монолитными.

Процесс остывания завулканизованного на обуви резинового низа протекает во времени и зависит от толщины вулканизата. При начальной температуре на затяжной кромке в пучках и переймах 140—150 °C и толщине резинового низа 4,3—5 мм через 25 мин от начала остывания низа температура на ней понижается до 50 °C.

Факторы ускорения процесса вулканизации. В резиновые смеси, применяемые для низа обуви метода горячей вулканизации, вводят ускорители вулканизации, действие которых начинает проявляться после достижения минимальной и для каждого ускорителя определенной температуры, называемой **критической**.

Большое значение имеет также время, необходимое для начала вулканизации при данной температуре, с возрастанием которой время до начала действия ускорителя сокращается.

Таблица VI.8. Время вулканизации в зависимости от температуры пуансона

Температура пуансона, °C	180	194	203	222	240
Время, мин	6,75	6	4,24	3,5	2,75

Повышение температуры возможно только до определенного предела, так как резкое тепловое воздействие на резиновую смесь и материал верха может заметно ухудшить их физико-механические свойства.

Из-за одностороннего подвода тепловой энергии к прессам наблюдается неравномерность вулканизации резиновой смеси по слоям: перевулканизация первого слоя и недовулканизация последнего. При недовулканизации монолитной резины становится заметен пористый слой, который располагается непосредственно у затяжной кромки.

Повышение температуры пуансона вызывает увеличение ее на затяжной кромке, которое особенно интенсивно в первые четыре минуты, и чем выше температурный режим, тем больше перепад между температурами на пуансоне и затяжной кромке.

Для вулканизации слоя резиновой смеси, прилегающего к затяжной кромке, затрачивается разное время при разной температуре. Например, при толщине резиновой пластины 6 мм и давлении 0,2 МПа на затяжной кромке можно достичь температуры 160 °C от начала вулканизации в течение следующего времени в зависимости от температуры пуансона (табл. VI.8).

Для полной вулканизации резинового низа требуется создать на затяжной кромке температуру, определяемую композицией резиновой смеси. Если такой температуры не будет, давление будет снято и объем пресс-формы увеличен (способ запрессовки), то вулканизат будет иметь сложную монолитно-пористую структуру, причем монолитный слой будет тем толще, чем больше время вулканизации под давлением.

Падение температуры от пуансона к затяжной кромке в резиновой смеси происходит на 1 мм толщины равномерно. Зная температуру на поверхностях в определенные моменты времени, можно рассчитать температуру

в любом слое вулканизуемой детали и получить вулканизат монолитной структуры желаемой толщины.

Для ускорения процесса вулканизации прессовую колодку обогревают, часть теплоты передается резиновой заготовке, т. е. последняя обогревается с двух сторон, в результате чего количество теплоты, поступающей на вулканизацию в единицу времени, увеличивается. При таких условиях материалы для стельки должны быть термостойкими. Стелька и простилка (термоизолирующий слой) не должны быть толстыми, чтобы избежать уменьшения теплового эффекта от нагревания колодки.

В отечественных прессах для вулканизации целесообразно обогревать прессовую колодку для обуви облегченного типа (домашние туфли), стелька которых не является термоизолирующим слоем, а применяемые материалы достаточно термостойки (текстильные материалы, подкладочная кожа хромового дубления и пр.). Для одной и той же рецептуры пористого вулканизата из-за нагревания колодки пресса ПП от 90 до 140 °С возможно сокращение продолжительности вулканизации с 12 до 5 мин.

VI.2.5. Прикрепление резинового низа к верху обуви

Завершающим процессом в пресс-форме при изготовлении резинового низа на обуви является скрепление его с верхом с помощью клеевой пленки, нанесенной на затяжную кромку. Прочность крепления резинового низа с верхом — один из важнейших показателей качества обуви.

Клеевая пленка должна противостоять упругим свойствам приклеиваемого в горячем виде резинового низа, подвергающегося частичной усадке в процессе остывания. Для достижения максимальной прочности необходимы оптимальные условия вулканизации. Режим вулканизации (время и температура) постоянен для соответствующих композиций. Применительно к нему и следует подбирать состав клеевой пленки.

Давление до 0,3 МПа, создаваемое на резиновую заготовку низа в процессе вулканизации, существенно влияет на прочность крепления его с верхом обуви. При давлении 0,3 МПа и выше достигается прочность крепления более 30 кН/2,5 мм. Следовательно, для получения оптимальной прочности связи высокое давление необязательно.

На прочность скрепления резины с кожей влияет продолжительность вулканизации, которая зависит от состава смеси, толщины низа обуви и температуры. При увеличении продолжительности вулканизации прочность крепления сначала возрастает, достигает максимума, а затем уменьшается. При этом резиновые смеси, как правило, имеют плато вулканизации, т. е. в течение некоторого времени вулканизации прочность крепления остается постоянной. С повышением температуры плато вулканизации уменьшается.

Для получения максимальной прочности крепления низа обуви с верхом необходимо определить момент окончания процесса вулканизации, оптимум которого находится в зоне недовулканизации резины.

Степень недовулканизации контролируется содержанием в процентах свободной серы в слое резины, прилегающем к верху обуви. Судя по показателям прочности крепления, содержание свободной серы в провулканизованном слое резины, прилегающем к пуансону, составляет 0,05—0,06 %. Так как резина вулканизуется с односторонним нагревом, в слое резины, прилегающем к верху обуви, свободной серы содержится в 10—12 раз больше. Следовательно, максимальная прочность крепления получается при содержании 0,6—0,7 % свободной серы на границе резина—кожа.

На прочность крепления влияет как состав, так и количество клея, наносимого на затяжную кромку.

Из клеев на основе серийного наирита и наирита НТ, СКС-30 и натурального каучука клеи на основе наирита НТ обеспечивают наибольшую прочность крепления. Нормативная прочность крепления достигается при двукратном нанесении на затяжную кромку клея.

На фабрике «Скороход» для увеличения прочности крепления верха с резиновым низом применяют упрочняющую ленточку из сырой резиновой смеси, которую накладывают на затяжную кромку. Рекомендованы для производства обуви однократное нанесение клея на затяжную кромку при использовании упрочняющей ленточки и двукратное без ленточки. Обязательно применение упрочняющей ленточки в носочной части обуви.

Прочность крепления зависит от адгезионных свойств скрепляемых материалов. Адгезия резиновой смеси в значительной степени зависит от адгезии каучука. Установлено, что адгезия повышается при увеличении содержа-

ния стирола в дивинилстирольных или акрилонитрил в дивинилнитрильных каучуках, у резин на их основе в каучуках с более регулярной структурой макромолекул. а также в каучуках, имеющих пространственную транс-конфигурацию звеньев молекулярных цепей.

Лучшими мягчителями, входящими в состав резиновой смеси и обеспечивающими высокую прочность крепления, являются канифоль, кумароновая смола, цилиндрическое, машинное, трансформаторное масла, рубракс. Применение вместо одного мягчителя их комбинации из двух или трех резко повышает адгезионные свойства резины.

Порошковые наполнители, входящие в состав резиновой смеси, также увеличивают прочность крепления резинового низа с верхом обуви, причем по степени улучшения адгезии они располагаются в следующем нисходящем порядке: белая сажа, оксид цинка, газовая сажа, литопон, каолин, ламповая сажа. Максимальные показатели прочности крепления получают при введении в смесь 35 % белой сажи, считая на массу каучука. Дальнейшее увеличение дозировки снижает прочность связи.

Несколько меньше, чем при введении белой сажи, показатели прочности крепления получаются при наполнении смеси 45 % оксида цинка. Однако большая плотность, а также активизирующие свойства оксида цинка ограничивают возможность введения его в смесь в таких количествах.

Газовая сажа дает максимальную прочность связи при наполнении ею резиновой смеси в количестве 55 %.

Наивысшая прочность крепления получается при наполнении резиновой смеси литопоном и каолином (44—55 %).

При введении более 45 % ламповой сажи, считая на каучук, прочность крепления верха с низом резко снижается.

Прочность крепления к верху обуви методом горячей вулканизации подошв из монолитной резины не менее 140 Н, из пористой черной резины — 150, из цветной резины — 160 Н.

VI.2.6. Технологические особенности метода прессовой вулканизации

При изготовлении резинового низа обувные материалы подвергаются тепловым и силовым воздействиям в прессах для вулканизации. Тепловые воздействия макси-

мальны в месте соприкосновения материала верха с резиновой смесью и губками матрицы.

При непосредственном соприкосновении губок матрицы с материалом верха тепловое воздействие соответствует температуре матрицы 150 °С. Передаваемая через резиновую смесь температура в зависимости от разных факторов может быть 180 °С и выше.

Резиновая смесь непосредственно со стелькой не соприкасается. Температурное воздействие через затяжную кромку и картонную простилку (при температуре пуансона 200 °С, толщине кожаной стельки 3 мм, картонной простилки 3 мм и резиновой подошвы 6 мм) на бахтармяную поверхность кожаной стельки будет 60—100 °С.

Дублирование стельки из кожи хромтанидного дубления слоеном картона или текстильного материала является средством понижения температурного воздействия. При использовании картона толщиной до 3,7 мм температура на границе бахтарма кожаной стельки — картонный слой понижается со 120 до 90—95 °С на 12—15-й минуте вулканизации.

Высокая (до 100 °С) температура вызывает усадку по длине стельки из кожи хромтанидного дубления более чем на 1 %, а температура свыше 120 °С — термическое разрушение. Эффективным способом уменьшения усадки стелек и увеличения их термостойкости является удаление влаги из стелечного материала перед вулканизацией до содержания 8—10 %.

Основными факторами, влияющими на процессы формирования, вулканизации и прикрепления резинового низа к верху обуви, являются давление, температура и время.

Режим вулканизации резинового низа

Давление, МПа	0,3—0,5
Температура, °С	
вулканизации	143
пуансона *	170—190
полуматриц *	145—155

* При одностороннем подводе тепла.

Время вулканизации зависит от толщины резинового низа: чем больше его толщина, тем больше время вулканизации.

Давление при вулканизации зависит от пластичности сырой резиновой смеси и от соответствия конфигурации резиновой заготовки низа и площади пресс-формы. При

100 %-м заполнении площади пресс-формы резиновой смесью необходимо минимальное давление. Если же площадь заготовки при том же объеме пресс-формы составляет 95 % ее площади, то давление возрастет до 165 % минимального.

Чем ближе форма заготовки из сырой резиновой смеси к форме пуансона, тем меньше требуется давление, тем лучше качество формования. Поэтому для повышения качества обуви рекомендуется предварительное формование сырой резиновой заготовки низа обуви (подошвы и каблука).

Для производства сапог методом горячей вулканизации выпускают термоустойчивую юфть (содержит 7—9 % жира). Термоустойчивая юфть импрегнируется хлоропреновым латексом и для повышения водостойкости обрабатывается хромоланом.

Необходимо учитывать воздействие высоких температур на клеевые швы. Клеевая затяжка наиритовым клеем недопустима, так как наиритовый каучук — термопластический, под действием высокой температуры клей размягчается и вытекает из зоны клеевого шва. Для клеевой затяжки можно применять клеи-расплавы на основе термостойких полимеров, характеризующихся высокой температурой текучести. Полиамидные клеи-расплавы использовать нельзя, так как они имеют температуру текучести 120—140 °С.

Допускается затяжка заготовки верха полиэфирными клеями-расплавами, температура текучести которых 220—230 °С.

Часто применяют гвоздевую или рантовую затяжку заготовки верха обуви.

Для вулканизации резинового низа на обуви имеются прессы различных конструкций: АГВ-16, АГВ-12, АГВ-12-1, полуавтоматические ПГВ-1, ПГВС-2, ПГВ-3-О. По сравнению с пресс-агрегатами типа АГВ пресс-полуавтомат ПГВ-1 более универсален, позволяет вулканизовать резиновый низ способами внутреннего и внешнего давления с обжимом губками матриц по следу обуви или боковым обжимом выше грани стельки. Пресс ПГВ-3-О предназначен для вулканизации резинового низа пористой или монолитной структуры на сапожках, туфлях, ботинках, полуботинках всех видов. Вулканизация осуществляется в пресс-форме с обжимом по следу или с боковым обжимом.

VI.3. ЛИТЬЕВЫЕ МЕТОДЫ КРЕПЛЕНИЯ И ФОРМОВАНИЯ НИЗА ОБУВИ

Литьевые методы крепления можно классифицировать по виду материала низа обуви:

литье термопластов — пластикаты поливинилхлорида (ПВХ) и подошвенные композиты на основе дивинилстирольных (ДСТ) термоэластопластов;

литье резиновых смесей;

литье полиуретанов («жидкое» формование);

литье желатинизируемых паст ПВХ.

VI.3.1. Литье термопластов

Поливинилхлорид (ПВХ) — один из наиболее распространенных недорогих и доступных термопластичных полимеров. Объем производства ПВХ в мире расширяется.

Показатели свойств ПВХ

Температура, °С	
стеклования полимера	78—105
текучести непластифицированного ПВХ	180—200
Предел прочности при растяжении, кПа	40—60
Модуль упругости, ГПа	3—4
Относительное удлинение, %	5—100

Примечание. Температура текучести близка к температуре термического разложения.

Для низа обуви используют ПВХ с молекулярной массой около 70 000.

В зависимости от способа полимеризации получают суспензионный и эмульсионный ПВХ. Полимер, полученный суспензионной полимеризацией, отличается большей степенью чистоты и более высокими показателями физико-механических свойств. Марки ПВХ характеризуются числом Фикентчера K , значение которого зависит от относительной вязкости 1 %-го раствора полимера в циклогексаноне.

ПВХ является жесткоцепным полимером, высокоэластическое состояние может не проявляться или проявляться слабо. Для расширения температурного интервала высокоэластичности в состав пластика ПВХ вводится 50—60 мас. ч. пластификатора на 100 мас. ч. ПВХ-смолы с числом Фикентчера $K = 60—70$. Чем больше содержание пластификатора, тем выше эластичность и морозостойкость, но ниже прочность. Введение пластификатора

в полимер снижает температуру стеклования и температуру текучести. Снижение температуры стеклования позволяет повысить морозостойкость полимера. Снижение температуры текучести облегчает переработку полимера литьевым способом, тем более что температура текучести непластифицированного ПВХ близка к температуре термического разложения. Пластификаторами ПВХ-композиций для низа обуви являются сложные эфиры фталевой и себаценовой кислот: диоктилфталат, диоктилсебацнат, фталаты высших спиртов.

Пластификаторы обладают способностью мигрировать на поверхность материала, что необходимо учитывать при изготовлении низа обуви из ПВХ. Так как пластификаторы ослабляют межмолекулярное взаимодействие в зоне клеевого шва, не допускается применение наиритового клея, неустойчивого к действию пластификаторов. При литье низа из ПВХ целесообразно нанесение на затяжную кромку обуви полиуретанового клея.

Для повышения термостабильности ПВХ в процессе переработки и в условиях носки в ПВХ-пластикат вводят стабилизаторы. Недостаточно стабилизированный полимер в процессе обработки при высоких температурах может разлагаться с выделением хлорида водорода. Стабилизаторы замедляют и предотвращают разложение полимеров при повышенных температурах переработки. Обычно в состав пластиката вводят букет стабилизаторов: неорганические — двух- и трехосновный сульфаты свинца, силикат натрия, силикат свинца; органические — эпоксидные смолы, меламин; металлоорганические — стеараты калия, кальция, натрия и цинка. Стабилизаторы, включающие трехосновный сульфат, двухосновный стеарат свинца и эпоксидные смолы ЭД-5 или ЭД-6 в соотношении 1 : 2 : 1, обеспечивают термостабильность ПВХ-пластиката при температуре 185 °С в течение 130—170 мин.

Для литья низа на обуви применяют гранулированный ПВХ-пластикат, содержащий смолу ПВХ, пластификаторы, стабилизаторы, красители и пигменты различных расцветок. Для получения пористого облегченного низа обуви в состав пластиката вводят порообразователи, например порофор ЧХЗ-21.

Технология изготовления низа обуви из ПВХ включает следующие процессы (рис. VI.7): гранулы пластиката ПВХ засыпают в бункер литьевой машины, в рабочем цилиндре под влиянием температуры гранулы расплавляются, пла-

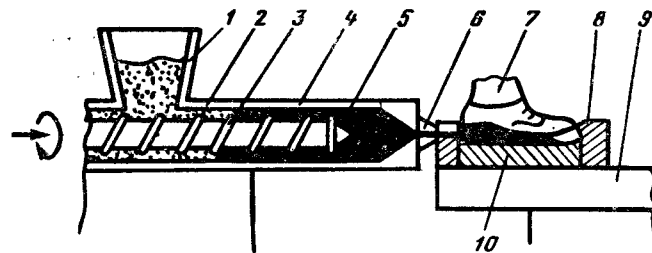


Рис. VI.7. Схема литья низа обуви:

1 — бункер для гранул; 2 — рабочий цилиндр; 3 — червяк; 4 — полимер; 5 — поршневое устройство; 6 — литник; 7 — колодка с заготовкой верха; 8 — матрица; 9 — карусельный стол; 10 — пуансон

стифицируются вращающимся червяком, и расплавленная масса впрыскивается через литник в пресс-форму, имеющую конфигурацию низа обуви. В холодной пресс-форме расплав охлаждается, затвердевает, осуществляются формование низа обуви и прикрепление его к верху. На затяжную кромку верха обуви обязательно наносят полиуретановый клей.

Основными технологическими параметрами литья ПВХ являются время, температура, давление.

Время (цикл) литья состоит из нескольких этапов: холостого хода червячно-поршневой системы; заполнения и термопластикации ПВХ-композиции в четырех зонах червяка; выдержки под давлением; заполнения пластикатом рабочего объема; затвердевания и остывания формованного низа обуви до температуры 30—40 °С; выстоя и открывания пресс-формы.

Формование низа на обуви при литье происходит под действием внешнего давления, направленного со стороны поршня на пластикат, внутреннего давления, появляющегося в пластикате и препятствующего закрыванию пресс-формы, давления, которое возникает в устройстве, закрывающем пресс-форму. Давление полимера в пресс-форме снижается по мере удаления от литника.

Время заполнения пресс-формы составляет 5—6 с, при снижении температуры расплава оно увеличивается.

При литье температура пластиката и отдельных частей агрегата различны. Контролируют температуру гранулята, камеры пластикации (в начальной, средней и конечной зонах винтового вала), литьевого отверстия, пластиката при впрыскивании в пресс-форму, пресс-формы, отформованного низа обуви, извлеченного из пресс-формы.

Температура по зонам червяка зависит от текучести пластика ПВХ. Показателем текучести ПВХ-пластиката является **индекс расплава**, определяемый на приборе ИИРТ при следующих условиях: температура 170 °С, нагрузка 50 Н, диаметр капилляра прибора 2,095 мм, время прогрева 5 мин.

Данные фабрики «Скороход» по регулированию температуры в зонах винтового вала агрегата «Десма 701», «Десма 702», «Десма 703» в зависимости от индекса расплава пластика представлены ниже.

Индекс расплава, г/10 мин	Температура, °С
2—5	190—(190—195)—195
5—10	180—(180—185)—190
10—15	175—(175—180)—180
15—20	170—175—175
20—25	165—(165—170)—175
25	155—160—165
Давление на пуансон, МПа	0,7—1
Время впрыска, с	2—4
Такт литья, с	15—18
Температура колодок, °С	70±5
Пресс-формы	Охлаждаются

Агрегаты «Десма 701» и «Десма 703» имеют приспособление «Пороматик», обеспечивающее движение пуансона вверх и вниз для получения облегченного пористого низа обуви на основе ПВХ.

Низ обуви из ПВХ можно изготовить на литьевом агрегате модели Б2С/14 отечественного производства.

Смола ПВХ не оказывает вредного воздействия на организм, но вредное воздействие могут оказать продукты разложения пластика ПВХ, образующиеся при повышенной температуре. Предельно допустимые концентрации (ПДК) хлорорганических соединений 0,03—0,14 мг/л и хлорида водорода 0,4—0,64 мг/л. При значениях больше указанных возникает раздражение слизистых оболочек носа и глаз.

VI.3.2. Литье термоэластопластов

Недостатки обувных резин — многокомпонентность состава и большое число подготовительных операций резинового производства. Низкая эластичность и морозостойкость ПВХ привели к разработке принципиально новых

материалов для низа обуви — термоэластопластов (ТЭП), или, как их иногда называют, термопластичных резин. ТЭП сочетают в себе эластические свойства каучуков (способность к высокоэластическим деформациям и высокая морозостойкость) и термопластические свойства термопластов (высокая текучесть в расплавленном состоянии и способность перерабатываться литьевым способом).

Уникальные физико-механические свойства ТЭП обусловлены их строением. ТЭП представляют собой блок-сополимеры дивинилстирольные (ДСТ) или изопренстирольные (ИСТ). Макромолекулы ТЭП состоят из химически связанных несовместимых эластичных полибутадиеновых и жестких полистирольных блоков. Присутствие в молекуле блок-сополимера жесткого и эластичного блоков еще недостаточно для проявления ими свойств термоэластопластов. Блок-сополимеры, молекулы которых можно изобразить в виде Б—А—Б или А—Б, не обладают свойствами ТЭП. Лишь полимеры, содержащие на концах макромолекул два жестких блока А, а между ними высокоэластический блок Б (А—Б—А), обладают свойствами ТЭП.

Свойства блок-сополимеров зависят от количества и молекулярной массы составляющих блоков. При молекулярной массе полистирольного блока менее 5000 разделения его на фазы не произойдет и он будет близок по свойствам к бутадиен-стирольному сополимеру. Чтобы сополимер стал блок-сополимером, обладающим свойствами ТЭП, молекулярная масса полистирольных блоков должна быть не ниже 5000—10 000, если молекулярная масса полибутадиенового блока равна 50 000. Увеличение молекулярной массы полистирольных блоков сопровождается возрастанием прочностных свойств (твердости, температуростойкости) и уменьшением эластичности. Увеличение содержания полибутадиеновых блоков приводит к улучшению эластических свойств.

Оптимальными физико-механическими свойствами обладают блок-сополимеры дивинила со стиролом, синтезированные при температуре 60 °С, в котором оба компонента имеют узкое молекулярно-массовое распределение (ММР). С повышением температуры синтеза расширяется ММР полистирольных и полибутадиеновых блоков. При этом нарушается регулярность структуры, появляются участки макромолекул с чередующимися звеньями.

ТЭП являются двухфазными системами. Несовместимость эластичного и жесткого блоков обуславливает двухфазное строение блок-сополимеров, обладающих свойствами ТЭП.

Двухфазное строение ТЭП подтверждается наличием двух температур стеклования: одна в области низких ($-20 \dots -30^\circ\text{C}$) температур (для полидиеновой фазы), другая около 80°C (для полистирола). Полидиеновые блоки образуют непрерывную эластичную фазу, в которой распределены твердые полистирольные блоки, создающие структуры типа доменов. Полистирольные блоки выполняют роль пространственных сшивок, препятствующих перемещению гибких полидиеновых блоков.

При получении пористых подошв на основе ТЭП при фиксации формы вспененного расплава в охлаждаемой пресс-форме формируется так называемая интегральная структура изделия. Наружные слои подошвы, прилегающие к пуансону, монолитные, а внутренние, в объеме изделия, пористые. Образование интегральной структуры объясняется тем, что при соприкосновении расплава с холодной поверхностью пресс-формы резко снижается температура полимера и полистирольная фаза переходит из вязкотекучего состояния в стеклообразное, а выделяющиеся газы оказываются заключенными в замкнутом пространстве. В отличие от пористых изделий из резины твердость и истираемость ТЭП не зависят от плотности благодаря наличию монолитного наружного слоя.

Важным преимуществом ТЭП является отсутствие усадки при литье, так как формирование пористой структуры происходит при температуре, превышающей температуру текучести полимера.

Литьевой метод крепления низа обуви обеспечивает некоторые преимущества перед клеевым, так как исключается операция галогенирования подошв на основе ТЭП перед склеиванием.

В состав подошвенных композитов на основе ТЭП входят термоэластопласты (на основе дивинилстирольного каучука) ДСТ-30, наполнители (мел, каолин, полистирол) для снижения стоимости изделий, мягчители (масло ПН-6) для улучшения литьевых свойств (текучести расплава), стабилизаторы, порообразователи и красители.

В состав подошвенных композиций ТЭП можно вводить изопренстирольные (ИСТ-30) блок-сополимеры или

дивинилметилстирольные (ДМСТ-30). Изопренстирольные ТЭП при высоких и пониженных температурах подвергаются большей деструкции, чем ДСТ-30. Дивинилметилстирольные ТЭП более температуростойки.

ТЭП отличаются высокой морозостойкостью, их модуль упругости не изменяется в широком интервале температур и фактически близок к модулю упругости лучших бутадиеновых резин. По показателям истираемости ТЭП значительно превосходят многие термопласты и некоторые резины. Существенным недостатком ТЭП является сравнительно небольшая термостойкость. При температуре $50-70^\circ\text{C}$ прочностные характеристики ТЭП могут снижаться, и при постоянном напряжении начинает проявляться текучесть. Подошвы на основе ТЭП обладают высоким коэффициентом трения по асфальту, мокрым дорогам и снегу, что снижает травматизм в зимнее время. С уменьшением твердости ТЭП коэффициент трения увеличивается.

Термоэластопласты хорошо совмещаются с пластифицированным ПВХ, полиэтиленом, севиленом (сополимером этилена с винилацетатом Э-ВА) в гранулированном виде.

Перед гранулированием ТЭП обрабатывают на вальцах при температуре $70-130^\circ\text{C}$, так как при более низкой температуре блок-сополимер не собирается в шкурку, крошится, а при более высокой налипает на вальцах. Оптимальная температура вальцевания 110°C в течение 7—10 мин.

Важной особенностью ТЭП является возможность многократной переработки, что позволяет организовать безотходное производство. Использование изношенного низа обуви в качестве вторичного сырья экономит природные ресурсы.

Для литья низа на основе ТЭП применяют отечественный агрегат Б2С/14, агрегаты фирм «Десма» (ФРГ), «Ново Дзарина» (Италия), «Оттогалли» (Италия). Высокой степенью автоматизации процесса литья характеризуется агрегат 721 фирмы «Десма», микропроцессорное устройство регулирует объем впрыска расплава, специальные устройства позволяют одновременно формовать подносок и задник обуви.

Температуру литья подошвенных композитов на основе ТЭП устанавливает лаборатория фабрики в зависимости от реологических и термомеханических свойств компо-

зий различных марок и составов. Ориентировочно температура переработки композиций ТЭП 160—200 °С, такт рабочего цикла машины 15—20 с.

VI.3.3. Литье резиновых смесей

Литье резиновых смесей — метод формования и крепления низа обуви в литьевых машинах, заключающийся в размягчении при нагревании сырой резиновой смеси до вязкотекучего состояния, впрыске ее в литьевую пресс-форму, вулканизации резиновой смеси, формовании и прикреплении резинового низа обуви. Формование резинового низа обуви происходит в два цикла: впрыск резиновой смеси в пресс-форму — 5—10 с; вулканизация резиновой смеси — 2,5—3 мин.

Процесс литья резиновых смесей отличается от метода прессовой вулканизации: сокращаются число подготовительных операций, отходы резины, время вулканизации с 5—6 до 3 мин в результате предварительного нагревания смеси, количество дефектов верха обуви из-за непродолжительности соприкосновения с краями нагретой пресс-формы.

Существенно влияет на качество деталей низа обуви и процесс литья свойства и состав резиновых смесей. При разработке состава литьевых резиновых смесей необходимо учитывать реологические свойства, и в первую очередь текучесть. Вулканизирующие системы для литьевых резиновых смесей должны быть такими, чтобы не вызывать подвулканизации в инжекционном цилиндре. Рекомендуются ускорители вулканизации, обладающие замедленным действием в начальной стадии процесса в инжекционном цилиндре и высокой скоростью вулканизации в литьевой форме.

Наилучшей литьевой способностью обладают резиновые смеси на основе изопреновых и натурального каучуков, затем хлоропреновые каучуки и бутадиен-стирольный каучук регулярной структуры ККС-30 АРКП.

Текучесть резиновых смесей повышается при введении в них мягчителей и термопластичных полимеров. Так, добавление вазелинового масла (40 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука) почти вдвое повышает текучесть, а добавление полиэтилена повышает текучесть в четыре раза. Однако пластификация смеси снижает ее прочность.

Перед загрузкой в литьевую машину резиновые смеси гранулируют.

Для изготовления резинового низа обуви литьем под давлением применяют машины червячно-поршневые, при этом необходимо обеспечить быструю пластикацию и прогрев смеси, а также короткий цикл литья — быстрый впрыск.

Рекомендуемый режим литья

Температура, °С	
инжекционного цилиндра	80—100
матриц	155—160
пуансона	170—190
Время	
впрыска, с	5—10
вулканизации, мин	2—3

VI.3.4. Литье микрокаучуковых полиуретанов

Литьевой метод изготовления низа обуви из микрокаучуковых полиуретанов (МПУ) называют методом жидкого формования. При жидком формовании изделию придается форма на стадии олигомера, а в результате дальнейших реакций (удлинение цепи, сшивание) олигомер превращается в полимер. Олигомеры представляют собой жидкие продукты с низкой молекулярной массой (1500—3000). Методом жидкого формования получают полиуретановые подошвы на затянутой заготовке верха обуви. Полиуретановые эластомеры обладают совокупностью очень ценных свойств для низа обуви. Изделия получаются мягкие, прочные, высокой износостойкости. Полиуретановые эластомеры могут быть как монолитной, так и пористой структуры с заданными физико-механическими свойствами. Метод жидкого формования полиуретанового низа обуви заключается в том, что реакционноспособные олигомеры и другие компоненты полиуретановой композиции дозируются и поступают в экструдер — смеситель литьевого агрегата, затем в жидком состоянии впрыскиваются в литьевую форму. В литьевой форме происходит синтез полиуретана, вспенивание и отверждение композиции, формование низа обуви и прикрепление его к верху. Экономическая эффективность метода обусловлена тем, что совмещаются названные выше процессы и отделка полиуретановой подошвы и каблука в литьевой форме. Так как жидкая полиуретановая композиция обладает высокими адгезионными свойствами, исключается нанесение клея на затяжную кромку верха обуви.

Компоненты полиуретановых композиций: полуфорполимер (компонент А) представляет собой макродиизоцианат, получаемый реакцией диизоцианата (дифенилметандиизоцианата) с олигоэфиром (полиэтиленгликольадипината):

полиольные ингредиенты (компонент Б) включают олигомерные гликоли — простые и сложные полиэфиры линейного или разветвленного строения (полиэтиленгликольадипинат); удлинители цепи — низкомолекулярные вещества, имеющие две и более гидроксильные группы (1,4-бутандиол); вспениватели — химические (вода) и физические (фреон); катализаторы — катализатор «Дабко», олеат олова; эмульгаторы, стабилизаторы, ПАВ; красители и пигменты.

При хранении и транспортировании компонентов необходимо обеспечить герметизацию резервуаров и исключить попадание влаги. При запуске сырья в производство проверяют содержание групп —N=C=O в изоцианатном компоненте, гидроксильных OH— , а также содержание влаги в полиэфире и полиольном компоненте.

Процесс получения и прикрепления микроячеистых полиуретановых подошв включает следующие основные стадии:

- приготовление исходных компонентов А и Б (или получение их в готовом виде с химического предприятия);
- подогрев и термостатирование компонентов;
- дозирование компонентов;
- смешивание компонентов в смесительной головке литьевого агрегата;

- заливка смеси в форму;

- полимеризация, вспенивание и отверждение композиции;

- съем обуви и обработка внутренней поверхности формы антиадгезионной жидкостью.

В отличие от термопластов и резиновых смесей при литье полиуретанов соотношения компонентов при отверждении и вспенивании МПУ должны быть заданы с высокой точностью. Решающим фактором качества подошв является соблюдение правильного соотношения групп —NCO и OH— . Изоцианатный индекс (NCO/OH) должен быть равен единице.

Компонент А пенополиуретановой композиции представляет собой смесь части полиэфира, 1,4-бутандиола, воды, катализатора «Дабко», красящей пасты и эмульга-

тора (порорегулятора). Приготовление компонента А состоит из нескольких операций: расплавление в термощкафу полиэфира и 1,4-бутандиола, приготовление активатора и красящей пасты, смешение ингредиентов.

1,4-Бутандиол расплавляется только, если он кристаллический. Процесс продолжается от 6 до 12 ч при температуре $60\text{—}90^\circ\text{C}$. Продолжительность и температура процесса плавления зависят от вида используемого сырья, вместимости тары и устанавливаются экспериментально.

Для приготовления активатора в реактор, снабженный пропеллерной мешалкой, электрообогревом и автоматической системой терморегулирования, загружают жидкий 1,4-бутандиол, температура которого при перемешивании доводится до 60°C , затем при работающей мешалке загружают необходимое количество катализатора «Дабко», воды и эмульгатора (порорегулятора). Процесс растворения продолжается 2 ч при температуре $60\text{—}70^\circ\text{C}$. Готовый активатор выгружают в герметичную тару. Одновременно отбирают среднюю пробу для химического анализа на содержание в готовом продукте гидроксильных групп и влаги.

Красящие пасты готовят путем диспергирования пигментов в полиэфире или растворения в нем органических красителей. Вместо полиэфира может быть использован пластификатор, совместимый с полиэфиром пенополиуретановой композиции. Процесс осуществляется в двухфазных смесителях с Z-образными лопастями, его продолжительность зависит от вида применяемых пигментов (красителей). Указанную пасту готовят при температуре, обеспечивающей жидкое состояние полиэфира. Процесс заканчивается, когда размеры частиц пигмента не будут превышать 30 мкм, а при применении растворимого красителя, когда будет получена гомогенная однотонная масса. Если в смесителе не удастся получить необходимую степень дисперсности пигмента, дальнейшее его диспергирование может быть осуществлено на краскотерке или другом оборудовании аналогичного назначения.

Компонент А готовят в закрытом реакторе или в бочке с пропеллерной мешалкой. В реактор или бочку загружают расплавленный полиэфир (при температуре приблизительно 50°C), активатор и красящую пасту (табл. VI.9), которые перемешивают в течение 1 ч. После перемешивания компонент А должен представлять собой однотонную гомогенную массу без видимых следов расслоения. Перед

Т а б л и ц а VI.9. Полиэфиры и пигменты
основных красящих паст

Цвет пасты	Марка полиэфира	Пигмент
Черный	ПВ, П-2200, П-6-БА	Технический углерод ДГ-100
Белый	ПВ, П-2200	Оксид титана (IV)
Красный	То же	Редоксайд
Желтый	»	Желтый светопрочный
Коричневый	»	»
		Редоксайд или пигмент красный железооксидный, технический углерод ДГ-100
Бежевый	»	Редоксайд или пигмент красный железооксидный, оксид тита- на (IV), желтый светопрочный

загрузкой в реактор литьевого агрегата берут среднюю пробу компонента А для анализа на содержание гидро-кисльных групп, влаги и определения вязкости (рис. VI.8).

Преполномер — компонент Б пенополиуретановой композиции — в случае необходимости расплавляется в термо-шкафу при температуре 40—50 °С, из него отбирают сред-нюю пробу для проведения анализа на содержание групп NCO, нерастворимых примесей и определения вязкости.

Агрегат «Десма 1511/18» укомплектован двумя реак-торами для каждого из компонентов А и Б. При этом два реактора являются рабочими, а два других служат для стабилизации компонентов А и Б.

Компоненты А и Б загружают через фильтры при тем-пературе 40 ± 2 °С в нерабочие реакторы литьевого агре-гата *. Гомогенность компонентов поддерживается с по-мощью мешалок. Температура реакторов, подающих трубопроводов, дозирующих насосов, смесительной голов-ки агрегата должна составлять 40 ± 2 °С.

Давление сухого воздуха в рабочих реакторах должно быть равным 196 кПа (воздух осушают специальными уста-новками и силикагельными осушителями).

Перед пуском литьевого агрегата в соответствии с полу-ченными химическими анализами рассчитывают соотно-шение массы компонентов А и Б.

* Все режимы даны для полиуретановой композиции байфлекс-50S.

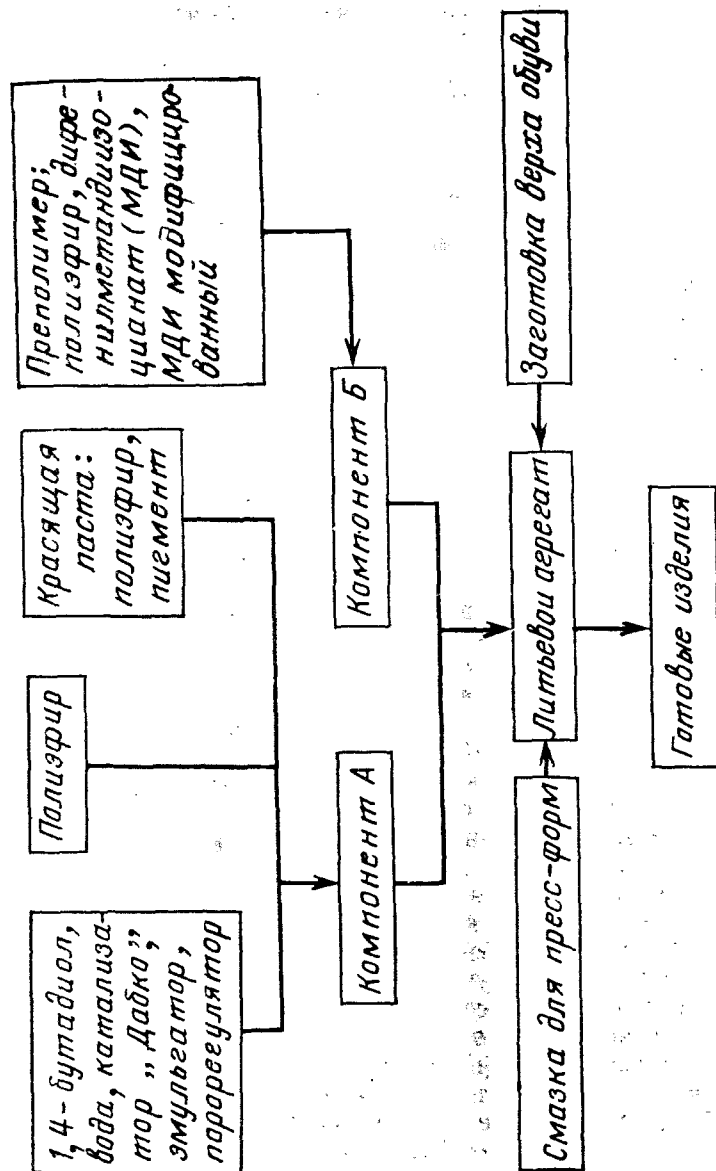


Рис. VI.8. Схема технологического процесса жидкого формования на агрегате «Десма 1511/18»

При расчете количество P_A компонента А принимают за 100 г, количество P_B , г, компонента Б определяют по формуле

$$P_B = 100 \left(\frac{a \cdot 84}{18} + \frac{b \cdot 42}{17} \right) / c,$$

где a — содержание воды в компоненте А, %; b — содержание групп ОН — в компоненте А, %; 42 и 84 — молекулярная масса одной и двух групп NCO; 18 и 17 — молекулярная масса воды и групп ОН; c — содержание групп NCO в компоненте Б, %.

Так как на агрегате «Десма 1511/18» компоненты дозируются шестеренными насосами (объемное дозирование), необходимо рассчитать число зубьев шестерен, обеспечивающих подачу компонентов А и Б, в соответствии с вычисленным соотношением масс.

Определяют объем компонентов, соответствующий вычисленному соотношению масс:

$$V_A = P_A / \gamma_A;$$

$$V_B = P_B / \gamma_B,$$

где V_A и V_B — объемы компонентов А и Б, см³; γ_A и γ_B — плотность компонентов А и Б, г/см³.

Число зубьев шестерен рассчитывают по формуле

$$V_A / V_B = Z_B / Z_A,$$

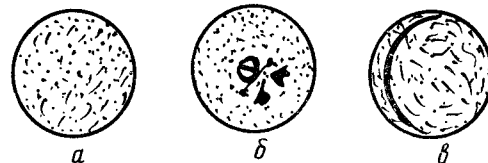
где Z_A и Z_B — число зубьев шестерен, установленных на приводах насосов для подачи компонентов А и Б.

При расчете задаются числом зубьев одной из шестерен, число зубьев второй шестерни вычисляют по указанной выше формуле.

Скорость подачи композиции в пресс-форму регулируется числом зубьев средней ведущей шестерни. Для полиуретановой композиции на основе сложных полиэфиров скорость подачи составляет 45—60 г/с, что соответствует шестерне с числом зубьев 75—85.

После установки шестерен в соответствии с расчетом и достижения на литьевом агрегате рабочей температуры проверяют правильность дозирования компонентов. С этой целью вместо смесительного винтового вала в смесительную камеру устанавливают специальное приспособление — адаптер, который подает компоненты А и Б раздельно. Из адаптера компоненты А и Б поступают в стаканчик и взвешиваются. Соотношение определяют не менее пяти раз, абсолютная погрешность при взвешивании

Рис. VI.9. Стаканчик в разрезе



вании не должна превышать $\pm 0,01$ г. Отклонение массы подаваемых компонентов А и Б не должно превышать 1 % средней массы, полученной по пяти результатам. Соотношение массы компонентов А и Б должно во всех случаях соответствовать расчетному.

После получения положительных результатов адаптер снимают, в смесительную камеру устанавливают винтовой вал, проводят технологическую пробу активности и качества полиуретановой композиции — пробу «стаканчик». В картонный стаканчик впрыскивают определенное постоянное количество пенополиуретановой композиции (на пульте управления устанавливается требуемое количество импульсов). В стаканчике происходит синтез полиуретана.

Характеристика активности композиции

Время, с	
с момента впрыска до начала пенообразования (старт)	6—8
до исчезновения липкости (отлип)	25—30
до прекращения пенообразования (подъем пены)	35—40
до достижения прочности (отщип)	50—65

Такое время достижения прочности соответствует 3—3,5 мин отверждения пенополиуретановой композиции в пресс-форме.

Через 10—15 мин после достижения прочности стаканчик разрезают острым ножом для визуального определения качества пены. Структура пены должна быть равномерной (рис. VI.9, а), мелкопористой, без усадочных раковин (рис. VI.9, б), воздушных включений и расслоения (рис. VI.9, в). При наличии дефектов в полученном образце должны быть приняты меры для оптимизации параметров процесса.

Затем определяют грамм-импульс, т. е. массу в граммах пенополиуретановой композиции, соответствующую одному импульсу, путем деления массы композиции, впрыс-

Таблица VI.10. Технологические дефекты деталей низа из микроячеистого полиуретана, полученных литьевым методом

Окончание табл. VI.10

Причины возникновения дефекта	Способы устранения
Недостаточное отверждение полиуретана (мягкие подошвы)	
Расслоение компонента А	Выгрузить компонент А из реактора, перемешать. Взять пробу на химический анализ. Загрузить перемешанный компонент А в реактор
Уровень компонента А в рабочем реакторе приближен к минимуму. Нарушение соотношения масс компонентов А и Б	Включить резервный реактор, загруженный компонентом А. Установить оптимальное соотношение массы компонентов А и Б путем подбора шестерен насосов
Загрязнен винтовой вал	Заменить грязный винтовой вал чистым
Снижена температура пресс-форм	Повысить температуру до установленной
Уменьшено время отверждения ППУ в пресс-форме	Увеличить такт (время отверждения в пресс-форме)
Повышена температура в реакторах, насосах, шлангах, головке смесительной камеры	Снизить температуру до установленной
Усадка подошв после извлечения из пресс-формы	
Низкая плотность полиуретана	Увеличить плотность полиуретана путем увеличения числа импульсов
Вздутие каблук	
Превышена норма влажности вкладыша	Высушить вкладыш до содержания влаги 3 % и менее
Применен вкладыш уменьшенного размера	Применить вкладыш установленного размера
Повышено содержание влаги в компоненте А	Определить содержание влаги в компоненте А, высушить силикагель
Увеличена доза полиуретана в пресс-форме (повышена плотность)	Довести дозу полиуретана до нормы
Расслоение подошв	
Нарушено соотношение масс компонентов А и Б	Установить оптимальное соотношение масс компонентов А и Б путем подбора шестерен
Отсутствует давление в одном из рабочих реакторов	Поднять давление до установленного
Неисправны клапаны смесительной головки	Отрегулировать работу клапанов
Засорены фильтры	Прочистить фильтры
Нарушена синхронная работа дозирующих насосов и клапанов	Отрегулировать синхронность работы дозирующих насосов и клапанов

Причины возникновения дефекта	Способы устранения
Крупнопористая структура подошв	
Загрязнен винтовой вал	Заменить грязный винтовой вал чистым
Повышена активность полиуретановой композиции	Снизить активность полиуретановой композиции и отрегулировать температуру в соответствии с установленной
Отставание подошвы от заготовки верха обуви	
Попадание антиадгезионной смазки на заготовку верха при опрыскивании пресс-форм	Не допускать попадания смазки на затяжную кромку заготовки верха
Загрязнена пресс-форма	Очистить пресс-форму
Плохо взъерошена затяжная кромка заготовки верха	Улучшить взъерошивание затяжной кромки заготовки верха
Неудовлетворительно настроена пресс-форма	Настроить пресс-форму
Плохо отформован след обуви	Улучшить качество формования следа обуви

Пузырьки полимера на подошве и каблук под подошвой

Присутствует воздух в компонентах А и Б

Отключить мешалки рабочих реакторов на 20—30 мин

Примечание. Остальные причины и способы их устранения аналогичны приведенным выше (см. дефект «недостаточное отверждение полиуретана»).

нutoй в стаканчик, на число установленных на пульте импульсов. После определения грамм-импульса рассчитывают число импульсов I , которое необходимо установить на пульте управления для каждой пресс-формы агрегата:

$$I = V_{\text{п}} \gamma / D_{\text{у}},$$

где $V_{\text{п}}$ — внутренний объем пресс-формы, см^3 ; γ — плотность подошвы, $\text{г}/\text{см}^3$; $D_{\text{у}}$ — грамм-импульс, г.

Внутренний объем пресс-формы $V_{\text{п}}$ определяют следующим образом. На заготовку верха обуви с прикрепленным к ней деревянным вкладышем в каблучной части накладывают полиэтиленовую пленку и в закрытую пресс-форму, предварительно нагретую до температуры 45—50 °С, заливают пенополиуретановую композицию. Полученную подошву специальным приспособлением полностью погружают в воду и объем вытесненной воды

принимают равным внутреннему объему пресс-формы. Плотность подошвы γ из композиции байфлекс-50S составляет 0,5—0,6 г/см³.

В процессе работы в специальной пресс-форме периодически отливают образцы из пенополиуретана в виде пластин толщиной 6 мм для физико-механических испытаний.

Нарушение оптимальных параметров процесса образования полиуретанового низа на обуви вызывает возникновение технологических дефектов (табл. VI.10).

Операции по подготовке следа обуви для литевых методов и метода вулканизации резинового низа проводят в той же технологической последовательности, что и для клеевого метода крепления. Особенностью является введение операции «прикрепление вкладыша». Деревянный или полиэтиленовый вкладыш устанавливают на след обуви так, чтобы он заходил на затяжную кромку на 1—2 мм. Если инжекционное отверстие для заполнения пресс-формы расположено не в пяточной части, вкладыш прикрепляют к следу обуви 2—3 гвоздями.

VI.4. РАНТОВЫЙ И РАНТОКЛЕЕВЫЙ МЕТОДЫ КРЕПЛЕНИЯ НИЗА ОБУВИ

Операции прикрепления подошв рантовым и ранто-клеевым методами объединяются в три группы:

- 1) пристрачивание ранта;
- 2) подготовка следа обуви;
- 3) прикрепление подошв (подложек) и каблучков.

VI.4.1. Пристрачивание ранта

Операция «пристрачивание ранта» в обуви рантового и рантоклевого методов крепления не зависит от материала подошвы и включает следующие процессы:

1. Удаление обтяжного и установочных гвоздей, обвязочной проволоки.
2. Обрезка излишков затяжной кромки.
3. Увлажнение и провяливание ранта.
4. Пристрачивание ранта.

1. **Удаление обтяжных и установочных гвоздей, обвязочной проволоки.** В обуви рантового метода крепления, изготовляемой из формованных узлов и деталей, операции 1 и 2 отпадают. Обтяжные и установочные гвозди,

обвязочную проволоку из носочной части удаляют, не повреждая деталей верха, не деформируя губу стельки. В обуви с круговой губой удаляют обвязочную проволоку и из пяточной части. Операцию выполняют на опорной стойке кусачками и гвоздевытаскивателем.

2. **Обрезка излишков затяжной кромки.** Для облегчения пристрачивания ранта на машине 02016/P1 дисковыми ножами (рис. VI.10) срезают излишки затяжной кромки, выступающие над губой стельки более чем на 2—3 мм.

3. **Увлажнение и провяливание ранта.** Режимы увлажнения ранта из натуральной и искусственных кож различны. Кожаные ранты увлажняют, погружая в воду.

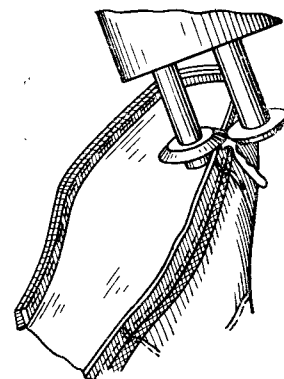


Рис. VI.10. Схема исполнительных механизмов машины для обрезки излишков затяжной кромки дисковыми ножами

Режимы увлажнения ранта

	Кожаный	Из ИК
Температура воды, °C	25±2	60—70
Время увлажнения с	10—15	—
ч	—	1
Время провяливания, ч	1—1,5 *	0,3—0,5
Влажность, %	30±3	Не должна выступать вода при сгибе

* В ящике, шкафу или под влажной мешковиной.

В случае применения фигурного ранта операция «увлажнение ранта» заменяется операцией «формование ранта».

Повышенная влажность не улучшает физико-механических свойств ранта, при пристрачивании такого ранта обильно выделяется вода и ухудшается качество выполнения операции: нитки глубоко утопают в толщине ранта, который сильно вытягивается и мнется при околачивании, а при сушке значительно усаживается и отстает от подошвы.

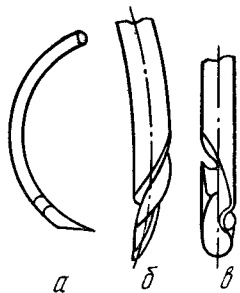


Рис. VI.11. Схема криволинейной иглы (а) и формы заточки ее острия (б и в)

4. Пристрачивание ранта. Цель операции — скрепление ранта с губой стельки, с припуском под затяжку заготовки верха и внутренними жесткими деталями (подноском и задником). Рант пристрачивают одностычковым швом на машине 03030/P2.

Для пристрачивания ранта используют капроновые (№ 1,2) или льняные нитки. Чтобы исключить распускание шва и повысить устойчивость к действию влаги, нитки перед образованием шва равномерно пропитывают в бачке машины расплавом вара. Температура в бачке машины должна быть для капроновых ниток $55 \pm 5^\circ\text{C}$, для льняных $70 \pm 5^\circ\text{C}$. Рант пришивают криволинейной иглой 0898 № 240 (рис. VI.11).

Строчка должна быть хорошо утянута в желобок ранта и в угол основания губы стельки с внутренней стороны. Длина стежков 6—7 мм. Концы ранта после строчки должны заходить за концы губы стельки не менее чем на 8 мм.

Иглы для пришивания ранта должны иметь стандартные размеры, хорошо отшлифованные и отполированные грани, в противном случае наблюдаются частые обрывы ниток, неправильное образование и пропуски стежков.

Причины частого обрыва ниток:

наличие острых и плохо отполированных граней, перетирающих нитку во время работы иглы;

неправильные размеры выемки крючка: при недостаточной широкой выемке нитка сучится, при слишком широкой нитка, свободно перемещаясь в ней, быстро перетирается;

нестандартная толщина шейки иглы;

чрезмерная или недостаточная глубина желобков для укладки нитки: при недостаточной глубине нитка не вмещается в них и трется о стенки проколов в материале, при чрезмерной глубине усиливается трение нитки о стенки желобков;

нестандартный профиль острия: прокол, образуемый иглой в материале, при большей лопатке острия превышает толщину нитки, из-за чего она трется о стенки прокола, при слишком узкой лопатке острия затрудняется про-

хождение стержня иглы в материал, нитка лохматится при протягивании в отверстие прокола.

Причины неправильного образования и пропусков стежков:

расстояние между концами спирального желобка и острия иглы превышает 2,5 мм, нитка не будет накинута на крючок иглы, т. е. не произойдет образования стежка; нестандартная длина головки иглы нарушает взаимодействие с остальными исполнительными органами машины, участвующими в процессе образования стежка;

несимметричное расположение острия иглы по отношению к ее оси;

нестандартный радиус кривизны иглы: при недостаточной кривизне проколы иглой попадают ниже угла стелечной губы в ткань, оклеивающую стельку, при слишком большой кривизне проколы попадают в верхнюю часть губы, что искажает конструкцию обуви.

Причины деформации и поломки иглы:

недостаточная толщина шейки и основания лопатки крючка (тонкие части иглы не выдерживают напряжений при работе и быстро ломаются);

несимметричное расположение острия иглы по отношению к оси, что вызывает в ней дополнительные напряжения при работе;

нестандартность радиуса кривизны иглы, при значительных отклонениях которого игла при движении задевает другие исполнительные органы машины и ломается.

VI.4.2. Подготовка следа обуви

Многие операции подготовки следа являются общими для обуви рантового и рантоклевого методов крепления, изготавливаемой из формованных узлов и деталей. Характер и последовательность выполнения операций могут меняться в зависимости от материала подошвы и конструкции низа.

Операции по подготовке следа обуви рантового и рантоклевого методов крепления:

1. Выравнивание рантового шва.
2. Прессование узла рант — губа стельки (операция рекомендуемая).
3. Спускание и закрепление концов ранта.
4. Околачивание ранта и надсечение его в носочной части.

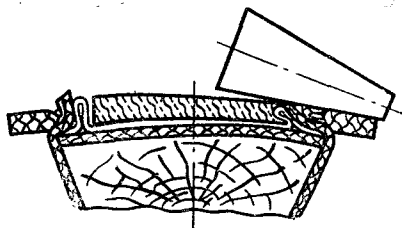


Рис. VI.12. Схема прессования узла рант—губа стельки

10. Намазка клеем кожаных подложек, подошв, первого слоя резиновых подошв, сушка.

11. Намазка клеем подошв для предварительного крепления, сушка.

12. Увлажнение и провяливание кожаных подошв или подложек.

13. Намазка клеем внутренней стороны первого слоя резиновой подошвы, сушка.

14. Накладывание подошв, подложек или первого слоя резиновых подошв.

15. Обрубаение подошв или подложек.

1. **Выравнивание рантового шва.** Излишки затяжной кромки и ранта, выступающие над губой стельки и затрудняющие выполнение последующих операций, срезают на машине 04128/P2 или 04128/P3. Срез должен проходить с внутренней стороны вровень с губой стельки, с наружной — на расстоянии 1 мм от ниточного шва. Губа стельки и ниточный шов не должны быть повреждены.

2. **Прессование узла рант—губа стельки.** Рант, губу стельки и находящуюся между ними затяжную кромку прессуют на машине МФГ-О по периметру пучковой части до того, как остынет вар и высохнет увлажненный рант (рис. VI.12). После прессования узел скрепления должен иметь одинаковую высоту, а рант — плотно прижат к затяжной кромке. Прессование увеличивает прочность скрепления ранта со стелькой на 17 %, уменьшает жесткость обуви и износ кожаных подошв под узлом, улучшает внешний вид обуви.

3. **Спускание и закрепление концов ранта.** Для получения плавного перехода от ранта к подпяточнику и плотного прилегания к следу концы ранта срезают ножом под углом и закрепляют одним гвоздем с каждой сто-

5. Удаление скобок или гвоздей из стелек.

6. Прикрепление подпяточников или кранцев.

7. Прикрепление металлических геленков.

8. Простилание следа обуви.

9. Намазка клеем следа обуви, сушка.

роны вручную. Ширина спуска концов ранта 7 ± 1 мм (рис. VI.13).

4. **Околачивание ранта и надсечение его в носочной части.** Чтобы облегчить выполнение операции накладывания и пристрачивания подошвы, рант при околачивании отгибают от боковой поверхности затянутой заготовки верха и располагают под прямым углом к боковой поверхности губы стельки. В носочной части с бахтармянной стороны рант надсекают под углом $\alpha = 30^\circ$ на глубину $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ его ширины; расстояние между надсечками 9 ± 1 мм, число надсечек 5—8. Операцию выполняют на машине 04268/P1 (рис. VI.14).

5. **Удаление скобок или гвоздей из стелек.** Скобки или гвозди, прикрепляющие стельку к колодке, удаляют скобковытаскивателями или кусачками, не повреждая стельку.

6. **Прикрепление подпяточников или кранцев.** Для исключения прогибания подошвы на ее пяточную часть накладывают подпяточник и прикрепляют тремя гвоздями: одним на продольной оси пяточной части, двумя другими — на расстоянии 30 ± 5 мм от переднего края подпяточника. Расстояние гвоздей от грани стельки $5,5 \pm 0,5$ мм. Подпяточник прикрепляют на машинах 02015/P2, ПДН-О и ПДН-1-О. Операцию можно выполнять одновременно со спусканием и закреплением концов ранта.

7. **Прикрепление металлических геленков.** Металлический геленок соответствующих размеров и формы при-

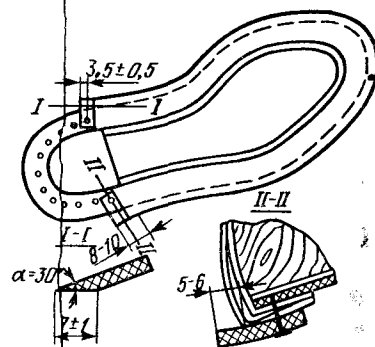
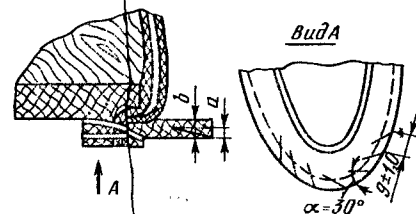


Рис. VI.13. Схема спуска и закрепления концов ранта

Рис. VI.14. Схема околачивания ранта и надсечения его в носочной части: a — глубина подрезки; b — толщина ранта



крепляют к стельке двумя гвоздями. Допускается крепление геленка клеем. Геленок должен быть положен по середине следа обуви, его передний край должен лежать на расстоянии 10—14 мм от линии пучков, а задний заходить под каблук не менее чем на 18—20 мм. Допускается применение геленка одного размера для обуви двух смежных размеров.

Металлический геленок прикрепляют на машине 02015/P6.

8. **Простилание следа обуви.** Пространство в подметочной части, ограниченное губой стельки, должно быть заполнено простилкой из войлока или простилочного картона. Простилка должна возвышаться над губой стельки на $1 \pm 0,5$ мм, а ее спущенная часть заходить за линию пучков и накладываться на спущенную часть геленка (по прямому срезу). Простилку прикрепляют гвоздями на машинах ПДН-О, ПДН-1-О или наклеивают клеем на основе НК.

9. **Намазка клеем следа обуви, сушка.** На рант с бахтармянной стороны, подпяточник или кранец, простилку и геленок наносят ровный тонкий слой клея НК. Клеевую пленку высушивают, располагая обувь сверху следом.

10. **Намазка клеем кожаных подложек, подошв, первого слоя резиновых подошв, сушка.** Кожаную подложку, кожаную и резиновую подошву по всей поверхности намазывают на машине 1016 фирмы «Гестика» (ФРГ) клеем и сушат.

11. **Намазка клеем подошв для предварительного крепления, сушка.** Всю поверхность подошвы с внутренней стороны промазывают тонким слоем клея на основе НК. Клеевую пленку высушивают.

12. **Увлажнение и провяливание кожаных подошв или подложек.** Чтобы облегчить пристрачивание подошв и исключить их проседание, перед пристрачиванием подошвы увлажняют окунанием в воду температурой 30 ± 5 °C и провяливают в течение 2 ч под влажной мешковиной. Подошвы после увлажнения должны содержать 30—35 % влаги по отношению к их массе в увлажненном состоянии.

13. **Намазка клеем внутренней стороны первого слоя резиновой подошвы, сушка.** Всю поверхность внутренней стороны первого слоя резиновой подошвы промазывают ровным тонким слоем клея. Клеевую пленку высушивают по режиму, установленному для соответствующего клея.

14. **Накладывание подошв, подложек или первого слоя резиновых подошв.** Детали накладывают на след обуви, чтобы не было перекосов. Края подошвы должны равномерно выступать за край ранта или совпадать с ним. Эту операцию выполняют на машине 04041/P1. Продолжительность прессования 20—25 с.

15. **Обрубаение подошв или подложек.** Подошву (подложку) обрезают на машине 04033/P2 по всему периметру с целью ликвидации излишков припуска и выравнивания краев подошвы и ранта по ширине. После обрубаения рант должен быть плотно прижат и прикреплен к подошве, срез подошвы должен быть перпендикулярен ее поверхности и не иметь выхватов, а контур подошвы соответствовать форме колодки. Ширина видимой части ранта должна составлять 7 ± 1 мм.

Операции по подготовке следа в обуви рантового метода крепления, изготавливаемой из формованных узлов и деталей:

1. Выравнивание рантового шва и надсекание рантов.
2. Спускание и закрепление концов ранта, прикрепление подпяточников или кранцев.
3. Прессование узла рант—губа стельки.
4. Простилание следа обуви.
5. Намазка клеем следа обуви подошв и сушка.
6. Накладывание подошв.

VI.4.3. Прикрепление подошв (подложек) и каблуков

Порядок и режим прикрепления подошв зависят от материала и конструкции низа обуви.

Операции прикрепления кожаных подошв рантовым методом:

1. Пристрачивание подошв к ранту.
2. Закрывание шва на кожаных подошвах.
3. Формование кожаных подошв на обуви.
4. Прикрепление пяточной части подошв.
5. Сушка кожаных ранта и подошв.

1. **Пристрачивание подошв к ранту.** Подошву прикрепляют к ранту двухниточным швом на машине СПР или 03028/P1 (рис. VI.15). Также прикрепляют подложку и первый слой резиновой подошвы.

Для пристрачивания подошв применяют капроновые и льняные нитки. Верхнюю нитку пропитывают мыльной



Рис. VI.15. Схемы пристрачивания кожаной (а) и резиновой (б) подошв, кожаной подложки или первого слоя резиновой подошвы (в) рантовым методом

эмульсией. Пропитывающий состав находится в бачке, укрепленном на корпусе машины. Нижнюю нитку пропитывают варом вне машины и наматывают на шпули. Корпус челнока машины снабжен электронагревателями, чтобы вар, нанесенный на нитку, не застывал.

Характеристика строчки

Расстояние, мм, от грани затянутой обуви	$2,5 \pm 0,5$
Длина стежка, мм, для подошв пористых резиновых	$4,5 \pm 0,5$
кожаных	$3,5 \pm 0,5$
Глубина порезки кожаных подошв, мм	$1 \pm 0,2$
Номера капроновых ниток с бобины	500K (№ 1,9)
со шпули	400K (№ 2,4)

Строчку хорошо утягивают без пропусков и обрывов ниток, прорезания материала и укладывают в порезку.

Для пристрачивания кожаных подошв и кожаной подложки, склеиваемой с пористой резиной, рекомендуются иглы 0905-200, 0905-175, шило для кожи 18В № 165.

На прочность шва влияет подбор ниток. Верхняя нитка (с бобины) должна иметь большую толщину и прочность, чем нижняя нитка (со шпули), так как после прохождения через направляющие и натягивающие механизмы машины прочность верхней нитки уменьшается и, следовательно, становится равной прочности нитки со шпули, что необходимо для получения прочного шва. Кроме того, более тонкую нитку со шпули легче уложить в порезку. Пропитка ниток при строчке увеличивает их скольжение,

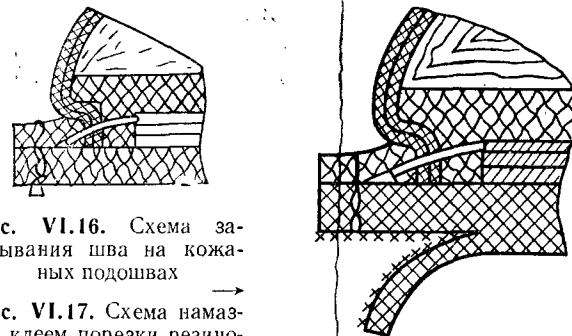


Рис. VI.16. Схема закрывания шва на кожаных подошвах

Рис. VI.17. Схема намазки клеем порезки резиновых подошв

уменьшает ослабление при прохождении через рабочие органы машины и проколы в скрепляемых материалах, улучшает утяжку. Вар, пропитывающий нитку со шпули, способствует ее склеиванию со стенками проколов и увеличению держания ниточной «шпильки» в коже. Большое значение для получения прочного шва имеет переплетение ниток. Натяжение ниток должно быть таким, чтобы место их переплетения было расположено на расстоянии $\frac{2}{3}$ толщины подошвы от ходовой стороны.

На прочность крепления подошвы существенно влияет ее влажность: плохо увлажненные подошвы прорезаются строчкой, прочность нормально увлажненных (влажностью 30—35 %) меньше снижается при проколах благодаря более легкому раздвиганию волокон.

Для защиты стежков от перетирания на первом этапе эксплуатации обуви их укладывают в порезку подошвы. Порезка может быть перпендикулярной, наклонной и торцовой. Перпендикулярную порезку выполняют одновременно с пристрачиванием подошвы, наклонную и торцовую — до пристрачивания. Ниточный шов защищают также путем наклеивания тонкого слоя пористой резиновой подошвы.

2. Закрывание шва на кожаных подошвах. Операцию выполняют на машинах 04188/P3 и 04154/P2 с вращающимся рифленным валиком. Край порезки должен полностью закрывать шов. В некоторых случаях для лучшего выполнения операции поверхность подошвы дополнительно увлажняют (рис. VI.16).

3. Формование кожаных подошв на обуви. Операцию выполняют на прессе 04048/P4, оснащенном сменными

профилированными пластинами — формами. Подошву (подложку) перед формованием слегка увлажняют. Профиль отформованной подошвы должен соответствовать профилю колодки. Между рантом и затяжной кромкой не допускаются зазоры. Все неровности на подошве должны быть сглажены.

4. Прикрепление пяточной части подошв. Пяточную часть подошв прикрепляют подошвенными гвоздями к пяточной части обуви, находящейся на колодке, снаружи на машине АСГ-16 со специальным приспособлением. Пяточную часть подошв обуви, снятой с колодки, крепят на машине 04106/P2.

Пяточную часть подошвы прикрепляют гвоздями так, чтобы они проходили через подошву, задник, заготовку верха и стельку. Расстояние гвоздей от края стельки 3—5 мм. Острия гвоздей должны быть загнуты на стельку на 1,5—2 мм. Расстояние между центрами гвоздей 10—12 мм. Шляпки гвоздей не должны выступать над поверхностью подошвы.

5. Сушка кожаных ранта и подошв. Обувь на кожаной подошве загружают в сушилку СОХ-38 и сушат при температуре 45—50 °С в течение 2—2,5 ч, с кожаной подложкой 1—1,5 ч. Содержание влаги в подошвах, подложках и ранте после сушки не должно превышать 16—18 % от массы в увлажненном состоянии.

Операция прикрепления **пористых резиновых подошв рантовым методом:**

1. Пристрачивание резиновых подошв *.
2. Прикрепление пяточной части подошв *.
3. Чистка подрезанного слоя подошв, сушка.
4. Намазка клеем подошв, сушка.
5. Активация клеевых пленок.
6. Приклеивание подрезанного слоя подошв.

3. Чистка подрезанного слоя подошв, сушка. Операцию выполняют для пористых резиновых подошв с торцовой порезкой по периметру для повышения прочности склеивания. Всю внутреннюю поверхность порезки протирают бензином. На поверхности порезки не должно оставаться сгустков вара, масла и других загрязнений.

4. Намазка клеем подошв, сушка. На обе поверхности порезки, пристроченный и непристроченный слой подошвы наносят тонкий ровный слой наиритового клея

концентрацией 18—20 % и высушивают в течение 1,5—2 ч при температуре окружающей среды (рис. VI.17).

5. Активация клеевых пленок. Клеевые пленки на порезке (на слоях подошв) активируют нагреванием в термостате ТА-О при температуре 80—110 °С в течение 40—90 с (за указанное время температура клеевой пленки должна подняться до 60—70 °С).

6. Приклеивание подрезанного слоя подошв. Порезку или второй слой подошв приклеивают в прессах ППГ-4-О при давлении 0,3—0,35 МПа в течение 40—60 с. После приклеивания обувь выдерживают до проведения последующих операций не менее 30 мин.

Операции прикрепления **резиновых подошв, раздвоенных по толщине, с клиновидным резиновым каблуком** рантоклеевым методом:

1. Пристрачивание первого слоя резиновых подошв *.
2. Прикрепление пяточной части первого слоя подошв.
3. Намазка клеем первого слоя подошв, сушка.
4. Намазка клеем клиновидных каблучков, сушка.
5. Намазка клеем второго слоя подошв, сушка.
6. Приклеивание подошв и клиновидных каблучков.

Операции прикрепления **резиновых подошв с кожаными подложками и с резиновыми каблучками** рантоклеевым методом:

1. Пристрачивание подложек *.
2. Прикрепление пяточной части подложек *.
3. Сушка ранта и подложек.
4. Нанесение клея на подошву, сушка.
5. Приклеивание подошв.

VI.5. ДОППЕЛЬНЫЙ И ДОППЕЛЬНО-КЛЕЕВОЙ МЕТОДЫ КРЕПЛЕНИЯ НИЗА ОБУВИ

Крепление подошв доппельным (полусандальным) методом характеризуется следующими особенностями:

кожаную подошву или резиновую с кожаной подложкой прикрепляют к отогнутой затяжной кромке до пяточной части двухниточным швом. Пяточную часть крепят отдельно гвоздями или нитками;

рант кожаный, из искусственной кожи или фигурный из поливинилхлорида настрачивают в процессе прикрепл-

* Операции описаны на с. 306.

* Смотрите операцию «Пристрачивание подошв к ранту».

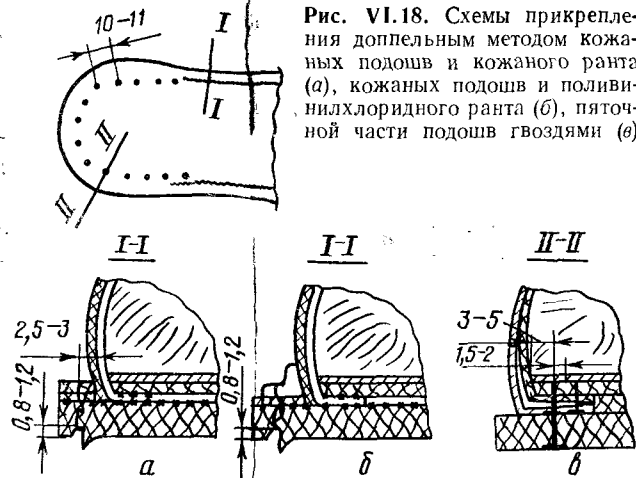


Рис. VI.18. Схемы прикрепления допдельным методом кожаных подошв и кожного ранта (а), кожаных подошв и поливинилхлоридного ранта (б), пяточной части подошв гвоздями (в)

ления подошвы на лицевую сторону затяжной кромки. Он изолирует шов от разрушающих воздействий, способствует лучшей и более равномерной утяжке шва, украшению обуви.

Подошвы к обуви допдельного метода крепления прикрепляют после обрезки излишков подошв и затяжной кромки заготовки верха. Излишки подошв и затяжной кромки обрубают так же, как и в обуви рантового метода крепления, на машине 04033/Р2. Срез подошвы после обрубания должен быть перпендикулярен ее поверхности и не иметь выхвата. Ширина открытой части ранта 7 ± 1 мм. Контур подошвы должен соответствовать контуру колодки.

Порядок прикрепления подошв, подложек, каблучков и заделки порезки зависит от конструкции низа. Общими для всех конструкций обуви допдельного и допдельно-клеевого методов крепления являются следующие операции:

1. Пристрачивание подошв или подложек, обрезка концов ранта и ниток.
2. Закрывание шва на подошвах и формование кожаных подошв или подложек.
3. Намазка порезки мастикой *.
4. Сушка подошв или подложек *.

* Операции выполняются так же, как и для обуви рантового метода крепления.

5. Прикрепление пяточной части подошв или подложек *.

6. Намазка клеем подложки, сушка.

7. Намазка клеем резиновой подошвы, сушка *.

8. Намазка клеем клиновидных каблучков, сушка *.

9. Приклеивание подошв и вкладных клиновидных каблучков.

1. Пристрачивание подошв или подложек, обрезка концов ранта и ниток. Подошву или подложку (рис. VI.18) вместе с рантом пристрачивают к верху обуви по всему периметру, кроме пяточной части, капроновыми, анидными или льняными нитками на машине СПР или 03028/Р1.

По окончании строчки на пяточной части концы ранта обрезают под прямым углом к подошве. Концы ниток срезают со стороны ранта и подошвы, их концы лучше проташить на подложку, а затем обрезать.

Технологические требования к операции см. на с. 307.

2. Закрывание шва на подошвах и формование кожаных подошв или подложек. Операцию производят на машине 04188/Р3 или на карусельном прессе 04048/Р4.

Пресс 04048/Р4 должен иметь комплект металлических сменных профилированных пластин, соответствующих профилю обуви.

6. Намазка клеем подложки, резиновых подошв, клиновидных каблучков, сушка. На поверхность подложки, резиновой подошвы с неходовой стороны и на обе стороны клиновидного каблучка наносят клей НК. Клеевые пленки высушивают по режиму, установленному для соответствующего клея.

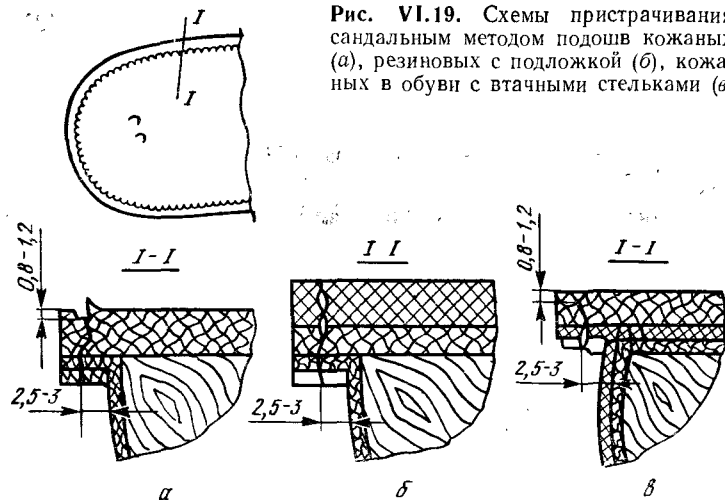
9. Приклеивание подошв и вкладных клиновидных каблучков. Клеевые пленки на подложке, вкладном каблучке и подошве активируют. Детали склеивают на прессах ПКБ-О или других.

VI.6. САНДАЛЬНЫЙ МЕТОД КРЕПЛЕНИЯ НИЗА ОБУВИ

Обувь сандального метода крепления не имеет стельки, исключение составляет обувь беззатяжного способа формирования, которая имеет втачную мягкую стельку. Сандальным методом прикрепляют кожаные и резиновые подошвы, склеенные с кожаной подложкой.

* Операции выполняют так же, как и для обуви рантового метода крепления.

Рис. VI.19. Схемы пристрачивания
сандальным методом подошв кожаных
(а), резиновых с подложкой (б), кожаных
в обуви с втачными стельками (в)



В обуви с втачной стелькой накладной рант должен прикрывать и изолировать шов, прикрепляющий стельку к заготовке верха.

Общими для всех конструкций обуви сандального метода крепления являются операции:

1. Пристрачивание подошв и обрезка концов ниток.
2. Удаление скобок или гвоздей из подошв и обрезка излишков затяжной кромки.
3. Закрывание порезки и глаженье кожаных подошв.
4. Сушка обуви.
5. Намазка клеем пяточной части подошвы и набойки, сушка.
6. Приклеивание набоек.

1. Пристрачивание подошв и обрезка концов ниток. Подошву прикрепляют двухниточным швом по всему периметру на машине СПР или 03028/P2 для пристрачивания подошв (рис. VI.19). Требования к наложению ранта и креплению подошвы те же, что и в обуви допдельного метода крепления.

Концы ранта из натуральной и искусственных кож спускают и накладывают один на другой на 8—10 мм.

На кожаной подошве строчку укладывают в порезку глубиной $1 \pm 0,2$ мм. По окончании строчки концы ниток со стороны ранта и подошвы срезают ножом.

2. Удаление скобок или гвоздей из подошв и обрезка излишков затяжной кромки. Скобки или гвозди, прикреп-

ляющие подошву к колодке, удаляют, излишки затяжной кромки, выступающие за край подошвы, срезают на машине 02016/P1 и порезку на ходовой поверхности кожаной подошвы закрывают.

3. Закрывание порезки и глаженье кожаных подошв. Подошва должна иметь гладкую поверхность (без выпуклостей и впадин), а порезка на подошве хорошо закрыта.

4. Сушка обуви. Основную сушку обуви — внутренних деталей (задников и подносков) производят в конвекционных установках при относительной влажности воздуха 30 % и скорости движения воздуха 1 м/с. Содержание влаги после сушки в кожаных задниках и подошвах должно быть не более 18 %.

5. Намазка клеем пяточной части подошвы и набойки, сушка. На отшлифованную поверхность следа обуви и резиновую внутреннюю набойку (с двух сторон) наносят ровный тонкий слой клея.

6. Приклеивание набоек. На взбуренные поверхности пяточной части подошвы с ходовой стороны и набойки наносят тонкий слой клея НК, клей сушат. Перед наложением набойки клеевые пленки на подошве и на набойке активируют. Режим прессования зависит от применяемого клея.

VI.7. ПРИКРЕПЛЕНИЕ ПОДОШВ СТРОЧЕЧНО-РАНТОВЫМ МЕТОДОМ „ПАРКО“

В зависимости от конструкции низа обуви для прикрепления подошв используют строчечно-рантовый метод крепления трех вариантов:

«Парко-1» — обувь имеет круговой рант и кожаные подошвы с внутренними набойками, стелек и каблуков нет;

«Парко-2» — рант доходит до каблука, подошвы и стельки кожаные, каблуки резиновые;

«Парко-3» — имеется круговой рант, стелька, подошва кожаная или из пористой резины с кожаной подложкой, каблуки резиновые полуклиновидные.

Операции крепления подошв строчечно-рантовым методом «Парко» разделены на две группы: подготовка следа обуви и прикрепление подошв и каблуков.

Подготовка следа обуви включает операции:

1. Удаление скобок из стелек (для обуви со стельками).
2. Простилание следа обуви.
3. Намазка клеем следа обуви, кожаных подошв или подложек, сушка.

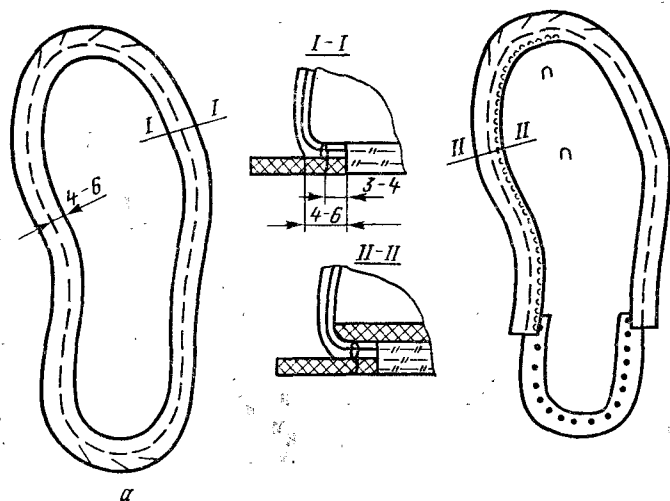


Рис. VI.20. Схемы простилаия следа обуви, изготовленной методами «Парко-1» (а) и «Парко-2» (б)

4. Увлажнение и провяливание кожаных подошв или подложек и накладывание их на след обуви.

5. Околачивание подошв или подложек и ранта, удаление пластин.

1. **Удаление скобок из стелек.** Металлические скобки или обвязочную проволоку и установочные гвозди в носочно-пучковой и геленочной частях удаляют, не повреждая деталей верха обуви.

2. **Простилание следа обуви.** След обуви простилают простилкой из войлока, текстильных отходов или картона. Простилку к стельке прикрепляют обувными гвоздями № 8—10 на машине ППС-С или скобками на машине 04054/Р1 по одному крепителю в носочной и пучковой частях. Рекомендуется приклеивать простилку к стельке клеем НК (рис. VI.20).

3. **Намазка клеем следа обуви, кожаных подошв или подложек, сушка.** Клей НК наносят вручную на бахтармянную сторону ранта и простилку. На подошвы и подложки (на ширину 25—30 мм) клей наносят на машине. Клеевую пленку высушивают по режиму, установленному для соответствующего клея.

4. **Увлажнение и провяливание кожаных подошв или подложек и накладывание их на след обуви.** Кожаные

подошвы должны содержать 30—35 % влаги, а подложки 25—30 % по отношению к их массе в увлажненном состоянии. Подошвы и подложки увлажняют под давлением 3 МПа в течение 50—60 с в зависимости от толщины и плотности в машине типа УДН.

После увлажнения детали укладывают в шкаф для стекания воды на 10 мин и провяливания.

5. **Околачивание подошв или подложек и ранта, удаление пластин.** Подошву, подложку и рант околачивают по всему периметру на машине РМ. Между рантом и подошвой не должно быть зазоров. Затем пластины с обуви удаляют без повреждения строчки на ранте, верха обуви или смещения подошв.

Прикрепление подошв и каблуков аналогично прикреплению подошв к обуви допельно-клевого метода крепления (рис. VI.21).

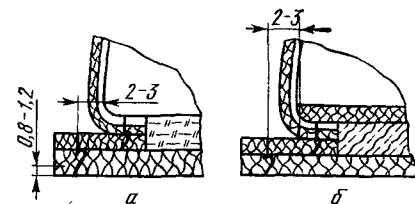


Рис. VI.21. Схемы пристрачивания кожаных подошв (а) и подложки (б) к обуви метода крепления «Парко»

VI.8. ВЫВОРОТНЫЙ МЕТОД КРЕПЛЕНИЯ НИЗА ОБУВИ

Для обуви этого метода крепления выполняют следующие операции:

1. Увлажнение кожаных подошв.
2. Прикрепление подошв к колодке.
3. Предварительное скрепление заготовки верха с подошвой.
4. Прикрепление подошв к колодке.
5. Снятие с колодок и выворачивание обуви.
6. Простилание следа обуви.
7. Околачивание обуви, утяжка верха, разглаживание подошв.
8. Сушка обуви.

Выворотный метод характеризуется тем, что в нем отсутствует стелька и прикрепление подошв предшествует формированию обуви и в какой-то степени совмещается с формированием.

1. **Увлажнение кожаных подошв.** Подошвы увлажняют под давлением 0,3—0,35 МПа в течение 50—60 с в зависи-

мости от их толщины. После увлажнения детали вынимают из машины типа УДН и укладывают на 10 мин для стекания воды с поверхности деталей. Кожаные подошвы должны содержать 30—35 % влаги.

2. Прикрепление подошв к колодке. Увлажненную кожаную подошву накладывают на колодку внутренней стороной вверх, надевают на колодку увлажненную заготовку верха обуви и скрепляют ее край с подошвой скобками или клеем. Подошву из войлока скрепляют с заготовкой верха клеем. Ширина выступающей части нижнего края заготовки верха составляет 13—14 мм. При скреплении подошвы с заготовкой верха на машине 02074/P2 скобки располагаются по всему периметру на расстоянии 8—9 мм от грани подошвы.

Расстояние между центрами скобок в носочной части 8—10 мм, в геленочной 16—20 мм, в пяточной 10—12 мм. Заготовка верха должна облегать колодку без складок.

3. Предварительное скрепление заготовки верха с подошвой. При предварительном скреплении заготовки верха с подошвой скобки располагают по всему периметру на расстоянии 8—9 мм от края подошвы. Расстояние между центрами скобок должно быть в носочной части 8—10 мм, в геленочной части 16—20 мм, в пяточной части 10—12 мм. При клеевом скреплении заготовки верха с подошвой ширина затяжной кромки не менее 13—14 мм.

Операцию выполняют на машине 02074/P2 для глухой затяжки заготовки верха скобками.

4. Прикрепление подошв к заготовке верха. Войлочные и кожаные подошвы пришивают к заготовкам верха тамбурным швом. Расстояние строчки от края подошвы 3—4 мм. Длина стежка 6—8 мм. Нитку углубляют в подошву на $\frac{1}{2}$ ее толщины.

На ходовую поверхность подошвы из спилка и кож хромового дубления накладывают заготовку верха лицевой стороной и скрепляют несколькими стежками в носочной и пяточной частях. После этого пристрачивают на машине 03007/P2 заготовку верха к подошве по всему периметру так, чтобы конец строчки заходил за ее начало на 10—15 мм. Расстояние строчки от краев скрепляемых деталей 1,5—2 мм. Длина стежков 2 мм.

5. Снятие с колодки и выворачивание обуви. Обувь с колодки снимают на машине ОКБ-2-О или 04213/P3.

Выворачивание обуви производится на машине 04108/P2 или 04198/P2 следующим образом: сначала выворачивают пяточно-геленочную часть обуви, а затем носочно-пучковую часть.

В обуви с подошвой из спилка или кож хромового дубления после выворачивания тачной шов должен быть хорошо разглажен и околочен. Линия шва должна быть выше плоскости подошвы на 3—5 мм.

6. Простилание следа обуви. На внутреннюю поверхность подошвы, ограниченную краями затяжной кромки заготовки верха, наклеивают простилку из войлока, текстильного материала или простилочного картона. Простилка должна соответствовать по форме следу обуви, быть прочно приклеенной и не должна заходить на затяжную кромку заготовки верха.

В обуви с подошвами из спилка и кож хромового дубления вклеивают еще подпяточник (вкладыш), а потом вкладную стельку, окантованную текстильным материалом или материалом подкладки.

Обувь (на колодках) обрабатывают влажным теплым воздухом при температуре 60—65 °С, относительной влажности около 100 % при скорости его движения 1—1,5 м/с в течение 1—2 мин.

Влажно-тепловую обработку обуви выполняют на установках УТОИК, УТФ-1-О, фирмы БУСМК (Великобритания) и др.

7. Околачивание обуви, утяжка верха, разглаживание подошв. Все неровности на ходовой поверхности подошвы, а также линию шва, скрепляющего заготовку верха с подошвой, околачивают так, чтобы не было неровностей, утолщений и бугров. Морщины на кожаном верхе заготовки разглаживают. Температура утюга 80—100 °С.

Подошвы слегка увлажняют водой и разглаживают на машине 04188/P3.

8. Сушка обуви. Время сушки обуви зависит от материала верха и низа. Температура воздуха в сушилке СОХ-38 45—50 °С. Содержание влаги в подошвах, подложках и ранте после сушки не должно превышать 16—18 % от массы в увлажненном состоянии.

VI.9. ПРОШИВНОЙ МЕТОД КРЕПЛЕНИЯ НИЗА ОБУВИ

Подошву обуви прошивного метода крепления пристрачивают двухниточным швом на машине 781М фирмы «Сигма» (Италия). Перед пристрачиванием обувь снимают

с колодок на машинах типа ОКБ, 04213/РЗ и др. Всю внутреннюю поверхность стельки смачивают водой с помощью кисти. Строчку хорошо утягивают в желобок подошвы или стельки. Подошва должна плотно прилегать к следу обуви, а края ее равномерно выступать за грань заготовки верха. Обувь не должна быть деформирована. Нитки пропитывают варом. Расстояние строчки от краев стельки 3—6 мм, длина стежка 6—7 мм. Концы ниток завязывают на ходовой стороне подошвы так, чтобы узел был расположен внутри порезки, концы ниток обрезают.

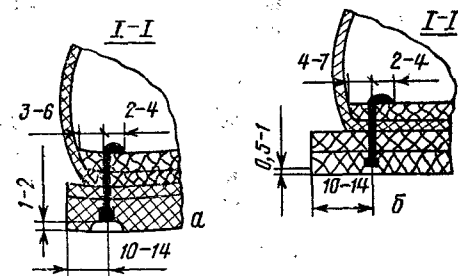
VI.10. ШПИЛЕЧНЫЕ МЕТОДЫ КРЕПЛЕНИЯ ПОДОШВ

Шпилечные методы крепления низа применяют в основном для изготовления обуви специального назначения с верхом из юфти и кож хромового дубления. В зависимости от вида скрепляющих материалов шпилечные методы крепления делают на деревянно-шпилечный, винтовой и гвоздевой. При деревянно-шпилечном методе прочность крепления подошв определяется силой трения деревянных шпилек о стенки проколов, при винтовом методе — силой трения скрепляемых материалов и винта, а также сопротивлением деформациям изгиба, среза и сжатия скрепляемых материалов, входящих в нарезки винта. Для деревянно-шпилечного и винтового методов крепления необходимы подошвы и стельки из кож повышенной толщины и жесткости. В настоящее время данные методы в массовом производстве практически не применяют.

При гвоздевом методе крепления гвоздь, проходя через подошву, затяжную кромку заготовки верха и стельку, загибается на последней, что значительно увеличивает прочность крепления подошвы. Скрепление гвоздями создается, с одной стороны, сопротивлением подошвы смятию и прорыву шляпкой гвоздя, а с другой — сопротивлением стельки разгибанию острия гвоздя и его протаскиванию через прокол в стельке (рис. VI.22).

Для получения гладкой и ровной поверхности следа обуви с четко выраженной гранью перед сушкой срезают складки затяжной кромки в носочной части затянутой обуви, околачивают затяжную кромку на барабане и оглаживают валиком на машине АН. Далее дополнительно формируют носочную и пяточную части обуви на машине ГФС-О при температуре 80—90 °С, давлении 0,3—0,35 МПа в течение 20—30 с.

Рис. VI.22. Схемы прикрепления гвоздевым методом подошв резиновой (а) и кожаной с внутренней подметкой (б)



Специфичной подготовительной операцией для обуви с верхом из юфти гвоздевого метода крепления является герметизация низа. Чтобы исключить проникание воды через стык подошвы с верхом, след затянутой обуви промазывают перхлорвиниловым клеем. Для повышения прочности связи клей наносят на затяжную кромку, предварительно взъерошенную по всей ширине с отступлением от грани стельки на 3—4 мм и протертую бензином. Перед прикреплением на неходовую сторону подошвы, склеенную с подложкой, также наносят перхлорвиниловый клей. Подошву без сушки клеевой пленки накладывают на промазанный клеем след обуви, снятой с колодки, и крепят ее гвоздями.

Гвоздевым методом к обуви прикрепляют кожаную или монолитную резиновую подошву, предварительно склеенную с кожаной подложкой на машине АСГ-19 или 041061/Р2.

Для крепления подошв применяют подошвенные гвозди с большой шляпкой (диаметр 3,8 мм), конусообразно соединяющейся со стержнем, и длинным овальным острием. Гвозди изготавливают из латуни и антикоррозийного алюминиево-магниевого сплава АМГ-5. На прочность крепления подошв гвоздевым методом влияет также и длина гвоздя при данной толщине низа обуви, шаг гвоздей, форма и размер загнутой части острия, показатели механических свойств материалов подошвы и стельки, работа машины, влажность кожаных подошв и стелек, которая должна быть не ниже 15—18 %. Оптимальная влажность стельки 25 %. Шило гвоздевой машины облегчает вбивание гвоздя в материал и в основном транспортирует скрепляемые детали. Проколы ослабляют материал, поэтому диаметр шила не должен превышать диаметра гвоздя.

Прочность крепления подошв в значительной степени определяется шагом гвоздей. Подошву прикрепляют к затянутой обуви одним рядом гвоздей. Гвозди должны проходить через подошву, затяжную кромку и стельку, не деформируя обувь.

Характеристика гвоздевого метода крепления

Расстояние, мм	
гвоздей от края подошвы	10—14
между центрами шляпок гвоздей	
в носочной части	9—11
в пучково-геленочной части	11—14
в пяточной части	13—17
Глубина, мм, утопания шляпки гвоздя в подошве	
резиновой	1—2
кожаной	0,5—1
Глубина загибания острия гвоздя на стельку, мм	2—4

После крепления подошвы гвозди околачивают внутри обуви, не повреждая подошву и стельку, не деформируя обувь, не допуская ослабления прочности скрепления деталей.

VI.11. СПОСОБЫ КРЕПЛЕНИЯ КАБЛУКОВ

Способы крепления каблуков по виду скрепляющего материала разделяют на штифтовые, клеевые и комбинированные

При штифтовых способах в качестве крепителей применяют гвозди, шурупы, втулки; при клеевых — наиритовый и полиуретановый клеи; комбинированных — штифты и клеи (перхлорвиниловый, нитроцеллюлозный или полиамидный).

Каблуки крепят гвоздями двумя способами: изнутри и снаружи (рис. VI.23). В первом случае гвозди вбивают со стороны стельки, они проходят через стельку, подошву и каблук, не доходя до набоечной поверхности каблуков на 2—3 мм. Во втором случае гвозди вбивают со стороны набоечной поверхности каблука, они проходят через каблук, подошву и стельку. При этом острие гвоздя должно загнаться на поверхность стельки на 2—3 мм.

Крепление резиновых и кожаных наборных каблуков. Резиновые каблуки к резиновым и кожаным подошвам обуви гвоздевого метода крепления приклеивают клеем из наирита НТ.

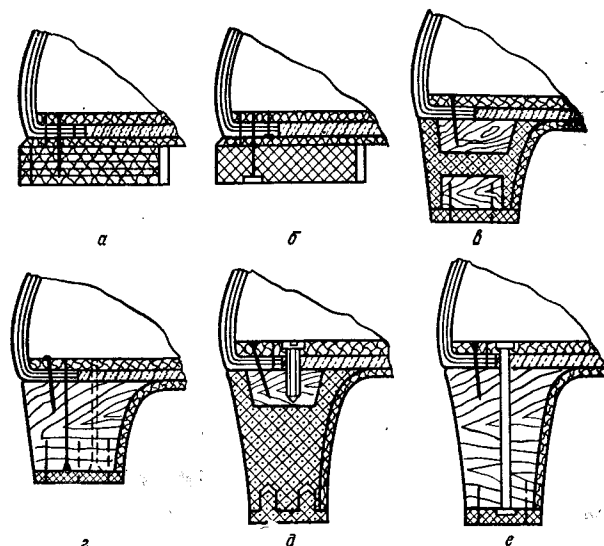


Рис. VI.23. Схемы способов крепления каблуков:

а — низкого кожаного гвоздями изнутри; б — низкого резинового формованного клеем и гвоздями снаружи; в — среднего пластмассового клеем и гвоздями изнутри; г — среднего деревянного клеем, насадочными гвоздями снаружи и гвоздями изнутри; д — высокого пластмассового клеем, шурупом и гвоздями изнутри; е — высокого деревянного клеем, втулкой и гвоздями изнутри

Операцию выполняют на прессах ППГ-4-О до снятия обуви с колодки. В обуви клеевого метода крепления каблуки обычно приклеивают одновременно с приклеиванием подошв.

Режимы приклеивания каблуков

Концентрация клея НТ, %	
для резинового каблука и резиновой подошвы	18—20
для пяточной части кожаной подошвы	23—25
Время	
сушки, ч	1—1,5
активации, с	18—20
Температура, °С	
сушки	40—90
активации	80—110
Давление прессования, МПа	0,35—0,4
Время прессования, с	40—60

При комбинированном креплении резиновые и кожаные наборные каблуки предварительно крепят клеем НК. Для склеивания на отшлифованные поверхности подошв

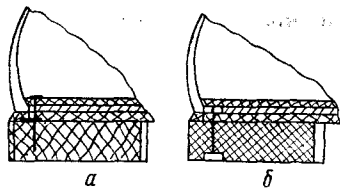


Рис. VI.24. Схемы прикрепления низких каблуків кожного изнутри (а) и резинового снаружи (б)

и каблуків наносят клей НК и высушивают в течение 15—30 мин. Для прикрепления каблука обувь снимают с колодки. Приклеивание каблуків совмещают с прикреплением их гвоздями снаружи на машине 04532/P1 (обувь гвоздевого метода крепления с резиновым формованным каблуком) или изнутри (обувь на кожаной подошве с кожаным наборным каблуком). Кожаный каблук прикрепляют изнутри гвоздями с плоской головкой (рис. VI.24, а) так, чтобы шляпки гвоздей находились на уровне поверхности стельки. Концы гвоздей не должны доходить до ходовой поверхности каблука на 2—3 мм. Расстояние центров гвоздей от края стельки 4—8 мм. Каблуки в паре должны быть одинаковыми по высоте, форме, размерам и соответствовать размеру обуви.

Резиновый формованный каблук в обуви гвоздевого метода крепления прибивают снаружи гвоздями с плоской головкой сквозь углубления в каблуке (рис. VI.24, б). Шляпка гвоздя должна упираться в основание гнезда, а его острие — загнаться на стельку на расстоянии 4—7 мм от ее краев. Число гвоздей должно соответствовать числу гнезд на каблуке.

Крепление пластмассовых и деревянных каблуків. Операцию можно выполнять в один или два приема: с предварительной насадкой каблука и без нее. Предварительную насадку каблука на обувь с приклеенной подошвой (или без нее) можно производить на насадочные гвозди снаружи через отверстия, просверленные в каблуках, или изнутри через втулку в пяточной части колодки путем ввинчивания в каблук шурупа.

В настоящее время эту операцию выполняют редко (например, при изготовлении обуви с клиновидным каблуком, обуви на высоком и особо высоком каблуке с язычком на каблук и др.). Обычно пластмассовый каблук крепят гвоздями изнутри за один прием после снятия обуви с колодки.

Прикреплению пластмассовых и деревянных каблуків предшествует ряд подготовительных операций.

Формование пяточной части обуви. Перед прикреплением каблука пяточная часть обуви должна быть отформована, иметь четко выраженную грань и правильную форму гнезда для каблука: на грани и боковой поверхности пяточной части обуви не должно быть морщин и складок. Пяточную часть обуви формуют нагретыми металлическими пуансонами машины ФП-1-О с профилем формирующей части, соответствующей фасону и размеру колодки, а также ляпису каблука.

Обтяжка каблуків. Перед обтяжкой боковую поверхность, верхнюю и нижнюю площадки, а также фронт пластмассового каблука для повышения адгезии клея равномерно шлифуют шлифовальной шкуркой зернистостью 16—20 на машинах СКП и МШК-О. Каблуки и материал для обтяжки промазывают наиритовым клеем и высушивают. Для лучшего прилегания к каблуку на краях обтяжек делают два-три надреза, не доходящих до его граней. Края обтяжки для обуви с язычком подошвы под каблук заправляют в прорезь фронта каблука или накладывают друг на друга на ширину 5 ± 1 мм. Загнутый край по ляпису и набоечной части оглаживают металлическим валиком.

Края кожаной обтяжки, загнутые на фронт каблука, для обуви с язычком подошвы на каблук шлифуют, не задевая дермы кожи, не допуская царапин и порезов обтяжки.

Крепление каблуків в обуви с язычком подошвы под каблук. Операцию выполняют после снятия обуви с колодок на машинах 04222/P1, модели А фирмы БУСМК. На пяточную часть стельки накладывают подпяточник.

Каблук средний и высокий прикрепляют 4—5 навинтованными каблучными гвоздями № 18—20. В обуви на высоком и особо высоком каблуках одновременно с прибиванием гвоздями в центр каблука вбивают шуруп. Допускается крепление каблуків на 4—5 шурупов длиной не менее 16 мм. Гвозди забивают с наклоном внутрь каблука и располагают равномерно по пяточной части стельки на расстоянии 7—10 мм от ее края. Головки гвоздей должны быть утоплены в подпяточник, а острия гвоздей не должны выходить на боковую поверхность каблука.

Крепление каблуків в обуви с язычком подошвы на каблук. Предварительно каблук крепят на машинах 04299/P2, 04299/P1, AV-12 фирмы «Анвер» шурупом с крестообразной канавкой на головке через втулку в пяточной

части колодки. К следу обуви и на крокульную часть предварительно прикрепленного каблука приклеивают подошву. Окончательно каблук крепят изнутри после обработки и отделки подошвы и снятия обуви с колодок.

Крепление набоек. Способ крепления набойки к пластмассовым или деревянным каблукам определяется ее материалом и конструкцией. Набойки, вырубленные из листовых материалов (резина, кожа), прибивают гвоздями на машине: к высокому каблуку — тремя, к среднему — пятью-шестью, к низкому — семью-восемью. Гвозди забивают наклонно внутрь каблука на расстоянии 5—6 мм от грани. Головки гвоздей не должны выступать над поверхностью набойки, а концы — на боковую поверхность каблука.

Формованные пластмассовые набойки с одним или несколькими штифтами забивают вручную молотком в калиброванные отверстия в каблуке. Для прочного держания набойки диаметр отверстий на каблуке должен быть на 0,06—0,08 мм меньше диаметра штифтов набойки.

VII. ОТДЕЛКА ОБУВИ

Отделка завершает изготовление обуви. В процессе отделки деталям низа, вырубленным из листовых материалов, придают заданные форму и внешний вид, на деталях подкладки, верха и низа обуви устраняют дефекты, декоративно оформляют обувь.

По назначению технологические операции отделки разделяют на операции контурной обработки и отделки деталей низа из листовых материалов (кожи, резины), операции, подготавливающие обувь к нанесению отделочных операций, и собственно отделочные, связанные с нанесением отделочных покрытий и оформлением внешнего вида обуви. По способу выполнения операции отделки делят на механические (фрезерование, шлифование, уплотнение и др.) и с применением химических препаратов (промывка, химическая чистка, нанесение закрепителя, грунтов, ретуширование, окрашивание, аппретирование и др.). Отделочные операции выполняют на различных стадиях изготовления обуви.

Основное направление развития технологии обуви — максимальное сокращение числа ручных отделочных опе-

раций в результате применения формованных деталей или собранных и отделанных в плоском виде узлов низа.

Число операций отделки обуви зависит от свойств материалов низа и верха, а порядок их выполнения — от конструкции обуви.

VII.1. ОТДЕЛКА НИЗА ОБУВИ

VII.1.1. Контурная обработка деталей низа обуви из кожи и резины

Фрезерование. Операцию выполняют для удаления излишков материала по контуру подошвы, каблука и набойки, а также для придания им определенной формы по площади (в соответствии с формой колодки), боковой поверхности, урезу подошвы и каблука. Фрезеруют детали на машинах ФУП-3-О, рабочим органом которых является вращающаяся фреза. При фрезеровании торцовую часть подошвы, каблука, набойки, прикрепленных к обуви, вручную совмещают с вращающейся фрезой, при перемещении обуви срезают излишки по контуру натянутой обуви и придают обрабатываемой поверхности определенный профиль и чистоту (гладкость) обработки.

Фреза — многолезвийный режущий инструмент, имеющий форму диска с режущими профилированными зубьями, расположенными по окружности (рис. VII.1). В зависимости от конструкции обуви и материала обрабатываемой детали (подошвы, каблука, набойки или стельки) применяют фрезы с различными профилями режущих кромок зубьев (рис. VII.2). При выборе фрезы необходимо учитывать, чтобы ширина режущей кромки была на 0,5—0,75 мм меньше толщины уреза.

Фрезерование начинают с пучковой части подошвы. Урез подошвы фрезеруют по всему контуру или до точной части. Он должен быть одинаковым в обеих парах обуви. Профиль уреза должен быть гладким, с четко выраженными жилками и соответствовать профилю фрезы. Отфрезерованный урез не должен иметь выхватов, стежки на подошве и ранте не должны быть повреждены.

Чтобы предохранить верх обуви от повреждений в про-

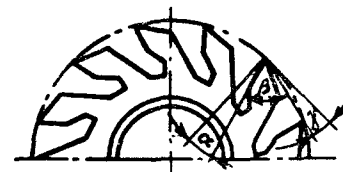


Рис. VII.1. Фреза для обработки деталей низа

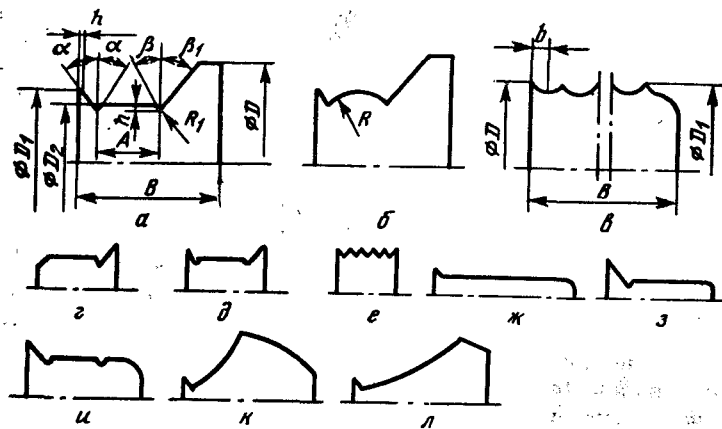


Рис. VII.2. Формы полок зубьев прямой (а) и выпуклой (б) для обработки подошв, фигурной (в) для обработки уреза пористых подошв, для обработки набоек (г, д, е), для обработки каблучков (ж, з), для подправки уреза на участке перехода от геленочной части к каблучковой и обработки подошвы с утолщенной пяточной частью (и), геленочных фрез (к, л)

цессе фрезерования, применяют фрезы с неподвижной съемной шайбой. После того как отфрезерована боковая поверхность каблучка, все неровности в пяточной части подошвы срезают фрезой без малого пера. При этом образуется фаска шириной 1,5—2 мм, которая должна быть ровной и плавно переходить в геленочную часть подошвы. Верхний контур набойки должен совпадать с краем набоечной части каблучка, а нижний выступать на 1—1,5 мм.

Способы предупреждения образования дефектов после фрезерования

Дефект	Способ устранения
Бугры, выхваты, шероховатости	Сменить фрезу, устранить вибрацию, увлажнить урез (из кожи)
Волнообразный профиль уреза, несимметричность формы подошвы, повреждение стежков	Правильно выполнять приемы операции
Порез торца уреза направляющей шайбой фрезы	Подобрать шайбу
Порезы и царапины верха	Поставить фрезу с малым пером меньшей высоты

Шлифование уреза подошвы и боковой поверхности каблучка. Операцию выполняют для придания гладкости боковой поверхности каблучков из резины и кожи, а также урезу подошв из пористой резины или ее комбинации с подложкой из кожи (при рантоклеевом, допельно-клеевом и других методах крепления). Операцию выполняют на машине МШК-1-О для шлифования каблучков, рабочим органом которой является обтянутая войлоком шайба, на которой закреплена шлифовальная шкурка (ГОСТ 5009—82). Шлифование абразивными камнями № 50 и 60 (ГОСТ 2424—83) или алмазным инструментом выполняют на машине ФУП-3-О. Боковую поверхность кожаных каблучков шлифуют два раза шлифовальной шкуркой с разной зернистостью: первый раз шлифовальной шкуркой зернистостью 20—32, второй раз (после нанесения закрепителя) шкуркой зернистостью 8—10. Урез подошв из пористой резины и урез комбинированных подошв из кожи и резины шлифуют один раз шкуркой зернистостью 20—32. Первое шлифование каблучков резиновых выполняют шлифовальной шкуркой с зернистостью 63—100, второе — шкуркой зернистостью 20—32.

После шлифования с обработанной поверхности удаляют пыль волосяными щетками. Форма уреза и боковой поверхности каблучка после шлифования должна соответствовать форме колодки и быть одинаковой в паре. На поверхности верха не допускаются повреждения, а на поверхности каблучков — неровности и обожженные места (для кожаных каблучков).

VII.1.2. Отделка уреза подошвы, набойки и боковой поверхности каблучка из кожи

Нанесение закрепителя. Производят для подготовки боковой поверхности каблучка, уреза подошвы к выполнению следующих операций и повышения их водоотталкивающих свойств. Закрепитель склеивает поверхностные волокна кожи, делает поверхность более жесткой и гладкой. В качестве закрепителя применяют лаки на основе идитола и мездрового клея. Для грунтования уреза кожаной подошвы используют раствор мыла или восковую эмульсию. На боковую поверхность кожаного каблучка закрепитель наносят перед окончательным шлифованием, на поверхность уреза — после фрезерования. Закрепитель наносят кистью или тампоном. Время сушки 2—3 мин при темпе-

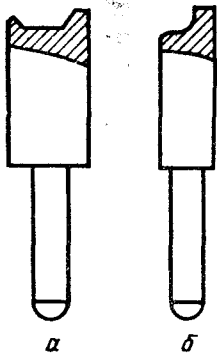


Рис. VII.3. Основные типы фумелей для полирования уреза подошв (а) и уреза геленочной части подошв (б)

ратуре окружающей среды. При нанесении закрепителя верх обуви и ходовая поверхность подошвы не должны быть загрязнены.

Первое полирование уреза подошвы и набойки. Операцию выполняют на машине 04207/PI для горячего полирования уреза деталей низа из кожи, рабочим инструментом которой является фумель (рис. VII.3). Форма и размеры рабочей поверхности фумеля определяются формой и шириной режущей кромки фрезы и углом наклона ее малого пера. Для плотного сжатия уреза и придания ему формы ширина полки фумеля должна быть на 0,5 мм меньше ширины режущей полки фрезы.

Первое полирование уреза производят после нанесения на урез грунта (закрепителя). Урез полируют нагретым до температуры 90—100 °С фумелем. Поверхность уреза должна быть гладкой, без ожогов, а полка, фаска и жилки должны быть четко выражены. В результате первого полирования урез уплотняется и приобретает блеск. Наилучшие результаты полирования получают при влажности кожи не более 20 %. Если профиль уреза по всему контуру подошвы одинаковый, полируют весь урез одним фумелем. Урез подошвы, имеющий различную ширину (обувь с язычком подошвы на каблук), полируют раздельно. Взамен первого полирования фумелем можно обрабатывать урез профилированной металлической или гетинаксовой шайбой, устанавливаемой на втором валу машины для фрезерования. На машине № 10 фирмы «Коголо» (Италия) для уплотнения уреза применяют фрезу, вращающуюся в сторону, обратную направлению резания.

Окрашивание уреза подошвы, набойки и боковой поверхности каблука из кожи. Операцию выполняют для придания поверхностям цвета, гармонирующего с верхом обуви. При окончательной отделке воском для окрашивания применяют казеиновосковые краски, которые наносят щеткой или жесткой кистью. При окрашивании латексными красками получают блестящий урез без последующего нанесения воска и второго полирования. Составы красок см. в Справочнике обувщика (Проектирование

обуви, материалы). Краску наносят на различных устройствах или вручную кистью (после первого полирования или уплотнения уреза). Слой краски перед выполнением последующих операций высушивают.

Нанесение воска. Расплавленный отделочный воск наносят на урез подошвы и набойки из кожи тонким ровным слоем без пропусков и наплывов. Цвет воска должен соответствовать цвету окрашенного уреза подошвы. Температура расплавленного воска не должна превышать 80—90 °С. Воск наносят вручную жесткой кисточкой или на машинах для нанесения воска.

Второе полирование уреза подошв и набоек. Операцию выполняют после нанесения воска фумелем, нагретым до температуры 90—100 °С, для распределения воска по урезу и более четкого проявления его формы. После полирования поверхность уреза должна быть гладкой и блестящей, а полка, фаска и жилки уреза — четко выражены.

Полирование боковой поверхности кожного набойного каблука. Операцию выполняют на машине ХПП-3-О, оснащенной набором щеток для нанесения воска и полирования. На боковую поверхность каблука воск переносят с набойной катушки, состоящей из поперечных лепестков кожи или войлока. Затем мягкой волосистой щеткой полируют поверхность и придают ей окончательный блеск.

VII.1.3. Отделка ходовой поверхности низа обуви из кожи

Ходовую поверхность кожного низа можно отделывать красками. Особенно хорошие результаты получают при использовании осветленных подошвенных кож. Перечень операций при отделке ходовой поверхности подошв красками зависит от их состава. Например, применение казеиновосковых красок требует обязательного предварительного шлифования ходовой поверхности подошв, ее полирования щетками с воском после окрашивания и сушки краски. Использование бесполировочных красок исключает шлифование и полирование поверхности.

Поверхность кожаной подошвы перед нанесением казеиновосковой краски шлифуют для повышения ее адгезии к отделяемой поверхности и исключения стирания при последующем полировании щетками с воском.

Для сохранения натурального цвета кожи ходовую поверхность подошв предварительно шлифуют и поли-

руют после нанесения трагаканто-восковой эмульсии и воска. В некоторых случаях для натуральной отделки применяют бесцветные латексные краски.

Шлифование ходовой поверхности подошв. Операцию выполняют на машине ШНП-О или 04059/Р1 для шлифования подошв, прикрепленных к обуви. Рабочим органом машины является сферическая эластичная головка, обтянутая шлифовальной шкуркой в виде розетки. Ходовую поверхность подошв можно также шлифовать до их крепления к обуви на машинах проходного типа, оснащенных бесконечной шлифовальной лентой зернистостью 8—10. При шлифовании снимают часть лицевого слоя, не обнажая дермы, и удаляют поверхностные дефекты (царапины, затеки краски и воска). Ходовую поверхность подошв, прикрепленных к обуви, шлифуют в два приема. Цель первого шлифования — удаление загрязнений и части лицевого слоя шлифовальной шкуркой зернистостью 8—10. После каждого шлифования с поверхности подошвы стряхивают пыль волосной щеткой. Отшлифованная поверхность подошв должна иметь мелкий ворс и не иметь царапин. При отделке латексными красками ходовую поверхность подошв шлифуют только по периметру для удаления наплывов воска и других загрязнений.

Окрашивание ходовой поверхности подошв и набоек. Ходовую поверхность подошв и набоек из кожи окрашивают пигментированными цветными или черной красками два раза, бесцветными латексными красками — один раз. После каждого нанесения краску сушат. Операцию выполняют вручную плоской мягкой беличьей кистью. Подошвенные краски должны обладать высокой кроющей способностью и легко наноситься на подошву, а после высыхания давать ровную, без просветов, полос и следов пены, пленку. В некоторых случаях окрашивание ходовой поверхности заменяют тонированием по контуру, которое выполняют одновременно с тонированием верха обуви.

Полирование ходовой поверхности подошв. Цель операции — проявление блеска покрытия. Выполняют на машинах ХПП-3-О, оснащенных набором щеток для нанесения воска и полирования. На ходовую поверхность подошв воск переносят с текстильной или волосной щетки. Для создания блеска поверхность подошв после нанесения воска полируют мягкими волосными щетками. При восковой отделке ходовой поверхности под натуральный

цвет полирование производят в два приема: первое с абразивным воском, второе с отделочным бесцветным воском. При полировании с абразивным воском в результате действия абразивного порошка выравнивается поверхность, удаляются мелкие волокна и загрязнения. При полировании с отделочным воском создается необходимый блеск поверхности.

При применении трагаканто-восковой эмульсии отделка ходовой поверхности кожаной подошвы включает следующие операции: нанесение тампоном эмульсии, протирание поверхности сухой ветошью и полирование отделочным бесцветным воском мягкой волосной щеткой.

Декоративная отделка. Заключается в накатке рисунка на торец пяточной части кожаной подошвы обуви гвоздевого метода крепления, линию строчки на ходовой поверхности подошвы обуви рантового метода крепления, на линию раздела подошвы на пучковую и геленочную часть и у фронта каблука, на линию порезки. Операцию выполняют нагретым до температуры $100 \pm 5^\circ\text{C}$ фумелем с фигурным колесиком. Узорную линию наносят на расстоянии 1—2 мм от края подошвы. Грань подошвы в пяточной части должна быть четко выражена. Накат рисунка по периметру подошвы производят вручную или на машине.

VII.1.4. Отделка низа обуви из искусственных кож

Отделка определяется видом использованных материалов (плоские или формованные детали) и их структурой. Процесс отделки низа из пористых резин включает следующие операции: фрезерование, шлифование уреза подошвы и боковой поверхности каблука, чистку ходовой поверхности волосными щетками, нанесение аппретуры. Фрезерование исключается при применении подошв, вырубленных без припусков на обработку резаками. Урез подошвы из пористой резины шлифуют один раз шлифовальной шкуркой зернистостью 20—32, боковую поверхность каблука — два раза: первый шлифовальной шкуркой зернистостью 63—100, второй зернистостью 20—32.

Отделка низа обуви из кожволонки включает следующие операции: фрезерование, нанесение лака на урез подошвы, чистку ходовой поверхности, аппретирование. Фрезерование и нанесение лака на урез подошв, прикрепленных

к обуви, исключаются при применении подошв, обработанных и отделанных в плоском виде.

Формованные подошвы из резины, пенополиуретана, термоэластопласта, поливинилхлорида имеют гладкую или с рисунком поверхность, которая не требует дополнительной отделки на обуви. В некоторых случаях резиновые формованные подошвы после прикрепления к обуви и чистки аппретуруют.

VII.1.5. Отделка комбинированного из кожи и пористой резины низа обуви

Отделка низа обуви, состоящего из кожаной подложки и резиновой подошвы, включает следующие операции: фрезерование и шлифование, нанесение закрепителя, окрашивание, уплотнение, нанесение воска и горячее полирование кожаной части уреза. Все операции выполняют аналогично описанным выше.

Чтобы снизить трудоемкость уплотнения кожаной части уреза после шлифования, часто урез обжигают вращающейся шайбой (металлической или гетинаксовой), устанавливаемой на машине ФУП-О. В некоторых случаях фрезерование, шлифование и уплотнение кожаной части уреза совмещают и выполняют на машине ФУП-О, где для этого на втором валу машины устанавливают шлифовальный камень.

Взамен окрашивания казеиновосковой краской, нанесения воска и горячего полирования применяют окрашивание уреза латексной краской. Ходовую поверхность резиновой подошвы аппретуруют.

VII.2. ОТДЕЛКА ВЕРХА ОБУВИ

Цель отделки верха обуви — придание нарядного внешнего вида. В процессе производства заготовок верха обуви происходит частичная потеря первоначального внешнего вида кожи, особенно светлых и ярких тонов, белой, а также ворсованной.

Технологический процесс отделки зависит от материалов, используемых для обуви, и включает следующие основные группы операций: чистка верха и низа обуви, чистка подкладки, проверка и зачистка гвоздей внутри обуви, утюжка верха и подкладки, ручная отделка, ретуширование, декоративная отделка и аппретирование обуви.

Чистка верха и низа обуви. Операцию, как правило, выполняют до снятия обуви с колодок, чтобы исключить ее деформацию. При этом удаляют пыль, загрязнения клеем, варом, маслом, воском и др. Очищают обувь механическими и химическими способами.

Механическую очистку производят волосяными щетками на машине ХПП-3-О. При механической очистке удаляют пыль, затеки клея. Те загрязнения, которые не удаляются щетками (например, выпрессовки при методах горячей вулканизации и литьевого), устраняют вручную нагретым тупым ножом, резинкой и другим инструментом. При механической очистке не следует нарушать покрывное крашение кож. При чистке верха из текстильных материалов, велюра и замши применяют щетки из жесткого конского волоса, запрессованного в натуральный каучук или завулканизированного в резину, или щетки различной жесткости (например, центральная часть щетки состоит из гофрированных тонких проволочек для поднятия ворса, а периферийная — из жесткого волоса для удаления пыли и загрязнений). Загрязнения от клея на верхе обуви из велюра удаляют мелкой шкуркой. Обувь с верхом из нубука чистят резинкой и припудривают порошком, состоящим из сульфата бария и цинковых белил. Поверхность обуви из черного велюра и замши припудривают сажой. После механической чистки обувь не должна иметь загрязнений и механических повреждений.

Химической чистке подвергается верх обуви, имеющий водостойкое покрытие. Цель операции — не только чистка поверхности, но и подготовка ее к нанесению аппретуры.

Для химической чистки применяют смывочные жидкости (спиртоводные или водные растворы поверхностно-активного вещества) и органические растворители (бензин, ацетон, этилацетат и др.). Использование той или иной смывочной жидкости определяется характером загрязнения, не удаленного при механической чистке.

Обработка поверхности смывочной жидкостью способствует увеличению ее смачиваемости аппретурой. При химической чистке нужно учитывать вид покрывного крашения кожи. Пятна водорастворимых загрязнений удаляют водой, водой с добавлением нашатырного спирта или водным раствором омыленной канифоли и олеиновой кислоты с добавлением этилового спирта. Хорошие результаты дают 0,2 %-е растворы поверхностно-активных веществ

(препараты ОП-7, ОП-10, сульфол, стиральные порошки). Для удаления жировых и восковых пятен применяют бензин.

Поверхность обуви из лаковых кож очищают смесью растворителей, содержащих бензин, этиловый спирт, раствор аммиака и ПАВ в воде. Чернильные пятна удаляют смесью бензина, спирта, скипидара и ПАВ. Пятна необходимо снимать, не увеличивая их площади.

Чистка подкладки. Операцию производят после снятия обуви с колодок. Подкладка должна быть очищена от загрязнений и клея без повреждения материала и нарушения ее склеивания с задником. Очищают подкладку вручную жесткой щеткой или шлифовальной шкуркой, тупым нагретым ножом, резинкой, смывочной жидкостью или бензином.

Проверка и зачистка гвоздей внутри обуви. На внутренней поверхности стельки не должно быть выступающих концов гвоздей, скобок, недобитых шляпок гвоздей в пяточной части. При обнаружении выступающих металлических крепежей их удаляют на машине или вручную рапилом. Недобитые шляпки гвоздей забивают молотком.

Утюжка верха обуви и подкладки. Операцию выполняют для разглаживания морщин и складок на верхе обуви и подкладке. Для разглаживания применяют обдувание горячим воздухом (фенами), электрические утюжки как ручные, так и стационарные, установленные непосредственно на машинах (например, для оглаживания угла, образованного затяжной кромкой и губой стельки обуви рантового метода крепления). Для разглаживания голенищ из кожи хромового дубления сапог надевают на нагреваемые раздвижные правила. Для закрепления формы голенищ сапоги выдерживают на правилах при температуре 65—70 °С в течение 10—11 мин. Одновременно с этим срезают излишки прошвы, окрашивают срез прошвы и разглаживают верх голенища нагретым утюжком. В некоторых случаях так же формуют голенища женских сапожек. В машинах для формования голенищ сапожек наряду с растяжкой голенища на заданную ширину их еще обдувают горячим воздухом для разглаживания в растянутом состоянии.

Верх и подкладку обуви необходимо разглаживать аккуратно, не нарушая покрытия и не изменения цвета (без появления бронзирования) кожи. Для этого температура утюжка не должна превышать 100—110 °С. Для

предупреждения изменения свойств обрабатываемой поверхности утюжки рекомендуется обтянуть термостойкой пленкой из фторопласта.

Ручная отделка обуви. Цель операции — заделать на верхе обуви, урезе, ходовой поверхности подошвы, боковой поверхности каблука все механические дефекты (царапины, сдиры и т. п.), не влияющие на эксплуатационные свойства, но ухудшающие внешний вид обуви. Царапины выше грани следа обуви шлифуют, заглаживают нагретым тупичком и окрашивают нитрокраской в цвет верха. Для заделки дефектов верха обуви можно применять также восковые карандаши в цвет верха, которые позволяют выровнять сильно взъерошенную поверхность. Трещины лака заделывают прозрачным нитролаком КЧ после их шлифования для выравнивания поверхности и разглаживания утюжком.

Для выравнивания цвета велюра распыляют растворы спирторастворимых красителей. Дефекты на текстильной обуви заделывают цветными порошками и мелками в цвет верха.

Неотполированные или неокрашенные места на урезе и ходовой поверхности подошвы окрашивают краской и полируют с воском.

Ретуширование обуви. Цель операции — восстановить покрытие крашение верха, нарушенное при сборке обуви. Для ретуширования большое значение имеет подбор цвета краски. Обычно кожаный верх ретушируют нитрокрасками в цвет верха, которые наносят вручную мягкой беличьей кистью или распылителем на установке АК-О.

Ретуширование пигментированными нитрокрасками верха обуви из эластичных кож анилинового и полуанилинового крашения не дает хороших результатов из-за несовпадения цвета прозрачной отделки кожи с цветом пигментированной нитрокраски. В этом случае после отделки нитрокрасками верх аппретируют цветной аппретурой, которая позволяет выровнять его цвет.

Цветную аппретуру изготавливают на основе нитролака или нитроклея с использованием спирторастворимых красителей. Аппретуру наносят распылителем на установке АК-О.

Для выравнивания цвета верха обуви из кожи анилинового крашения можно также применять цветные или окрашенные прозрачные красители, водоземulsionные

восковые кремы. Крем равномерно распределяют тампоном по поверхности обуви и после высыхания полируют ее волосяными щетками с воском. После полирования аппретирование не производят.

Декоративная отделка верха обуви. Операцию выполняют для создания на верхе контрастных тоновых эффектов, подчеркивающих края деталей, строчки и перфорацию. Для повышения адгезии тоновой отделки поверхность обуви протирают спиртоводным раствором или бензином. Тоновую отделку обуви выполняют раствором нитролака или нитроклея, окрашенных нитрокрасками или спирторастворимыми красителями. Тоновую отделку наносят на установке АК-О краскораспылителем 0-37А для аэрографических работ или краскораспылителем карандашного типа. Для прочного закрепления тоновой краски на коже ее следует изготавливать с применением бутилацетата.

Аппретирование обуви. Операция завершает процесс изготовления обуви. При аппретировании обуви придается окончательный блеск. Поступающая на аппретирование обувь должна иметь чистую ровную и хорошо отутюженную поверхность, без царапин, морщин и следов клея. В обувь должны быть вклеены вкладные стельки (полустельки или подпяточники).

В зависимости от вида покрытия кожи применяют различные аппретуры. Верх обуви с казеиновым покрытием отделяют водной казеиновой или шеллачной аппретурой, можно использовать также и восковую аппретуру. В последнем случае для проявления блеска требуется дополнительное полирование верха обуви щетками с воском.

Верх обуви из светлых, цветных и черных кож с эмульсионным покрытием на основе акриловых полимеров и нитролаков обрабатывают спиртовой аппретурой на основе шеллака и других синтетических полимеров (поливинилбутираля, поливинилацетата и др.) или растворами нитролака.

Спиртовые аппретуры наносят на поверхность обуви тонким слоем натуральной губкой или капроновым тампоном. Для этого аппретуру набирают на тампон с вращающегося деревянного валика (или шара), погруженного в сосуд с аппретурой.

Аппретуру на основе нитролака наносят распылителем 0-37А на установке АК-О при давлении воздуха 0,35—

0,4 МПа. На поверхности верха и подошвы должен создаваться ровный тонкий слой, без пропусков, потеков и полос.

VII.3. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Вклеивание вкладных стелек (полустелек, подпяточников). Операцию выполняют после ручной отделки обуви. На детали с бахтармянной стороны на машине 1016L фирмы «Гестика» наносят латексный клей (на основе латекса ЛНТ или СКС-65-1ГП) и вклеивают их в обувь без морщин, складок и перекосов.

Размеры вклеиваемых деталей должны соответствовать размеру обуви.

Лицевая поверхность вклеиваемых деталей, а также верх и подкладка обуви не должны быть загрязнены клеем.

Застегивание пряжек или шнурование обуви. Ремешки в обеих полупарах застегивают на пряжки. Обувь с блочками шнуруют не менее чем на две пары нижних блокочков. Цвет шнурков должен гармонировать с цветом верха или ее отделки.

Длина шнурков должна соответствовать требованиям государственного стандарта.

Клеймение фабричной марки, размера, полноты, цены. На ходовой поверхности подошв из кожи и резины каждой полупары тиснят на машине КТЗ-1-О или клеймят несываемой краской размер, полноту и цену обуви. Оттиск клейм должен быть четким. Клеймение краской производят вручную набором клейм.

Товарный знак ставят на подкладке или вкладной стельке модельной обуви (операцию выполняют в раскройном цехе).

Упаковка обуви в коробки. Обувь укладывают в коробки попарно носками в разные стороны и подошвами к боковым стенкам коробки. Между полупарами рекомендуется прокладывать бумагу. Каждая коробка должна иметь маркировку с указанием наименования организации, в которую входит предприятие; наименования предприятия, его местонахождения, артикула, фасона, модели (для модельной обуви), размера, полноты, условного знака Ст (стандартная), даты выпуска, номера государственного стандарта.

VIII. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОБУВИ

VIII.1. КОМПЛЕКС СВОЙСТВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ КАЧЕСТВО ОБУВИ.

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА

Под качеством обуви понимают совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять заданные конкретные потребности в соответствии с назначением. Качество обуви определяется широким комплексом свойств, требования к которым зависят в основном от ее вида и назначения. Качество обуви регламентируется государственными и отраслевыми стандартами, техническими условиями с применением специальных показателей качества и соответствующих допусков.

ГОСТ 4.12—81 «Система показателей качества. Обувь. Номенклатура показателей» предусматривает комплекс показателей, применяемых в нормативно-технической документации (НТД) на обувь, а также на стадии разработки и постановки на производство новых ее видов.

Соответствие качества обуви требованиям НТД оценивается на двух этапах: сплошной контроль путем внешнего осмотра каждого объекта в партии, при котором предприятием-изготовителем устанавливается сортность обуви, и выборочный контроль путем испытания или измерения для определения нормируемых показателей качества. Применяемые показатели в соответствии с ГОСТ 4.12—81 подразделяют по ряду признаков. По виду характеризуемого свойства показатели подразделяют на группы, указанные в табл. VIII.1

По степени применения показатели качества обуви подразделяют на общие и специализированные обязательные (перспективные).

К общим относят показатели качества, применяемые для всех групп обуви, предусматриваемые НТД, а также показатели, используемые на стадиях разработки и постановки продукции на производство:

гарантийный срок носки (эксплуатации) обуви (кроме обуви госзаказа);

прочность крепления деталей низа;

прочность крепления каблука;

прочность ниточных креплений деталей заготовок;

общая или остаточная деформация подноски и задника;

масса, гибкость и внешний вид обуви.

Т а б л и ц а VIII.1. Подразделение показателей качества обуви по виду характеризуемого свойства

Показатель качества	Характеризуемые свойства
1. Функциональные показатели, характеризующие долговечность и функции движения	
1.1. Долговечность	
Гарантийный срок носки (эксплуатации) обуви, дни	Прочность
Прочность ниточных креплений деталей заготовок верха обуви, Н/см	»
Прочность крепления деталей низа, Н и Н/см	»
Прочность крепления каблука, Н	»
Общая и остаточная деформация подноски и задника, мм	Формоустойчивость носочной и пяточной частей
1.2. Обеспечение функций движения	
Усталостная прочность каблучно-геленочного участка обуви, циклы	—
Сцепление подошвы с опорной поверхностью при ходьбе	Фрикционные свойства подошвы (сопротивление скольжению)
2. Эргономические показатели	
2.1. Физиологические	
Масса обуви, кг	—
Гибкость обуви, Н/см	—
2.2. Антропометрический	
Формоустойчивость системы материалов, имитирующей верх обуви, %	—
2.3. Гигиенические	
Водопроницаемость обуви в статических и динамических условиях, мин	Гигиеничность
Паропроницаемость системы материалов, имитирующей верх обуви, мг/(см ² ·ч)	»
Влагопоглощение и влагоотдача системы материалов, имитирующей верх обуви, %	»
Удельное электрическое сопротивление системы материалов, имитирующей верх и низ обуви	»
поверхностное, Ом	»
объемное, Ом·см	»
Поверхностная плотность электрических зарядов системы материалов, имитирующей верх и низ обуви, Кл/м ²	»

Показатель качества	Характеризуемые свойства
---------------------	--------------------------

Суммарное тепловое сопротивление обуви, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$

Теплозащитные

3. Эстетические показатели

Внешний вид обуви: форма (силуэт), материал, цвет, украшения (орнамент), конструкция (исполнение), внутренняя отделка

Внешний вид

Таблица VIII.2. Специализированные обязательные (перспективные) показатели

Показатель качества	Группа обуви							
	повседневная			модельная			домашняя	
	зимняя	летняя	осенне-весенняя (круглосезонная)	зимняя	летняя	осенне-весенняя (круглосезонная)	зимняя	летняя

Паропроницаемость системы материалов, имитирующей верх обуви	+	—	+	+	—	+	—	—	+
Влагопоглощение и отдача системы материалов, имитирующей верх обуви	+	—	+	+	—	+	—	—	+
Водопроницаемость обуви в статических и динамических условиях	+	—	+	+	—	+	—	—	+
Суммарное тепловое сопротивление обуви	+	—	+	+	—	+	—	—	—
Усталостная прочность каблучно-геленочного участка обуви	+	+	+	+	+	+	—	—	+
Сцепление подошвы с опорной поверхностью при ходьбе	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Формоустойчивость системы материалов, имитирующей верх обуви	+	—	+	+	—	+	—	—	+
Удельное электрическое сопротивление системы материалов, имитирующей верх и низ обуви	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Показатель качества	Группа обуви							
	повседневная			модельная			домашняя	
	зимняя	летняя	осенне-весенняя (круглосезонная)	зимняя	летняя	осенне-весенняя (круглосезонная)	зимняя	летняя

Поверхностная плотность электрических зарядов системы материалов, имитирующей верх и низ обуви

Примечание: знак «+» означает, что данный показатель применяется; знак «—» — не применяется

К специализированным обязательным (перспективным) относят показатели, применяемые для некоторых групп обуви или используемые только на стадиях разработки и постановки продукции на производство (табл. VIII.2).

На общие и специализированные обязательные показатели качества устанавливают нормы, дифференцированные в зависимости от вида и назначения обуви, а также с учетом материалов верха и низа, половозрастных признаков, конструктивных особенностей, метода крепления. Методы испытаний показателей качества предусматривают в НТД, устанавливающей технические требования на обувь.

По полноте охвата контролем объектов в партии все показатели, применяемые при оценке качества обуви, подразделяют на две группы. Одну из них составляют показатели, при определении которых испытывают каждый объект в партии, т. е. осуществляют массовый (сплошной) контроль. К ним относят главным образом показатели, оцениваемые органолептически или путем измерения (например, при оценке сорта обуви). Вторая группа включает показатели, устанавливаемые выборочным путем, при котором от партии обуви отбирают пробу способом и в количестве, регламентируемые соответствующей НТД. Результаты испытаний этой пробы распространяют на всю партию. К ним относят показатели, определяемые при физико-механических испытаниях и ряде измерений.

Большинство показателей качества обуви устанавливают путем испытаний (измерений) обуви или вырезанных из нее образцов. К ним относятся общие показатели качества, а также ряд специализированных обязательных показателей (например, водонепроницаемость и суммарное тепловое сопротивление обуви, усталостная прочность каблучно-геленочного участка обуви, сцепление подошвы с опорной поверхностью при ходьбе).

Наряду с этим отдельные показатели качества устанавливают при испытании образцов систем материалов, имитирующих верх (низ) обуви (см. табл. VIII.1 и VIII.2). Такие показатели применяют на стадиях разработки и постановки продукции на производство.

Показатели качества обуви разделяют, кроме того, на две группы в зависимости от того, определение их связано с разрушением обуви или без разрушения.

VIII.2. ПРИЕМКА ОБУВИ И ОТБОР ПРОБ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Приемку обуви производят партиями (ГОСТ 9289—78). За партию принимают количество пар обуви одного артикула, изготовленной за определенный период времени (не более 6 сут), оформленной документом, удостоверяющим качество продукции и содержащим: наименования предприятия-изготовителя и его товарного знака, артикул, номер партии, дату выпуска, сорт, обозначение нормативно-технической документации.

Изготовитель проверяет качество каждой пары обуви по внешнему виду, правильность упаковки и маркировки, соответствие требованиям НТД.

Проверка качества обуви потребителем и при контрольных проверках осуществляется выборочно. Первую пару обуви отбирают произвольно, а последующие — через одинаковое число пар, равное частному от деления общего числа пар обуви в партии на число отбираемых пар.

ГОСТ 9289—78 предусмотрены нормальные и усиленные виды контроля. Нормальный контроль является основным. На усиленный контроль переходят тогда, когда в ходе нормального контроля две из пяти последующих партий будут забракованы. Если при усиленном контроле пять очередных партий будут приняты, переходят на нормальный контроль.

Таблица VIII.3. Объем выборки, приемочное и браковочное числа при нормальном и усиленном контроле

Объем партии обуви, пары	Нормальный контроль			Усиленный контроль		
	Объем выборки	Приемочное число	Браковочное число	Объем выборки	Приемочное число	Браковочное число
26—50	5	0	1	8	0	1
51—90	20	1	2	32	1	2
91—150	20	1	2	32	1	2
151—280	32	2	3	32	1	2
281—500	50	3	4	50	2	3
501—1 200	80	5	6	80	3	4
1 201—3 200	125	7	8	125	5	6
3 201—10 000	200	10	11	200	8	9
10 001—35 000	315	14	15	315	12	13

Объем выборки, приемочные и браковочные числа (количество дефектных единиц в выборке) дифференцированы в зависимости от объема партии обуви и различны при нормальном и усиленном контроле (табл. VIII.3).

При выборочном контроле партия продукции принимается, если число дефектных единиц продукции в выборке меньше или равно приемочному числу. Партия бракуется, если число дефектных единиц продукции в выборке больше или равно браковочному числу.

Обувь, не соответствующая образцу-эталону, приемке не подлежит.

Кроме того, предприятие-изготовитель проверяет показатели физико-механических свойств обуви периодически, не реже одного раза в квартал. Если результаты периодических испытаний неудовлетворительны, изготовитель останавливает приемку обуви до получения удовлетворительных результатов испытаний.

Для контрольных проверок и периодических испытаний отбирают выборку от общего числа пар обуви в партии, прошедшей проверку по внешнему виду:

0,1 %, но не менее одной пары для определения общей и остаточной деформации подноски и задника, линейных размеров и гибкости;

0,1 %, но не менее трех пар для определения массы обуви;

0,05 %, но не менее одной пары для определения прочности крепления деталей обуви (подошвы со стелькой, подложкой, рантом и др.), швов заготовок верха, каблуков и набоек, толщины деталей;

0,2 %, но не менее двух пар для определения водостойкости обуви.

При неудовлетворительных результатах проводят повторный контроль этого показателя на удвоенном числе пар обуви, отобранных от той же партии. Результаты повторного испытания распространяют на всю партию.

Основные методы оценки качества обуви регламентируются соответствующими стандартами. Для оценки отдельных специализированных (перспективных) показателей свойств обуви могут быть использованы временные методики, утвержденные в установленном порядке.

VIII.3. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУВИ

VIII.3.1. Подготовка к проведению испытаний

Отобранную обувь перед испытанием выдерживают до постоянной массы при относительной влажности воздуха 65 ± 5 % и температуре 20 ± 3 °С. При испытаниях на разрывной машине предельная нагрузка ее шкалы не должна превышать нагрузку разрушения обуви или образцов более чем в 10 раз, скорость движения нижнего зажима должна быть 100 ± 10 мм/мин.

VIII.3.2. Определение линейных размеров обуви, симметричности расположения, перекосов и толщины деталей

Линейные размеры обуви и ее деталей измеряют металлической линейкой или масштабной лентой, штангенциркулем, кронциркулем и другими приборами, обеспечивающими получение результатов с необходимой точностью (ГОСТ 9133—78).

Длину L обуви (рис. VIII.1, а) определяют по горизонтали от крайней точки пяточной части до наиболее удаленной точки носочной части подошвы.

Высоту h измеряют:

полуботинок, туфель, сандалий — вертикально по линии заднего шва от канта заготовки верха до подошвы или подложки;

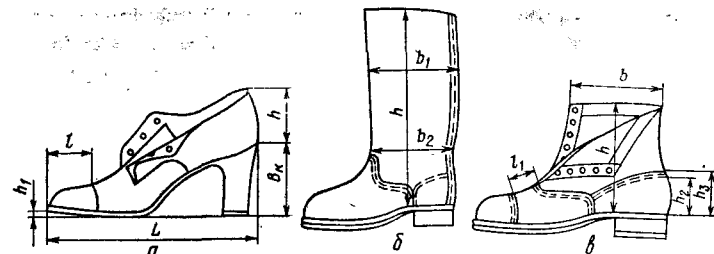


Рис. VIII.1. Определение линейных размеров обуви и ее деталей

сапог и сапожек (рис. VIII.1, б) — по внешней стороне голенища от середины верхнего канта или от касательной, проведенной к наивысшей точке голенища, до подошвы или подложки;

ботинок, ботинок на резинках, полусапог, полусапожек (рис. VIII.1, в) — по средней вертикальной линии берца, от середины верхнего канта до подошвы или подложки.

В обуви на каблуках, прилегающих непосредственно к затяжной кромке пяточной части заготовки верха, высоту обуви измеряют от верхнего канта до каблука; в обуви на формованной подошве с бортиком и в обуви сандаального, строчечно-клеевого и строчечно-допельного методов крепления — по средней вертикальной линии пяточной части от канта до стельки, подошвы, платформы или подложки.

Измеряют следующие параметры деталей обуви:

длину союзки l_1 (см. рис. VIII.1, в) в обуви с накладным носком — по средней линии от точки ее пересечения с линией соединения носка с союзкой до точки ее пересечения с линией соединения союзки с берцами; в обуви без накладных носков — от линии соединения берцов с союзкой до края носка у подошвы;

длину носка l (см. рис. VIII.1, а) — между краем носка у подошвы и серединой прикрепления союзки к носку;

длину жестких внутренних задников — по линии соединения верха обуви с низом от средней линии пяточной части полупары (от линии заднего шва) до концов крыльев задников (как с внешней, так и с внутренней сторон обуви);

длину подошвы в обуви — по осевой линии подошвы в два этапа: сначала находят длину участка подошвы под

каблуком, затем — расстояние от середины фронта каблука до наиболее удаленной точки носка подошвы. Общая длина подошвы представляет собой сумму длин двух этих участков (длину участка под высоким каблуком измеряют кронциркулем);

длину набойки и каблука — по осевой линии от крайней точки пяточного закругления до линии, проходящей через крайние точки фронта каблука; длину супинированного каблука — от крайней точки пяточного закругления до перпендикуляра, проведенного к осевой линии из точки наружного крокуля;

ширину подошвы (для проверки парности обуви) в различных одноименных участках — по горизонтали между точками, находящимися на ее внутренней и наружной сторонах;

ширину берцов ботинок b (см. рис. VIII.1, в) — по верхнему краю внутреннего берца с наружной стороны обуви от заднего шва до угла берца, образуемого верхним и передним краями берца; при закругленных углах — от заднего шва до точки пересечения линии верхнего канта с касательной, проведенной к переднему краю берцев;

наружную ширину голенища сапог — по линии, перпендикулярной передней линии голенища на двух участках (рис. VIII.1, б): у верхней точки шейки переда b_2 и в наиболее широком месте (в икре) b_1 , затем со стороны переднего края голенищ толщиномером измеряют толщину деталей верха. Внутреннюю ширину голенищ на каждом участке находят, вычитая из наружной ширины толщину голенища;

ширину заднего наружного ремня в двух точках: у верхнего канта и у основания ремня (у подошвы);

ширину внутреннего ремня в двух точках: вверх (у канта) и вниз (у грани стельки);

высоту задников h_2 в обуви (см. рис. VIII.1, в), за исключением сапог, — по вертикали по линии заднего шва, от линии, соединяющей пяточную часть с подошвой, подложкой, платформой или каблуком, до верхней грани задника, определяемой на ощупь. Высоту задника сапог характеризуют двумя показателями: высотой, замеряемой по вертикали по линии заднего шва от подошвы или подложки до верхней горизонтальной строчки, и высотой, измеряемой по первой вертикальной строчке в крыльях задника от подошвы или подложки до верхней горизонтальной строчки;

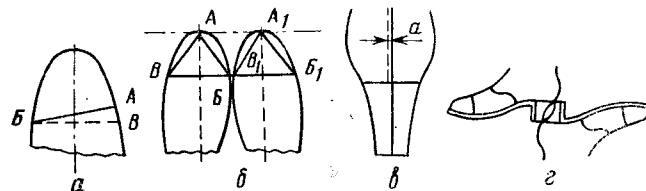


Рис. VIII.2. Определение перекосов, симметричности расположения деталей

высоту накладных задников и круговых союзов h_3 (рис. VIII.1, в) и **внутренних задних ремней** — по вертикали по линии заднего шва или средней линии пяточной части от верхнего края до линии соединения пяточной части с подошвой, подложкой, платформой или каблуком (когда пяточная часть соприкасается непосредственно с каблуком);

высоту каблука B_k в обуви (см. рис. VIII.1, а) — по вертикали от грани следа пяточного закругления по заднему шву до ходовой поверхности набойки за вычетом толщины подошвы, платформы, подложки и кругового декоративного ранта, измеренной в пучковой части;

приподнятость носка h_1 (см. рис. VIII.1, а) — по вертикали от нижнего ребра уреза подошвы в носочной части до горизонтальной плоскости, на которую установлена обувь;

перекос носков — половиной расстояния в миллиметрах между точками А и В, расположенными на урезе подошвы (рис. VIII.2, а). Точки А и В — крайние точки соединения носка с союзкой;

перекос берцов — разницей между высотой внутренней и внешней сторон берцов полупары, измеренной по вертикали от середины краев берцов до подошвы;

перекос накладных задников — разницей между высотой внутренней и внешней сторон задников, измеряемых по вертикали от линии их соединения с берцами до подошвы в точках против граней фронта или крокуля каблука;

перекос заднего наружного ремня или заднего шва — несовпадением прямой, проведенной вдоль шва и разделяющей его на две равные части, со средней линией пяточной части обуви. Измерения производят в двух местах: у верхнего края и у основания. Перекосом считают максимальное отклонение;

перекос жестких внутренних задников — разницей между результатами измерения по вертикали внутренней и внешней сторон задника от подошвы до его верхнего крыла, определяемого на ощупь в точках против граней фронта и крокуля каблука;

симметричность носков в паре обуви — в каждой полупаре расстоянием от точки А (рис. VIII.2, б), расположенной на средней линии носка у подошвы, до точек В, В, В₁ и В₁, лежащих на линии соединения носка с союзкой на границе с урезом с внешней и внутренней сторон полупары.

Носки считаются симметричными, если разница в измерениях внутренних сторон носков обеих полупар равна разнице измерения внешних сторон ($AB - A_1B_1 = AB - A_1B_1$). Пределы допускаемых отклонений предусмотрены НТД;

симметричность расположения крыльев жестких задников в паре и полупаре — длиной крыльев задника с внешней и внутренней сторон по линии соединения верха обуви с низом. При этом за длину крыла принимают расстояние от середины пяточной части до конца крыла, устанавливаемого на ощупь. Разность в длине одноименных сторон задника в полупарах определяет асимметричность расположения крыльев задника в паре;

перекос каблука — с помощью масштабной линейки по несовпадению средней линии каблука, перпендикулярной ходовой поверхности набойки, со средней линией пяточной части (рис. VIII.2, в). Расстояние *a* между двумя указанными линиями характеризует перекас каблука;

парность каблуков по высоте в паре обуви — путем прикладывания каблуков краями набоек и мест соединения подошв с пяточной частью (рис. VIII.2, г).

Толщину деталей обуви измеряют толщиномером в следующих точках:

настрочной носок — в двух точках, находящихся на расстоянии 10 мм от ближайшей строчки и 10 мм от средней продольной линии носка;

союзку — в двух точках: в области внутреннего и наружного пучков на расстоянии 10 мм от краев, прилегающих к подошве;

перед — в области внутреннего и наружного пучков на расстоянии 10 мм от краев, прилегающих к подошве, и в середине носочной части. Толщину переда полусапог и сапог дополнительно измеряют посередине крыльев;

берцы ботинок — в трех точках: посередине берца на расстоянии 20 мм от верхнего канта и на расстоянии 20 мм от нижнего края, прилегающего к подошве, в передней части — на расстоянии 10 мм от линии строчки союзки;

берцы полуботинок — посередине берца на расстоянии 10 мм от линии задинки (при отрезных задинках) или посередине берца на расстоянии $\frac{1}{3}$ высоты от нижнего края, прилегающего к подошве (без отрезных задинок);

берцы туфель — посередине на расстоянии $\frac{1}{3}$ высоты от нижнего края, прилегающего к подошве;

отрезные берцы ботинок на резинках — в трех точках: в верхней части посередине между задним наружным ремнем и резинкой и посередине между передним швом и резинкой на расстоянии 20 мм от верхнего края, а также под резинкой на расстоянии 20 мм от нижнего края, прилегающего к подошве;

целые берцы ботинок дополнительно измеряют в области внутреннего и наружного пучков на расстоянии 10 мм от краев, прилегающих к подошве;

целые берцы туфель велосипедных — в двух точках: посередине берцев на расстоянии $\frac{1}{3}$ высоты от края, прилегающего к подошве, и в пучках на расстоянии 10 мм от края, прилегающего к подошве;

целые берцы ботинок футбольных, конькобежных и др. — посередине берца на расстоянии 20 мм от верхнего и нижнего краев, а также в области пучков на расстоянии 10 мм от края, прилегающего к подошве;

круговая или полукруговая союзка — посередине пяточной части на расстоянии $\frac{1}{3}$ высоты от нижнего края, прилегающего к подошве, и в области внутреннего и наружного пучков на расстоянии 10 мм от края, прилегающего к подошве;

задинка — посередине на расстоянии $\frac{1}{3}$ высоты от нижнего края;

задний наружный ремень — в верхней и нижней частях посередине ширины ремня;

поднаряд — в тех же трех точках, где измеряют толщину переда;

накладной передний ремень (чуваки, спортивные туфли и т. п.) — посередине носочной части;

задний внутренний ремень — в тех же точках, что и у наружного ремня;

голенище — в двух точках на передней линии: в ниж-

ней части на расстоянии 10 мм выше шейки и в верхней наиболее широкой части;

подошва, стелька, подложка — в трех точках: по продольной оси в пучковой, геленочной и пяточной частях;

формованная подошва — на участках, предусмотренных чертежом;

приставка, простилка, геленок, набойка, резиновая накладка, подпяточник — посередине;

рант, обводка — в трех точках неспущенной части: в носке и пучках;

подносок — посередине неспущенной части;

задник — в трех точках на расстоянии $\frac{1}{3}$ высоты от подошвы: по линии заднего шва и в крыльях;

задник, состоящий из двух пластов, — толщину отдельных пластов в тех же местах, в которых измеряют одинарный задник.

VIII.3.3. Оценка функциональных показателей

Гарантийный срок носки (эксплуатации) обуви. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемой обуви требованиям НТД при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения. Гарантийный срок носки определяют как время носки обуви в днях (со дня продажи через розничную торговую сеть или начала сезона) без появления каких-либо существенных дефектов на деталях.

Гарантийные сроки носки дифференцированы для большинства видов обуви в зависимости от материала подошвы, а в ряде случаев и от ее рода.

Прочность ниточных креплений деталей заготовок верха обуви. Метод оценки прочности швов (ГОСТ 9290—76) основан на определении разрывной нагрузки, приходящейся на 1 см строчки, вырезанных (вырубленных) из заготовок верха образцов соответствующих формы и размеров.

Образцы для испытания прочности швов заготовок верха полусапог, ботинок, полуботинок и туфель вырезают в соответствии с рис. VIII.3, сапог — в соответствии с рис. VIII.4. Образцы для определения прочности заднего шва (в заготовках без заднего наружного ремня) располагают на тех же участках, что и в заготовках с задним наружным ремнем.

Формы образцов для испытаний показаны на рис. VIII.5.

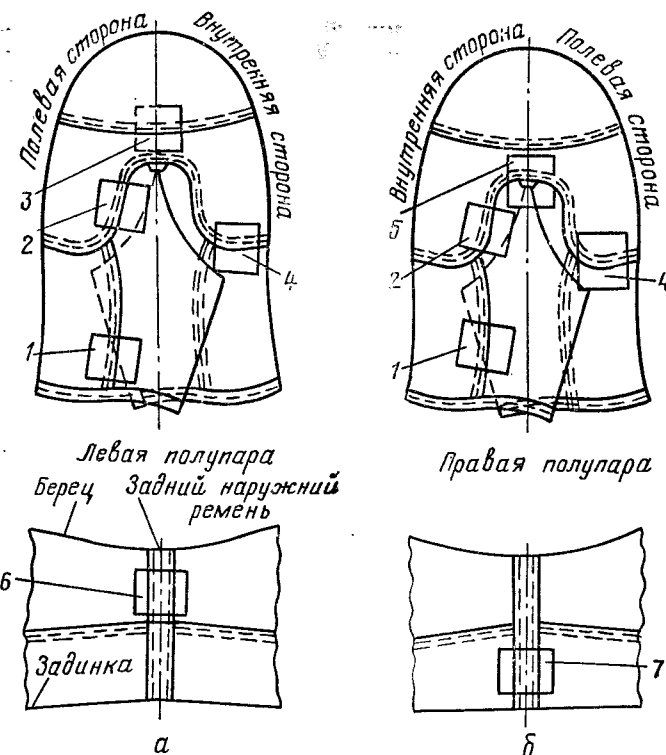


Рис. VIII.3. Расположение на заготовках верха полусапог, ботинок, полуботинок и туфель образцов для определения прочности швов левой (а) и правой (б) полупар:

1 — задники с полевой и внутренней стороны; 2 — союзки в боковой части полевой и внутренней крыла; 3 — носка; 4 — союзки в задней части внутреннего и полевого крыла; 5 — союзки у закрепки; 6 — заднего наружного ремня на берцах; 7 — заднего наружного ремня на задниках

Простроченные образцы должны иметь форму прямоугольника размером 45×40 мм. Меньшая сторона образца располагается вдоль строчки, размеры рабочей части образца 25×40 мм. Размеры образцов, вырезаемых из деталей верха сапог, должны быть 45×25 мм, а рабочей части 25×25 мм.

Для сопоставления прочности ниточного шва с прочностью непростроченного материала вырезают непростроченные образцы, расположенные рядом и в том же направлении, что и простроченные образцы.

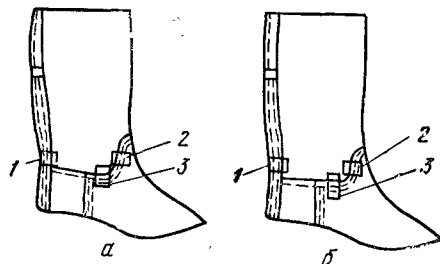
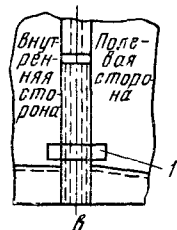


Рис. VIII.4. Расположение на внутренней (а) и полевой (б) стороне, на заднем наружном ремне (в) заготовки верха сапог образцов для определения прочности швов:

1 — заднего ремня по голенищу; 2 — шейки переда; 3 — переда



Швы по краям закрепляют ниткой, продернутой через крайние проколы и завязанной двойным узлом (длина концов нитки после завязывания должна быть не менее 15 мм). Номер использованной для этого нитки должен совпадать с номером нитки, примененной при строчке испытуемого образца. Образцы испытывают на растяжение на разрывной машине при расстоянии между зажимами 25 мм, подкладку и межподкладку в зажимах не закрепляют. При испытании фиксируют разрывную нагрузку и участок разрушения образца (шов, материал).

По результатам испытаний рассчитывают: прочность шва, Н/см, по формуле

$$P = P_1/l,$$

где P_1 — разрывная нагрузка простроченного образца, Н; l — длина строчки (расстояние между крайними проколами), см;

коэффициент прочности шва, %, по формуле

$$K = \frac{P_1 b}{P_2 l_1} 100,$$

где P_2 — наименьшая разрывная нагрузка из двух непростроченных образцов, Н; l_1 — длина строчки простроченного образца, см; b — ширина непростроченного образца в наиболее узком участке, см.

Коэффициент прочности в основном определяют при использовании новых обувных материалов для обоснования оптимальной частоты строчки.

В табл. VIII.4 приведены нормы прочности ниточных креплений деталей заготовок верха обуви.

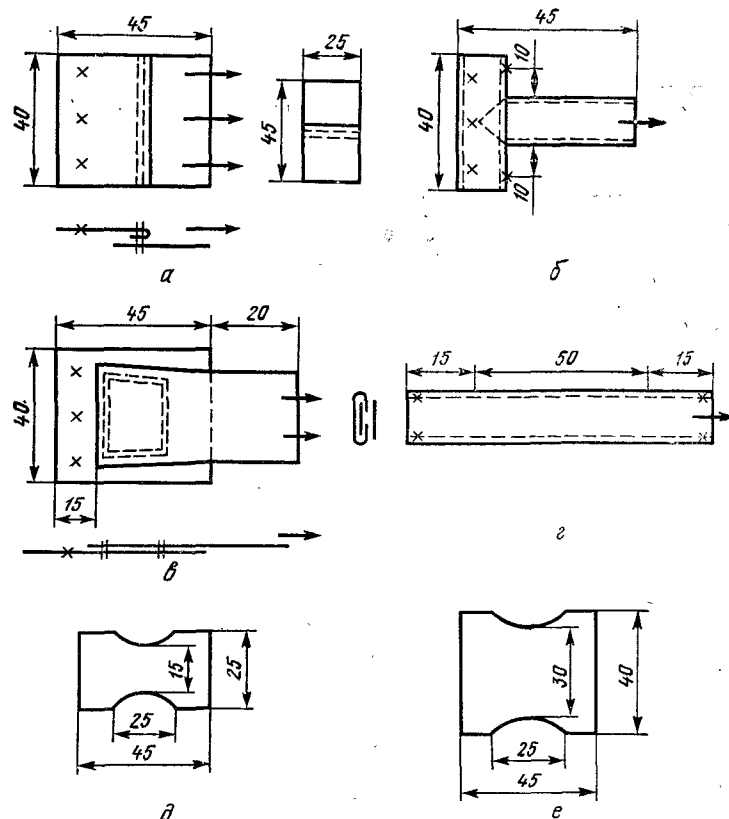


Рис. VIII.5. Форма и размеры простроченных образцов для определения прочности швов заготовок верха обуви (а), ремешков (б), продольных ремней (в) и ремешков (г), испытывающих наибольшее напряжение, и непростроченных образцов для задинки (д), союзки и берцов (е)

Прочность крепления подошв в обуви химических методов крепления. Прочность крепления подошвы, прикрепленной методами клеевым, литевым, прессовой и котловой вулканизации, оценивают двумя методами. Один из них, получивший наибольшее применение, позволяет определять прочность крепления подошвы в геленочно-пучково-носочной части следа (ГОСТ 9292—82), другой — прочность крепления носочной части (ГОСТ 10241—62).

Метод определения прочности крепления подошвы в обуви химических методов крепления в геленочно-пучко-

Таблица VIII.4. Нормы прочности, Н/см, не менее.
ниточных креплений деталей заготовок верха обуви
(ГОСТ 21463—87)

Материалы наружных деталей верха обуви	Число строчек		
	одна	две	более двух
Опоек, выросток, полужонок, бычок, яловка, бычина, свиная кожа, бугай, конская передина, текстильные в комбинации с кожей, текстильные	90	115	145
Шевро, шеврет, велюр, замша, кожа из бахтармянного спилка, козлиная	75	85	95
Искусственная и синтетическая кожи; искусственная и синтетическая кожи в комбинации с кожей	80	90	100
Юфта			
голенище с передом	—	165	175
задний наружный ремень или прошва с голенищем	—	135	—
задний наружный ремень с берцем, союзка с берцем	—	175	175

Примечания: 1. Допускается устанавливать прочность ниточных креплений деталей заготовки верха домашней и дорожной обуви на 20 % ниже норм, указанных в табл. VIII.4.

2. Прочность скрепления деталей заготовки верха, соединенных клеевым швом или токама высокой частоты (ТВЧ), должна быть не ниже норм, указанных в табл. VIII.4

во-носочной части основан на применении приспособления (рис. VIII.6, а) в комплекте с разрывной машиной. В приспособлении, устанавливаемом вместо нижнего зажима машины, закрепляют надетую на затяжную колодку полупару обуви. Геленочный участок подошвы закрепляют в специальном захвате, укрепляемом в верхнем зажиме машины.

Обувь по следу и урезу размечают (рис. VIII.6, б). Линии 4—4 и 5—5 проходят через точки наружного и внутреннего пучков перпендикулярно продольной оси ОЛ, линия 1—1 — в наиболее узкой части геленочного участка, 8—8 — на расстоянии 10—15 мм от передней грани подошвы. Между линиями 1—1 и 4—4, а также 5—5 и 8—8 проводят по две дополнительные линии на одинаковом расстоянии друг от друга: соответственно 2—2, 3—3 и 6—6, 7—7.

В обуви комбинированных методов крепления, а также с накладными подошвами и подметками в намеченных точках определяют ширину подошвы; в обуви с подошвой,

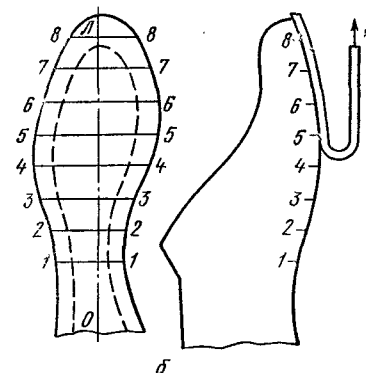
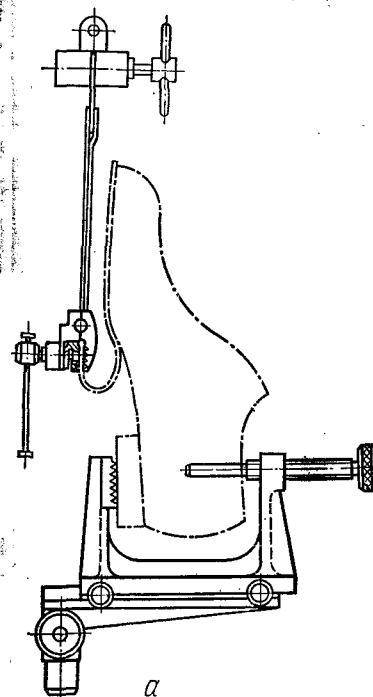


Рис. VIII.6. Приспособление к разрывной машине для определения прочности крепления подошвы в обуви химических методов (а) и схема разметки обуви (б) для испытаний

приклеенной к затяжной кромке, в намеченных точках измеряют ширину затяжной кромки (после отслаивания подошвы). При включении разрывной машины подошва отслаивается. Нагрузки отрыва подошвы в намеченных точках устанавливают по диаграмме или определяют по шкале нагрузок машины.

Прочность крепления подошвы полупары обуви вычисляют:

для обуви методов крепления клеевого, литьевого, прессовой и котловой вулканизации, Н/см, по формуле

$$g = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}{b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n} - 1,5\sigma =$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{b_i} - 1,5\sigma,$$

где $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ — нагрузка отрыва подошвы на участках 1, 2, 3, ..., n, Н; $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ — суммарная ширина затяжной кромки (с внутренней и наружной стороны) на участках 1, 2, 3, ..., n, см; n — число участков для замера нагрузок при отрыве подошвы (равно 8); σ — среднеквадратичное отклонение, характеризующее неравномерность прочности крепления подошвы по площади, Н/см;

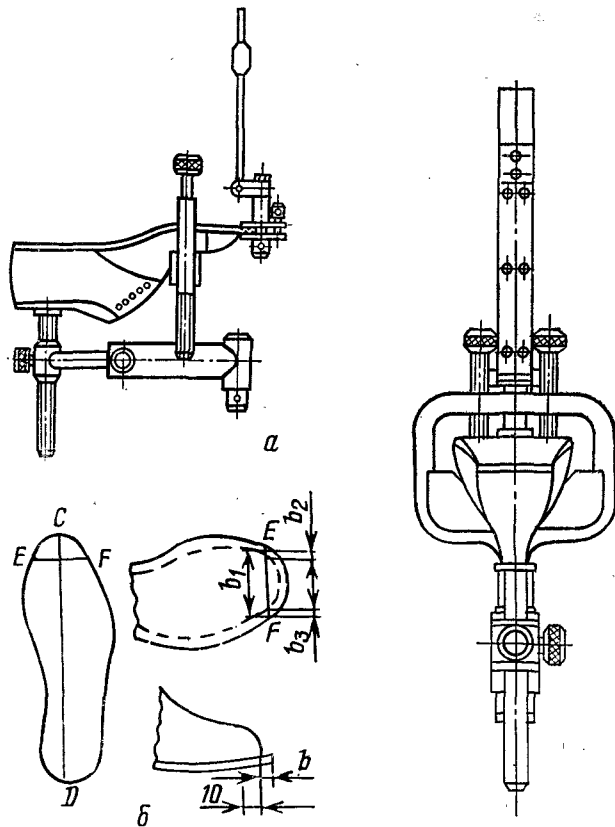


Рис. VIII.7. Приспособление к разрывной машине для определения прочности крепления носочной части подошвы в обуви химических методов (а) и схема разметки подошвы (б)

для обуви комбинированных методов крепления, а также для обуви с накладными подошвами и подметками, Н/см, по формуле

$$g_1 = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}{B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{B_i},$$

где $B_1, B_2, B_3, \dots, B_n$ — ширина подошвы на участках 1, 2, 3, ..., n.

В табл. VIII.5 приведены нормы прочности крепления подошвы в обуви химических методов крепления.

Метод определения прочности крепления носочной части подошвы также предусматривает применение приспособ-

Таблица VIII.5. Нормы прочности, Н/см, не менее, крепления подошвы в обуви химических методов крепления

Материал подошвы	Толщина подошвы минимальная, мм	Обувь							
		мужская	женская	малыш- ковая	девичья	школьная для маль- чи ков и девочек	дошкольная, подгруппа		гуса- ри
							II	I	
Кожа для ннза обуви	2—2,5	36	34	34	28	26	25	24	23
	3	37	35	35	29	27	26	25	24
	3,5	39	37	37	30	29	28	27	25
	4,1	42	39	39	32	31	30	29	27
Кожволон	2—2,5	47	45	45	31	30	—	—	—
	3	48	46	46	32	31	—	—	—
	3,6	49	47	47	34	32	—	—	—
	4,2	53	51	51	36	34	—	—	—
Резина непористая, резина стиронип и транспарент	2—2,5	45	42	42	28	27	26	25	—
	3	46	43	43	30	28	27	26	—
	4	48	45	45	33	30	29	28	—
	5	53	50	50	38	35	34	32	—
Резина пористая, поливи- нилхлорид	4—4,5	44	42	42	31	30	28	27	26
	5	45	43	43	32	31	29	28	27

Материал подошвы	Толщина подошвы минимальная, мм	Обувь								гусак-риги
		мужская	женская	малыш-ковая	девичья	школьная для мальчиков и девочек	дошкольная, подгруппы			
							11	1	1	
Резина пористая, поливинилхлорид	5,5	47	44	44	34	32	30	29	28	
	6	48	46	46	36	34	32	31	—	
	8	58	53	53	39	38	37	36	—	
	10	68	63	63	50	47	45	42	—	
	12	86	76	76	61	56	55	52	—	
Полиуретан, термопластический эластомер	14	94	91	91	71	67	64	62	—	
	15	109	108	108	82	75	74	71	—	
	5	44	43	43	33	32	28	27	—	
	6	47	46	46	38	36	32	31	—	
	8	58	53	53	43	42	37	35	—	
	10	69	63	63	53	51	43	41	—	
	12	84	75	75	60	59	53	51	—	
	15	109	108	108	83	79	75	74	—	

Примечание. Допускается устанавливать нормы прочности крепления подошвы домашней и дорожной обуви на 15 % ниже норм, указанных в табл. VIII.5.

собрания (рис. VIII.7, а) в комплекте с разрывной машиной. Приспособление обеспечивает установку обуви, надетой на колодку. Оно укрепляется вместо нижнего зажима машины и имеет зажим, закрепляемый в верхнем зажиме машины для захвата носочной части подошвы. Для надежного закрепления края подошвы приспособление укомплектовано набором съемных пластин, отличающихся контуром поверхности, прилегающей к носочной части обуви.

Обувь размечают (рис. VIII.7, б): наносят продольную осевую линию CD , в точке C измеряют ширину открытого края подошвы b , на расстоянии, равном $b + 10$ мм, наносят линию EF , перпендикулярную CD . По линии EF измеряют ширину подошвы b_1 , а в точках E и F — ширину открытого края подошвы b_2 и b_3 .

Отслаивание подошвы при испытании продолжают до достижения линией отрыва отметок на урезе подошвы, являющихся продолжением линии EF . При этом отмечают нагрузку P в ньютонах.

Сопротивление отрыву, Н/см, рассчитывают по формуле

$$\sigma = \frac{P}{b_1 - (b_2 + b_3)}.$$

Прочность крепления деталей низа в обуви рантового, допдельного и сандального методов (ГОСТ 9134—78). Метод испытания предусматривает применение приспособлений в комплекте с разрывной машиной. Приспособление для отрыва ранта от стельки (рис. VIII.8, а) состоит из двух частей: нижней для закрепления ранта и подошвы

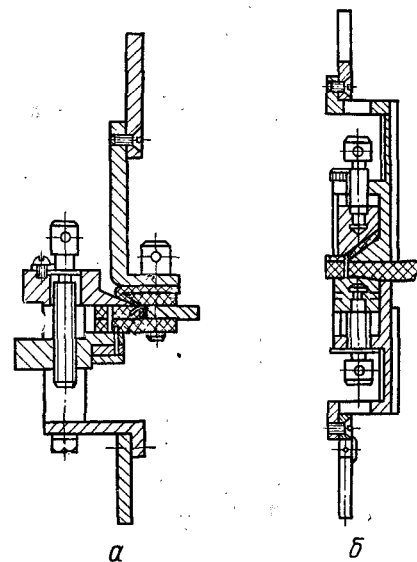


Рис. VIII.8. Приспособления к разрывной машине для отрыва ранта от стельки (а) и подошвы от ранта (б)

и верхней для закрепления стельки и верха. Приспособление для отрыва подошвы от ранта в обуви рантового метода крепления, а также подошвы от заготовки верха обуви допдельного и сандаального методов крепления (рис. VIII.8, б) состоит из двух тисков: верхних для закрепления ранта или заготовки верха и нижних для закрепления подошвы. Прочность скрепления ранта со стелькой и ранта с подошвой испытывают на одном и том же образце.

Образцы, содержащие все элементы крепления, вырезают (вырезают) из обуви. Длина образца должна быть 40 мм, ширина 30—45 мм. Сначала на образце определяют прочность крепления ранта со стелькой, для чего закрепляют его в приспособлении так, чтобы подошва вместе с рантом была зажата между губками тисков, а стелька с верхом — между рифлеными поверхностями угольника и пластинкой, вставляемой между стелькой и подошвой.

Затем определяют прочность крепления подошвы с рантом. Для этого образец стороной, противоположной фрезерованному краю, вставляют в тиски приспособления так, чтобы сомкнутые губки вошли между рантом и подошвой или заготовкой верха и подошвой. При этом двухниточная строчка, скрепляющая рант с подошвой, должна проходить у края зуба.

Прочность, Н/см, определяют по формуле

$$g = P/l,$$

где P — нагрузка при разрыве, Н; l — длина шва (до крайних проколов), см.

Прочность крепления деталей низа в обуви клеешовного и строчечно-клеешовного методов. Прочность крепления деталей низа в указанной обуви определяют в два этапа:

1) определение прочности клеевого крепления подошвы с применением метода, предусмотренного ГОСТ 9292—82;

2) определение прочности ниточного крепления деталей низа с использованием метода, предусмотренного ГОСТ 9134—78.

Испытывают разные полупары обуви: на одной полупаре определяют прочность клеевого крепления, на другой — ниточного. В полупарах, предназначенных для определения прочности клеевого крепления, ниточный шов предварительно нарушают, осторожно разрезав нитки

Таблица VIII.6. Нормы прочности крепления деталей низа в обуви ниточных и комбинированных методов крепления (ГОСТ 21463—87)

Скрепляемые детали	Скрепляемые материалы	Метод крепления	Прочность крепления шва, Н/см, не менее
Подошва с заготовкой верха обуви	Кожа + кожа; кожа + текстильный; кожа + искусственная кожа; кожа + синтетическая кожа	Допдельный, прошивной, сандаальный, «Парко»	140
	Резина непористая + кожа	Клеешовной, строчечно-клеешовной	110
	Резина непористая + кожа; полиуретан + кожа	Бортовой	120
Подошва с подложкой	Резина пористая + кожа	Рантоклеевой, допдельно-клеевой, сандаально-клеевой, строчечно-сандаально-клеевой, гвозде-клеевой	30
Подошва с рантом	Кожа + кожа; кожа + кожа для ранта	Рантовый «Парко»	130 110
Подошва (с подрезкой) с рантом	Резина пористая + кожа для ранта	Рантовый	140
Подложка с заготовкой верха обуви	Кожа + кожа	Сандаально-клеевой, допдельно-клеевой, строчечно-сандаально-клеевой	120
Подложка с рантом	Кожа + кожа для ранта	Рантоклеевой	120
Рант с заготовкой верха обуви	Кожа для ранта + текстильный	«Парко»	80
Рант со стелькой с натуральной губой, с искусственной губой	Кожа для ранта + кожа	Рантовый Рантоклеевой	120 160

Примечания: 1. Прочность крепления заготовки верха обуви с подошвой втачного метода крепления должна быть не менее 100 Н/см.

2. Допускается устанавливать прочность крепления заготовки верха с деталями низа домашней и дорожной обуви на 15 % ниже норм, указанных в табл. VIII.6.

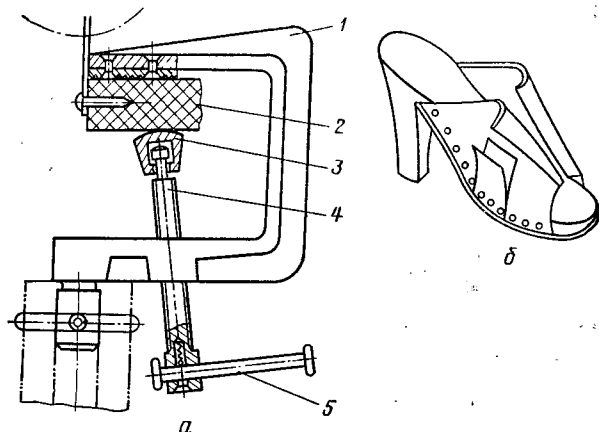


Рис. VIII.9. Приспособление к разрывной машине для определения прочности крепления подошвы гвоздебортового метода (а) и схема надрезания образца на заготовке верха обуви (б)

ножом. В полупарах, предназначенных для испытания прочности ниточного шва, клеевое крепление предварительно нарушают, не задевая ниточного шва. Показатели прочности клеевого и ниточного креплений рассчитывают по методикам, изложенным в ГОСТ 9292—82 и ГОСТ 9134—78 (табл. VIII.6).

Прочность крепления подошв в обуви гвоздебортового метода (ГОСТ 9134—78). Испытание производят с применением приспособления (рис. VIII.9, а), позволяющего укреплять подошву 2 испытуемой полупары между губкой 1 и головкой 3 винта 4 с помощью рукоятки 5. Приспособление устанавливают на разрывной машине вместо нижнего зажима. Ремешок заготовки верха или образец, полученный путем надрезания цельной заготовки верха (рис. VIII.9, б), закрепляют в верхнем зажиме машины. Ширина образца (параллельно линии крепления) составляет 40 мм, длина — 55 мм (считая от затяжной кромки).

На каждом образце (ремешке) определяют число крепителей и расстояние между крайними крепителями в сантиметрах. При испытании устанавливают разрывную нагрузку и отмечают характер разрушения образца (материал верха, подошвы, крепители и т. д.).

Прочность крепления g , Н, образца с одним крепителем равна нагрузке P при разрыве.

Рис. VIII.10. Приспособление к разрывной машине для определения прочности крепления подошвы в обуви гвоздевого, винтового и прошивного методов

Прочность крепления, Н/см, вычисляют по формуле

$$g = P/l,$$

где l — расстояние между крайними крепителями на образце, см.

Прочность крепления подошв в обуви гвоздевого, винтового, прошивного методов (ГОСТ 9134—78). Испытывают образцы, вырубленные (вырезанные) из низа обуви так, чтобы в каждый из них вошли все элементы крепления. Длина образца (вдоль линии крепления) составляет 40 мм, а ширина определяется расстоянием линии крепления от края подошвы. Испытание осуществляют на разрывной машине с приспособлением (рис. VIII.10), представляющим собой пару шарнирных клещей, хвостовики которых закрепляют в машине, а губки размещают между подошвой и затяжной кромкой. На образцах низа обуви прошивного метода крепления измеряют длину строчки (расстояние между крайними проколами), а также число целых стежков; на образцах низа обуви шпильчатых креплений — длину образцов и число крепителей.

Прочность крепления, Н/см, вычисляют по формуле

$$g_1 = P_1/l_1,$$

где P_1 — разрушающая нагрузка, Н; l_1 — длина крепления (при прошивном креплении — длина строчки, при шпильчатом — длина образца), см.

В табл. VIII.7 приведены нормы прочности крепления деталей низа с заготовкой верха обуви шпильчатых и комбинированных методов крепления.

Прочность крепления каблука и набойки (ГОСТ 9136—72). Стандарт предусматривает применение двух приборов в комплекте с разрывной машиной. Один из них (рис. VIII.11, а), используемый для определения прочности клеевого и гвоздевого крепления низкого каблука и набойки, состоит из двух скоб 1 и 2, укрепля-

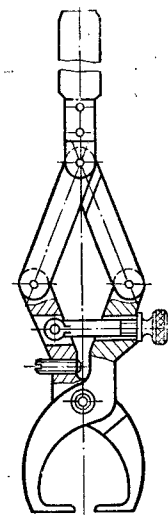


Таблица VIII.7. Нормы прочности крепления деталей низа с заготовкой верха обуви шпильчечных методов крепления (ГОСТ 21463—87)

Скрепляемые материалы	Метод крепления	Прочность, Н/см, не менее
Резина непористая (при наличии кожаной подложки или обводки) + юфта обувная	Гвоздевой	150
Кожа + юфта обувная	»	110
Резина пористая + юфта (при наличии кожаной подложки и промежуточного слоя из кожволонана или непористой резины)	Гвоздевой (подложки и промежуточного слоя)	250
	Клеевой (промежуточного слоя и подошвы)	25
Кожа + кожа	Винтовой	120
Резина непористая + кожа	»	90
	Гвоздевой	110
	»	150
Резина непористая (при наличии кожаной подложки) + кожа	Гвоздебортовой	170
Жесткий полиуретан + кожа; полужесткий полиуретан + кожа	»	150
Полиуретан + кожа	»	150

емых на машине вместо зажимов. Скобы имеют пластины 3 с иглами 4. Контур пластин соответствует профилю боковой поверхности каблука, а выступающая часть игл повторяет указанный профиль. При сближении верхней и нижней скоб иглы входят между каблуком и подошвой или между каблуком и набойкой по линии их разделения. Испытание можно производить как до полного отрыва каблука с определением нагрузки отрыва в ньютонах, так и путем доведения нагрузки (по шкале машины) до величины, нормируемой НТД на соответствующий вид обуви.

Второй прибор (рис. VIII.11, б и в), используемый для оценки прочности крепления среднего и высокого каблучков, состоит из двух узлов: приспособления 2 для закрепления пяточной части обуви, устанавливаемого вместо нижнего зажима, и клещей 1, представляющих собой рычажно-шарнирное устройство для захвата каблучка, которые укрепляют в верхнем зажиме машины. При испытании прочности крепления каблучка из пластмассы и подобных им материалов применяют клещи с захватывающей частью в виде пластин (см. рис. VIII.11, б),

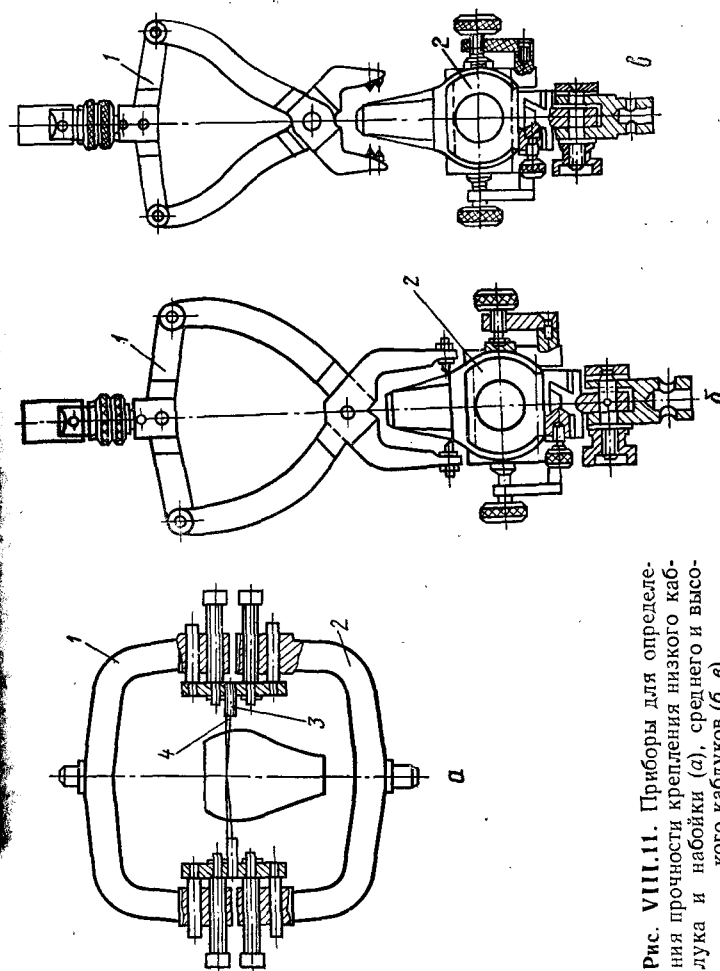


Рис. VIII.11. Приборы для определения прочности крепления низкого каблучка и набойки (а), среднего и высокого каблучков (б, в)

Таблица VIII.8. Нормы прочности крепления каблука в обуви (ГОСТ 21463—87)

Материал заготовки верха обуви	Обувь	Каблук	Материал каблука	Прочность, Н, не менее
Кожа, текстильный и искусственный	Женская	Особо высокий, высокий	Синтетический, деревянный	850
	Мужская, женская, девичья	Средний	Синтетический, резиновый	850
	Мужская, женская, мальчишья, девичья, школьная	Низкий	Кожаный, резиновый, деревянный, синтетический	800
	Дошкольная	»	Резиновый	450
Юфта	Мужская	»	Кожаный, Резиновый, формованный	1200 900
	Все другие	»	Резиновый	700

размещаемых по линии соединения каблука с пяточной частью верха; при испытании крепления деревянного каблука — клещи с шипами (см. рис. VIII.11, в), захватывающими боковую поверхность каблука у фронта. При пуске машины происходит отрыв каблука, при этом определяют нагрузку отрыва в ньютонах. В табл. VIII.8 приведены нормы прочности крепления каблука.

Общая и остаточная деформации подноски и задника в обуви (ГОСТ 9135—73). Общая и остаточная деформации подноски и задника обуви характеризуют их способность сопротивляться изменениям формы под действием внешней силы и восстанавливать форму после прекращения ее действия.

Испытание производят на приборе ЖНЗО-2 (рис. VIII.12). Прибор укомплектован набором приспособлений, обеспечивающих установку и закрепление обуви различных видов, фасонов, размеров, на каблуке различной высоты. Груз при испытании задника обуви всех видов и родов, кроме детской и дошкольной, и подноски мужской и мальчиковой обуви составляет 80 Н, при испытании задника детской и дошкольной обуви и подноски женской, девичьей, школьной, детской и дошкольной — 50 Н.

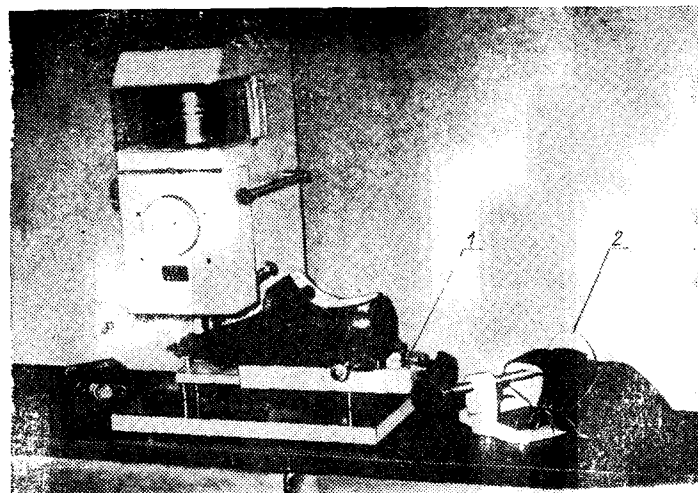


Рис. VIII.12. Прибор ЖНЗО-2 для определения общей и остаточной деформации подноски и задника обуви с приспособлениями 1 и 2 для испытания подноски и задника

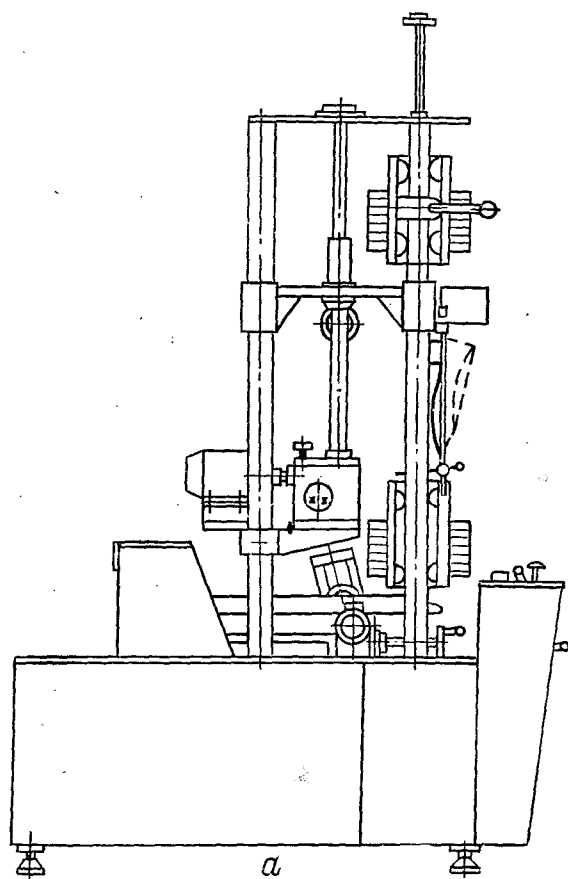
Общую деформацию в миллиметрах определяют после вдавливания шарового сегмента в поверхность носочной или пяточной частей обуви в течение 30 с, остаточную деформацию устанавливают через 3 мин после снятия нагрузки. Общую и остаточную деформации задника определяют как среднее арифметическое результатов испытаний задника с внешней и внутренней сторон.

Не определяют общую и остаточную деформации подноски и задника гусариков и обуви с укороченными подносками. допустимая деформация для других видов обуви дана ниже

Общая деформация, мм, не более
 подносок * из кож для низа обуви, обувной 2,5
 нитроискожи — Т
 задников * из кож для низа обуви, обувной 4
 нитроискожи — Т, картона

Остаточная деформация, мм, не более подносок 1
 из эластичных материалов ЭП 2 и ЭС-2, подносок
 и задников из термопластических материалов с покрытием на основе транс-полиизопрена или полимеров, задников из картона с повышенным содержанием кожаного волокна и марок 3-1, 3-1-11

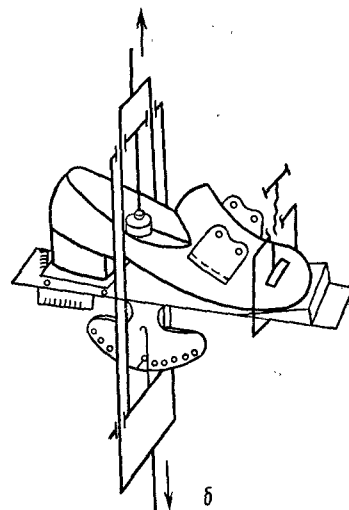
* Для обуви всех половозрастных групп, кроме дошкольной



Усталостная прочность каблучно-геленочного участка обуви (узла). Показатель усталостной прочности каблучно-геленочного участка, от которого в значительной мере зависит сохранность формы обуви, ее удобство и износостойкость, характеризует устойчивость к динамическим знакопеременным нагрузкам, которым обувь подвергается в процессе эксплуатации. Значимость этого показателя особенно велика для обуви на высоком, особо высоком и среднем каблуках.

Испытание производят по методике ЦНИИКП на готовой обуви или узле, имитирующем ее каблучно-геленочный участок. Для испытаний от партии обуви отбирают 0,1 %, но не менее 2 пар.

Рис. VIII.13. Прибор для определения усталостной прочности каблучно-геленочного участка обуви (а), приспособление к разрывной машине для определения стойкости геленочной части обуви в статических условиях и смещения каблука (б)



Прибор для испытания (рис. VIII.13, а) имеет механизм для закрепления обуви (или узла, имитирующего каблучно-геленочный участок) в пучково-геленочном участке (в сечении $0,53D$), а также захват каблука обуви (или пяточной части узла). Испытание основано на сообщении каблучно-геленочному участку обуви (узлу) циклических нагрузок в продольном направлении при постоянной растягивающей и сжимающей нагрузке, равной 100 Н, и скорости деформации 60 циклов в минуту. Каблучно-геленочный участок испытывают до начала разрушения. Показателями усталостной прочности являются число циклов до начала разрушения, а также горизонтальное и вертикальное смещение каблука, которые определяют с помощью приспособления к разрывной машине (рис. VIII.13, б), снабженного линейками.

Сцепление подошвы с опорной поверхностью при ходьбе. Фрикционные свойства, обеспечивающие сцепление подошвы с опорной поверхностью при ходьбе, влияют на биомеханическое функционирование стопы. При недостаточном сцеплении возможно падение носчика и появление травм.

Для характеристики указанного свойства используют коэффициент трения скольжения ходовой поверхности подошвы обуви по опорной поверхности.

Испытание производят на установке (рис. VIII.14), состоящей из прибора для определения сцепления подошвы обуви с опорной поверхностью, и разрывной машины. Испытание основано на перемещении опорной

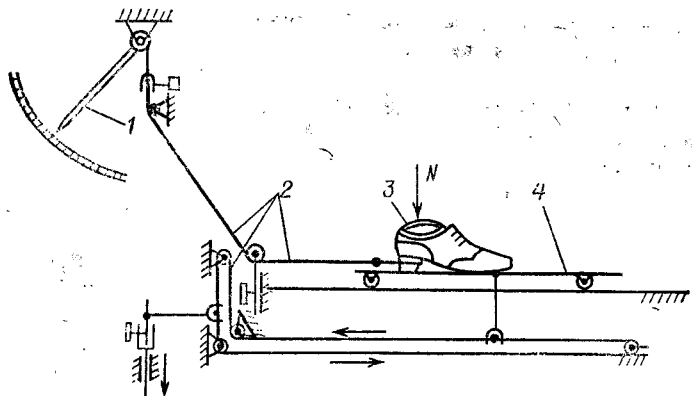


Рис. VIII.14. Установка для определения коэффициента трения подошв обуви с опорной поверхностью:

1 — силовой измеритель; 2 — система блоков и тросов, соединяющих прибор и обувь с зажимами; 3 — полупара обуви, надетая на колодку; 4 — опорная поверхность

поверхности относительно обуви с постоянной скоростью при заданной нормальной силе. В качестве опорной поверхности могут быть использованы асфальт, дерево, линолеум, керамическая плитка, лед и др. Испытание может быть проведено на сухой поверхности или предварительно увлажненной. Для испытаний от партии обуви отбирают 0,05 %, но не менее одной пары.

Испытание проводят при нормальной силе (слагающейся из массы деталей системы нагружения прибора и массы полупары обуви, надетой на колодку), равной 230 Н, и скорости движения нижнего зажима машины, равной 100 ± 10 мм/мин.

При пуске машины возникающая сила трения передается на силовой измеритель. Показания по шкале снимают при установившейся силе трения. Коэффициент трения скольжения вычисляют по формуле

$$K = F/N,$$

где F — сила трения скольжения (по шкале разрывной машины), Н; N — нормальная сила, Н.

Показатель и метод рекомендуется применять при обосновании выбора материалов для низа обуви с учетом рифления поверхности, обеспечивающего надлежащие фрикционные свойства обуви при эксплуатации в заданных условиях.

VIII.3.4. Оценка эргономических показателей

Ряд показателей, применяемых для оценки указанных свойств, устанавливают путем испытания готовой обуви, а отдельные показатели определяют на системах материалов, имитирующих важнейшие участки и узлы обуви, с целью обоснования оптимальных систем материалов и конструкции обуви.

Гибкость обуви (ГОСТ 9718—88). Гибкость обуви характеризует ее способность изгибаться под действием усилий. Гибкость является важным физиологическим показателем, характеризующим удобство обуви в носке.

Гибкость определяют на приборе (рис. VIII.15) в комплекте с разрывной машиной. Обувь 3 располагают на столике 4 прибора и прижимают винтом 2. Столик укреплен на каретке 5, соединенной с нижним зажимом машины. Носочная часть обуви захватывается специальным устройством 1, соединенным с верхним зажимом машины. При опускании нижнего зажима обувь изгибается в пучках. При изгибе обуви на угол 25° фиксируют усилие, затраченное на изгиб. Показателем гибкости является величина, полученная от деления нагрузки в ньютонх при третьем изгибании обуви на ширину подошвы в пучках в сантиметрах.

ГОСТ 14226—80 предусмотрены нормы гибкости полупары обуви для исходного размера (табл. VIII.9 и VIII.10).

Гибкость гусариков с полустелькой должна соответствовать гибкости обуви с основной стелькой.

Нормы гибкости. Н/см, не более, обуви с верхом из юфти

На подошве из непористой резины	
женской и дошкольной II подгруппы гвоздевого метода крепления	25
мальчиковой и мужской метода крепления гвоздевого	27
гвоздеклевого	14
На подошве из полиуретана мужской и мальчиковой литьевого метода крепления	21

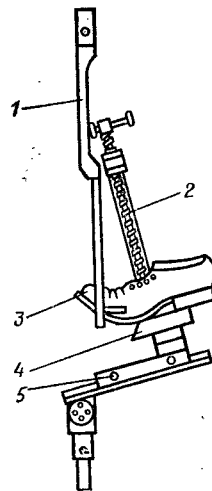


Рис. VIII.15. Прибор для определения гибкости обуви

Т а б л и ц а VIII.9. Нормы гибкости, Н/см, не более, повседневной обуви

Обувь	Метод крепления	Подошва из										термопла- стического эластомера	поливинил- хлорида	войлока с резиновой накладкой
		кожи	непористый резинный пластик	стирольная толщиной, мм		коваложж	пористой тол- щиной, мм		полиуретана толщиной, мм					
				до 5	более 5		до 12	более 12	до 15	от 15 до 22				
Гусарки	Допельный, «Парко»	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Клеевой, строчечно- клеевой	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Гусарки (без основной стель- ки)	То же	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Дошкольная I и II под- групп	Допельный	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	«Парко»	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	Клеевой	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
	Допельно-клеевой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Строчечно-допель- ный	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Строчечно-клеевой	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Девичья, жен- ская	Литьевой	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Рантовый	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Допельный	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Клеевой	10	10	8	13	9	8	14	10	12	11	—	—	—
	Прессовой вулкани- зации	—	10	—	11	10	—	—	—	—	—	—	—	—

Девичья, жен- ская	Литьевой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Рантоклеевой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Допельно-клеевой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Строчечно-прессовой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	вулканизации	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Школьная, мужская, маль- чиковая	Строчечно-клеевой	9	8	7	9	8	7	—	—	—	—	—	—	—	—
	Рантовый	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Допельный	10	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Клеевой	14	11	10	12	11	10	13	13	17	13	—	—	—	—
	Прессовой вулкани- зации	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Литьевой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Рантоклеевой	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Допельно-клеевой	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Строчечно-клеевой	12	—	7	9	10	8	—	—	—	—	—	—	—	—
	Строчечно-прессовой вулканизации	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Т а б л и ц а VIII.10. Нормы гибкости, Н/см, не более, домашней и легкой обуви

Вид обуви	Метод крепления	Подошва из					
		кожи	пористой резины	непористой резины, пластика	кожволона	войлока	поливинилхлорида
Сандалии	Сандальный, строчечно-сандальный	5	4	—	—	—	—
Туфли домашние и чупяки	Клеевой	10	7	9	8	—	—
	Строчечно-клеевой	—	5	—	—	—	—
	Сандальный, строчечно-сандальный, строчечно-доппельный	5	4	—	—	3	—
	Прессовой и котловой вулканизации, строчечно-прессовой вулканизации	—	3	4	—	—	—
Туфли домашние без ос- (новой стельки)	Литьевой	—	—	4	—	—	—
	Строчечно-литьевой	—	—	—	—	—	4
	Клеевой	5	3	4	4	3	4
	Выворотный	4	—	—	—	—	—

Норма гибкости модельной обуви должна быть снижена на 1 Н/см по сравнению с нормой гибкости повседневной обуви соответствующего вида и метода крепления.

Приведенные нормы гибкости установлены для обуви с основной кожаной стелькой, для обуви клеевого метода крепления со стелькой из тексона, картона марок С-1 и С-2 норму гибкости следует уменьшить на 2 Н/см. При использовании резиновой подметки или накладки в обуви на подошве из кожи или войлока, а также кожаной подложки в обуви на подошве из пористой резины норма гибкости должна быть увеличена на 1 Н/см.

Водостойкость обуви. Неодинаковые условия носки обуви различных видов и назначения обуславливают дифференцированные требования к водостойкости — способности изолировать стопу от попадания влаги внутрь обуви. Наиболее высокие требования предъявляют к водостойкости обуви весенне-осеннего и зимнего ассорти-

мента, а также к некоторым видам производственной и специальной обуви.

Для характеристики водостойкости обуви применяют следующие показатели:

водопроемаемость — время в минутах до промокания отдельных участков обуви;

водопроницаемость — количество воды в миллилитрах, проникшей в обувь за определенное время пребывания ее в воде (1, 2, 3, 4 ч и т. д.);

намокаемость — увеличение массы обуви в килограммах после пребывания ее в воде в течение заданного времени.

Водостойкость обуви определяют в статических и динамических условиях.

Метод определения водостойкости сапог с верхом из юфти (ГОСТ 9291—78) предусматривает испытание в статических условиях на приборе ВСС-1 (рис. VIII.16). Испытание основано на погружении обуви, надетой на контактную колодку (контакты расположены на участках возможного промокания), в ванну с водой и определении водопроемаемости в минутах с помощью электронного блока, а также водопроницаемости в миллилитрах после 30 мин и 2 ч пребывания обуви в воде (устанавливают по разности массы гигроскопичного материала, помещаемого в обувь в исходном состоянии, после ее промокания и извлечения контактной колодки).

При раздельном определении времени до промокания различных участков обуви их предварительно обрабатывают — герметизируют (перхлорвиниловым клеем, пластилином); при определении водопроемаемости строчек заготовки верха обрабатывают участки соединения деталей верха с низом; при оценке водопроемаемости крепления низа обуви обрабатывают строчки заготовки верха; при оценке водопроемаемости верха обрабатывают строчки заготовки и участки соединения деталей верха с низом.

Метод определения водостойкости обуви в динамиче-

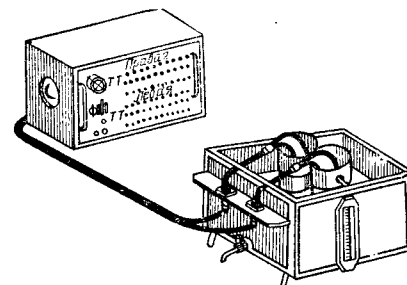


Рис. VIII.16. Прибор ВСС-1 для определения водостойкости сапог в статических условиях

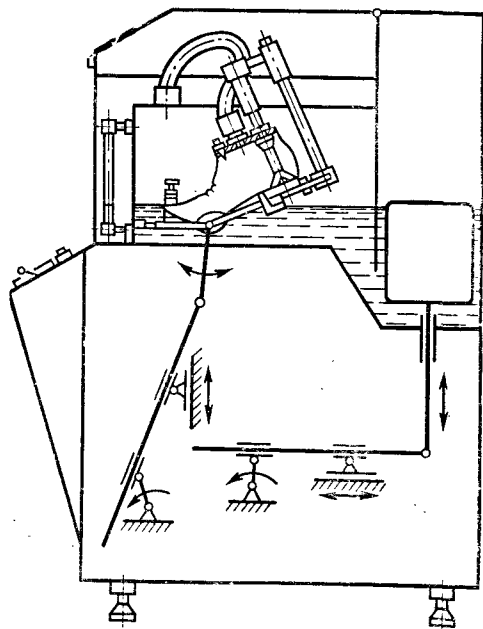


Рис. VIII.17. Прибор ИВД для определения водостойкости обуви в динамических условиях

ских условиях (ГОСТ 26362—84) основан на применении прибора ИВД (рис. VIII.17). Обувь, установленной и закрепленной в ванне с водой, сообщается изгиб в пучках на заданный угол (25° — для обуви на низком, 20° — на среднем, 15° — на высоком каблуке) со скоростью 73 цикла в минуту. В этих условиях определяют водопромокаемость обуви (или ее участков) в минутах, водопроницаемость в литрах и намокаемость в килограммах.

Для определения времени до промокания различных участков в обувь вставляют резиновую надувную контактную колодку, на участках возможного промокания которой размещены контакты из токопроводящей резины. Для установления времени до первого промокания (экспресс-метод) внутрь обуви вместо колодки насыпают высушенную и предварительно взвешенную охотничью дробь в количестве 3—3,5 кг при испытании мужской и 2—2,5 кг — женской обуви. Время до первого промока-

ния обуви или время до промокания различных участков обуви устанавливают с помощью сигнального устройства прибора.

Как и при испытании в статических условиях при необходимости раздельного определения времени до промокания в динамических условиях ряда участков обуви ее предварительно обрабатывают.

Полупару обуви после извлечения из нее колодки или охотничьей дробы продолжают испытывать в течение 1, 2, 3 и 4 ч (считая с момента первого погружения обуви в воду) для определения водопроницаемости по увеличению массы гигроскопичного материала, помещенного в обувь, после извлечения колодки или дробы, или по количеству воды, вылитой в мерную посуду, при значительном проникании ее в обувь.

Намокаемость определяют параллельно с водопроницаемостью путем нахождения увеличения массы обуви за период испытаний 1, 2, 3 и 4 ч (методом взвешивания обуви).

Методы оценки водостойкости обуви применяют при необходимости обоснования выбора системы материалов и конструкции обуви определенного назначения, предназначенной для эксплуатации в заданных условиях.

Суммарное тепловое сопротивление обуви (ГОСТ 12.4.104—81). Теплозащитные свойства обуви характеризуют ее способность поддерживать теплообмен стопы на уровне, требуемом организмом человека. Это свойство характеризуют показателем суммарного теплового сопротивления, определение которого основано на охлаждении предварительно нагретого и помещенного в обувь теплоносителя (ядра) и автоматическом измерении времени охлаждения в заданном интервале перепада температур между теплоносителем и окружающей средой.

Испытание производят в приборе ПТС-О (рис. VIII.18), представляющем собой стенд, на столе которого смонтированы механизм 2 для закрепления и подъема образца обуви, следящая система 4, обеспечивающая настройку и контроль режима испытаний, камера 3 спокойного воздуха, в которой размещается испытуемая обувь, аэродинамическая труба 1, позволяющая создавать воздушный поток с регулируемой скоростью. Ядром, помещаемым внутрь обуви, служат тонкие каучуковые баллоны, заполняемые дистиллированной водой или охотничьей свинцовой дробью.

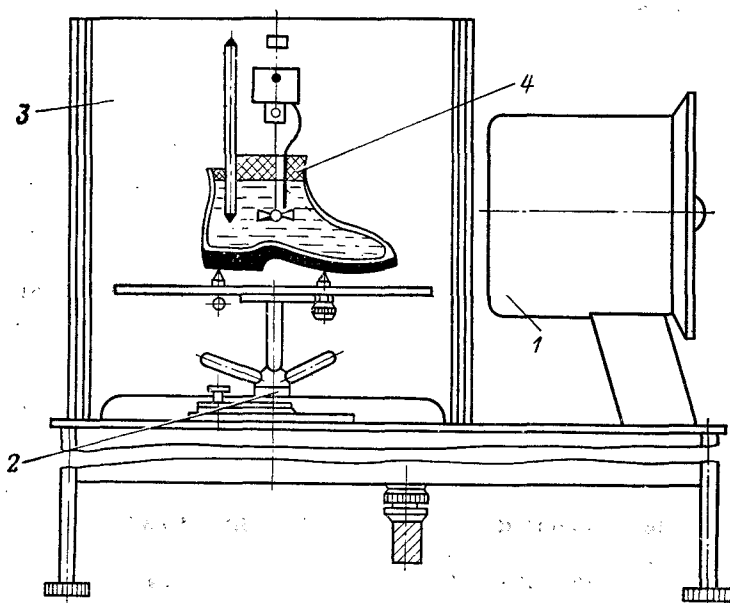


Рис. VIII.18. Прибор ПТС-О для определения суммарного теплового сопротивления обуви

Испытания проводят при относительной влажности воздуха в камере $65 \pm 5\%$ и одном из следующих значений температуры воздуха, °С: 17; 17,5; 18; 18,5; 19; 19,5; 20; 20,5; 21; 21,5; 22; 22,5 и 23. Испытывают обувь исходных размеров, отбираемую от партии в количестве 0,1 %, но не менее одной пары.

Для расчета суммарного теплового сопротивления предварительно определяют темп регулярного охлаждения, $с^{-1}$, вычисляемый по формуле

$$m = \frac{\ln \Delta T_1 - \ln \Delta T_2}{\tau},$$

где $\ln \Delta T_1$ и $\ln \Delta T_2$ — натуральные логарифмы температурных напоров (разницы температур) теплоносителя и окружающей среды. В начале испытания $\Delta T_1 = T_1 \text{ воды (или дробь)} - T_{\text{возд}}$ и в конце $\Delta T_2 = T_2 \text{ воды (или дробь)} - T_{\text{возд}}$; τ — время охлаждения теплоносителя при перепаде температур от ΔT_1 до ΔT_2 , с (это время фиксируется на счетчике прибора).

При заданных в приборе начальном и конечном температурных напорах ($\Delta T_1 = 15^\circ\text{C}$; $\Delta T_2 = 10^\circ\text{C}$) разность логарифмов имеет постоянную величину.

Суммарное тепловое сопротивление обуви, $м^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, определяют по формуле

$$R_{\text{сум}} = \frac{1}{\Phi (m - \delta B)},$$

где Φ — константа ядра (фактор теплоносителя), равная отношению полной теплоемкости ядра к его поверхности, $\text{Дж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$; B — коэффициент, учитывающий соотношение теплоемкости ядра и внешней оболочки — обуви (от 0,95 до 0,99); δ — коэффициент, представляющий собой поправку на рассеивание теплового потока через верхнюю площадку баллона (равен 10^{-6} с^{-1}).

Показатель суммарного теплового сопротивления рекомендуется применять при оценке пригодности данной обуви для эксплуатации в различных климатических условиях, а также для обоснования ее конструкции и выбора систем материалов при создании обуви с заданными теплозащитными свойствами.

В настоящее время метод стандартизован применительно к оценке свойств специальной кожаной обуви.

Формоустойчивость систем материалов, имитирующих верх обуви. Потеря формы при эксплуатации не только ухудшает внешний вид обуви, но и может влиять на ее удобство и износостойкость. Статическую формоустойчивость систем материалов, имитирующих верх обуви, определяют одновременно с оценкой их формоустойчивости (способности формоваться).

Испытание проводят на приборе В3030М, снабженном системой блоков (рис. VIII.19), который в комплекте с разрывной машиной РТ-250 обеспечивает двухосное растяжение сферой образцов при нагрузке до 10 кН.

Составляющие систему, имитирующую верх обуви, образцы в форме диска соединяют одним из способов, применяемых при сборке заготовки верха (без склеивания, склеиванием при сплошной, точечной, штриховой намазке клеем). Образцы предварительно размечают (наносят два взаимно перпендикулярных диаметра, пересекающихся в центре образца, а затем на них наносят точки на расстоянии 10 мм от центра) для получения линий контрольной базы для последующих измерений.

Из четырех образцов два испытывают в воздушно-сухом состоянии, два других увлажняют до содержания влаги 15—18 %, а в деформированном состоянии подвергают тепловой обработке. Образцы синтетических кож и систем материалов с верхом из синтетических кож не увлажняют.

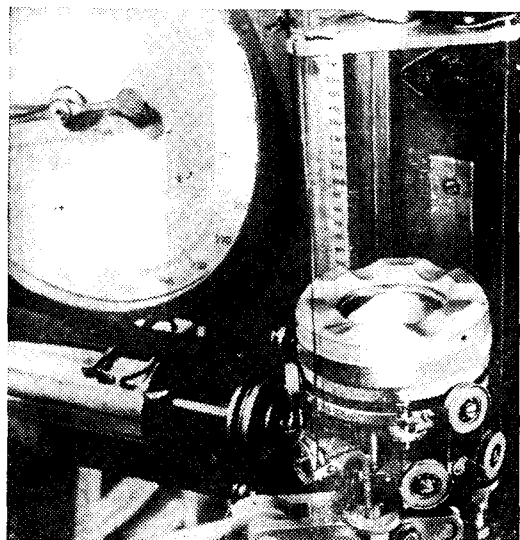


Рис. VIII.19. Прибор ВЗ030М для определения формоустойчивости и формоустойчивости при двухосном растяжении материалов и систем материалов, имитирующих верх обуви

Образцы растягивают на 10 % при испытании искусственных кож, текстильных материалов и систем с их применением, на 15 % — при испытании систем материалов с верхом из натуральных и синтетических кож, на 20 % — при испытании натуральной кожи, предназначенной для бесподкладочной обуви. При испытании воздушно-сухих образцов в момент достижения заданного удлинения отмечают нагрузку по шкале, после чего образец выдерживают под нагрузкой 5 мин, а затем его освобождают из прибора и через 30 мин «отдыха» измеряют контрольную базу.

При испытании образцов с предварительным увлажнением и последующей тепловой обработкой в момент достижения заданного растяжения фиксируют нагрузку по шкале, при этой нагрузке выдерживают 10 мин образцы систем с кожей и 15 мин — образцы синтетических кож и систем материалов, включающих синтетические кожи. Затем образцы в растянутом состоянии (вместе с прибором) для высушивания (термообработки) помещают в сушилку. Образцы натуральной кожи и систем с ее

применением выдерживают 15 мин при температуре 120 °С. образцы СК и систем с СК — в течение 10 мин при температуре 135—140 °С. После термообработки и охлаждения замеряют остаточную деформацию сразу после снятия нагрузки, а затем после 30 мин, 1 ч, 2 ч, 1 и 7 сут «отдыха».

Формуемость и формоустойчивость рассчитывают раздельно для образцов, испытывавшихся в воздушно-сухом состоянии, а также образцов, подвергавшихся увлажнению и термообработке.

Показателем формуемости материалов и систем материалов является нагрузка, соответствующая растяжению образца на 10, 15 или 20 %, определяемая по формуле

$$Q = Q_1 K,$$

где Q_1 — показания по шкале нагрузок, Н; K — тарировочный коэффициент.

Показателем статической формоустойчивости является остаточная деформация, %, рассчитываемая по формуле

$$\epsilon_{\text{ост}} = \frac{\Delta l}{l_0} 100,$$

где Δl — среднее приращение размера линий контрольной базы после обработки образца, мм; l_0 — первоначальный размер линий контрольной базы (20 мм).

Показатели рекомендуется применять для обоснования выбора систем материалов, обеспечивающих надлежащую формуемость и сохранность формы обуви после снятия с колодки и в процессе носки.

Паропроницаемость и влагопоглощение систем материалов, имитирующих верх обуви. Паропроницаемость и влагопоглощение материалов и систем материалов характеризуют их способность пропускать и поглощать пары воды в определенных условиях и, следовательно, способность создавать комфортные условия стопе при носке обуви.

Определение паропроницаемости и влагопоглощения систем материалов основано на создании разности в упругости паров воды по обе стороны образца и установлении в первом случае количества паров воды, прошедших через образец, во втором — количества паров воды, поглощенных образцом.

Испытывают образцы в форме диска. При сборке систем образцов отдельные составляющие их материалы укладывают относительно друг друга в направлениях (продольное, поперечное, вдоль основы, вдоль утка), аналогичных расположению деталей в заготовке верха.

Образцы испытывают в воздушно-сухом состоянии с применением специальных стаканчиков с кольцевой навинчивающейся крышкой (ГОСТ 22900—78, п. 1.2). В стаканчик наливают определенный объем дистиллированной воды, кольцообразной крышкой закрепляют подготовленный образец, герметически закрывая им отверстие в крышке.

При испытании паропроницаемости стаканчики с образцами, размещенные на подставке эксикатора с серной кислотой, установленного в камере или термостате, выдерживают при температуре 28—30 °С в течение 6 ч, после чего находят изменение массы стаканчиков.

Для определения влагопоглощения образец после испытания на паропроницаемость доводят до воздушно-сухого состояния, взвешивают и вновь закрепляют в стаканчике над водой, но отверстие стаканчика над образцом плотно закрывают резиновой прокладкой. Стаканчики, размещенные в эксикаторе с кислотой, установленном в камере или термостате, выдерживают при температуре 28—30 °С в течение 8 ч, после чего находят изменение массы.

Паропроницаемость, мг/(см²·ч), вычисляют по формуле

$$P = \frac{m}{t \pi r^2},$$

где m — масса паров воды, прошедших через образец системы материалов за 6 ч, мг; t — продолжительность испытания (6 ч); πr^2 — площадь рабочей части образца, см².

Относительную паропроницаемость, %, вычисляют по формуле

$$P_o = \frac{m}{m_1} 100,$$

где m_1 — среднеарифметическая масса паров воды, прошедших через стандартное сечение контрольных стаканчиков (без образцов) за 6 ч, мг.

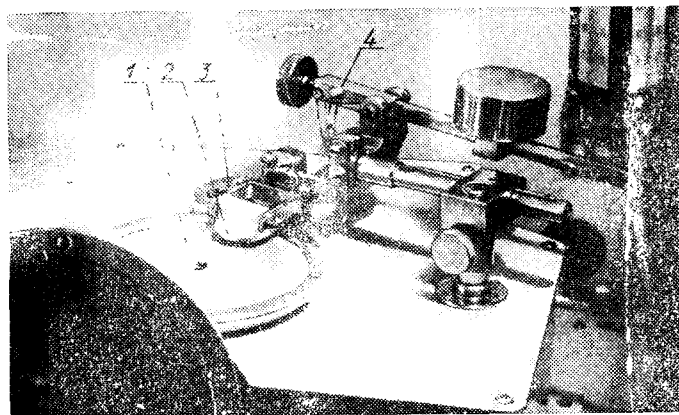


Рис. VIII.20. Прибор для измерения величины и знака электрических зарядов на образцах материалов и систем материалов: 1 — диск для закрепления второго компонента пары трения; 2 — голка для закрепления пластины с наклеенным испытуемым образцом; 3 — датчик измерителя; 4 — механизм нагружения образца

Влагопоглощение, %, вычисляют по формуле

$$B = \frac{m_3 - m_2}{m_2} 100,$$

где m_2 и m_3 — масса образца системы материалов в воздушно-сухом состоянии и после испытания, г.

Показатели применяют для обоснования выбора оптимальных систем материалов для верха обуви, обеспечивающих надлежащие гигиенические свойства.

Поверхностная плотность электрических зарядов систем материалов, имитирующих верх и низ обуви. Значительная способность обувных материалов, особенно искусственных, полимерных, электризоваться может приводить к накоплению электрических зарядов, которые оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека.

Для характеристики указанного свойства определяют поверхностную плотность электрических зарядов, возникших на образцах материалов или систем материалов, а также их знак. Испытание проводят на установке, состоящей из прибора (рис. VIII.20) для электризации материалов трением и стандартного измерителя напряженности электростатического поля ИНЭП-1 (пределы измерения 4—25 000 В/см) с выносным датчиком. Прибор и датчик размещены в герметичной камере.

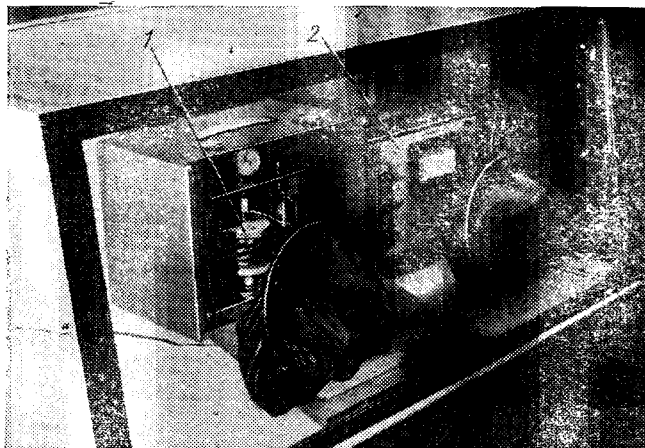


Рис. VIII.21. Установка для определения удельных объемного и поверхностного электрических сопротивлений материалов и систем материалов

Испытывают образцы в воздушно-сухом состоянии, а также выдержанные при пониженной относительной влажности воздуха (35—40 %).

В результате испытаний знак электрического заряда определяют по направлению отклонения стрелки прибора, а также вычисляют поверхностную плотность электрических зарядов, В/см, как произведение напряженности поля на электростатическую постоянную.

Удельные объемное и поверхностное электрические сопротивления (ГОСТ 25937—83). Электрическое сопротивление материала в значительной мере предопределяет его способность рассеивать образовавшиеся электрические заряды. Для характеристики указанного свойства устанавливают объемное и поверхностное электрические сопротивления.

Определение основано на сравнении измеряемого сопротивления испытуемого объекта с известным образцовым сопротивлением при включении последнего в цепь 100 %-й обратной связи усилителя.

Испытание проводят на размещенной в герметичной камере установке (рис. VIII.21), состоящей из датчика 1 и измерителя электрических сопротивлений 2 — тераомметра (Е6-13А или ЕК6-7). Электроды датчика могут быть подключены к тераомметру по двум схемам: одна обеспе-

чивает возможность определения объемного сопротивления, другая — поверхностного. По измеренным сопротивлениям рассчитывают соответствующие удельные сопротивления.

Испытывают образцы в форме диска в воздушно-сухом состоянии.

Удельное объемное электрическое сопротивление, См·см, вычисляют по формуле

$$\rho_V = K_1 \frac{R_V}{b},$$

где K_1 — постоянная величина (площадь поверхности контакта измерительного электрода), см²; R_V — измеренное объемное сопротивление образца, Ом; b — толщина образца, см.

Показатель ρ_V определяют и применяют для материалов с относительно однородной по толщине структурой (натуральная кожа, резина и др.). При характеристике способности к рассеянию электрических зарядов неоднородными материалами или системами материалов используют показатель R_V с указанием толщины образца.

Удельное поверхностное электрическое сопротивление, Ом, лицевой и неллицевой сторон образца вычисляют по формуле

$$\rho_S^{(H)} = K_2 / R_S,$$

где K_2 — безразмерная постоянная, определяемая геометрией электродов датчика; R_S — измеренное поверхностное сопротивление образца, Ом.

Показатели поверхностной плотности электрических зарядов, удельных объемного и поверхностного электрических сопротивлений рекомендуется применять при построении рациональной обуви, способной снизить электризацию человека, а также для обоснования требований к обувным материалам с улучшенными электростатическими свойствами.

Роль динамических испытаний в оценке свойств обуви.

В период носки обувь и ее детали подвергают повторным воздействиям, обусловленным процессом ходьбы. Характер и интенсивность воздействий, определяющие динамичность работы деталей обуви, в значительной мере зависят от их расположения, вида, конструкции и условий эксплуатации обуви. Поэтому при испытании в статических условиях обуви, изготовленной по различным технологиям, не во всех случаях получаемые результаты согласуются с эксплуатационными свойствами.

В настоящее время созданы методы оценки некоторых свойств обуви или систем материалов, моделирующих ее важнейшие узлы, в динамических условиях. Показатели, получаемые при динамических испытаниях, воспроизводящих основные воздействия носки, согласуются с эксплуатационными свойствами обуви.

Однако методы испытания обуви в динамических условиях, как правило, характеризуются большей сложностью, а в ряде случаев и большей продолжительностью по сравнению с методами испытаний в статических условиях. Поэтому методы испытаний обуви в динамических условиях не снижают значимости методов оценки свойств обуви в статических условиях, которые, отличаясь простотой используемых приборов и самого процесса, позволяют получать объективную сравнительную характеристику качества обуви, изготовленной из определенных материалов по единой технологии.

VIII.3.5. Оценка эстетических показателей

Эстетическими показателями внешнего вида обуви являются форма (силуэт), материал, цвет, украшения (орнамент), конструкция (исполнение), внутренняя отделка, которые оценивают органолептически. Применяют эти показатели при оценке сорта обуви, а также при характеристике новых видов обуви, которым присваивается индекс Н (новинка).

VIII.4. МЕТОД ИСПЫТАНИЯ ОБУВИ В ОПЫТНОЙ НОСКЕ

При значительном числе показателей и лабораторных методов испытаний не всегда возможно получить исчерпывающую характеристику эксплуатационных свойств обуви, изготовленной с использованием новых материалов или технологии производства.

Для этого используют метод испытания обуви в опытной носке. Метод включает подготовку опытной партии обуви; выдачу ее в эксплуатацию; периодические осмотры для наблюдения за эксплуатационными свойствами обуви с регистрацией появляющихся дефектов, отзывов носчика об ее свойствах; обработку полученных результатов испытаний методами математической статистики; выдачу рекомендаций

Многообразие факторов, обуславливающих различия в условиях носки обуви в период ее испытаний в эксплу-

атации, и большая неоднородность свойств обувных материалов и обуви предопределяют значительную колеблемость получаемых результатов. Для получения достоверных данных регламентируют число пар обуви при испытании в опытной носке. Чтобы уменьшить влияние условий носки и индивидуальных особенностей носчиков на результаты, при испытании применяют метод так называемых коррелятивно связанных пар: одна из полупар обуви содержит испытуемую деталь или элемент, вторая является контрольной и изготавливается без опытных материалов и элементов. При невозможности использования контрольных полупар (например, при испытании новых видов формованных деталей низа обуви, резко отличающихся от применяемых толщиной, конструкцией и т. п.) результаты опытной носки оказываются более условными.

В зависимости от степени отличия опытной партии обуви (новые материалы, конструкция и т. д.) от обуви, выпускаемой промышленностью, проводят разведочное или основное испытание в опытной носке.

Целью разведочного испытания, проводимого на 5—25 парах обуви, является предварительная проверка возможности и целесообразности применения новых материалов, технологии и т. п. При положительных результатах разведочного испытания для получения более достоверных результатов проводят основное испытание на большем числе пар обуви (50—100). При отсутствии принципиальных отличий материалов и конструкции опытной обуви от выпускаемой промышленностью проводят только основное испытание в опытной носке, минуя разведочное.

Методом опытной носки оценивают эксплуатационные свойства обуви различного ассортимента и назначения: повседневной, модельной, производственной и др. В зависимости от вида и назначения обуви выбирают контингент носчиков, обеспечивающих эксплуатацию в условиях, соответствующих ее назначению (служащие различных организаций, рабочие соответствующих производств, почтальоны и др.). Обувь для испытаний в опытной носке выдается организациям (а не индивидуальным носчикам), гарантирующим эксплуатацию ее в определенном режиме (например, ежедневно, ежесменно и т. п.) и периодическое представление обуви для осмотров.

Метод испытания обуви в опытной носке предусматривает определение следующих показателей: средний срок фактической носки партии обуви, число пар дефектной

Таблица VIII.11. Пример расчета среднего фактического срока носки обуви способом моментов

Интервал фактической носки, дни	Число пар обуви f , имеющих фактический срок носки в указанном интервале	Условное значение интервала X	Произведение fX
0—15	3	—4	—12
15—30	5	—3	—15
30—45	11	—2	—22
45—60	12	—1	—12
60—75	18	0	0
75—90	18	+1	+18
90—105	12	+2	+24
105—120	3	+3	+9
120—135	4	+4	+16
135—150	1	+5	+5
Итого:	87		

обуви в процентах, средний срок службы опытной детали или элемента.

Средний срок фактической носки рассчитывают, используя способ моментов. При этом срок носки партии обуви разбивают на равные интервалы (не менее 10) и указывают число пар обуви f , соответствующее каждому интервалу. Затем находят условные значения интервалов: примерно среднее значение интервала A принимают за начало отсчета (нуль), а интервалы, расположенные вверх и вниз от нуля, представляют собой ряд чисел X , последовательно увеличивающихся на единицу соответственно со знаком плюс или минус. Находят произведение fX и сумму $\sum fX$ (табл. VIII.11).

Средний срок фактической носки партии обуви вычисляют по формуле

$$M_{cp} = A + dm,$$

где d — размер интервала, дни; m — момент, равный алгебраической сумме произведений, деленной на количество пар обуви, вошедших в обработку; $m = \sum fX/n$; n — число пар обуви в партии.

Для приведенного примера (см. табл. VIII.11) $M_{cp} = 67,5 + 15 \cdot 0,13 = 69,5 \sim 70$ дней.

Число пар дефектной обуви или деталей в процентах рассчитывают как отношение в процентах числа полупар с дефектом к числу пар испытуемой обуви (раздельно для опытных и контрольных полупар) или как отношение

Таблица VIII.12. Кинетика развития износа опытной кожаной подошвы

Интервал, дни фактической носки	Число осмотренных пар обуви	Число дефектных полупар	Число дефектных полупар, %	Процент дефектных полупар, в единицах $\Phi(t)$
0—30	34	1	2,9	—1,89
30—60	68	8	11,8	—1,18
60—90	51	25	49	—0,02
90—120	26	20	77	+0,74

в процентах суммы левых и правых полупар с дефектом к удвоенному числу пар обуви (при испытаниях без контрольных полупар).

Для характеристики интенсивности испытания опытной обуви и степени влияния износостойкости опытной детали на износостойкость других деталей, кроме того, рассчитывают число пар обуви с дефектами других деталей (не опытных) в процентах.

Средний срок службы опытных деталей и элементов обуви является наиболее важным показателем при испытании в опытной носке. Его выражают в днях фактической носки до появления изучаемого дефекта в 50 % обуви.

Расчет среднего срока службы основан на использовании свойств нормального распределения, к которому близки распределения, характеризующие развитие дефектов обуви в период носки. По экспериментальным данным, характеризующим развитие дефектов опытной детали или элемента, строят интегральную (суммарную) кривую распределения — огику: по оси абсцисс кривой откладывают дни фактической носки, по оси ординат — число полупар с дефектами изучаемой детали в процентах. Пользуясь этой кривой, устанавливают значение абсциссы, соответствующее появлению дефекта в 50 % обуви (отмеченному по оси ординат), которое и представляет собой средний срок службы до появления дефекта изучаемой детали.

Однако на практике опытная носка не доводится до появления порока во всех полупарах обуви (для этого требуется продолжительное время). Опытную носку обычно заканчивают, когда порок появляется в 25—30 % обуви, а средний срок службы рассчитывают графоаналитическим методом на основе так называемой усе-

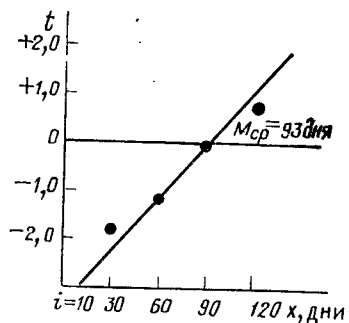


Рис. VIII.22. Диаграмма xt для нахождения графоаналитическим методом срока службы кожаной подошвы

в единицах t по таблице значений $\Phi(t)$ (табл. VIII.12). С использованием значения t строят диаграмму xt (рис. VIII.22). Затем проводят линию, параллельную оси абсцисс и проходящую через нулевое значение t . На оси абсцисс фиксируют точку i — начало появления дефектов, которое устанавливают по карточкам наблюдения. Затем, пользуясь методом выравнивания, проводят уравнивающую прямую, проходящую через точку на оси абсцисс и расположенную под таким углом к оси x , чтобы ранее нанесенные эмпирические точки размещались по обе стороны от этой прямой и расстояния между ними уравнивались.

Средний срок службы опытной детали (элемента) определяется значением абсциссы, соответствующей точке пересечения выравнивающей прямой с прямой, проведенной из нулевого значения t параллельно оси абсцисс.

VIII.5. ОБОСНОВАНИЕ НОРМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБУВИ

Эффективность контроля качества обуви определяется не только объективностью методов оценки важнейших свойств, но и обоснованностью норм на соответствующие показатели.

Для обоснования норм на показатели качества обуви применяют в основном два метода. Один из них устанавливает среднестатистическую норму, второй выявляет взаимосвязь изучаемого показателя с показателями экс-

плуатационных (технологических) свойств и обосновывает оптимальный уровень значения показателя.

Разработка среднестатистической нормы. Основана на изучении распределения значений показателя продукции методами математической статистики. При установлении среднестатистической нормы исходят из того, что продукция по определенному свойству удовлетворяет требованиям потребителя.

С использованием методов математической статистики изучают генеральную совокупность показателя, под которой понимают всю исследуемую продукцию (например, весь выпуск одного вида обуви). Основные характеристики генеральной совокупности по рассматриваемому признаку и его распределение устанавливают путем проведения массовых испытаний объектов, составляющих генеральную совокупность.

Наиболее типичное значение изучаемого признака — **среднеарифметическая** (взвешенная), обозначаемая \bar{X} (или M) и определяемая по формуле

$$\bar{X} = \frac{m_1 X_1 + m_2 X_2 + m_3 X_3 + \dots + m_K X_K}{n} = \frac{\sum_{i=1}^K m_i X_i}{n},$$

где $X_1, X_2, X_3, \dots, X_K$ — значения показателя (варианты), установленные в результате испытаний; $m_1, m_2, m_3, \dots, m_K$ — число соответствующих значений показателей (частоты); K — число вариантов (показателей); n — общее число испытаний.

Среднеквадратичное отклонение σ , выражаемое в тех же единицах, что и изучаемый показатель, и характеризующее меру рассеяния (изменчивости) показателя,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^K m_i (X_i - \bar{X})^2}{n}}.$$

Коэффициент вариации V , %, также характеризует меру рассеяния показателя, но позволяет сравнивать изменчивость различных показателей:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} 100.$$

Известен ряд явлений, показателей свойств, в том числе и показателей, применяемых для оценки свойств обуви, кривые распределения которых, основанные на

результатах испытаний выборок, колеблются около кривой нормального распределения Лапласа — Гаусса, выражаемой уравнением

$$Y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(X_i - \bar{X})^2}{2\sigma^2}}.$$

Как следует из уравнения, нормальное распределение полностью характеризуется среднеарифметической \bar{X} и среднеквадратичным σ отклонением. На основании значений \bar{X} и σ эмпирического распределения можно рассчитать нормальное распределение. При расчете используют имеющиеся в курсах математической статистики специальные таблицы плотности вероятности нормального распределения

$$Z_i = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t_i^2}{2}},$$

где $t_i = (X_i - \bar{X}) / \sigma$ — нормированное отклонение, представляющее собой отклонение от среднего значения в долях сигмы.

Значения Y нормального распределения определяют по формуле

$$Y = \frac{\Delta X}{\sigma} Z_i,$$

где ΔX — интервал (по оси абсцисс).

Для решения вопроса о степени приближения экспериментальной кривой к теоретической кривой нормального распределения рассчитывают ряд критериев: меру асимметрии A , эксцесс E , критерий Колмогорова и др., изложенные в курсах математической статистики.

Так как выборка составляет небольшую часть генеральной совокупности, между средними значениями показателя, полученными по результатам испытаний объектов выборки \bar{X} и всех объектов генеральной совокупности X_r , имеется разница. При малых выборках, которыми пользуются при характеристике свойств обуви, оценку вероятности P отклонения \bar{X} от X_r можно получить на основе формулы Стьюдента:

$$P \left(-\frac{t\sigma_r}{\sqrt{n-1}} < \bar{X}_n - X_r \leq \frac{t\sigma_r}{\sqrt{n-1}} \right) = 2S(t) - 1,$$

где t — аргумент функции Стьюдента; σ_r — среднеквадратичное отклонение по выборке; $S(t)$ — вероятность.

$S(t)$ зависит от t и объема выборки n (ее значения приведены в специальных таблицах).

Из математической статистики известно, что если распределение рассматриваемого показателя близко к нормальному, то между генеральной среднеарифметической X_r и нижним (или верхним) пределом L , ниже (или выше) которого может оказаться изучаемый показатель, лишь у отдельных вариантов имеется следующая связь:

$$X_r = L \pm \sigma_r t,$$

где σ_r — среднеквадратичное отклонение показателей всей продукции (совокупности); t — нормированный аргумент, который зависит от вероятности P , с которой допускается наличие варианта с показателем выше (или ниже) нормы.

При вероятности 0,988 и нормированном аргументе $t = 2,5$ уравнение приобретает вид

$$L = \bar{X} \pm 2,5\sigma_r.$$

Если, например, при установлении нормы прочности клееного крепления подошвы выявлено, что средняя нагрузка отрыва $X_r = 270$ Н и $\sigma_r = 40$ Н, то нижний предел (норма) прочности крепления подошв должен быть равным 170 Н.

При установлении норм показателей необходимо учитывать принятый метод нормирования: для единичных показателей, для групповых среднеарифметических значений, комбинированный (при котором наряду с нормой для единичных значений устанавливают норму и для групповых среднеарифметических значений показателя).

Среднестатистическая норма позволяет прогнозировать количество продукции, не соответствующей норме, а также использовать несколько методов нормирования (для каждого объекта, для среднего значения по выборке, комбинированный).

Однако применение этого метода затруднено при нормировании малоизученных и взаимосвязанных показателей, показателей новых видов продукции.

Разработка норм на основе изучения взаимосвязи показателей с эксплуатационными и технологическими свойствами. Различия между доминирующими факторами, предопределяющими износ различных видов обуви и мате-

риалов, обуславливают необходимость установления дифференцированных норм показателей качества для обеспечения требуемых эксплуатационных и технологических свойств. Указанные взаимосвязи устанавливаются путем параллельных испытаний обуви лабораторными методами и в опытной носке (при технологическом опробовании).

Взаимосвязь между отдельными свойствами может быть функциональной и корреляционной. Наиболее полное представление об изучаемых факторах дает уравнение функциональной связи. Известен ряд способов установления таких уравнений на основе математической обработки экспериментальных данных. При наличии функциональной зависимости всякому значению одной или нескольких переменных соответствует определенное значение их функции. В простейшем случае уравнение выражает взаимосвязь между двумя изучаемыми показателями.

В результате исследований установлен ряд уравнений взаимосвязи важнейших свойств обуви с основными факторами, которые их определяют. Например, работами ЦНИИКП установлено уравнение связи между устойчивостью к повторному изгибу с растяжением системы материалов верха обуви (являющейся доминирующим фактором износа верха) и основными факторами, определяющими указанное свойство:

$$Y = 50,16 + 7,53X_1 - 0,02X_2 - 0,18X_3,$$

где Y — потеря прочности в результате повторных механических воздействий, %; X_1 — жесткость системы материалов на приборе ПЖУ-12М, Н; X_2 — первоначальная нагрузка при разрыве материала верха, Н; X_3 — разность удлинений при разрыве материала верха и подкладки, %.

Это уравнение позволяет прогнозировать износостойкость верха обуви при ее эксплуатации и обосновать норму показателя, исходя из обеспечения заданной износостойкости верха обуви.

Таким образом, уравнение позволяет планировать свойства обуви, обосновывать требования к применяемым материалам и разрабатывать нормы показателей. Однако для этого часто требуется проведение дополнительного эксперимента, чтобы установить ряд показателей, содержащихся в уравнении, в зависимости от особенностей конструкции обуви и свойств используемых материалов.

Неоднородность свойств обувных материалов, а также колеблемость параметров и условий изготовления обуви

обуславливают большую неоднородность ее свойств. Из-за значительной изменчивости показателей обуви не во всех случаях может быть установлена функциональная зависимость между важнейшими показателями, поэтому взаимосвязь между показателями можно изучать с помощью корреляционных зависимостей.

При корреляционной зависимости данному значению независимой переменной может соответствовать более одного значения другой величины. Корреляционная зависимость между двумя величинами будет положительной (прямой), если с возрастанием одной из них увеличивается и другая. В противном случае корреляционная зависимость отрицательна (обратная).

Для выявления наличия зависимости между изучаемыми факторами и установления ее характера необходимо провести ряд наблюдений и получить два параллельных ряда сопоставляемых показателей. Математической мерой корреляционной связи является коэффициент корреляции, который колеблется от -1 до $+1$. Положительные значения свидетельствуют о прямой связи, отрицательные — об обратной. Коэффициент корреляции, равный единице, свидетельствует о наличии между изучаемыми факторами наивысшей формы связи — функциональной. Равенство коэффициента корреляции нулю свидетельствует о полной независимости друг от друга изучаемых факторов.

Существует несколько способов расчета коэффициента корреляции. К числу наиболее часто применяемых относится способ, основанный на расчете для каждого из двух сравниваемых рядов среднеарифметических значений M_X и M_Y , последующем нахождении отклонений каждого варианта V_X и V_Y от своих среднеарифметических $X = V_X - M_X$; $Y = V_Y - M_Y$, а также на установлении суммы произведений $\sum XY$.

Коэффициент корреляции r и среднюю ошибку m_r коэффициента корреляции определяют по формулам

$$r = \frac{\sum XY}{\sqrt{\sum X^2 - \sum Y^2}};$$

$$m_r = \pm (1 - r^2) \sqrt{n},$$

где n — число испытаний.

Однако определение степени связи между статистическими величинами путем расчета коэффициента корреляции является первым этапом, после которого обычно устанавливают корреляционные уравнения, позволяющие по значению одной статистической величины находить наиболее вероятное значение другой.

Корреляционное уравнение обычно рассчитывают на основе анализа распределения на диаграмме «роя» точек и установления преимущественного направления их концентрации. Наиболее простым случаем установления корреляционного уравнения является тот, когда «рой» точек имеет тенденцию вытягиваться в прямую линию. В этом случае корреляционное уравнение имеет вид

$$Y = M_Y + \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} (X - M_X).$$

Когда концентрация «роя» точек, обозначающих зависимость изучаемых признаков, образует кривую, корреляционное уравнение установить сложнее. В курсах математической статистики приведены способы установления корреляционных уравнений для таких случаев.

Корреляционная связь позволяет нормировать лабораторный показатель для обеспечения надлежащих эксплуатационных (технологических) свойств обуви. Для выявления такого значения показателя необходимо провести тщательный статистический анализ изучаемых показателей и сопоставить их с соответствующим эксплуатационным свойством, с данными о рекламациях обуви и т. п.

Наиболее сложно устанавливать нормы показателей, взаимосвязанных с другими показателями. Норму одного из них обычно устанавливают одновременно с нормой и для других взаимосвязанных.

IX. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

IX.1. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

Стандартизация — деятельность, заключающаяся в нахождении решений для повторяющихся задач в сфере науки, техники и экономики, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области.

Нормативно-технический документ (НТД) по стандартизации устанавливает требования к объектам стандартизации, обязательные для исполнения в определенных областях деятельности.

Государственный стандарт — основной нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий требования к группам однородной продукции и в необходимых случаях требования к конкретному виду продукции, правила, обеспечивающие ее разработку, производство и применение, а также требования к иным объектам стандартизации.

Под группой однородной продукции понимается максимально возможная ее совокупность, характеризующаяся общностью функционального назначения, области применения, конструктивно-технологического решения и номенклатуры основных показателей (обувь повседневная, модельная, домашняя и др.).

Конкретной продукцией являются модели, марки, определенные конструкции с конкретными показателями целевого назначения (обувь детская, женская, мужская, ботинки, полуботинки и т. д.).

Государственные стандарты обязательны к применению всеми предприятиями, организациями и учреждениями союзного, республиканского и местного подчинения во всех отраслях народного хозяйства.

Государственные стандарты утверждает Государственный комитет стандартов СССР.

Требования к конкретной продукции (маркам, моделям) устанавливают в технических условиях (ТУ).

Технические условия утверждают на продукцию массового и серийного производства, цену на которую устанавливает Госкомцен СССР.

Технические условия в соответствии с областью их распространения обязательны для предприятий, организаций и учреждений, изготовляющих, поставляющих, хранящих, транспортирующих продукцию.

Опережающая стандартизация — стандартизация, заключающаяся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации.

Комплексная стандартизация обеспечивает наиболее полное и оптимальное удовлетворение требований заинтересованных организаций и предприятий путем

согласования показателей взаимосвязанных компонентов, входящих в объекты стандартизации.

Объектами стандартизации являются продукция, правила, обеспечивающие ее разработку, производство и применение.

Вся нормативно-техническая документация согласовывается с потребителем. Согласованная и утвержденная нормативно-техническая документация подлежит государственной регистрации.

Государственной регистрации не подлежат технические условия на опытные партии продукции; на продукцию единичного производства, за исключением технических условий на продукцию, цены на которую утверждает Госкомцен СССР или его орган ценообразования; на сувениры и изделия народных художественных промыслов (кроме изделий из драгоценных металлов и камней).

Периодичность проверки нормативно-технической документации — 5 лет.

Технические условия на опытные партии разрабатывают не менее чем на 1 год.

Изменения в стандартах и технических условиях публикуют в информационных указателях стандартов (ИУС), которые издает Госстандарт СССР по истечении года, квартала, месяца.

В Советском Союзе действует Государственная система стандартизации (ГСС), которая объединяет работы по стандартизации на всех уровнях управления народным хозяйством и представляет собой комплекс взаимосвязанных правил и положений.

ГСС предусматривает единый порядок разработки, пересмотра, согласования, утверждения и внедрения стандартов, государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов, сроков их проверки и внесения в них изменений.

IX.2. СТАНДАРТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

ГОСТ 1.0—85. ГСС. Основные положения.

ГОСТ 1.2—85. ГСС. Порядок разработки стандартов.

ГОСТ 1.3—85. ГСС. Порядок согласования, утверждения, государственной регистрации технических условий.

ГОСТ 1.4—85. ГСС. Порядок разработки и оформления стандартов предприятия.

ГОСТ 1.5—85. ГСС. Построение, изложение, оформление и содержание стандартов.

ГОСТ 1.7—85. ГСС. Порядок обеспечения стандартами и техническими условиями.

ГОСТ 1.13—85. ГСС. Порядок учета, хранения и восстановления подлинников, дубликатов отраслевых и республиканских стандартов.

ГОСТ 1.15—85. ГСС. Порядок проверки, пересмотра, изменения и отмены стандартов.

ГОСТ 1.18—85. ГСС. Содержание и оформление дел отраслевых и республиканских стандартов.

ГОСТ 1.19—85. ГСС. Порядок государственной регистрации отраслевых и республиканских стандартов.

ГОСТ 1.20—85. ГСС. Порядок внедрения стандартов.

ГОСТ 1.22—85. ГСС. Порядок разработки стандартов и технических условий для экспорта.

ГОСТ 1.25—76. ГСС. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

ГОСТ 2.114—70. ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления.

ОСТ 17-761—78. Порядок разработки, утверждения, пересмотра и контроля типовых технологических режимов (технологий) и методик в отраслях легкой промышленности.

IX.3. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

В решении поставленных перед Государственной стандартизацией СССР задач особое место принадлежит общетехническим системам стандартов: единая система конструкторской документации (ЕСКД), единая система технологической документации (ЕСТД), система стандартов безопасности труда (ССБТ), комплексная система управления качеством продукции (КС У КП), отраслевая система управления качеством продукции (ОС У КП), система разработки и постановки продукции на производстве (СП ППП), система показателей качества продукции (СПКП).

ЕСКД представляет собой комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные единые правила и положения о порядке разработки, оформления и обращения конструкторской документации. Эта система позволяет унифицировать оформление конструкторских проектов промышленных изделий.

ЕСТД представляет собой комплекс государственных стандартов на разработку, комплектацию, оформление и обращение технологической документации.

ССБТ является составной частью Государственной системы стандартизации и основывается на ее законах и требованиях.

КС УКП ставит своей целью одновременное повышение технического уровня и улучшения качества продукции, объединяет и регулирует работы на всех этапах формирования качества продукции (проектирование, моделирование, подготовка производства, производство, сфера обращения, реализация, эксплуатация). Система действует на предприятии (в объединении).

ОС УКП представляет собой совокупность управляющих органов и объектов управления, взаимодействующих с помощью материальных и информационных средств на уровне министерства, промышленных объединений.

СР ППП способствует оперативному изменению ассортимента. В связи с этим большую значимость имеет образец-эталон, предназначенный для сравнения с ним массовой (серийной) продукции в целях оценки ее качества при изготовлении, приемке и поставке.

IX.4. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ДЕЙСТВУЮЩЕЙ В ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Для объективной оценки качества обуви в обувной промышленности действует ряд государственных стандартов, технических условий на требования к продукции, методы испытания обуви, показатели качества.

Перечень основных стандартов:

ГОСТ 4.12—81. СПКП. Обувь. Номенклатура показателей.

ГОСТ 447—78. Обувь хромовая армейская и флотская. Технические условия.

ГОСТ 1135—87. Обувь домашняя, дорожная, пляжная и легкая. Технические условия.

ГОСТ 3927—75. Колодки обувные. Технические условия.

ГОСТ 5394—74. Обувь юфтевая. Технические условия.

ГОСТ 7296—81. Обувь. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 9133—78. Обувь. Методы определения линейных размеров.

ГОСТ 9134—78. Обувь. Методы определения прочности крепления деталей низа.

ГОСТ 9135—73. Обувь. Метод определения общей и остаточной деформации подноски и задника.

ГОСТ 9136—72. Обувь. Метод определения прочности крепления каблука и набойки.

ГОСТ 9289—78. Обувь. Правила приемки.

ГОСТ 9290—76. Обувь. Метод определения прочности соединения деталей верха ниточным швом.

ГОСТ 9292—82. Обувь. Метод определения прочности крепления подошв в обуви химических методов крепления.

ГОСТ 9718—80. Обувь. Метод определения гибкости.

ГОСТ 10241—62. Обувь. Метод определения прочности крепления подошв в носочной части обуви клеевой и горячей вулканизации.

ГОСТ 14226—80. Обувь. Нормы гибкости.

ГОСТ 19116—84. Обувь модельная. Технические условия.

ГОСТ 19137—73. Обувь юфтевая армейская и флотская.

ГОСТ 21463—87. Обувь. Нормы прочности.

ГОСТ 23251—83. Обувь. Термины и определения.

ГОСТ 26165—84. Обувь детская. Технические условия.

ГОСТ 26166—84. Обувь повседневная из синтетических и искусственных кож. Технические условия.

ГОСТ 26167—84. Обувь повседневная. Технические условия.

ГОСТ 27438—87. Обувь. Термины и определения пороков.

ТУ 17-06-99—84. Обувь для активного отдыха.

Перечень стандартов на специальную обувь:

ГОСТ 12.4.032—77. ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от повышенных температур. Технические условия.

ГОСТ 12.4.033—77. ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от скольжения по загоревшим поверхностям. Технические условия.

ГОСТ 12.4.137—84. ССБТ. Обувь специальная для защиты от нефти, нефтепродуктов, жиров, кислот, щело-

чей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия.

ГОСТ 12.4.164—85. ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от механических воздействий. Технические условия.

ГОСТ 12.4.15.1—85. ССБТ. Носки защитные для специальной обуви. Метод определения ударной прочности.

ТУ 17-06-13—87. Обувь специальная для защиты от общих производственных загрязнений.

ТУ 17-06-101—84. Обувь специальная кожаная для защиты от пониженных температур, механических воздействий, нефтяных масел.

ТУ 17-06-103—84. Обувь специальная кожаная для защиты от пониженных температур, механических воздействий, нефтяных масел (для строителей Крайнего Севера).

ТУ 17-06-110—85. Обувь специальная кожаная для защиты от пониженных температур, механических воздействий для горнорабочих, в том числе в районах вечной мерзлоты.

ТУ 17-06-111—85. Обувь специальная кожаная для защиты от пониженных температур, нефти и механических воздействий (для нефтяников).

ТУ 17-06-116—85. Обувь специальная комбинированная для защиты от пониженных температур, обусловленных климатом.

ТУ 17-06-137—87. Обувь специальная кожаная для защиты от пониженных температур и механических воздействий.

Перечень стандартов на спортивную обувь:

ГОСТ 23724—79. Колодки для спортивной обуви. Технические условия.

ГОСТ 26431—85. Обувь спортивная. Метод определения прочности крепления втулки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буркин А. Н., Калита А. Н., Клобуков С. И. Рациональные режимы формования верха обуви. М., Экспресс-информация. Обувная промышленность в СССР. ЦНИИТЭИлегпром. 1978. Вып. 1.

Куприянов М. П., Елен Б. Л., Мореходов Г. А. Неоднородность кожи и ее целевое использование. М., 1975.

Михеева Е. Я., Беляев Л. С. Современные методы оценки качества обуви и обувных материалов. М., 1984.

Мореходов Г. А., Комнова А. В. Рациональный раскрой обувных материалов на детали верха, низа и подкладки обуви. М., 1974.

Раяцкас В. Л., Нестеров В. П. Технология изделий из кожи. Ч. II. М., 1988.

Рекомендации по внедрению передовых приемов и методов труда победителей Всесоюзного конкурса рабочего мастерства вырубщиков кож для низа обуви предприятий обувной промышленности системы Министерства легкой промышленности СССР. М., ЦНИИТЭИлегпром. 1987.

Технология производства обуви. Ч. VI. М., ЦНИИТЭИлегпром. 1987.

Фукин В. А., Калита А. Н. Технология изделий из кожи. Ч. I. М., 1988.

Чесунов В. М., Захарова А. А. Оптимизация процессов сушки в легкой промышленности. М., 1985.

Шагалова И. М. Технология сборки заготовок верха обуви. М., 1989.

Шварц А. С., Гвоздев Ю. М. Химическая технология изделий из кожи. М., 1985.

Щербаков В. В., Калита А. Н. Разработка режимов формования верха обуви из синтетической кожи СК-8. М., Обувная промышленность. Экспресс-информация. ЦНИИТЭИлегпром, 1981. Вып. 5.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Активация клеевых пленок 256, 259, 260, 261
 Активность композиции 297
 Аппликация клеевая 89
 Аппретирувание 338
- Байка 52
 Блок
 абстрактный 57
 выходной 57
 логического устройства 65
 мощности 65
 проектный 57
 Бязь 52, 54
- Вещества поверхностно-активные 219
 Взаимодействие адгезива с субстратом 251
 Взъерошивание 67, 251
 Вклеивание вкладных стелек 339
 Влага
 адсорбционная 210
 макрокапиллярная 210
 микрокапиллярная 210, 211
 осмотическая 210
 смачивания (намочения) 211
 структурная 210
 Влажность материала 211, 214
 — абсолютная 211, 212
 — гигроскопическая 218
 — гигроскопическая 212, 213
 Влажно-тепловая фиксация 199, 202, 244, 245
 Время
 активации клеевых пленок 259
 вулканизации 277, 291
 отверждения клея 262
 прессования 261
 схватывания клея 262
 Вулканизация 263, 264
 Выброс растворителей 247, 248
 Выравнивание по толщине 65
- Выравнивание по толщине деталей верха обуви 75, 76
 — — — слоев комбинированных стелек 69
 Вырезание желобка в полустельках 68
 Вязкость клеев 253, 254, 255
- Галогенирование 252, 253
 Графопостроитель 64
- Детали верха 4, 9
 Дефекты
 деталей низа из микрокапестого полиуретана 298, 299
 после фрезерования 328
 Деформация одно- и двухосная 164, 166, 245
 Деформирование 209, 210
 Дигитализатор 63, 64
 Драп дублированный 50
- Загибка деталей верха 80
 Заготовка верха обуви плоская, полуплоская, пространственная 164
 Задание на раскрой и разруб 4, 7, 9
 Застегивание пряжек 339
 Затыжка клеевая 282
 Затыжная кромка заготовки верха обуви 169
 Зачистка гвоздей 336
- Искусственный мех для подкладки 50, 52
- Каблуки
 наборные кожаные 74
 — из пористой резины 74
 резиновые 74
 Качество обуви 340, 341, 342, 344
 Клеймение фабричной марки, раз-

мера, полноты, цены 339

Кожа

- велюр 22
 велюр из свиных кож 24, 27
 для верха обуви из бахтармяного спилка с полиуретановым покрытием 13, 15, 17
 для деталей низа обуви 42
 для подкладки обуви 13, 15, 17, 18, 20, 26, 41
 замша обувная 13, 15, 17, 18
 из шкур морского зверя 23, 25, 27
 лаковая 13, 15, 17, 18, 31
 нубук 22
 свиная 20
 с волосным покровом 23, 25
 спилок-велюр 37
 спилок для верха 20, 21, 25, 36
 спилок подкладочный 13, 15, 17
 хромового дубления для верха обуви 7, 9, 10, 14, 17—19, 22, 23, 25, 26, 27, 29
 хромового дубления для верха обуви из шкур крупного рогатого скота тяжелых развесов 1, 7, 18, 19
 шеврет 22
 юфть 7, 8, 36, 38, 40
 Кожы синтетические и искусственные 48, 49, 51
 Колодки формирующие 179
- Комбинирование обуви
 видов 4, 5
 размеров 4, 5, 6, 7
 родов 5, 6
 Компьютер персональный 63
 Контроллер 64, 65
 Коэффициент
 вариации 393
 поперечного сокращения 165, 209, 210
 посадки носка 167
 удлинения материала, системы материалов 165
 Крепление каблучков
 к подошве с язычком 325
 пластмассовых и деревянных 324
 резиновых и наборных кожаных 322—324
 Кривая
 скорости сушки 239
 сушки 240

Линейное программирование 55, 56

- Межфазное взаимодействие 253
 Метод аппроксимации
 Б-сплайнами 61
 координатно-трапециедальный 59
 многочленном Лагранжа 60
 параметрическими сплайнами 61
 полиномами 60
 радиусографический 59
 сплайнами 61
 точечно-рецепторный 60
 Метод крепления подошвы
 выворотный 317
 допальный 311
 клеевой 249
 литьевой на основе
 микрокапестых полиуретанов 291
 поливинилхлорида 283
 резиновых смесей 290
 термоэластопластов 286
 «Парко» 315
 рантовый 304
 сандальный 313
 шпильчатый 320
 Метод раскроя 16, 42, 45
 Множество
 вариантов размещения 57, 58
 проектных схем 58

- Надсекание
 деталей 66
 ранта 305
 Наирит 279
 Нанесение
 воска 331
 закрепителя 329
 клеев 69, 253, 255, 256
 Наполнители 280
 Напряжение 170
 Настил
 многослойный 48
 оптимальная длина 8
 Номенклатура показателей качества 340—343
 Нормы использования материалов 4
 Нормы показателей качества обуви

гибкости 373, 374, 376
 общей и остаточной деформации подноски и задника 369
 прочности ниточных креплений деталей заготовок верха обуви 365
 прочности крепления подошвы 359, 363, 366
 — — каблука 368
 обоснование 392

Обработка деталей верха обуви
 тепловым способом 82
 токами высокой частоты 82

Обработка поверхности перед склеиванием
 кож для верха обуви 251
 кож для низа обуви 251
 механическая 251
 поливинилхлоридных подошв 252
 полиуретановых подошв 252
 резиновых подошв 252
 синтетических кож 252
 ТЭП подошв 253
 физическая 253
 химическая 252

Обрезка излишков затяжной кройки 301

Обрубка подошв 307

Обтяжно-затяжной способ формования 169

Окантовывание краев деталей 81

Околачивание ранта 305, 317

Окрашивание
 уреза набоек и боковой поверхности каблучков 330
 уреза подошв 73, 330
 ходовой поверхности подошв и набоек 332

Определение размеров обуви 346, 352

Оптимизация
 размеров материала 56
 схем раскройки 56
 целевого использования 56

Опытная носка 388, 390, 391

Отбор обуви для лабораторных испытаний 344

Отделка
 верха обуви 337
 низа обуви декоративная 333, 336
 — — из искусственной кожи 333

низ обуви из кожи 331
 — — комбинированного 334

Отклонение среднеквадратичное 393

Партия производственная 4, 8

Перечень стандартов
 на специальную обувь 403, 404
 — спортивную — 404
 основных 402, 403

Перфорирование 85

Пластификаторы 283, 284

Подошва 72

Показатель использования **вло-**
 щади материала 28

Поливинилхлорид 283

Полирование
 боковой поверхности кожаных каблучков 331
 уреза набоек, подошв 330, 331
 ходовой поверхности подошв 332

Преобразователь цифровой 64

Прессование 261, 262, 263

Пресс-формы 265

Приборы и приспособления для определения
 величины и знака электрических зарядов материалов и систем материалов 385
 водостойкости обуви в динамических условиях 378
 водостойкости сапог 377
 гибкости обуви 373
 коэффициента трения подошв обуви по опорной поверхности 372
 общей и остаточной деформации подноски и задника обуви 369
 прочности крепления деталей обуви 357, 358, 362, 364, 365, 367
 суммарного теплового сопротивления обуви 380
 удельного объемного и поверхностного электрических сопротивлений материалов и систем материалов 386
 усталостной прочности каблучно-геленочного участка (узла) обуви 370, 371
 формовости и формоустойчивости материалов и систем 382

Приемка обуви 344

Прикрепление

металлического геленка 68, 305

подошв 310

подпяточников 70, 305

Пристрачивание
 подошв к ранту 306, 314
 ранта 302

Пробивание центрирующих отверстий 69

Прочность
 клеевого шва 255
 крепления низа 279, 280
 склеивания 252, 258, 262

Профилирование деталей низа 67

Пульт управления 64

Рант
 декоративный 72
 несущий 72

Раскрой
 автоматизированный 54
 планирование 56

Растворители 256, 257, 258, 259, 261

Расчет
 оптимального варианта заказа 56
 оптимальных комбинаций моделей 56

Рациональное использование 36

Ребиндера классификация влаги 210

Режимы
 влажно-тепловой фиксации 245
 вспомогательной сушки 244
 горячего тиснения через фольгу 93
 обработки заготовок верха в установке УТОИК 245
 обтяжки и клеевой затяжки носочно-пучковой части заготовок верха клеем-расплавом 189
 основной сушки 243
 прикрепления заготовок верха к подошвам 208
 тепловой фиксации 246
 увлажнения
 заготовок верха 182, 223, 224, 225, 227
 обувных деталей сорбцией влаги из воздуха 222
 ранта 301

Резаки 9

Релаксация напряжений 210, 245

Ретуширование 337

Свойства
 реологические 289
 термомеханические 289

Системы
 разуба 42
 раскройки 16

Склеивание 251

Скрепление деталей верха
 клеевое 94
 ниточное 106
 сварное 102

Смачивание 250

Смесь силиконовая 100

Снятие фаски 69

Сорбция 222

Состояние сложное напряженное 171

Способы крепления
 каблучков 322
 набоек 326

Способы чистки обуви
 механические 335
 химические 335

Средний срок
 службы обуви 391
 фактической носки 390

Стежки
 двухниточные внутреннего переплетения 106
 — цепные внутреннего переплетения 110
 — — наружного переплетения 112
 трехниточные цепные наружного переплетения 114

Стандартизация 398

Стельки 70, 71

Строчки декоративные 86

Сушка 228, 229, 241
 — клеевых пленок 256, 257, 258
 — конвективная 229, 230, 231
 — контактная 229, 232
 — основная 241
 — сублимационная 229, 237
 — терморадикационная 229, 233

Схемы
 размещения деталей 57, 51
 сборки заготовок верха 123, 132, 135, 139, 142, 146, 150, 156, 159

Температура вулканизации 275, 277, 281, 291

Терминал 65

Термоактивация 256, 259, 260, 261

Термопласты 283
 Термоэластопласты 283, 286, 287, 288
 Технологические карты сборки заготовок верха 124, 130, 132, 136, 138, 141, 145, 150, 156, 159
 Тиснение рисунка 85
 Тонирование 89
 Точка гигроскопическая 218

Увлажнение 209, 218
 — в вакууме 220
 — контактное 221
 — под давлением 219
 — при атмосферном давлении 219
 — сорбционное 222, 223, 224, 225, 227, 228
 Упаковка обуви 339
 Утонение краев деталей 76
 Утюжка верха обуви и подкладки 336

Фактор диэлектрических потерь 104
 Фольга 94
 Формование
 горячее деталей верха 80
 жидкое 291, 292, 293
 кожаных стелек и подошв 70
 поливинилхлоридного низа 285
 Формы связи влаги
 физико-механическая 210
 физико-химическая 210
 химическая 210
 Фреза 327
 Фрезерование 327
 Фумель 330
 Функциональные показатели качества

гарантийный срок носки обуви 352
 общая и остаточная деформация подноски и задника в обуви 368
 прочность ниточных креплений деталей заготовок верха обуви 352
 прочность крепления подошв в обуви химических методов 355
 прочность крепления подошв в обуви рантового, допдельного

и сандального методов 361
 прочность крепления подошв в обуви клеепрошивного и строчно-клеепрошивного методов 362
 прочность крепления подошв в обуви гвоздебортового метода 364
 прочность крепления подошв в обуви гвоздевого, винтового, прошивного методов 365
 прочность крепления каблучка и набойки 365
 сцепление подошвы с опорной поверхностью при ходьбе 371
 усталостная прочность каблучно-геленочного участка (узла) обуви 370
 Функция целевая 55

Химическая модификация 252
 Чистка обуви 336, 337
 Число пар дефектной обуви 390

Шлифование
 деталей 66
 уреза подошв и боковой поверхности каблучков 329
 ходовой поверхности подошв и набоек 332
 Шнурование обуви 339

Экономичные варианты 57, 58, 59
 Энергия связи 210
 Эргономические показатели качества
 водостойкость обуви 376
 гибкость обуви 373
 паропроницаемость и влагопоглощение систем материалов 383
 поверхностная плотность электрических зарядов систем материалов 385
 суммарное тепловое сопротивление 379
 удельное электрическое сопротивление систем материалов 386
 формоустойчивость систем материалов 381
 Эстетические показатели качества 388

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
I. Раскрой натуральных, синтетических и искусственных кож, обувных тканей на детали верха, низа и подкладки обуви (Г. А. Мореходов)	4
I.1. Приемка материалов	4
I.2. Составление заданий на раскрой и разруб	4
I.3. Подбор производственных партий	8
I.4. Раскрой кож на детали верха и подкладки обуви	9
I.5. Разруб кож на детали низа обуви	42
I.6. Раскрой синтетических и искусственных кож, обувных тканей	48
I.7. Автоматизированный раскрой обувных материалов (А. Н. Калина)	54
II. Обработка деталей низа обуви (Т. П. Швецова)	65
II.1. Основные нормативы и режимы выполнения операций обработки деталей низа	65
II.2. Особенности обработки деталей низа обуви	70
II.2.1. Стельки	70
II.2.2. Рант	72
II.2.3. Плоские подошвы	72
II.2.4. Каблуки	74
III. Обработка деталей и сборка заготовок верха обуви (Н. З. Майорова)	75
III.1. Обработка деталей верха обуви	75
III.1.1. Выравнивание деталей верха по толщине	75
III.1.2. Подрезание краев деталей верха с торца	76
III.1.3. Утонение краев деталей верха обуви	76
III.1.4. Обработка видимых краев деталей верха обуви	78
III.1.5. Украшение деталей	84
III.1.6. Наклеивание межподкладки	90
III.1.7. Дублирование деталей верха обуви подкладкой	91
III.1.8. Предварительное формование союзки и переда	92
III.1.9. Клеймение реквизитов на кожаной подкладке	93
III.2. Химические методы скрепления деталей заготовок верха обуви	94
III.2.1. Клеевой метод скрепления	94
III.2.2. Изготовление заготовок верха обуви в силиконовых матрицах	99

III.2.3. Сварной и клеевой методы	102
III.3. Ниточные методы скрепления деталей заготовок верха обуви	106
III.3.1. Виды ниточных стежков	106
III.3.2. Конструкции швов, скрепляющих де- тали верха обуви	114
III.3.3. Факторы, влияющие на прочность ни- точного шва	116
III.3.4. Технологические требования к ниточ- ным методам скрепления деталей заго- товок верха обуви	120
III.4. Сборка заготовок верха обуви	122
III.4.1. Ботинки с настрочными союзками	122
III.4.2. Ботинки с настрочными берцами	131
III.4.3. Туфли-лодочки с круговой союзкой	135
III.4.4. Туфли-лодочки с отрезной союзкой	138
III.4.5. Женские сапожки без застежки-молнии	140
III.4.6. Женские сапожки с застежкой-молнией	145
III.4.7. Сапоги с голенищами из юфти	149
III.4.8. Сапоги с голенищами из обувной кирзы	155
III.4.9. Полусапоги с верхом из юфти	158
IV. Формование заготовок верха обуви (С. И. Клобуков)	163
IV.1. Структурные изменения кожи при формовании заготовок верха обуви	163
IV.2. Свойства материалов для верха обуви при одно- и двухосном растяжении	163
IV.3. Выбор режимов формования верха обуви из на- туральных и синтетических кож	168
IV.4. Способы формования заготовок верха обуви	168
IV.5. Характер распределения деформаций при различ- ных способах формования заготовок верха	170
IV.6. Формование заготовок верха обуви	179
IV.6.1. Подготовительные операции	179
IV.6.2. Собственно формование	184
IV.6.2.1. Внешнее формование	184
IV.6.2.2. Внутреннее формование	197
IV.6.2.3. Технологические особеннос- ти формования заготовок верха обуви по методу ЦНИИКП и ЛПКТБ ЛП	198
IV.6.3. Обработка затянутой заготовки верха обуви	200
IV.6.4. Особенности формования заготовок вер- ха обуви различных методов крепления низа	202
V. Гигротермические процессы в обувном производстве (А. Г. Чесунова)	209
V.1. Гигроскопические свойства обувных материалов	210
V.2. Увлажнение деталей обуви	218
V.2.1. Увлажнение в жидкой фазе	218
V.2.2. Контактное увлажнение	221
V.2.3. Увлажнение сорбцией влаги из воздуха	222
V.3. Сушка	228
V.3.1. Способы сушки	228

V.3.2. Кинетика процесса сушки	239
V.3.3. Режимы сушки обуви	241
V.4. Влажно-тепловая фиксация формы обуви	244
VI. Прикрепление деталей низа обуви	248
VI.1. Клеевой метод крепления низа обуви (А. Г. Че- сунова)	219
VI.2. Вулканизация резинового низа на обуви (А. Г. Че- сунова)	263
VI.2.1. Элементы пресс-формы	265
VI.2.2. Способы изготовления резинового низа на обуви	267
VI.2.3. Формование резинового низа обуви	270
VI.2.4. Режимы вулканизации резинового низа	273
VI.2.5. Прикрепление резинового низа к верху обуви	278
VI.2.6. Технологические особенности метода прессовой вулканизации	280
VI.3. Литые методы крепления и формования низа обуви (А. Г. Чесунова)	233
VI.3.1. Литые термопластов	233
VI.3.2. Литые термозластопластов	286
VI.3.3. Литые резиновых смесей	230
VI.3.4. Литые микроячеистых полиуретанов	291
VI.4. Рантовый и рантоклеевой методы крепления низа обуви (К. Л. Русинов)	300
VI.4.1. Пристрачивание ранта	300
VI.4.2. Подготовка следа обуви	303
VI.4.3. Прикрепление подошв (подложек) и каб- луков	307
VI.5. Доппелный и доппельно-клеевой методы креп- ления низа обуви (К. Л. Русинов)	311
VI.6. Сандальный метод крепления низа обуви (К. Л. Русинов)	313
VI.7. Прикрепление подошв строчечно-рантовым ме- тодом «Парко» (К. Л. Русинов)	315
VI.8. Выворотный метод крепления низа обуви (К. Л. Русинов)	317
VI.9. Прошивной метод крепления низа обуви (К. Л. Русинов)	319
VI.10. Шпильчатые методы крепления подошв (К. Л. Ру- синов)	320
VI.11. Способы крепления каблуков (К. Л. Русинов)	322
VII. Отделка обуви (Т. П. Швецова)	326
VII.1. Отделка низа обуви	327
VII.1.1. Контурная обработка деталей низа обуви из кожи и резины	327
VII.1.2. Отделка уреза подошвы, набойки и боковой поверхности каблука из кожи	329
VII.1.3. Отделка ходовой поверхности низа обуви из кожи	331
VII.1.4. Отделка низа обуви из искусственных кож	333
VII.1.5. Отделка комбинированного из кожи и пористой резины низа обуви	334

VII.2. Отделка верха обуви	334
VII.3. Заключительные операции	339
VIII. Контроль качества обуви (Л. С. Беллев, Е. Я. Михеева)	340
VIII.1. Комплекс свойств, определяющих качество обуви. Номенклатура показателей качества	340
VIII.2. Приемка обуви и отбор проб для лабораторных испытаний	344
VIII.3. Методы оценки качества обуви	346
VIII.3.1. Подготовка к проведению испытаний	346
VIII.3.2. Определение линейных размеров обуви, симметричности расположения, перекосов и толщины деталей	346
VIII.3.3. Оценка функциональных показателей	352
VIII.3.4. Оценка эргономических показателей	373
VIII.3.5. Оценка эстетических показателей	388
VIII.4. Метод испытания обуви в опытной носке	388
VIII.5. Обоснование норм показателей качества обуви	392
IX. Стандартизация (А. В. Тимофеева)	398
IX.1. Общие понятия	398
IX.2. Стандарты государственной системы стандартизации	400
IX.3. Общетеchnические государственные стандарты	401
IX.4. Перечень нормативно-технической документации, действующей в обувной промышленности	402
Список литературы	405
Предметный указатель	406

Справочное издание

ЕВГЕНИЯ ЯНОВНА	НИНА ЗАХАРОВНА
МИХЕЕВА	МАЙОРОВА
АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ	АЛЛА ГЕОРГИЕВНА
КАЛИТА	ЧЕСУНОВА
ГЕРМАН АНАТОЛЬЕВИЧ	АННА ВЛАДИМИРОВНА
МОРЕХОДОВ	ТИМОФЕЕВА
ТАМАРА ПЕТРОВНА	КОНСТАНТИН ЛЬВОВИЧ
ШВЕЦОВА	РУСИНОВ
ЛЕОНИД СЕРГЕЕВИЧ	ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА
БЕЛЯЕВ	ЛАПКИНА
СТАНИСЛАВ ИВАНОВИЧ	
КЛОБУКОВ	

СПРАВОЧНИК ОБУВЩИКА (ТЕХНОЛОГИЯ)

Редактор Л. В. Ермакова
Художественный редактор В. В. Зеркаленкова
Технический редактор М. Е. Черенкова
Корректоры Т. А. Лашкина, А. И. Гурьчева

ИБ № 1144

Сдано в набор 20.10.88. Подписано в печать 07.04.89.
Формат 84×108¹/₃₂. Бумага книжно-журнальная. Литературная гарнитура.
Высокая печать. Объем 13,0 п. л. Усл. п. л. 21,84.
Усл. кр.-отт. 21,84. Уч.-изд. л. 22,58. Тираж 30 000 экз.
Заказ 599. Цена 1 р. 50 к.

Издательство «Легкая промышленность и бытовое обслуживание»
113035, Москва, 1-й Кадашевский пер., д. 12

Ленинградская типография № 6 ордена Трудового Красного Знамени
Ленинградского объединения «Техническая книга»
им. Евгении Соколовой Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР
по делам издательства, полиграфии и книжной торговли.
193144, г. Ленинград, ул. Монсеенко, 10.