

ББК 37.225

К52

УДК 685. 31.001.6(076.5)

Рецензенты: кафедра конструирования и технологии изделий из кожи КТИЛПа (зав. кафедрой докт. техн. наук, проф. В. П. Нестеров); доц., канд. техн. наук Е. И. Буканков (ВЗИТЛП)

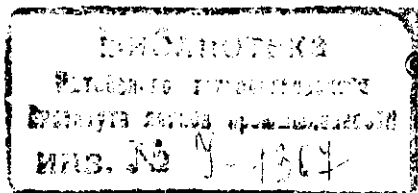
Ключникова и др.

К52 Практикум по конструированию изделий из кожи: Учебн. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. «Конструиров. изд. из кожи», «Техн. изд. из кожи» /Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Кали-та А. Н.— М.: Легпромбытиздат, 1985.— 336 с., ил.

Приведены лабораторные работы по конструированию изделий из кожи, включающие проектирование этих изделий, изучение их конструктивных характеристик. Настоящее пособие содержит проектирование внутренней формы и деталей верха обуви с использованием ЭВМ. Для студентов вузов легкой промышленности.

К $\frac{3104000000-154}{044(01)-85}$ 154-85 ТП «Легкая и пищевая
промышленность»

ББК 37.225
6П9.17



© Издательство «Легкая промышленность и бытовое обслуживание», 1985

ПРЕДИСЛОВИЕ

Назначение данного пособия — способствовать получению учащимися практических знаний по конструированию изделий из кожи. Это пособие написано в соответствии с программой теоретических курсов «Основы прикладной антропологии и биомеханики» и «Конструирование изделий из кожи».

Лабораторный практикум разработан на основе исследований, проведенных на кафедре технологии изделий из кожи Московского технологического института легкой промышленности (МТИЛПа), в Общесоюзном Доме моделей обуви, на предприятиях обувной и кожгалантерейной промышленности. Весь материал книги изложен в 10 разделах в соответствии с главами учебника «Конструирование изделий из кожи» (издательство «Легкая и пищевая промышленность», 1982 г.). В практикуме приведены новые материалы, разработанные за последние годы.

В начале каждой работы приведены вопросы для подготовки, которые позволят студенту подготовиться к выполнению заданий на основе изучения теоретического курса и указанной в каждой работе литературы. В настоящем издании подробно освещены вопросы программ «Основы антропологии и биомеханики» и «Конструирование изделий из кожи». Многие из приведенных в практикуме работ могут быть использованы специалистами обувных и кожгалантерейных предприятий.

Практикум составлен сотрудниками кафедры технологии изделий из кожи МТИЛПа — канд. техн. наук В. М. Ключниковой и канд. техн. наук Т. С. Кочетковой [разделы I—V, VIII—X, раздел VI (работы VI.1—VI.13, VI.15—VI.20), раздел VII (работа VII.1)], канд. техн. наук А. Н. Калитой [раздел VI (работа VI.14) и раздел VII (работа VII.2)].

Авторы выражают признательность рецензентам проф., д-ру техн. наук В. П. Нестерову, доц. канд. техн. наук Е. И. Буканкову, а также коллективу кафедры технологии кожи, меха и изделий из кожи Всесоюзного заочного института текстильной и легкой промышленности за полезные советы.

Все отзывы и пожелания просим направлять в издательство «Легкая промышленность и бытовое обслуживание» по адресу: 113035, Москва, М-35, 1-й Кадашевский пер., д. 12.

РАЗДЕЛ I

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

РАБОТА I.1

ИЗУЧЕНИЕ И ЗАРИСОВКА КОСТЕЙ, ИХ СОЕДИНЕНИЙ И МЫШЦ ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Цель работы. Закрепить знания по анатомии и физиологии нижних и верхних конечностей путем детального рассмотрения наглядных пособий и зарисовки костей, суставов и мышц.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какими костями образован скелет свободной верхней конечности?
2. Строение костей свободной верхней конечности.
3. Какими костями образованы и как называются суставы верхней конечности?
4. Какими костями образован скелет свободной нижней конечности?
5. Каково строение костей свободной нижней конечности?
6. Какими костями образованы и как называются суставы нижней конечности?
7. Каково строение мышц?
8. Как называются мышцы плеча, предплечья, кисти?
9. Как называются мышцы бедра, голени, стопы?

Пособия. Контурные листы нижних и верхних конечностей, муляжи скелетов конечностей, анатомические атласы.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 42—65.

Курепина М. М., Воккин Г. Г. Анатомия человека. М., 1977.

Методические указания

Для лучшего запоминания костей и мышц, расположения и соединения костей, формы, функций и мест прикрепления мышц каждый студент составляет таблицы и делает зарисовки костей скелета верхних и нижних конечностей и мышц на контурных листах. Внутри одних контуров нужно нарисовать кости, внутри других — мышцы. Выполнение заданий начинают с детального изучения муляжей скелета конечностей с последующей их зарисовкой.

1. Характеристика основных суставов конечностей

Сустав	Эскиз сустава	Кости, сочленяющиеся в суставе	Форма сустава	Виды движений в суставе

2. Характеристика мышечной системы верхних и нижних конечностей

Мышца	Форма мышцы	Расположение мышцы по от- ношению к суставу	Места прикре- пления мышцы	Функции, вы- полняемые мышцей

Для того, чтобы показать на контурных листах все кости, образующие скелеты конечностей, и отразить особенности этих костей, необходимо сделать их зарисовки в нескольких проекциях и привести названия.

На контурах должны быть видны места соединения костей и указаны названия суставов. Затем каждый студент в лабораторной тетради составляет характеристику основных суставов конечностей (табл. 1).

В контурах свободных верхних и нижних конечностей, изображенных в разных проекциях, следует показать послойное расположение мышц, для чего на рисунках надо представить срезы мышц каждого слоя и дать характеристику мышечной системы указанных конечностей (табл. 2).

ЗАДАНИЕ 1 ИЗУЧЕНИЕ СКЕЛЕТА ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Скелет верхних и нижних конечностей принято делить на скелет свободных конечностей (руки и ноги) и скелеты поясов (плечевого и тазового), укрепляющих свободные конечности на туловище.

Плечевой пояс состоит из лопатки (рис. 1, а) и ключицы (рис. 1, б). Лопатка — плоская треугольная кость, на наружном конце которой расположен акромиальный отросток 2; верхний край лопатки переходит в клювовидный отросток 1. Суставная впадина 3 лопатки служит для соединения с плечевой костью. Ключица (см. рис. 1, б) представляет собой трубчатую кость, слегка изогнутую в виде буквы S, она состоит из тела 5 и двух концов: грудинного 4 и акромиального 6.

Скелет свободной верхней конечности делится на плечо (рис. 2, а и б; а — вид спереди, б — вид сзади), предплечье (рис. 2, в) и кисть (рис. 2, г), в которой различают запястье III, пястье II и пальцы I.

Плечо состоит из одной плечевой длинной трубчатой кости (см. рис. 2, а), в которой различают тело (диафиз) и два конца (эпифизы). На верхнем конце имеется головка 10, сочленяющаяся с лопаткой, большой 9 и малый 1 бугорки, бороздка между бугорками 8, гребешок 7 большого бугорка, гребешок 2 малого бугорка и анатомическая шейка 11. Ниже бугорков плечевая кость несколько сужена, это место называют хирургической шейкой 12. В теле указанной кости имеются отверстия для прохождения кровеносных сосудов и нервов, на ее поверхности расположена шероховатость 6 для прикрепления мышц.

На нижнем конце плечевой кости с медиальной и латеральной сторон располагаются шероховатые медиальный 15 и латеральный 13 выступы — надмышелки, две суставные поверхности 4 и 5 для соединения с локтевой и лучевой костями, венечная 3 и локтевая 14 ямки.

Предплечье (см. рис. 2, в) состоит из локтевой 19 и лучевой 24 костей. Локтевая трубчатая кость в предплечье располагается с внутренней стороны. На верхнем конце ее имеется венечный 18 и локтевой 16 отростки, полулунная вырезка 17 и бугристость; на нижнем — головка 20 и шиловидный отросток 21. Лучевая трубчатая кость имеет на верхнем конце головку 26 с ямкой 27, шейку и бугристость 25; на нижнем конце — суставную поверхность 22 для соединения с костями запястья и шиловид-

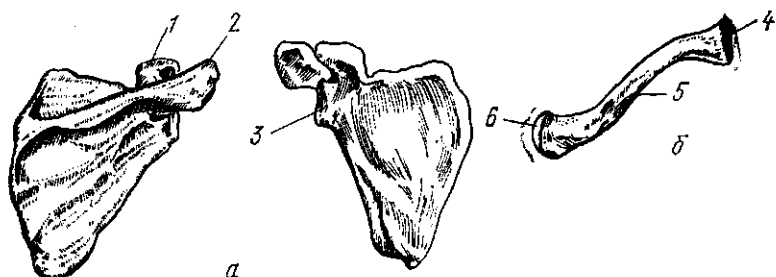


Рис. 1. Кости плечевого пояса

ный отросток 23. Диафизы обеих костей предплечья имеют трехгранную форму; наиболее острые края костей, обращенные друг к другу, называются межкостными.

Запястье кисти (см. рис. 2, г) образовано восемью короткими губчатыми костями, расположенными в два ряда по четыре кости. Дистальный ряд составляют ладьевидная 37, полулунная 35, трехгранная 34 и гороховидная 33 кости. Проксимальный ряд включает большую 39 и малую 38 трапециевидные, головчатую 36 и крючковидную 32 кости.

Пясть образована пятью короткими трубчатыми костями 31. Все пальцы, кроме первого, образованы основной 30, средней 29 и ногтевой 28 фалангами. У большого пальца средняя и ногтевая фаланги срослись. В толще сухожилий между первой и второй пястными костями и основными фалангами первого и второго пальцев расположены сесамовидные косточки.

Наиболее крупными суставами свободной верхней конечности являются плечевой, локтевой и лучезапястный.

Плечевой сустав образован суставной впадиной лопатки и головкой плечевой кости. В этом суставе, шаровидном по форме, возможны движения: сгибание и разгибание, отведение (поворот конечности наружу) и приведение (поворот конечности внутрь), вращение.

Локтевой сустав образован плечевой, локтевой и лучевой костями. В этом суставе общей суставной сумкой объединены три сочленения: плечелоктевое, плечелучевое и лучелоктевое. В локтевом суставе возможны сгибание и разгибание. Кости

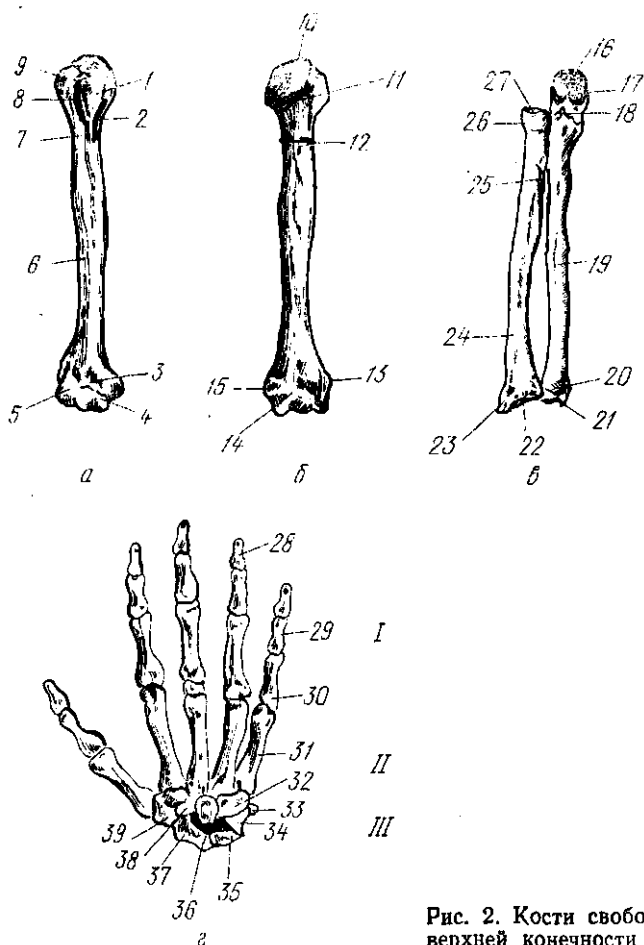


Рис. 2. Кости свободной верхней конечности

предплечья соединены межкостной перепонкой, а также проксимальным и дистальным лучелоктевыми цилиндрическими суставами. Проксимальный входит в состав локтевого сустава. В этих суставах возможно вращение вокруг продольной оси. Одновременно с движением лучевой кости происходит движение кисти.

Лучезапястный сустав соединяет лучевую кость с костями дистального ряда запястья (за исключением гороховидной).

Сустав имеет эллипсоидную форму, в нем возможны сгибание и разгибание, отведение и приведение.

На кисти различают следующие суставы: плоские — межзапястные и запястно-пястные (сустав между большой трапецевидной и первой пястной костью имеет седловидную форму), шаровидные — пястнефаланговые, блоковидные — межфаланговые.

Все суставы кисти укреплены связками. Суставы руки, особенно суставы кисти, отличаются значительным размахом и разнообразием движений.

Тазовый пояс на каждой стороне образован обширной тазовой костью (рис. 3, *а*), сросшейся из подвздошной 4, лонной 1 и седалищной 2 костей. В месте их сращения на тазовой кости имеется углубление 3 — вертлужная впадина, в которую входит головка бедренной кости.

Скелет свободной нижней конечности делится на бедро (рис. 3, *б* и *в*; *б* — вид спереди, *в* — вид сзади), голень (рис. 3, *г* и *д*; *г* — вид спереди, *д* — вид сзади) и стопу (рис. 3, *е*), в которой различают предплюсну I, плюсну II и пальцы III.

Бедренная кость (см. рис. 3, *б* и *в*) — самая длинная трубчатая кость скелета. На верхнем ее конце имеются головка 7, шейка 5 и большой 8 и малый 6 выступы-вертелы.

Тело бедренной кости цилиндрической формы, на задней поверхности его находится шероховатый гребешок 9. На нижнем конце кости различают медиальный 14 и латеральный 12 большие выступы-мышелки, между которыми находится углубление — межмышелковая ямка 13. С боков на мышелках имеются медиальный 15 и латеральный 11 выступы-надмышелки, подколенная площадка 10 и поверхность для присоединения надколенной чашки 16.

Надколенная чашка — сесамовидная кость, имеющая форму треугольника с закругленными углами, прилегает к нижнему концу бедренной кости и располагается в сухожилии четырехглавой мышцы бедра.

Большеберцовая 17 и малоберцовая 25 кости голени (см. рис. 3, *г*, *д*) принадлежат к длинным трубчатым костям. Большеберцовая кость значительно толще малоберцовой и располагается на голени с внутренней стороны. На верхнем конце ее различают медиальный 21 и латеральный 23 мышелки, межмышелковое возвышение 22, две суставные поверхности 20 для сочленения с бедренной костью, суставную поверхность для соединения с малоберцовой костью и бугристость 19 для прикрепления мышц. Тело большеберцовой кости трехгранное по форме, передний край его называется ребром 18. На нижнем конце большеберцовой кости имеется выступ, называемый внутренней лодыжкой 27, и суставная поверхность 28 для соединения с таранной костью 30 (см. рис. 3, *е*).

Малоберцовая кость имеет на верхнем конце головку 24

(см. рис. 3, *д*) с суставной поверхностью для соединения с большеберцовой костью, на нижнем конце — наружную лодыжку 26 с суставной поверхностью 28 для соединения с таранной костью.

Предплюсна (см. рис. 3, *е*) стопы образована семью костями: пяточной 29, надпяточной, или таранной 30, ладьевидной 31, кубовидной 37 и тремя клиновидными 32. Таранная кость

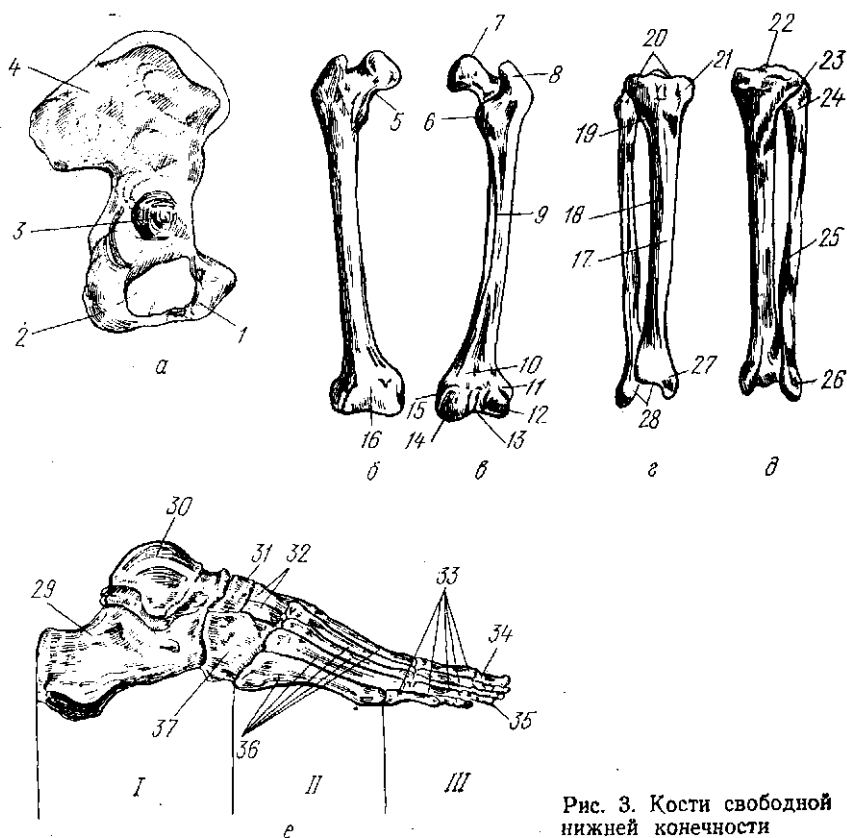


Рис. 3. Кости свободной нижней конечности

является единственной из костей стопы, непосредственно сочленяющейся с голенью посредством блоковидной суставной поверхности, расширенной спереди. Пяточная кость, самая крупная из костей стопы, расположена снизу и несколько снаружи от таранной и сильно выступает назад, образуя пятку. Выступающая часть пяточной кости называется пяточным бугром.

Плюсна включает в себя пять костей 36 соответственно пяти пальцам стопы. Пятая плюсневая кость имеет резко выраженный выступ — бугристость, легко прощупываемую под кожей. Каждый палец образован основной 33, средней 34 и ногтевой

35 фалангами, за исключением первого пальца, который имеет две фаланги. В скелет стопы входят сесамовидные косточки, расположенные в области соединения первой и пятой плюсневых костей с основными фалангами.

Основными суставами свободной нижней конечности являются тазобедренный, коленный и голеностопный.

Тазобедренный сустав образован впадиной 3 тазовой и головкой 7 бедренной костей. В этом суставе шаровидной формы возможны сгибание и разгибание, отведение и приведение, вращение. По сравнению с плечевым движением в тазобедренном суставе несколько ограничены. Суставная сумка укреплена связкой. Усиленное развитие этой связки, ограничивающей разгибание в тазобедренном суставе, обусловлено вертикальным положением тела человека.

Коленный сустав образован бедренной (см. рис. 3, б и в) и большеберцовой 17 (см. рис. 3, г) костями и надколенником. Особенностью сустава является наличие двух внутрисуставных хрящей — менисков и двух внутрисуставных крестообразных связок. Суставная сумка укреплена наружными связками. В коленном суставе возможны сгибание и разгибание, а при сгибании — незначительное вращение голени. Кости голени соединены между собой посредством межкостной перепонки, плоским суставом и связкой.

Голеностопный сустав образован нижними концами костей голени (см. рис. 3, г и д) и таранной 30 (см. рис. 3, е) костью. В нем возможны сгибание и разгибание. В данном суставе сгибанием считают движение стопы в сторону плантарной поверхности, разгибанием — в сторону тыльной. В переднем отделе голеностопного сустава таранная кость шире, чем в заднем, и по мере сгибания становится возможным некоторое приведение и отведение стопы. Таранно-пяточный сустав образован таранной 30 и пяточной 29 костями. Он имеет цилиндрическую форму и малоподвижен.

Таранно-пяточно-ладьевидный сустав имеет шаровидную форму, в нем возможны супинация и пронация стопы. При пронации происходит подъем наружного и опускание внутреннего, при супинации — подъем внутреннего и опускание наружного краев стопы. Суставы между остальными костями предплюсны малоподвижны, так как укреплены прочными связками. Предплюсно-плюсневые плоские суставы соединяют клиновидные 32 (см. рис. 3, е) и кубовидную 37 кости с плюсневыми 36 костями: движения в них ограничены. Плюснефаланговые шаровидные суставы образованы головками плюсневых костей и основными фалангами пальцев. Межфаланговые блоковидные суставы соединяют фаланги пальцев; в них возможно сгибание и разгибание. Все суставы укреплены крепкими связками.

ЗАДАНИЕ 2 **ИЗУЧЕНИЕ МЫШЦ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ** **КОНЕЧНОСТЕЙ**

Мышцы конечностей относятся к скелетным поперечнополосатым мышцам и сокращаются произвольно. Каждая мышца имеет тело, или брюшко, которое переходит в верхней части в головку, в нижней — в хвост.

Головка и хвост, как правило, соответствуют местам прикрепления мышц. Они переходят в сухожилия, с помощью которых мышца крепится к костям. Сухожилие состоит из плотной волокнистой соединительной ткани и сокращаться не может.

Мышцы делятся на простые и сложные. Сложные отличаются от простых тем, что их начало бывает не одиночным, а разделенным на две, три и четыре части — головки. Начинаясь от разных костных точек, головки затем сливаются в общее брюшко. Соответственно их строению подобные мышцы называют двух-, трех- и четырехглавыми.

Обычно мышцы, производящие сгибание, находятся спереди, а осуществляющие разгибание — сзади суставов. Только в коленном и голеностопном суставах передние мышцы производят разгибание, а задние — сгибание. Мышцы, лежащие с наружной стороны суставов, выполняют функцию отведения, а лежащие с внутренней — функцию приведения. Вращение осуществляют мышцы, расположенные под углом или перпендикулярно по отношению к вертикальной оси.

Мышцы свободной верхней конечности разделяют на мышцы плеча, предплечья и кисти. Мышцы плеча в свою очередь делятся на переднюю и заднюю группы.

Передняя группа состоит из двуглавой, плечевой и клювовплечевой мышц. Двуглавая мышца, расположенная поверхностно на плече, начинается двумя головками (длинной и короткой) от лопатки, прикрепляется к бугристости лучевой кости. Двуглавая мышца производит сгибание в плечевом и локтевом суставах. Плечевая мышца находится под двуглавой, идет от плечевой кости к бугристости локтевой кости и производит сгибание в локтевом суставе. Клювовплечевая мышца идет от клювовидного отростка лопатки к плечевой кости и сгибает плечо.

К задней группе мышц относится трехглавая мышца плеча, которая начинается одной головкой (длинной) от лопатки и двумя головками от плечевой кости, прикрепляется к локтевому отростку кости и производит разгибание предплечья.

На предплечье различают переднюю и заднюю группы мышц. Почти все передние мышцы предплечья начинаются от медиального, а задние — от латерального надмышелков плечевой кости. Передняя группа мышц состоит из лучевого и локтевого сгибателей кисти, прикрепленных соответственно ко

второй пястной и гороховидной костям; поверхностного и глубокого (расположенного под поверхностным) сгибателей пальцев, каждый из которых имеет четыре сухожилия, идущие к фалангам второго, третьего, четвертого и пятого (мизинца) пальцев; длинного сгибателя первого (большого) пальца, который направляется к фаланге этого пальца; круглого и квадратного пронаторов, прикрепленных к лучевой кости.

Задняя группа мышц предплечья включает один локтевой и два лучевых разгибателя запястья, прикрепленных к пястным костям; общий разгибатель пальцев, который делится на четыре сухожилия, направляющихся к фалангам второго, третьего, четвертого и пятого пальцев; длинный и короткий разгибатели большого пальца; длинную мышцу, отводящую большой палец и направляющуюся к первой пястной кости; мышцу-супинатор, вращающую лучевую кость и кисть наружу и прикрепленную к лучевой кости.

На наружной поверхности предплечья имеется плечелучевая мышца, идущая от наружного края нижней трети плечевой кости к лучевой и участвующая в сгибании предплечья и вращении лучевой кости.

Мышцы кисти в основном располагаются с ладонной стороны и делятся на три группы: мышцы возвышения большого пальца, средняя группа, мышцы возвышения пятого пальца (мизинца). Мышцы возвышения большого пальца образованы следующими четырьмя короткими мышцами: сгибателем, отводящей, приводящей и противопоставляющей. Средняя группа мышц кисти состоит из четырех червеобразных мышц, сгибающих основные и выпрямляющих средние и ногтевые фаланги пальцев; трех межкостных ладонных мышц, сдвигающих пальцы, и четырех межкостных тыльных, раздвигающих пальцы. Мышцы возвышения мизинца образованы короткой ладонной, коротким сгибателем, отводящей и противопоставляющей.

На ладонной стороне кисти расположена самая большая фасция кисти, представляющая собой плотную пластинку, которая называется ладонным апоневрозом. Фасция на тыльной стороне кисти выражена относительно слабо.

На каждом пальце с ладонной стороны имеется костно-фиброзный канал, в котором залегают сухожилия мышц — сгибателей пальцев. Сухожилия заключены в синовиальные влагалища. Синовиальные влагалища сгибателей первого и пятого пальцев окружают сухожилия этих мышц в области кисти, достигая запястья.

Мышцы свободной нижней конечности разделяют на мышцы бедра, голени и стопы. На бедре различают переднюю, заднюю и медиальную группы мышц.

В переднюю группу входят четырехглавая и портняжная мышцы. Четырехглавая имеет четыре головки (прямую и три широких). Прямая начинается от подвздошной кости, а три дру-

гих — от бедренной кости. Все четыре головки внизу переходят в общее сухожилие, которое охватывает надколенную чашку и прикрепляется к бугристости большеберцовой кости. Нижняя часть сухожилия этой мышцы носит название собственной связки надколенника. Четырехглавая мышца бедра является разгибателем голени. Портняжная мышца — самая длинная в теле человека — начинается от передневерхней части подвздошной кости, спускается косо вниз и внутрь и прикрепляется к большеберцовой кости на ее бугристости, она участвует в сгибании бедра и голени.

Заднюю группу мышц бедра составляют полусухожильная, полуперепончатая и двуглавая, все они начинаются от седалищного бугра. Полусухожильная и полуперепончатая мышцы прикрепляются к большеберцовой кости, а двуглавая — к малоберцовой. Задние мышцы бедра производят разгибание бедра и сгибание голени. Кроме того, при согнутом колене двуглавая мышца поворачивает голень наружу, а полусухожильная и полуперепончатая — внутрь.

Медиальная группа мышц бедра состоит из гребешковой, стройной и трех приводящих (длинной, короткой и большой). Они берут начало от лонной и седалищной костей и прикрепляются к бедренной кости, за исключением стройной мышцы, прикрепляющейся к большеберцовой. Эти мышцы выполняют приведение ноги.

На голени различают переднюю, заднюю и латеральную группы мышц. Все мышцы голени переходят на стопу.

Передняя группа состоит из передней большеберцовой, длинного разгибателя второго, третьего, четвертого и пятого пальцев и длинного разгибателя первого пальца. Передняя большеберцовая мышца разгибает стопу и поднимает ее внутренний край (супинирует), а две другие разгибают пальцы.

Задняя группа мышц голени включает трехглавую, заднюю большеберцовую, длинный сгибатель второго, третьего, четвертого и пятого пальцев и длинный сгибатель большого пальца стопы. Трехглавая мышца голени имеет три головки. Две поверхностные головки образуют икроножную мышцу, а глубокая головка — камбаловидную. Икроножная и камбаловидная мышцы внизу образуют общее сухожилие (ахиллово), которое прикрепляется к бугру пяточной кости. Трехглавая мышца производит сгибание в голеностопном суставе. Под трехглавой мышцей находятся задняя большеберцовая мышца, длинный сгибатель пальцев и длинный сгибатель большого пальца. Задняя большеберцовая мышца сгибает стопу и поднимает ее внутренний край, а две другие мышцы сгибают пальцы.

Латеральная группа мышц голени состоит из длинной и короткой малоберцовых мышц. С голени эти мышцы переходят на стопу, огибая латеральную лодыжку. Малоберцовые мышцы поднимают наружный и опускают внутренний край стопы.

На стопе различают мышцы тыльной и плантарной поверхностей. На тыльной поверхности стопы расположена мышца — короткий разгибатель пальцев, которая имеет пять сухожилий. На плантарной поверхности стопы расположены мышцы возвышений большого и малого пальцев и средняя группа мышц. Группа возвышения большого пальца состоит из короткого сгибателя, приводящей и отводящей большой палец мышц. Группа возвышения малого пальца образована коротким сгибателем, отводящей и противопоставляющей малый палец мышцами. Средняя группа включает короткий сгибатель пальцев, квадратную мышцу, четыре червеобразные мышцы, которые сгибают основные фаланги, три межкостные подошвенные мышцы, сдвигающие пальцы, и четыре межкостные тыльные, раздвигающие пальцы.

Мышцы стопы покрыты общей фасцией. Тонкая фасция тыльной поверхности стопы вблизи голеностопного сустава утолщается, образуя нижнюю связку, удерживающую мышцы разгибателя. Подошвенная фасция стопы представляет собой плотную пластинку и называется подошвенным апоневрозом.

РАБОТА 1.2 ПОЛУЧЕНИЕ ГИПСОВОГО СЛЕПКА СО СТОПЫ, НОГИ ИЛИ КИСТИ

Цель работы. Освоить методы получения слепков.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как готовят объект (стопу, кисть или ногу) к снятию гипсового слепка?

2. В каких пропорциях и где готовят гипсовую смесь необходимой концентрации?

3. Как получают негатив плантарной поверхности стопы или ладонной поверхности кисти?

4. Как получают негатив тыльной поверхности стопы и кисти, голени?

5. Как получают слепок стопы, ноги и кисти?

6. Как изготавливают лонгеты для получения негатива стопы и кисти?

Пособия, инструменты и материалы. Медицинский гипс, половинки резинового мяча для подготовки гипсового раствора, марля, вазелин, льняные или капроновые нитки, стакан, шпатель, весы, вода, ножницы, деревянная рамка и картонная коробка размерами 260×180, 300×180, полотенце.

Методические указания

Данную работу выполняет группа из трех человек, каждый из которых поочередно является испытуемым, со стопы, ноги или кисти которого снимается гипсовый слепок. Двое других подготавливают стопу, ногу или кисть к снятию гипсового слепка, готовят гипсовую массу и форму для получения негативов, гипсовую массу для изготовления слепка и делают слепок стопы, ноги или кисти.

ЗАДАНИЕ 1 ПОЛУЧЕНИЕ ГИПСОВОГО СЛЕПКА ОБЫЧНЫМ СПОСОБОМ

Получение гипсового слепка включает в себя несколько этапов.

1-й этап — подготовка объекта к снятию гипсового слепка. Стопу или кисть смазывают вазелином, особенно тщательно покрывая те места, где имеется хотя бы небольшой волосяной покров. Если в соответствии с заданием необходимо выяснить, как изменяются какое-либо сечение стопы, голени или размер по длине стопы в разных фазах ходьбы (например, высота центра внутренней лодыжки в положении «стопа на весу» и при опоре на плоскость), то это сечение или точку отмечают на стопе химическим карандашом.

2-й этап — получение гипсового негатива (рис. 4, а) плантарной поверхности стопы или ладонной поверхности кисти и его обработка. Основным материалом для изготовления слепка служит сухой гипс влажностью не более 6 % и равномерного помола, застывающий в течение 5—8 мин при смешивании с водой до консистенции густой сметаны. Раствор гипса следует готовить в резиновой форме, соблюдая пропорцию: 4 мас. ч. гипса на 3 мас. ч. воды. Гипсовая масса такого состава является наиболее прочной и наименее хрупкой.

Гипс быстро размешивают рукой и, как только он станет однородным, выливают в форму (невысокую деревянную или картонную коробку), предварительно смазанную вазелином. Гипс должен заполнять форму примерно на высоту 40 мм. Когда он немного загустеет, на него наступают босой стопой или кладут кисть руки. Стопа должна утопать примерно на 15—20 мм, кисть — на 8—10 мм (т. е. не выше габаритных точек на боковых поверхностях). Стопу или кисть в гипсе нужно держать до тех пор, пока он не затвердеет.

Вынув стопу или кисть, полученный гипсовый негатив 1 (см. рис. 4, а) обрабатывают. Верхние горизонтальные поверхности и наружные боковые стороны подравнивают ножом. По углам верхней горизонтальной площадки негатива шпателем или ножом делают четыре неглубокие ямки, которые в дальнейшем будут служить для установки верхних частей формы на нижнюю. По следам химического карандаша, отпечатавшимся на негативе от нанесенных на стопу точек или линий, ножом или твердым карандашом делают неглубокие ямки (точки) или проводят бороздки (линии). Всю верхнюю и боковые поверхности смазывают вазелином.

3-й этап — получение верхней формы негатива и ее обработка.

На высоте лодыжек или выше (в зависимости от задания) ногу 2 (см. рис. 4, а) обвязывают льняной или толстой капро-

новой ниткой таким образом, чтобы ее конец длиной около 35 см был направлен к пальцам. Сзади привязывают еще одну нитку, конец которой направлен по пятке. Нитки нужны для разрезания верхней гипсовой формы. Стопу устанавливают в полученную форму плантарной части стопы и быстро ровным слоем толщиной примерно в 10 мм наносят на нее гипсовую массу до необходимой высоты, затем крупными порциями накладывают последующие слои, чтобы общая толщина была равна 15—20 мм. Когда гипс начнет затвердевать, делают разрез в форме спереди и сзади, потянув каждую из ниток одновре-

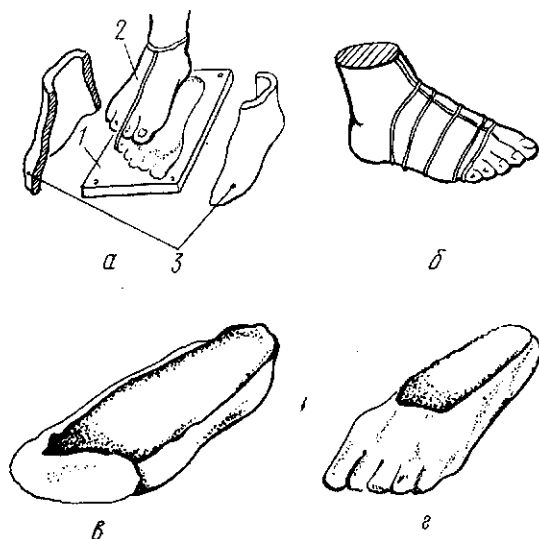


Рис. 4. Схема получения гипсового слепка стопы

менно за оба конца. После окончательного затвердевания гипса стопу освобождают путем разъема формы на части 3. Полученные части формы — нижнюю и две боковые — тщательно промазывают вазелином с внутренней поверхности и по местам соприкосновения этих частей друг с другом и соединяют в единую форму.

Верхнюю форму негатива кисти получают аналогичным образом.

4-й этап — получение гипсового слепка — позитива (рис. 4, б).

Гипсовую массу для получения позитива готовят следующим образом. В резиновую форму с теплой водой равномерно по всей площади насыпается гипс до тех пор, пока на поверхности не образуются холмики сухого гипса. Массу тщательно размешивают до сметанообразной консистенции, заливают в форму (негатив) и просушивают. Когда гипс затвердеет, осторожно, по частям снимают форму и получают гипсовый слепок (позитив).

ЗАДАНИЕ 2

ПОЛУЧЕНИЕ СЛЕПКА С ПОМОЩЬЮ ЛОНГЕТЫ

Для получения гипсовых слепков отдельных частей стопы или ноги в целом пользуются менее трудо- и материалоемким способом, представляющим собой несколько измененный метод наложения гипсовых повязок, принятый в медицине.

Для изготовления негатива применяются лонгеты — полоски марли шириной 150—250 мм, длиной 250—450 мм, сложенные в 3—4 слоя, или бинт шириной 80—100 мм и длиной не более 2 м, так как более длинные полоски плохо намокают. Полоски пересыпают сухим гипсом слоем 1—1,5 мм и втирают его. Нагипсованные марлевые полоски неплотно скатывают и замачивают в теплой воде. Стопу для снятия гипсового слепка готовят так же, как это описано в задании 1. Нагипсованные влажные полоски марли накладываются на ногу или отдельные участки ее так, чтобы мягкие ткани ноги не деформировались, а полоски не отставали от ноги. Если нужно получить слепок с голени, то в месте, по которому будет разрезаться лонгета, необходимо проложить тонкую жестяную ленту шириной 12—15 мм (лучше на задней поверхности голени).

Для получения негатива плантарной части стопы (рис. 4, в) лонгету накладывают сначала на пятку, затем на пальцы и на боковые поверхности стопы. При получении негатива необходимо следить за тем, чтобы лонгета закрывала в верхней части только пальцы, а с боков была немного ниже лодыжек. Чтобы лонгета не отставала от тела в процессе затвердевания, стопу неплотно забинтовывают бинтом шириной 50 мм. Процесс затвердевания длится 3—5 мин, после чего стопу осторожно высвобождают. Полученный негатив сушат, промазывают изнутри вазелином и заливают формовочным гипсом. После затвердевания гипса негатив удаляют, слепок готов (рис. 4, г).

При получении негатива стопы с голенью наложение лонгеты начинается также с пятки. Лонгету накладывают на всю стопу и голень и забинтовывают. Для лучшего соединения слоев марлевых полосок в одно целое после каждого слоя бинты тщательно приглаживают и дополнительно промазывают гипсовой массой. Негатив должен иметь толщину не более 45 мм, так как более толстый слой трудно разрезать, а более тонкий не обеспечивает устойчивости формы. Гипсовую повязку оставляют на ноге до тех пор, пока она не затвердеет, а затем осторожно разрезают негатив в месте, где проложена жестяная лента. После снятия с ноги негатив соединяют с помощью бинта и оставляют для просушивания. Высушенный негатив промазывают изнутри вазелином и заливают гипсом.

РАЗДЕЛ II

АНТРОПОМЕТРИЯ НОГИ И КИСТИ

РАБОТА III

МЕТОДИКА ОБМЕРА НОГИ

Цель работы. Освоить методику обмера стопы, голени и изучить закономерности в размерах стоп.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие приборы и приспособления используют при обмере стопы и голени?
2. Какие основные антропометрические точки отмечают на стопе и голени?
3. Какие существуют закономерности в размерах стоп?
4. Как определить численность людей, имеющих стопы данных размеров в однородном коллективе.
5. Как определить коэффициент K , характеризующий состояние продольного свода стопы?

Пособия, инструменты и материалы. Плантограф, стопомер, гибкая измерительная лента, бумага, штемпельная краска, тампон, электроконтактный контурограф, измеритель высоты голени.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., Легкая и пищевая промышленность, 1982, с. 65—83.

Методические указания

Обмер стоп выполняется по определенной программе. Необходимыми предпосылками правильного обмера являются унифицированная методика и точное соблюдение техники измерений. Незначительные на первый взгляд отклонения от разработанных правил делают измерения непригодными для использования.

К работе студенты готовятся заранее, изучая аппаратуру и методику антропометрических измерений по рекомендуемой литературе. При этом каждый из них подготавливает таблицу для записи результатов обмера своей ноги (табл. 3) с целью сравнения фактических значений размерных признаков и значений, рассчитанных по уравнениям регрессии.

ЗАДАНИЕ I

ИЗУЧЕНИЕ АППАРАТУРЫ, ПРИМЕНЯЕМОЙ ПРИ ОБМЕРЕ СТОПЫ И ГОЛЕНИ

При обмере стоп используют следующие приспособления и приборы:

плантограф (рис. 5, а), предназначенный для снятия контура и отпечатка стопы, состоит из основания 3 и шарнирно

3. Размерные признаки, мм, свободной нижней конечности

Размерный признак	Значение размерного признака, полученное		Отклонение
	при обмере	по уравнению регрессии	
Длина стопы *		D	
до конца пятого пальца		$0,80D$	
» внутреннего пучка		$0,73D$	
» наружного »		$0,62D$	
» точки сгиба		$0,42D$	
» центра внутренней лодыжки		—	
» центра наружной »		$0,20D$	
Ширина стопы			
по наружному пучку			
для мужчин		$0,27D + 27$	
» женщин		$0,24D + 32$	
по внутреннему пучку		$0,93Ш_{н.п}$	
в самом широком месте пятки		$0,72Ш_{н.п}$	
Обхват стопы			
в пучках			
наружном		$2,46Ш_{н.п}$	
внутреннем		—	
через пятку-сгиб		$3,45Ш_{н.п}$	
посередине стопы		$2,58Ш_{н.п}$	
Высота голени от опорной поверхности			
до центра внутренней лодыжки		$0,30D$	
» центра наружной »		$0,21D$	
» бугристости ладьевидной кости		—**	
» центра первого плюснефалангового сочленения на тыльной поверхности стопы		—	
Обхват голени			
на уровне нижнего края икроножной мышцы		—	
в месте наибольшего развития задней группы мышц		—	
под коленной чашечкой в месте наибольшего сужения голени		—	
угол отклонения большого пальца, град		—	

* Расстояние от наиболее выступающей точки пятки до наиболее удаленной точки на первом или втором пальце.

** 50—70 мм.

Данную лабораторную работу студенты выполняют по-двое, каждый из них попеременно выступает в роли обмеряемого и обмеряющего. Обмеряемый записывает результаты обмера в таблицу. Обмеряющий должен точно фиксировать положение каждой антропометрической точки и соблюдать единообразие приемов. Обмеряемому при проведении обмера следует сохранять неподвижную позу.

На основании анализа данных табл. 3 делают вывод о соответствии (или несоответствии) полученных размеров стопы среднестатистическим.

Затем каждый студент рассчитывает в условном однородном коллективе численность распределения людей, имеющих длину D стопы, равную длине измеренной стопы, и коэффициент K , с помощью которого характеризует состояние продольного свода своей стопы.

прикрепленной к нему рамки 2 с натянутой тонкой резиной или поливинилхлоридной пленкой 1. В основание вложена подушечка, на которую наносится штемпельная краска и кладется чистый лист бумаги 4;

электроконтактный контурограф (рис. 5, б), применяемый для обвода габарита стопы на плантографе, имеет рабочую часть в виде обводного треугольника 2 с очерчивающей иглой 1. Контроль за величиной

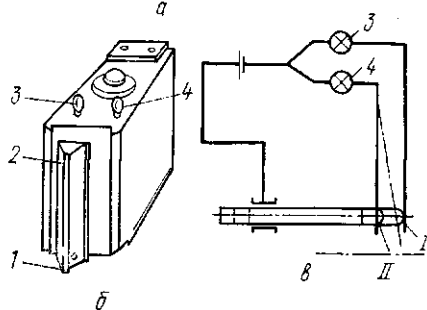
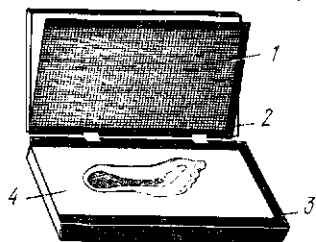


Рис. 5. Схемы приборов для получения плантограмм стопы

давления этого треугольника на стопу обеспечивает электрическая схема (рис. 5, в), включающая сигнальные лампы 3 и 4: при нормальном давлении игла находится в положении II — горит одна лампочка, при превышении давления игла занимает положение I — включается вторая;

стопомер (рис. 6, а) конструкции Ю. П. Зыбина — В. К. Макаричевой имеет рамочное основание 9 с прозрачной опорной пластиной 1, в которой имеется паз 15 для перемещения межпальцевого штыря 4, установленного посредством подпружиненной втулки 3 на направляющей 2, расположенной вдоль пластины по центру. Линейки 14 жестко соединены между со-

бой посредством пластины 11 и образуют единую систему, перемещающуюся по направляющим пазам основания.

Пяточный упор состоит из двух боковых 12 и одной задней 13 пластин, смонтированных на пластине 11 при помощи стойки 6 с втулками 7 и 8, в которые входят подпружиненные регулируемые стержни 10 и 5, связанные с задней пластиной 13 и с контактами системы сигнализации, включенными в цепь питания ламп 16 сигнализации.

Измерительная система (рис. 6, б) состоит из горизонтальной линейки 17 с острием 23 для измерения размеров стопы по ширине и вертикальной линейки 18, укрепленной на основании 22, для измерения ее размеров по высоте. Линейка 18 имеет подпружиненную муфту 19 с винтом 21, жестко связанную с муфтой 20 горизонтальной линейки. Нулевое деление вертикальной линейки 18 находится на уровне верхней площадки муфты 19 в положении, при котором острием 23 горизонтальной линейки 17 соприкасается с верхней плоскостью пластины 1

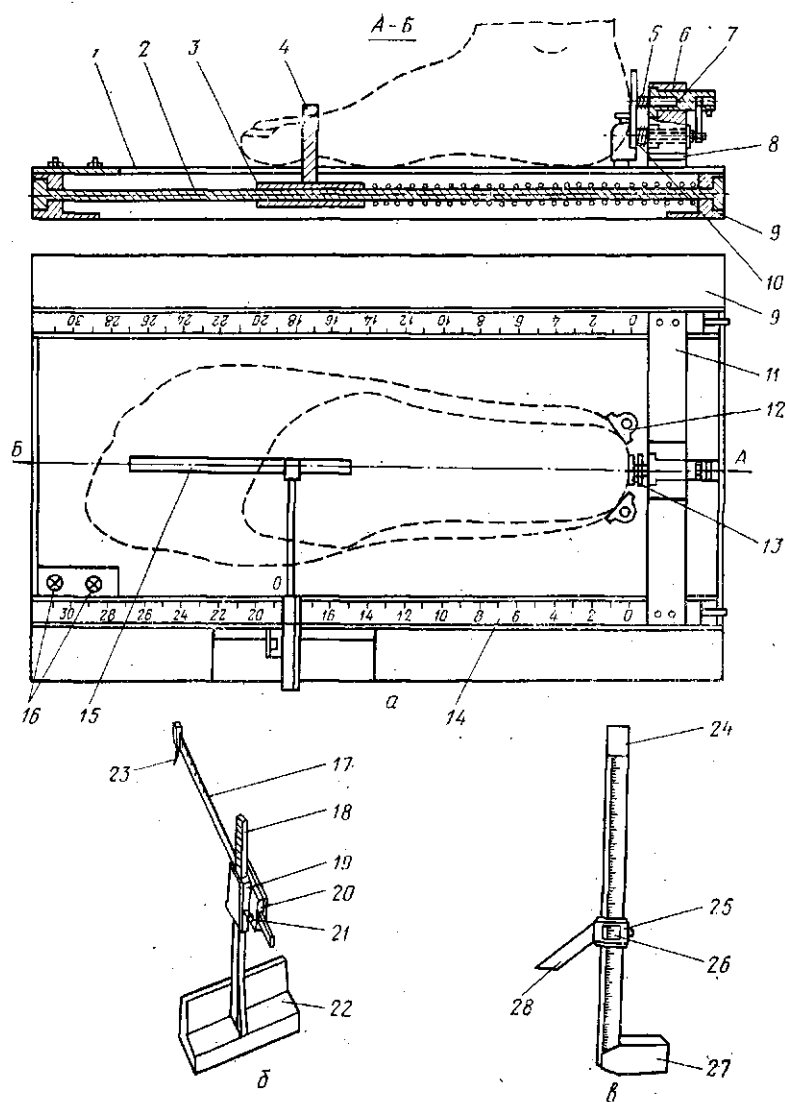


Рис. 6. Схемы приборов для обмера ног

стопомера. Пулевое деление горизонтальной линейки 17 находится на уровне боковой площадки муфты 20, когда острие 23 расположено на оси, параллельной линейкам 14. Измерительная система может перемещаться вдоль стопомера.

Стопу помещают в стопомер таким образом, чтобы штырь 4 находился между вторым и третьим пальцами, а пятка касалась

лась боковых и задней пластин. Степень сдавливания мягких тканей стопы в области пятки контролируется сигнальной системой;

измеритель высоты стопы и голени (рис. 6, в) состоит из основания 27, на котором укреплена стойка 24 с линейкой, имеющей миллиметровую шкалу. На стойке находится движок 25 с отверстием 26 для снятия показаний прибора. К движку 25 прикреплен горизонтальный указатель 28 для фиксации антропометрических точек;

измерительная лента шириной 6—7 мм с миллиметровыми делениями.

ЗАДАНИЕ 2

РАЗМЕТКА НА СТОПЕ И ГОЛЕНИ ОСНОВНЫХ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ТОЧЕК

Прежде чем приступить к обмеру ноги, на ней отмечают основные антропометрические точки (рис. 7, а, б): переднюю точку 1 стопы на первом (или втором) пальце — самую удаленную точку от пятки; самую глубокую точку 2 вто-

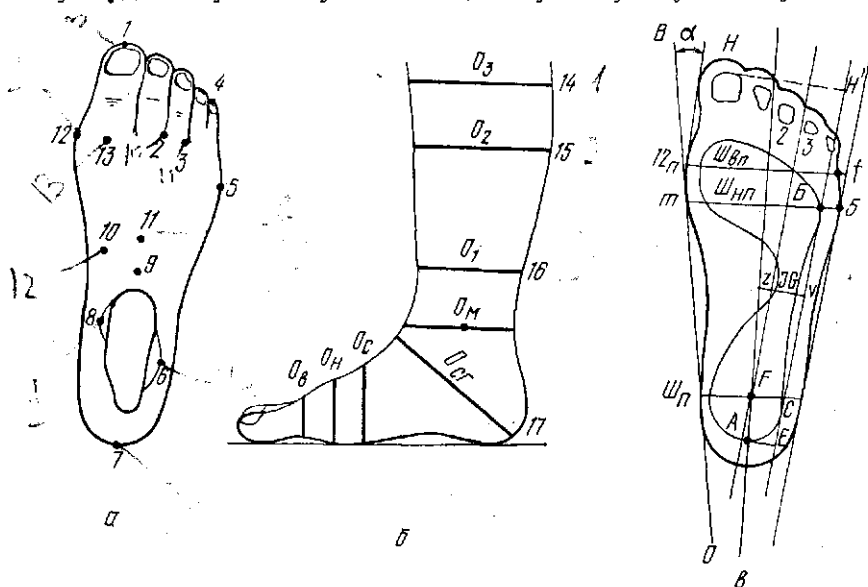


Рис. 7. Схема разметки антропометрических точек стопы (а) и голени (б) и плантограмма (в) стопы

рого межпальцевого промежутка; самую глубокую точку 3 третьего межпальцевого промежутка; точку 4 конца пятого пальца; наиболее выступающую точку 5 пятого плюснефалангового сочленения (точка наружного пучка); центр 6 наружной

лодыжки; наиболее выступающую точку 7 пятки на бугре пяточной кости; центр 8 внутренней лодыжки; точку 9 сгиба стопы; точку 10 максимальной высоты продольного свода (бугристость ладьевидной кости); точку 11 середины стопы; наиболее выступающую точку 12 первого плюснефалангового сочленения (внутренний пучок); точку 13, расположенную над центром первого плюснефалангового сочленения; точку 14 (см. рис. 7, б) под коленной чашечкой в месте наибольшего сужения голени; точку 15 на уровне наибольшего развития задней группы мышц голени; точку 16 на уровне нижнего края икроножной мышцы; нижнюю точку 17 пяточного закругления. Положение точек 5, 6, 8, 10, 12, 13 определяют прощупыванием, точку 11 — расчетом (после определения длины стопы), остальные — визуально.

ЗАДАНИЕ 3 ИЗМЕРЕНИЕ СТОПЫ И ГОЛЕНИ ПО ДЛИНЕ И ВЫСОТЕ

Для измерения размеров по длине и высоте правую стопу устанавливают в стопомере, как описано в задании 1, а левую ставят на подставку такой же высоты, как и стопомер. Измеряемый должен принять позу, при которой обе стопы равномерно нагружены тяжестью тела и отстоят друг от друга на расстоянии 200 мм.

Размеры по длине стопы измеряют от точки 7 (см. рис. 7, а) до точек 1, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, размеры по высоте стопы — от плоскости опоры до точек 6, 8, 9, 10, 11, 13. Размеры по высоте голени (см. рис. 7, б) измеряют с помощью измерителя высоты от опорной поверхности до точек 14, 15, 16.

ЗАДАНИЕ 4 ПОЛУЧЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ И ОТПЕЧАТКА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ПО ШИРИНЕ И УГЛА ОТКЛОНЕНИЯ БОЛЬШОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ

Для снятия отпечатка и получения горизонтальной проекции стопы на подушечку плантографа наносят штемпельную краску, кладут чистый лист бумаги и опускают рамку 2 (см. рис. 5, а) с натянутой поливинилхлоридной пленкой 1. На пленку ставят правую стопу, обводят ее контурографом и проецируют на плантограмму точки 2, 3, 5, 12 (см. рис. 7, а).

Размеры стопы по ширине и угол отклонения большого пальца измеряют на плантограмме (рис. 7, в), которую обрабатывают следующим образом. Проводят продольную ось через точку F середины опоры пятки в самом широком месте

отпечатка и точку 2 второго межпальцевого промежутка. Из отмеченных на горизонтальной проекции точек 5 и 12 опускают перпендикуляры на ось и продолжают их до пересечения с линиями контура горизонтальной проекции соответственно с внутренней (точка m) и наружной (точка f) сторон.

Расстояния между точками 5— m и 12— f характеризуют соответственно ширину $Ш_{н.п}$ стопы по наружному пучку и ширину $Ш_{в.п}$ по внутреннему пучку. Ширину $Ш_{п}$ пятки измеряют по горизонтальной проекции в самом широком месте отпечатка пятки стопы.

Угол α отклонения большого пальца измеряют между лучом $ОВ$ и касательной к контуру горизонтальной проекции большого пальца, проведенной из точки 12 внутреннего пучка.

Плантограмма стопы позволяет судить о состоянии сводов стопы, одним из показателей которого является коэффициент K . Для его определения проводят (см. рис. 7, в) прямую $F3$, которая делит стопу на наружный и внутренний отделы.

К наружной стороне отпечатка проводят касательную BC через наиболее выступающие точки B и C , расположенные соответственно в области наружного пучка и пятки. Из наиболее выступающей задней точки A отпечатка пятки опускают перпендикуляр на прямую BC и получают точку E . Опустив перпендикуляр на луч EB из точки H (наиболее удаленная от пятки точка отпечатка первого или второго пальца), получают точку H' . Затем измеряют длину EH' отпечатка стопы.

От точки E по касательной BC откладывают отрезок EV , равный 0,46 длины отпечатка. Из найденной точки V восстанавливают перпендикуляр к касательной CB и измеряют величину отрезков VZ и IG , где VZ — ширина наружного свода. IG — ширина отпечатка. Коэффициент K определяют по формуле

$$K = IG/(VZ).$$

Состояние продольного свода характеризуется следующими значениями коэффициента K : менее 0,5 — полая стопа; 0,51—1,1 — нормальная стопа; 1,11—1,2 — пониженный свод; 1,21—1,3 — первая степень плоскостопия; 1,31—1,5 — вторая степень плоскостопия; 1,51 и более — третья степень плоскостопия.

ЗАДАНИЕ 5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБХВАТОВ СТОПЫ

Обхваты (см. рис. 7, б) измеряют с помощью гибкой нерастяжимой ленты с миллиметровыми делениями. При измерении обхватов стопы по внутреннему $O_{в.п}$ и наружному $O_{н.п}$ пучкам измеряющий край ленты должен быть обращен в сторону пятки и лежать соответственно на точках 12 и 5. Обхват посередине стопы O_c определяют при накладывании ленты на точку 11 тыльной поверхности стопы. Измеряя обхват $O_{сг}$

через точку сгиба стопы, ленту укладывают на точку 9 (см. рис. 7, а) и точку 17 пяточного закругления.

Обхваты голени O_1, O_2, O_3 измеряют соответственно по точкам 16, 15, 14, при этом измеряющая лента должна вплотную прилегать к обмеряемому участку, но не стягивать его и располагаться перпендикулярно условной вертикальной оси голени.

ЗАДАНИЕ 6

СРАВНЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РАЗМЕРОВ СТОПЫ СО СРЕДНЕТИПИЧНЫМИ

Используя длину D стопы, полученную при обмере, по уравнениям регрессии (см. табл. 3), рассчитывают величину основных размерных признаков стопы, записывают их в таблицу и сравнивают с полученными при обмере. На основании этого анализа делают заключение о соответствии (или несоответствии) размеров, полученных при обмере, среднетипичным, т. е. рассчитанным по уравнениям регрессии.

ЗАДАНИЕ 7

РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ, ИМЕЮЩИХ СТОПЫ ДАННОГО РАЗМЕРА, В ОДНОРОДНОМ УСЛОВНОМ КОЛЛЕКТИВЕ

При выполнении данной лабораторной работы рассчитывают численность распределения длины стопы, используя закон нормального распределения:

$$y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-M)^2}{2\sigma^2}},$$

где y — частота встречаемости признака (численность распределения); σ — среднеквадратичное отклонение признака, характеризующее степень его изменчивости; π — постоянное число, равное 3,14159; e — основание натурального логарифма, равное 2,71828; x — переменное значение признака; M — среднее арифметическое признака.

Расчет выполняют с помощью таблицы плотности вероятности нормального распределения (табл. 4). Если принять $\sigma = 1$ и заменить $(x-M)/\sigma$ величиной t , то уравнение примет вид

$$z_t = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}.$$

Численность нормального распределения находят по формуле

$$y = z_t h / \sigma,$$

где h — интервал, величина которого может быть принята равной величине интервала между смежными типами.

Например, требуется определить число людей с длиной стопы 260 мм, если $h_D = 5$ мм, $M_D = 270$ мм, $\sigma_D = 12$ мм. Тогда

$$t = (260 - 270) : 12 = -10 : 12 = -0,83.$$

Для $t = 0,83$ по табл. 4 находят $z_t = 0,2827$. Умножая плотность вероятности нормального распределения z_t на нормиро-

4. Плотность вероятности нормального распределения z_t

t	0,00	0,02	0,04	0,06	0,08
0,0	0,3989	0,3989	0,3986	0,3982	0,3977
0,1	0,3970	0,3961	0,3951	0,3938	0,3925
0,2	0,3910	0,3894	0,3876	0,3857	0,3836
0,3	0,3814	0,3790	0,3765	0,3739	0,3712
0,4	0,3683	0,3653	0,3621	0,3589	0,3555
0,5	0,3521	0,3485	0,3448	0,3410	0,3372
0,6	0,3332	0,3292	0,3251	0,3209	0,3166
0,7	0,3123	0,3079	0,3034	0,2989	0,2943
0,8	0,2897	0,2850	0,2803	0,2756	0,2709
0,9	0,2661	0,2613	0,2565	0,2516	0,2468
1,0	0,2420	0,2371	0,2323	0,2275	0,2227
1,1	0,2179	0,2131	0,2083	0,2036	0,1989
1,2	0,1942	0,1919	0,1895	0,1804	0,1758
1,3	0,1714	0,1669	0,1626	0,1582	0,1539
1,4	0,1497	0,1456	0,1415	0,1374	0,1334
1,5	0,1295	0,1257	0,1219	0,1182	0,1145
1,6	0,1109	0,1074	0,1040	0,1006	0,0973
1,7	0,0940	0,0909	0,0878	0,0848	0,0818
1,8	0,0870	0,0761	0,0734	0,0707	0,0681
1,9	0,0656	0,0632	0,0608	0,0584	0,0562
2,0	0,0540	0,0519	0,0498	0,0478	0,0459
2,1	0,0440	0,0422	0,0404	0,0387	0,0371
2,2	0,0355	0,0339	0,0325	0,0310	0,0297
2,3	0,0283	0,0270	0,0258	0,0246	0,0235
2,4	0,0224	0,0213	0,0203	0,0194	0,0184
2,5	0,0175	0,0167	0,0158	0,0151	0,0143
2,6	0,0136	0,0129	0,0122	0,0116	0,0110
2,7	0,0104	0,0099	0,0093	0,0088	0,0084
2,8	0,0079	0,0075	0,0071	0,0067	0,0063
2,9	0,0060	0,0056	0,0053	0,0050	0,0047
3,0	0,0044	0,0042	0,0039	0,0037	0,0035

ванный интервал h_D/σ_D , получают численность распределения y :

$$y = 0,2827 \cdot 5 : 12 = 0,117, \text{ т. е. } 11,7 \, \%.$$

Для приближенного расчета численности распределения любого признака x можно пользоваться номограммой М. В. Игнатъева (рис. 8). На крайних шкалах номограммы отложены значения нормированного отклонения t признака x , на средней — численности распределения этого признака P , %.

Вычисляют верхний и нижний пределы нормированного отклонения

$$t_1 = (x_1 - M)/\sigma; \quad t_2 = (x_2 - M)/\sigma,$$

где x_1 и x_2 — соответственно равны 257,5 и 262,5 мм, $M=270$ мм, $\sigma=12$ мм.

Затем отмечают точки, соответствующие t_1 и t_2 , на крайних шкалах номограммы. Соединив эти точки линейкой, находят на средней шкале точку, показывающую численность распределения P , %, признака x в заданных пределах.

При расчете значений нормированного отклонения плюс и минус не учитываются, так как распределение симметричное. Выполняем расчет, сделанный ранее с помощью таблицы, по номограмме:

$$t_1 = (257,5 - 270) : 12 =$$

$$= -12,5 : 12 = -1,042;$$

$$t_2 = (262,5 - 270) : 12 = -7,5 : 12 =$$

$$= -0,645; \quad P = 11,7 \, \%.$$

При установлении численности распределения для интервала, внутри которого находятся средние значения признака M_d , нужно сначала определить численность распределения от 0 до t_1 , затем от 0 до t_2 и полученные величины сложить. Например, если $M_d = 270$ мм, $\sigma_d = 12$ мм, то нормированные отклонения в интервале 265—272 мм составят

$$t_1 = (265 - 270) : 12 = -5 : 12 = -0,417;$$

$$t_2 = (272 - 270) : 12 = 2 : 12 = 0,166.$$

Находим по номограмме численность распределения от 0 до 0,417 и 0 до 0,166. Эти величины равны 16 и 6 %, следовательно, людей с длиной стопы от 265 до 272 мм в данной группе будет $16 + 6 = 22 \, \%$.

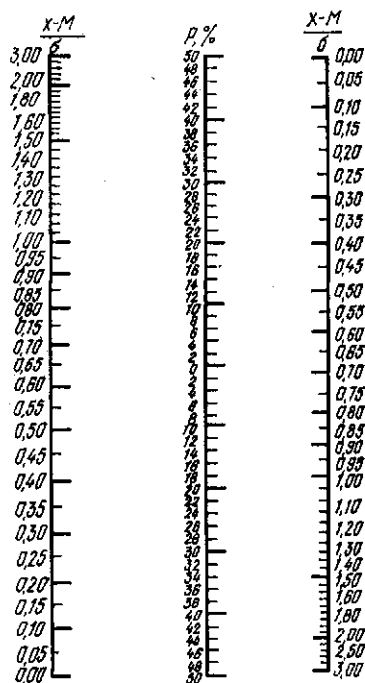


Рис. 8. Номограмма М. В. Игнатьева для определения численности распределения

РАБОТА II.2

МЕТОДИКА ОБМЕРА КИСТИ

Цель работы. Освоить методику обмера кисти и изучить закономерности в размерах кисти.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как выбираются основные антропометрические точки и линии для обмера кисти?

2. Какие существуют способы обмера кисти?

3. Какие существуют закономерности в размерах кисти?

Пособия и инструменты. Штангенциркуль, гибкая измерительная лента, линейка.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 83—94.

Методические указания

Заранее ознакомившись с методикой обмера, каждый студент в тетради для лабораторных работ подготавливает таблицу для записи результатов измерений кисти (табл. 5) с целью сравнения значений размерных признаков, полученных при обмере и рассчитанных по уравнению регрессии.

Данную работу студенты выполняют по-двое, каждый из них поочередно

5. Размерные признаки кисти, мм

Размерный признак	Значение размерного признака, полученное		Отклонение
	при обмере	по уравнению регрессии	

выступает в роли обмеряемого и обмеряющего. Обмеряющий должен точно фиксировать положение каждого определяемого размера, правильно накладывать измерительную ленту. Обмеряемый в процессе обмера должен держать кисть в положении, предусмотренном методикой обмера.

На основании анализа данных табл. 5 каждый студент делает заключение о соответствии (или несоответствии) размеров его кисти среднетипичной, а затем рассчитывает в условном однородном коллективе численность распределения людей, имеющих обхват кисти, равный полученному при измерении.

ЗАДАНИЕ 1

РАЗМЕТКА НА КИСТИ ОСНОВНЫХ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ТОЧЕК И ЛИНИЙ

Для получения точных и сравнимых данных кисти рук измеряют между определенными антропометрическими точками, по очерченным границам на мягких тканях и по специфическим кожным образованиям, например, по первой $с_1d_1$ и второй $с_2ж_1$ дугам тенара, т. е. мышц возвышения большого

пальца (рис. 9). На кисти такими точками являются конечные пальцевые a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 (конечные точки мышечной ткани на концах I—V пальцев кисти) и межпальцевые M_1, M_2, M_3, M_4 (самые глубокие точки межпальцевых промежутков).

Линия основания кисти — линия кожной складки, образующейся на ладонной или тыльной поверхности проксимального отдела при сгибании или разгибании кисти, которая проходит через шиловидный отросток лучевой кости. Середина основания кисти — точка середины линии основания кисти на ладонной $C_{\text{л}}$ или тыльной $C_{\text{т}}$ поверхности.

Основание тенара T — самая низкая точка складки кожи, ограничивающей основание тенара на ладонной поверхности.

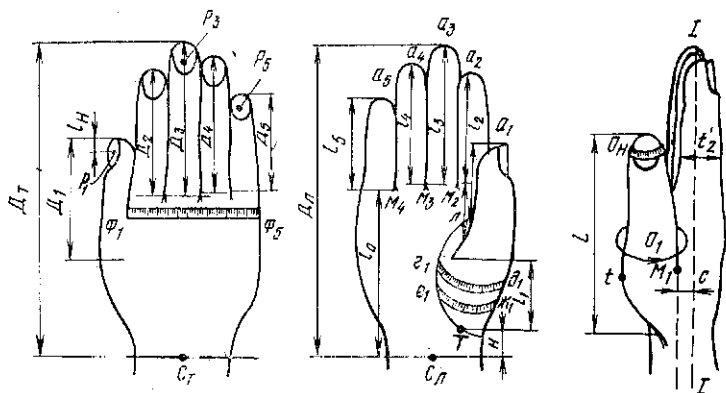


Рис. 9. Схема обмера кисти

Середина перепонки первого пальца — точка, соответствующая середине длины межпальцевой перепонки первого пальца.

Точки Φ_1 и Φ_5 первого и пятого пястнофаланговых сочленений соответствуют положению центров головок первой и пятой пястных костей.

Точки P_1, P_3 и P_5 середины ногтя соответствуют середине длины ногтей первого, третьего и пятого пальцев.

Вспомогательная линия $I—I$ проведена из первой межпальцевой точки через середину латеральной поверхности кисти.

Наиболее выпуклая точка t тенара расположена в месте его наибольшей ширины на латеральной поверхности кисти.

Измеряют, как правило, правую кисть. При измерении скользящим циркулем его штанга должна находиться в одной сагитальной или фронтальной плоскости с определяемым размером. Гибкая лента должна плотно прилегать к кисти, но не деформировать мягкие ткани.

ЗАДАНИЕ 2

ИЗМЕРЕНИЕ РАЗМЕРОВ ПО ДЛИНЕ, ОБХВАТУ, ШИРИНЕ КИСТИ

При выполнении работы измеряют следующие основные размерные признаки кисти:

1) длину кисти с ладонной $D_{\text{л}}$ и тыльной $D_{\text{т}}$ сторон (см. рис. 9) — расстояние от середины основания кисти с ладонной или тыльной стороны до конечной пальцевой точки третьего пальца;

2) длину ладони l_0 по пятому лучу — расстояние от основания кисти до четвертой межпальцевой точки (измеряют скользящим циркулем на ладонной поверхности, штанга циркуля параллельна оси кисти);

3) флексорные l_1, l_2, l_3, l_4, l_5 и тыльные D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 длины каждого пальца — расстояние от соответствующей межпальцевой точки, спроектированной на вертикальную ось, ладонной или тыльной поверхности измеряемого пальца, до конечной пальцевой точки;

4) расстояние H от основания кисти до основания тенара на ладонной поверхности;

5) расстояния $l_{\text{п}}$ от середины ногтя первого, третьего и пятого пальцев до конечной пальцевой точки соответствующего пальца, измеренные на тыльной поверхности кисти;

6) расстояние L_1 от основания тенара до середины перепонки первого пальца на ладонной поверхности;

7) расстояние L от конечной точки первого пальца до основания тенара на ладонной поверхности (измеряют скользящим циркулем или линейкой, расположенными параллельно продольной оси кисти);

8) расстояние C от вспомогательной линии $I—I$ до оси второго пальца;

9) расстояние L между первой и второй межпальцевыми точками (измеряют на ладонной поверхности скользящим циркулем или линейкой при отведении первого пальца примерно на 35°);

10) обхват O_k кисти на уровне головки пятой пястной кости (измеряют гибкой лентой, кисть лежит ладонью на столе, большой палец отведен в сторону);

11) обхват первого пальца через середину ногтя $O_{\text{п}}$ и пястнофаланговый сустав O_1 (гибкую ленту располагают косо, слегка захватывая первую межпальцевую перепонку, лента перпендикулярна оси пальца);

12) длину первой $g_1 d_1$ и второй $e_2 j_2$ дуг тенара (измеряют гибкой лентой от вспомогательной линии $I—I$ до борозды большого пальца соответственно в месте наибольшей ширины тенара и на уровне нижней трети длины тенара. Лента должна быть расположена нормально к оси тенара);

13) толщину t_2 пальцев на уровне межпальцевых точек.

Размерные признаки 1, 2 измеряют в положении «кисть на весу», пальцы должны быть выпрямлены. При измерении признаков 3—7 кисть лежит ульнарным краем на столе ладонью к обмеряющему; первый палец расположен впереди второго, тыльная поверхность первого и радиальная поверхность второго пальцев находятся в одной плоскости. Первый палец отогнут от второго примерно на 35° .

Все измерения выполняют при выпрямленных пальцах.

ЗАДАНИЕ 3

СРАВНЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РАЗМЕРОВ КИСТИ СО СРЕДНЕТИПИЧНЫМИ И РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ, ИМЕЮЩИХ КИСТИ ДАННОГО РАЗМЕРА

Установлено, что в распределении кистей по размерам и в соотношениях между отдельными признаками имеются определенные закономерности.

1. Распределение кистей по размерам подчиняется закону нормального распределения.

2. Средние поперечные размеры кисти руки связаны с ее длиной линейной зависимостью вида

$$y = kx + b.$$

По данным Научно-исследовательского института антропологии имени Д. Н. Анучина Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (НИИА МГУ), между рассматриваемыми основными средними размерами имеются следующие зависимости:

$$\text{для мужчин } O_k = 142,2 + 0,092l_3,$$

$$\text{для женщин } O_k = 116,9 + 0,99l_3.$$

3. Длина D_T кисти с тыльной стороны и флексорные длины l_1, l_2, l_3, l_4, l_5 пальцев (соответственно первого, второго, третьего, четвертого и пятого) связаны с длиной кисти зависимостью вида $y = kx$. Для указанных размерных признаков установлены следующие коэффициенты пропорциональности:

$$D_T = 0,955D; \quad l_1 = 0,285D; \quad l_2 = 0,35D;$$

$$l_3 = 0,425D; \quad l_4 = 0,38D; \quad l_5 = 0,29D.$$

4. Средние значения всех поперечных размеров связаны с обхватом кисти O_k пропорциональной зависимостью. Ниже приведены коэффициенты пропорциональности k :

	Коэффициент пропорцио- нальности k
Ширина кисти	0,41
Толщины пальцев на уровне межпальцевой точки	
первого t_1	0,08
третьего t_2	0,09
Обхваты пальцев на уровне межпальцевой точки	
первого O_1	0,30
второго O_2	0,31
третьего O_3	0,31
четвертого O_4	0,30
пятого O_5	0,30

Приняв за исходные размеры длину третьего пальца и флексорную длину кисти, полученные при обмере, рассчитывают величины основных размерных признаков кисти, которые записывают в табл. 5, сравнивают их с полученными при обмере и дают заключение о возможности (или невозможности) считать обмеренную кисть среднетипичной.

При выполнении задания рассчитывают численность распределения по обхвату кисти, используя закон нормального распределения. Средний обхват O_k кисти у мужчин 214 мм, у женщин — 190 мм, $\sigma_{O_k} = 9$ мм. Методика расчета аналогична методике, приведенной в работе II.1.

РАБОТА II.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЯЗИ МЕЖДУ РАЗМЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ

Цель работы. Научить студентов использовать методы математической статистики при обработке результатов массового обмера.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как выбирают классовый интервал по каждому размерному признаку?

2. Что такое частость распределения?

3. Как выбирают рабочее начало?

4. Что характеризуют коэффициенты регрессии и корреляции?

Пособия. Карточки массового обмера со значениями размерных признаков, разработочные бланки для составления корреляционных решеток и выполнения статистической обработки.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 71—74.

Методические указания

Эту работу студенты выполняют по-двое. Им выдается 150—200 карточек, в каждой из которых приведены значения основных размерных признаков, полученные при обмере одной стопы или кисти. Например, для

стопы такими размерными признаками будут следующие: длина D , ширина $Ш_{п.п}$ по наружному пучку, обхват O_c через точку середины стопы, обхват $O_{с.г}$ через пятку — сгиб, ширина $Ш_{п}$ пятки в сечении $0,18 D$.

По данным карточек заполняют разработочный бланк и получают корреляционную решетку, характеризующую распределение сочетания двух каких-либо размерных признаков, задаваемых преподавателем; рассчитывают параметры решетки, средние значения, среднеквадратичные отклонения изучаемых размерных признаков, коэффициенты корреляции и регрессии, составляют уравнение парной регрессии, по которому строят график зависимости y от x .

ЗАДАНИЕ 1

ВЫБОР КЛАССОВОГО ИНТЕРВАЛА ПО КАЖДОМУ РАЗМЕРНОМУ ПРИЗНАКУ И СОСТАВЛЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

Массовое производство обуви и перчаток исключает возможность непосредственного обмера стоп и кистей каждого потребителя. Однако конструкция этих изделий должна обеспечить максимальное удовлетворение потребительского спроса на них. Это может быть достигнуто лишь в том случае, если все разнообразие стоп и кистей будет представлено оптимальным для промышленности числом типоразмеров, выбранных с таким расчетом, что изделия, сконструированные на их основе, будут подходить большинству людей. Для выделения необходимых типоразмеров производят массовые антропометрические обмеры, результаты которых подвергают математической обработке.

Из карточек с данными обмера выбирают наибольшее и наименьшее значения для каждого из двух заданных признаков. Например, для длины женской стопы такими значениями будут 222 и 251 мм.

Методику расчета параметров корреляционной решетки и уравнения регрессии рассмотрим на примере распределения сочетания двух размерных признаков стопы: длины D и ширины $Ш_{в.п}$ в сечении $0,73 D$. Длину стопы принимаем за основной признак x , ширину — за подчиненный y .

Размах колебания составит $251 - 222 = 29$ мм. Величину классового интервала d_x выбирают в зависимости от размаха колебания признака, в данном примере $d_x = 3$ мм.

Всю совокупность значений длин стоп разбивают на 10—12 интервалов и устанавливают границы и средние значения для каждого из них. Например, границы первого классового интервала 222—224 мм, среднее значение 223 мм, второго — соответственно 225—227 и 226 мм и т. д.

Так же устанавливают величину классового интервала d_y другого размерного признака и всю совокупность разбивают на определенное число интервалов. Величина d_y может отличаться от d_x . Границы и средние значения классовых интервалов заносят в соответствующие графы разработочного бланка, получая, таким образом, корреляционную решетку (табл. 6).

Границы классовых интервалов признака x	Средние значения классов интервалов	Границы классовых интервалов признака y , средние значения классовых интервалов									1	2	3	4	5	6
		80—82	83—85	86—88	89—91	92—94	95—97	98—100	101—103	104—106	P_x	a_x	$P_x a_x$	$P_x a_x^2$	$P_x a_y$	$P_x a_y a_x$
		81	84	87	90	93 A_y^*	96	99	102	105						
222—224	223	1	1		1					1	4	—5	—20	100	—4	20
225—227	226				1	3	1				5	—4	—20	80	0	0
228—230	229			1	4	1					6	—3	—18	54	—6	18
231—233	232			1	1	2	6	3	2	1	16	—2	—32	64	19	—38
234—236	235			1		5	7	2	1		16	—1	—16	16	12	—12
237—239	238 A_x^*			2	4	12	7	3	2	1	31	0	0	0	15	0
240—242	241			2	3	10	8	9	3	2	37	1	37	37	36	36
243—245	244			1	5	6	8	8	2	2	32	2	64	128	31	62
246—248	247			1	3	4	7	6	2	2	25	3	75	225	28	84
249—251	250				1	2	5	1	1	1	11	4	44	176	13	52

Продолжение

Последовательность вычисления	Параметр	Границы классовых интервалов признака y , средние значения классовых интервалов									1	2	3	4	5	6
		80—82	83—85	86—88	89—91	92—94	95—97	98—100	101—103	104—106	P_x	a_x	$P_x a_x$	$P_x a_x^2$	$P_x a_y$	$P_x a_y a_x$
		81	84	87	90	93 A_y^*	96	99	102	105						
												—	114	880	144	222
I	P_y	1	1	9	23	45	49	32	13	10	183					
II	a_y	—4	—3	—2	—1	0	1	2	3	4	—					
III	$P_y a_y$	—4	—3	—18	—23	0	49	64	39	40	144					
IV	$P_y a_y^2$	16	9	36	23	0	49	128	117	160	538					
V	$P_y a_x$	—5	—5	1	3	18	42	39	12	9	114					
VI	$P_y a_x a_y$	20	15	—2	—3	0	42	78	36	36	222					

* A_x и A_y — рабочие начала соответственно классовых интервалов признаков x и y .

322

Затем определяют частоты распределения сочетаний двух размерных признаков, т. е. подсчитывают по карточкам, сколько раз при данном значении одного размерного признака встречается определенное значение второго (например, сколько раз при длине стопы в интервале 237—239 встречается обхват стопы в интервале 92—94).

Для удобства подсчета частоты распределения сочетаний предлагается следующая условная запись. Вычерчивается решетка с ячейками размером 20×20 мм. Число ячеек по горизонтали и вертикали должно быть равным соответственно числу классовых интервалов по основному и подчиненному признакам. Ячейкам решетки, соответствующим ячейкам разработочного бланка, в которых указаны классовые интервалы, и расположенным по горизонтали и вертикали, присваиваются порядковые номера от 1 до n , где n — число классовых интервалов.

Каждое сочетание двух исследуемых признаков, указанное в карточках, фиксируют в соответствующей ячейке решетки, отмечая его точкой или линией. Так, если определенное сочетание размерных признаков встретилось в первый раз, ставят одну точку, во второй — вторую, в четвертый — четвертую, в пятый раз — между двумя любыми точками проводят линию и так да-

лее до десяти (десяток обозначают фигурой ). Например, если в какой-либо ячейке решетки имеется запись

   , это значит, что данное сочетание встретилось

27 раз. Такая запись облегчает подсчет частоты распределения сочетаний, особенно при большом объеме совокупности. Результаты подсчета переносят с решетки в разработочный бланк. Разработочный бланк с внесенными в него частотами распределения сочетаний двух размерных признаков называют корреляционной решеткой.

Частоты каждого горизонтального и вертикального ряда суммируют; полученные суммы записывают в графах P_x и P_y , обозначенных в разработочном бланке соответственно цифрами 1 и I (см. табл. 6). При правильном расчете сумма частот ΣP_y должна быть равна сумме частот ΣP_x и числу просмотренных карточек; в данном примере $\Sigma P_x = \Sigma P_y = 183$.

ЗАДАНИЕ 2

ВЫБОР РАБОЧЕГО НАЧАЛА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

Для составления уравнения регрессии, характеризующего зависимость между двумя размерными признаками, по которым составлена корреляционная решетка, необходимо определить ряд статистических параметров: среднее арифметиче-

ское каждого признака M_x и M_y , среднее квадратичное отклонение σ_x и σ_y , коэффициент корреляции r и коэффициенты регрессии $R(y/x)$ и $R(x/y)$.

Для расчета этих параметров определяют условные средние значения (рабочие начала) A_x и A_y классовых интервалов, в которых имеется наибольшее число случаев. В графу 2 и строку II записывают цифру 0.

В качестве условной средней величины можно взять среднее значение любого класса. Однако лучше выбрать такую величину, которая близка к среднему значению ряда и имеет наибольшее число частот, так как в дальнейшем это упрощает расчеты.

Затем средние значения классов заменяют отклонениями от условной средней величины, выраженными рядом простых натуральных чисел $\dots, -3, -2, -1, +1, +2, +3, \dots$, который показывает, на сколько интервалов отклоняется среднее значение каждого класса от условной средней величины. Знак натурального числа показывает, в большую или меньшую сторону расположены классовые интервалы от условной средней величины. После этого определяют величины $P_x a_x$, $P_x a_x^2$ и $P_y a_y$, $P_y a_y^2$ и записывают их соответственно в графы 3, 4 и строки III, IV.

Далее вычисляют, на сколько отклоняются значения ширины стопы, выраженные в условных единицах, от своей условной средней величины в каждом классом интервале по длине стопы, т. е. $P_x a_y$, и записывают результаты в графу 5.

Для удобства вычислений на полоску бумаги переносят условные отклонения a_y , т. е. делают подвижную шкалу в масштабе строки II (см. табл. 6). Затем верхний край полоски совмещают поочередно с нижним краем ячеек каждого классом интервала размерного признака x , например ячеек корреляционной решетки классом интервала 222—224 мм (табл. 7). При этом каждому значению частоты распределения сочетаний, находящемуся в ячейке данного классом интервала, соответствует значение a_y . Их перемножают и сумму всех произведений записывают в графу 5.

Так, в первом классом интервале признака y имеются следующие значения частоты сочетания: 1, 1, 1 и 1. Им соответствуют такие значения a_y (строка II): $-4, -3, -1$ и 4 . По этим данным вычисляют $P_x a_y$ следующим образом: $P_x a_y = (-4 \cdot 1) + (-3 \cdot 1) + (-1 \cdot 1) + (4 \cdot 1) = -4$.

Для второго классом интервала признака x (225—227 мм) определяют аналогично $P_x a_y = (-1 \cdot 1) + (0 \cdot 3) + (1 \cdot 1) = 0$.

При вычислении $P_y a_x$ на полоску бумаги выписывают значения из графы 2, полоску совмещают с ячейками каждого классом интервала признака y . Так, для первого интервала $P_y a_x = (-5 \cdot 1) = -5$, для второго $-P_y a_x = (-5 \cdot 1) = -5$, для

третьего — $P_y a_x = (-3 \cdot 1) + (-2 \cdot 1) + (-1 \cdot 1) + (0 \cdot 2) + (1 \cdot 2) + (2 \cdot 1) + (3 \cdot 1) = 1$ и т. д.

Значения $P_x a_x a_y$ и $P_y a_x a_y$ в графе 6 и строке VI получают путем перемножения значений $P_x a_y$ (графа 5) на a_x (графа 2) и $P_y a_x$ (строка V) на a_y (строка II).

Например, для первого интервала размерного признака x $P_x a_x a_y = (-4) \cdot (-5) = 20$, для первого классового интервала признака y $P_y a_x a_y = (-5) \cdot (-4) = 20$ и т. д. Сумма $P_x a_x a_y$ должна быть равна сумме $P_y a_x a_y$. В данном примере они равны 222.

7. Подвижная шкала

Границы классовых интервалов признака x	Средние значения классовых интервалов	Границы классовых интервалов признака y , средние значения классовых интервалов								
		80—82	83—85	86—88	89—91	92—94	95—97	98—100	101—103	104—106
		81	84	87	90	93	96	99	102	105
222—224	223	1	1		1				1	
	a_y	—4	—3	—2	—1	0	1	2	3	4

При правильном выполнении всех расчетов сумма $P_x a_x$, записанных в графе 3 корреляционной решетки, должна быть равна сумме значений $P_y a_x$, записанных в строке V (для приведенного примера $\Sigma P_x a_x = \Sigma P_y a_x = 114$). Сумма значений $P_x a_y$, приведенных в графе 5, должна быть равна сумме значений $P_y a_y$, записанных в графе III (для данного примера $\Sigma P_x a_y = \Sigma P_y a_y = 144$).

ЗАДАНИЕ 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Среднее арифметическое изучаемых размерных признаков (M_x и M_y) определяют по уравнениям

$$M_x = A_x + v_{1x} d_x; \quad M_y = A_y + v_{1y} d_y,$$

где A_x, A_y — рабочие начала для изучаемых размерных признаков; v_{1x}, v_{1y} — моменты первой степени; d_x, d_y — классовые интервалы соответственно размерных признаков x и y .

$$v_{1x} = \Sigma P_x a_x / N; \quad v_{1y} = \Sigma P_y a_y / N,$$

где $N = \Sigma P_x = \Sigma P_y$ — сумма частот распределения.

Среднеквадратичные отклонения σ_x и σ_y вычисляют по уравнениям

$$\sigma_x = \sigma'_x d_x; \quad \sigma'_x = \sqrt{v_{2x} - v_{1x}^2};$$

$$\sigma_y = \sigma'_y d_y; \quad \sigma'_y = \sqrt{v_{2y} - v_{1y}^2},$$

где v_{2x} и v_{2y} — моменты второй степени.

$$v_{2x} = \Sigma P_x a_x^2 / N; \quad v_{2y} = \Sigma P_y a_y^2 / N.$$

Коэффициент корреляции r определяют по уравнению

$$r_{1.2} = (v_{xy} - v_{1x} v_{1y}) / (\sigma'_x \sigma'_y),$$

где $v_{xy} = \Sigma P_x a_x a_y / N$.

Коэффициент корреляции характеризует тесноту связи между изучаемыми размерными признаками.

Если $r=0$, то связи между изучаемыми явлениями не существует, при $r=1$ она является функциональной. Промежуточные значения $0 < r < 1$ свидетельствуют о наличии более или менее тесной связи. Обычно считают, что связь отсутствует, если r менее 0,3; выражена умеренно при $r=0,3-0,5$; значительна, когда $r=0,5-0,7$, и является тесной, если $r=0,7-0,9$.

Коэффициент регрессии $R(y/x)$ или $R(x/y)$ служит количественной характеристикой связи между размерными признаками, т. е. показывает, как изменяется величина одного признака при изменении другого на единицу измерения. Коэффициент регрессии определяют по формуле

$$R\left(\frac{y}{x}\right) = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} r_{1.2}.$$

Уравнение регрессии, характеризующее связь между парой размерных признаков, имеет вид прямой.

$$R\left(\frac{y}{x}\right) = (y - M_y) / (x - M_x) \quad \text{или} \quad y = R\left(\frac{y}{x}\right)(x - M_x) + M_y.$$

Для приведенного выше примера рассчитаем статистические параметры размерных признаков x и y (см. табл. 6) и составим уравнение регрессии.

$$1. \quad M_x = A_x + v_{1x} d_x; \quad M_y = A_y + v_{1y} d_y;$$

$$v_{1x} = \Sigma P_x a_x / N = 114 : 183 = 0,62;$$

$$M_x = 238 + 0,62 \cdot 3 = 239,86;$$

$$v_{1y} = \Sigma P_y a_y / N = 144 : 183 = 0,786;$$

$$M_y = 93 + 0,786 \cdot 3 = 95,358;$$

$$M_x = 239,86; \quad M_y = 95,358.$$

$$2. \quad \sigma_x = \sigma'_x d_x; \quad \sigma_y = \sigma'_y d_y;$$

$$v_{2x} = \Sigma P_x a_x^2 / N = 880 : 183 = 4,809;$$

$$\sigma'_x = \sqrt{v_{2x} - v_{1x}^2} = \sqrt{4,809 - 0,62^2} = 2,103;$$

$$\sigma_x = 2,103 \cdot 3 = 6,309;$$

$$v_{2y} = \Sigma P_y a_y^2 / N = 538 / 183 = 2,939;$$

$$\sigma'_y = \sqrt{v_{2y} - v_{1y}^2} = \sqrt{2,939 - 0,786^2} = 1,524;$$

$$\sigma_y = 1,524 \cdot 3 = 4,572;$$

$$\sigma_x = 6,309; \quad \sigma_y = 4,572.$$

$$3. \quad r_{1,2} = (v_{xy} + v_{1x}v_{1y}) / (\sigma'_x \sigma'_y);$$

$$v_{xy} = \Sigma P_{xy} a_x a_y / N = 222 : 183 = 1,213;$$

$$r_{1,2} = (1,213 + 0,62 \cdot 0,786) : 2,103 \cdot 1,524 = 0,534.$$

$$4. \quad R\left(\frac{y}{x}\right) = r_{1,2} \sigma_y / \sigma_x = 0,534 \cdot 4,572 : 6,309 = 0,385.$$

$$5. \quad y = R\left(\frac{y}{x}\right)(x - M_x) + M_y = 0,385(x - 239,86) + 95,358;$$

$$y = 0,385x + 3,01.$$

РАЗДЕЛ III

БИОМЕХАНИКА СТОПЫ

РАБОТА III.1

РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТОПЫ И ОБУВИ

Цель работы. Изучение методики расчета силового взаимодействия стопы и деталей обуви в определенных сечениях в различных фазах ходьбы.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие существуют фазы ходьбы?
 2. Какие сечения обуви относят к сечениям закрытого типа?
 3. Какие сечения обуви относят к сечениям открытого типа?
 4. Чем отличается силовое взаимодействие стопы и обуви в сечениях открытого и закрытого типов?
 5. Какие факторы влияют на распределение давления по стельке обуви?
- Литература.** Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 94—102.
- Лыба В. П., Фукин В. А., Шаповал Н. И. Исследование размеров и форм поперечных сечений стопы.— В сб.: Совершенствование техники и технологии производства легкой промышленности. МТИЛП. 1981, с. 81—89.
- Лыба В. П., Фукин В. А. Теоретические предпосылки силового взаимодействия стопы с обувью.— В сб. трудов МТИЛПа, М., 1981.

Методические указания

Каждый студент рассчитывает силовое взаимодействие стопы и обуви в сечениях мужских полуботинок: открытым, закрытым и в области следа. Преподаватель задает сечение стопы и фазу ходьбы.

Общие сведения

Создавая рациональную внутреннюю форму обуви, необходимо учитывать соответствие формы и размеров обуви форме и размерам стопы. Обувь не должна сдавливать стопу, вызывая нарушение крово- и лимфообращения, образование патологических отклонений. Одним из методов оценки рациональности внутренней формы обуви является определение силового взаимодействия стопы и обуви.

Обувь представляет собой оболочку, покрывающую почти всю поверхность стопы и в некоторой степени сжимающую ее. Сама обувь при этом также находится под силовым воздействием стопы и изменяет свои размеры и форму. Естественно предположить, что обувь при силовом взаимодействии со стопой ведет себя как упругоэластичная оболочка, натянутая на твердое тело. В процессе ходьбы в каждом элементарном участке обуви возникает силовое поле, характеризующееся факторами как внешними (фазой ходьбы, величиной нагрузки на стопу и т. д.), так и внутренними (соотношением размеров стопы и обуви, геометрическими характеристиками их формы, деформационными свойствами материалов обуви и мягких тканей стопы).

и т. д.). Под действием этих сил детали обуви сдавливают стопу, сжимая ее мягкие ткани, а материалы обуви вследствие противодействия стопы растягиваются и изгибаются, что приводит к силовому полю в равновесии.

Для решения сложной задачи силового взаимодействия стопы и обуви принимают следующие допущения: деформация материалов обуви и мягких тканей стопы равномерно распределяется по всей поверхности их контакта; влиянием изгибающих и крутящих моментов, возникающих в верхе обуви вследствие распорной жесткости, можно пренебречь. Силовое взаимодействие рассматривается в наиболее характерных фазах ходьбы: опора на всю стопу (опорная), носочно-пучковый толчок, стопа на весу и опора на пятку.

В зависимости от характера силового взаимодействия стопы и обуви различают закрытое и открытое сечения, в которых происходит взаимодействие верха обуви с тыльной поверхностью стопы соответственно в носочно-пучковом и пяточном отделах, а также область следа, где взаимодействуют плантарная поверхность стопы и стелька. Для сечений этих типов составлены математические модели силового взаимодействия стопы и соответствующих деталей верха и низа обуви.

ЗАДАНИЕ 1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТОПЫ И ОБУВИ В СЕЧЕНИЯХ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Сечения обуви и стопы, расположенные в пределах 0,41—0,8 D от наиболее выпуклой точки пятки, относятся к сечениям закрытого типа.

В дальнейшем сечения, удаленные от наиболее выпуклой точки пятки на расстояние, измеренное в долях длины стопы D , будут обозначаться этими долями, например сечение 0,18 D .

Для сечений закрытого типа (рис. 10, а, б, в) удельное давление q , МПа, определяют по формуле

$$q = N / [R \alpha b (1 + X - Y)],$$

где N — суммарная сила взаимодействия стопы с обувью, Н; R — радиус кривизны поверхности на участке сечения, м; α — угол охвата стопы обувью на участке сечения, рад; b — ширина условно выделенного участка верха, прилегающего к рассматриваемому сечению стопы ($b = 0,025$ — $0,03$ м); X — составляющая сила, учитывающая деформацию тканей стопы под действием обуви, Н; Y — составляющая сила, учитывающая деформацию верха обуви, Н.

Суммарную силу N взаимодействия стопы с обувью вычисляют по формуле

$$N = \frac{2Q \sin \frac{\alpha}{2} + (G_0 + S + T) \cos \frac{\alpha}{2}}{1 + f \sin \frac{\alpha}{2}},$$

где Q — поперечная сила взаимодействия верха обуви и стопы, Н; G_0 — вес обуви (для мужского полуботинка в фазе ходьбы «стопа на весу» $G_0 = 0,5$ Н, для всех остальных фаз — $G_0 = 0$); S — сила напряжения передней группы мышц, предотвращающая поворот стопы вперед при пяточном толчке, Н (для мужской стопы в фазе «пяточный толчок» $S = 2$ Н, для всех остальных фаз $S = 0$); T — изгибающая сила (для фазы «носочно-пучковый толчок» $T = 4,5$ Н, для всех остальных фаз $T = 0$); f — коэффициент трения скольжения внутренних деталей верха обуви о стопу. Для кожаной подкладки $f = 0,3$, для текстильной — $f = 0,35$.

Составляющую силу X , учитывающую деформацию тканей стопы под действием обуви, рассчитывают по формуле

$$X = BQ^m \cos \frac{\alpha}{2} / \left(100 - \cos \frac{\alpha}{2} \right),$$

где B — коэффициент относительной деформации ткани стопы.

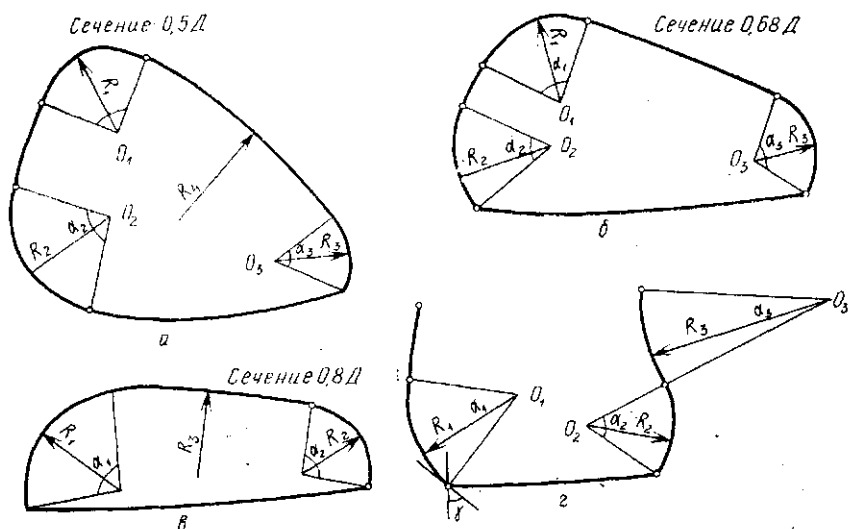


Рис. 10. Сечения стопы

Составляющую силу Y , учитывающую деформацию верха обуви, находят по формуле

$$Y = A \left(\frac{Q}{10} \right)^n \frac{1 - \cos \frac{\alpha}{2}}{100 - \sin \frac{\alpha}{2}},$$

где A — коэффициент относительного удлинения системы материалов верха обуви (для системы, состоящей из полукожника и тик-саржи, $A = 3,45$, $n = 0,75$).

Для определения относительной деформации φ , %, стопы обувью служит формула

$$\varphi = 100 (O_c - O_{в.ф}) / O_c,$$

где O_c — обхват стопы, м; $O_{в.ф}$ — обхват внутренней формы обуви, м.

На величину поперечной силы Q взаимодействия верха и стопы влияет фаза ходьбы и относительная деформация стопы φ . В. П. Лыба определил зависимость силы Q от этих факторов (табл. 8).

8. Зависимость поперечной силы Q , Н, от относительной деформации φ , %, и фазы ходьбы

Сечения	Поперечная сила Q при относительной деформации φ			
	2	4	6	8
Опора на всю стопу, носочно-пучковый толчок				
0,41—0,62Д	9,57	34,99	74,61	127,75
0,63—0,8Д	13,96	46,58	94,28	155,47
Стопа на весу, пяточный толчок				
0,41—0,62Д	1,67	6,77	15,34	27,41
0,63—0,8Д	2,88	11,83	27,03	48,56

Значение коэффициента B относительной деформации тканей стопы обувью и показатель степени m для различных фаз ходьбы приведены в табл. 9.

9. Коэффициент B относительной деформации тканей стопы обувью и показатель степени m

Сечения	Опора на всю стопу, носочно-пучковый толчок		Стопа на весу, пяточный толчок	
	B	m	B	m
0,41—0,62Д	0,598	0,535	1,55	0,496
0,63—0,8Д	0,439	0,575	1,189	0,491

Радиусы кривизны R и углы α охвата участков сечений закрытого типа мужской стопы ($D=270$ мм, $O_{н.п}=251$ мм) приведены в табл. 10.

10. Радиусы, м, кривизны R и углы α , рад, охвата участков сечений закрытого типа мужской стопы

Сечение	R_1	α_1	R_2	α_2	R_3	α_3
0,5Д	0,02	1,6	0,026	1,77	0,018	0,995
0,62Д	0,02	1,553	0,024	1,465	0,016	1,553
0,68Д	0,022	1,518	0,025	1,047	0,017	1,62
0,73Д	0,023	1,169	0,023	1,29	0,017	1,921
0,8Д	0,025	1,622	0,017	1,571	0,155	1,366

Примечание. Для сечения 0,5 Д $R_1 = 0,123$, $\alpha_1 = 0,54$.

ЗАДАНИЕ 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТОПЫ И ОБУВИ В СЕЧЕНИЯХ ОТКРЫТОГО ТИПА

Сечения обуви и стопы, расположенные в пределах $0-0,41 D$ от наиболее выпуклой точки пятки, относятся к открытому типу (рис. 10, з). Для сечения открытого типа удельное давление q , МПа, вычисляют по формуле

$$q = N / [(R - h + \Delta h) \alpha b],$$

где N — суммарная сила от взаимодействия стопы и обуви, Н; R — радиус кривизны поверхности на участке сечения, м; h — деформация сжатия мягких тканей стопы в данном участке, м; Δh — величина деформации (изгиба) обуви стопой в данном участке, м; α — угол охвата стопы обувью на участке сечения, рад; b — ширина условно выделенного участка верха, прилегающего к рассматриваемому сечению стопы ($b = 0,025-0,03$ м).

Суммарную силу N для фаз ходьбы «опора на всю стопу» и «стопа на весу» определяют по формуле

$$N = P_{\text{ж}} / [2 (\cos \gamma - f \sin \gamma)];$$

для пяточного толчка

$$N = (S + G_0) / [2 (\cos \gamma - f \sin \gamma)];$$

для носочно-пучкового толчка

$$N = (T + G_0) / [2 (\cos \gamma - f \sin \gamma)],$$

где $P_{\text{ж}}$ — сила распорной жесткости обуви в условно выделенном участке, прилежащем к рассматриваемому сечению стопы (в фазах ходьбы «стопа на весу» $P_{\text{ж}} = 1,478$ Н, в опорной — $P_{\text{ж}} = 2,1$ Н); γ — угол, образованный касательной к боковому контуру сечения обуви в точке ребра следа и вертикалью, проведенной в этой точке (см. рис. 10, г); S — сила напряжения передней группы мышц, предотвращающая поворот стопы вперед при пяточном толчке (для мужской стопы в фазе «пяточного толчок» $S = 2$ Н, для всех остальных фаз $S = 0$); G_0 — вес обуви (для мужского полуботинка в фазе ходьбы «стопа на весу» $G_0 = 0,5$ Н, для всех остальных фаз $G_0 = 0$); T — изгибающая сила (для фазы «носочно-пучковый толчок» $T = 4,5$ Н, для всех остальных фаз $T = 0$).

Радиусы кривизны R и углы α охвата обувью участков сечений открытого типа для мужской стопы указаны в табл. 11.

11. Радиусы кривизны R , м, и углы α , рад, охвата участков сечений открытого типа для мужской стопы

Сечение	R_1	α_1	R_2	α_2	R_3	α_3
0,18D	0,03	0,96	0,022	1,117	0,061	0,314
0,3D	0,034	1,012	0,023	1,152	0,06	0,297
0,4D	0,03	1,309	0,024	0,08	0,08	0,244

Суммарная деформация сжатия стопы h и деформация обуви Δh в различных фазах ходьбы, а также углы γ для сечений открытого типа приведены ниже.

	(h + Δh), м	
	Наружная сторона	Внутренняя сторона
Пяточный толчок	0,0029	0,0031
Опора на всю стопу	0,0024	0,0026
Носочно-пучковый толчок	0,0035	0,0037

	Угол γ, рад	
	Наружная сторона	Внутренняя сторона
0,18Д	0,419	0,454
0,3Д	0,454	0,481
0,4Д	0,454	0,506

ЗАДАНИЕ 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТОПЫ И СТЕЛКИ ОБУВИ

При определении силового взаимодействия стопы и низа обуви на стельке выделяют три отдела, соответствующие опорным поверхностям костного остова стопы: пяточный, геленочный и носочно-пучковый. Удельное давление q на стельку определяют по формуле

$$q = \frac{\left[G_{\text{т}} K_1 + 2(Q - F_{\text{тр}}) \cos \frac{\gamma}{2} - S - T - G_0 \right] \Delta t}{S_{\text{к}} K_2 t_0},$$

где $G_{\text{т}}$ — вес тела человека, Н (в фазе ходьбы «стопа на весу» $G_{\text{т}}=0$); K_1 — коэффициент, учитывающий распределение веса тела по площади опоры (в пяточном отделе $K_1=0,5$, в геленочном — $K_1=0,13$, в носочно-пучковом — $K_1=0,37$); Q — поперечная сила, возникающая в верхе обуви при взаимодействии ее со столой, Н; $F_{\text{тр}}$ — сила трения, Н; Δt — деформация плантарной части стопы, мм (для опорной фазы ходьбы в пяточном отделе $\Delta t=8$ мм, в геленочном — $\Delta t=6,1$ мм, в носочно-пучковом — $\Delta t=3,7$ мм); $S_{\text{к}}$ — площадь контакта стопы со стелькой в данном участке, м²; K_2 — коэффициент соответствия сопрягающихся поверхностей плантарной части стопы и стельки (для пяточного отдела $K_2=0,3$, для геленочного и носочно-пучкового отделов $K_2=0,2$); t_0 — толщина мягких тканей плантарной поверхности стопы (в пяточном отделе $t_0=20$ мм, в геленочном — $t_0=26$ мм, в носочно-пучковом — $t_0=10$ мм).

Значения S , T , G_0 указаны выше (см. задание 2, работы III.1), площадь контакта $S_{\text{к}}$ приведена в табл. 12, углы γ в табл. 13.

12. Площадь контакта стопы со стелькой

Сечение	$S_{\text{к}} \cdot 10^{-3}$, м ² , в фазах ходьбы			
	стопа на весу	пяточный толчок	опора на всю стопу	носочно-пучковый толчок
0,18Д	1,526	1,56	1,553	1,526
0,5Д	0,983	1,058	1,058	0,983
0,62Д	1,35	1,3	1,381	1,381
0,73Д	1,38	1,38	1,425	1,425

13. Углы, рад, для области следа в разных сечениях

Сторона обуви	0,18 Д	0,3 Д	0,4 Д	0,5 Д	0,62 Д	0,68 Д	0,73 Д	0,8 Д
Наружная	0,419	0,454	0,454	0,209	0,192	0,175	0,175	0,07
Внутренняя	0,454	0,454	0,506	0,698	0,611	0,436	0,282	0,035

РАБОТА III.2.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОВОГО

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТОПЫ И ОБУВИ

Цель работы. Ознакомление с аппаратурой, конструкцией датчиков давления, изучение способов тарировки датчиков и определение силового взаимодействия стопы с обувью в различных сечениях.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие требования предъявляют к датчикам давления?
2. Как осуществляют тарировку датчика и строят тарировочный график?
3. Как закрепляют датчик в обуви?
4. Как производят обработку осциллограмм и определение силового взаимодействия стопы с обувью в изучаемом сечении обуви?

Аппаратура. Стенд, включающий в себя мостовую схему с датчиком давления, самописец, осциллограф, блок питания и тарировочная установка.

Литература. Лыба В. П., Фукин В. А. Исследование распределения давления деталей обуви на стопу. — В сб. трудов МТИЛПа, М., 1984.

Методические указания

Величина и характер распределения давления деталей обуви на стопу позволяют судить о физическом состоянии стопы, а также о геометрических параметрах внутренней формы обуви, которые обуславливают это состояние.

Для выполнения работы по исследованию взаимодействия стопы с обувью студенты группируются по-двое. В процессе проведения работы студенты знакомятся с аппаратурой для определения силового взаимодействия между стопой и обувью, подбирают датчик по габаритам и чувствительности, проводят его тарировку, измеряют силовое взаимодействие между стопой и обувью (можно проводить замеры в собственной обуви или образцах, подготовленных кафедрой), производят расшифровку осциллограмм. Полученные результаты сравнивают с теоретически рассчитанными и дают заключение о рациональности подвергнутой испытанию обуви.

ЗАДАНИЕ 1

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ И ОЗНАКОМЛЕНИЕ С АППАРАТУРОЙ

Для исследования силового взаимодействия стопы с обувью применяют тензодатчики. Явление тензоэффекта состоит в изменении сопротивления проводника под действием силы. В основе эффекта лежит перевод измеряемой величины в деформацию датчика, вызывающую изменение его сопротив-

ления. При измерениях физической величины датчик не должен искажать эту величину.

Поскольку датчик помещают между стопой и внутренними деталями обуви, то главным требованием к конструкции его являются минимальные размеры, особенно по толщине. Для исследования взаимодействия стопы с обувью применяют различные по конструкции датчики давления на основе проволоочных, ртутных тензодатчиков и электропроводящей резины.

Проволоочный датчик (рис. 11, а) состоит из решетки 1, выполненной из сплава высокого сопротивления, уложенной между двумя слоями бумаги 2 или пленки, и выводов 3. Геометрические размеры характеризуются базой l (3—75 мм) и шириной решетки d (0,03—10 мм). Начальное сопротивление зависит от геометрических параметров и удельного сопротивления проводника и изменяется от нескольких до 500 Ом.

Проволоочные датчики 4 (рис. 11, б) с двух сторон наклеены на упругую балочку 5. Принцип действия основан на изменении активного сопротивления проволоочных датчиков при растяжении (сжатии). Высота датчика 2—3 мм. Для получения сигналов на самописце или осциллографе с помощью проволоочных датчиков в схему тензоизмерений включают усилитель тока.

Кафедрой технологии изделий из кожи МТИЛПа совместно с Научно-исследовательским институтом резиновой промышленности разработан ртутный датчик (рис. 11, в), представляющий собой резиновый капилляр 6 с внутренним диаметром $d_{\text{вн}}=0,1-0,14$ мм и наружным $d_{\text{нар}}=0,7-1,5$ мм, базой $l=10-50$ мм. Капилляр заполняют ртутью 7, в торцы его вставляют контакты 9 из медной проволоки ПЭЛ диаметром $0,35 \div 0,8$ мм, к которым припаивают выводы 8. Начальное сопротивление датчиков такого типа от 1,5 до 20 Ом. Их чувствительность и большой рабочий ток позволяют проводить измерения с непосредственной записью на осциллографе (без усиления тока), что является большим достоинством этих датчиков. Существует ряд конструкций датчиков на основе ртутного, наиболее часто применяют петлевые и столбчатые.

Столбчатый датчик (рис. 11, г) состоит из резинового столбика 10 и намотанного на него ртутного датчика 11. Вследствие нагружения столбик деформируется и приобретает бочкообразную форму (рис. 11, д), при этом диаметр в середине его высоты увеличивается, что вызывает растяжение капилляра. Высота столбика h не должна превышать 3 мм, так как его трудно будет использовать для замеров давления внутри обуви. Материалом столбика служит вулканизированная резина, твердость которой близка к твердости наиболее мягкой поверхности стопы. Она должна быть упругой с возможно меньшей пластичностью. Следует иметь в виду, что гистерезис при на-

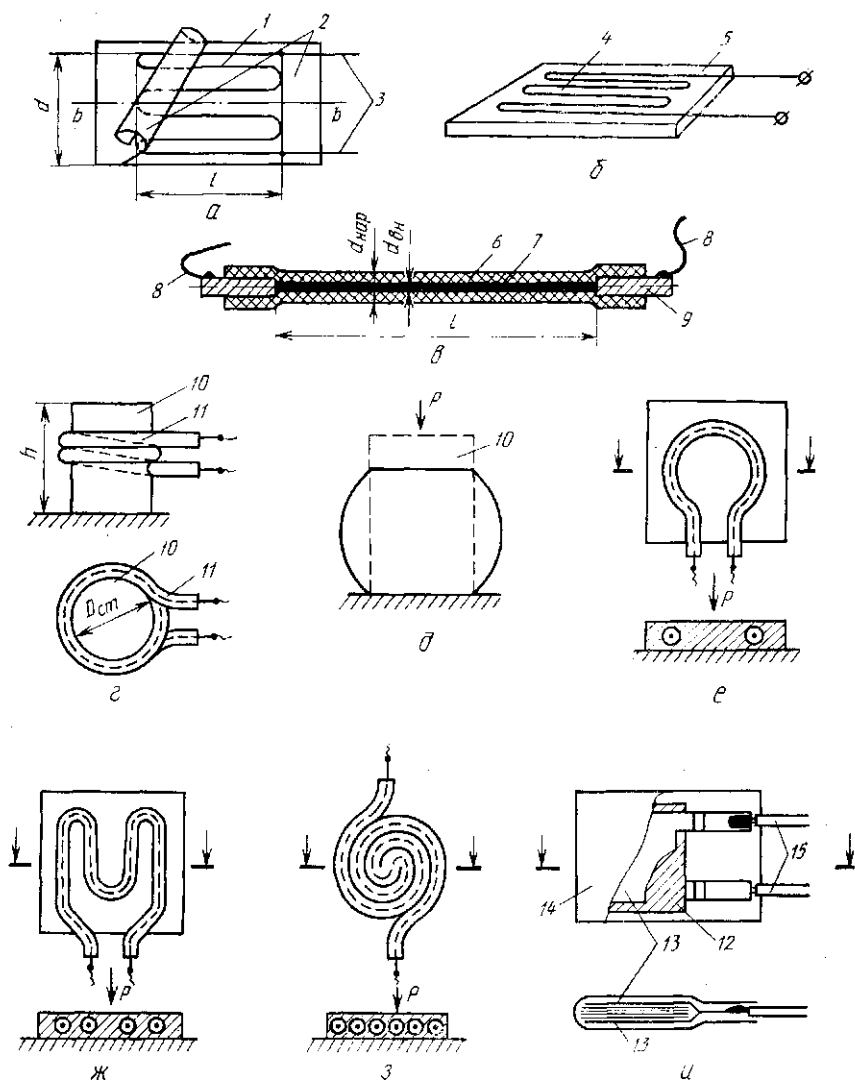


Рис. 11. Схема конструкций датчиков давления

гружении и разгружении столбика может вносить значительные искажения в результаты.

Кроме столбчатых существуют петлевые ртутные датчики. Схема укладки в них капилляра может быть различной (рис. 11, е, ж, з). Принцип работы петлевых датчиков состоит в том, что нагрузка, действующая на датчик, заставляет его сжиматься. При этом происходит увеличение длины капилляра и

уменьшение токопроводящего сечения. Петлевой датчик с бифилярной укладкой капилляра (см. рис. 11,з) обладает высокой чувствительностью, но тарировочный график не всегда сохраняет линейность при изменении давления в большом диапазоне. Недостатком ртутных датчиков является старение резинового капилляра. Датчики перечисленных выше конструкций (проволочные и ртутные) требуют устройства гнезд для размещения их в деталях обуви.

Малогабаритный датчик контактного сопротивления (рис. 11,и) можно помещать непосредственно между стопой и внутренними деталями обуви. Он выполнен в виде помещенного в изолирующую оболочку 14 пакета электропроводящей ре-

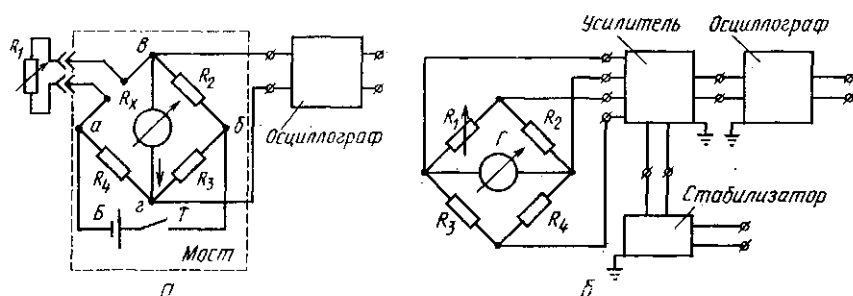


Рис. 12. Схема стендов для тензоизмерений

зины 12, зажатого между двумя металлическими обкладками 13, к которым припаяны выводы 15. Принцип работы датчика заключается в уменьшении удельного сопротивления электропроводящей резины и увеличении количества контактирующих точек между слоями резины и металлическими обкладками. Общая толщина датчика $1,25 \pm 0,05$ мм, линейные размеры 12×14 мм. Ввиду того что датчик обладает некоторым гистерезисом при нагружении и снятии нагрузки, с его помощью целесообразно измерять давление в динамике по максимальным значениям.

Схема стенда (рис. 12,а) для тензоизмерения датчиков с малым сопротивлением (ртутных) состоит из моста постоянного тока, источника питания, измерительного и регистрирующего приборов. В диагональ питания ab включают источник тока $Б$ (батарея элементов), в диагональ $вг$ — гальванометр или микроамперметр. Для записи измеряемых сигналов применяют регистрирующие приборы различного типа: самописцы, осциллографы и т. д. Их подключают параллельно гальванометру.

При разработке тензосхем, выборе способа измерения параметров и конструировании тензоэлементов необходимо учитывать следующие основные свойства моста:

равные по величине и знаку изменения сопротивлений всех плеч не нарушают равновесия моста, если начальные сопротивления плеч равны, т. е. $R_1=R_2=R_3=R_4$;

равные по величине и знаку изменения сопротивлений смежных плеч (R_1, R_3 и R_2, R_4) не нарушают равновесия моста, если $R_1=R_2$ и $R_3=R_4$;

равные по величине и разные по знаку изменения сопротивлений в смежных плечах удваивают степень неуравновешенности моста, а следовательно, и ток в измерительной диагонали;

если четные номера сопротивлений получают приращения одного знака, а нечетные — такие же приращения, но противоположного знака, то степень неуравновешенности моста увеличится в 4 раза;

приращения сопротивлений в одном плече складываются алгебраически.

Схему (рис. 12, б) используют при применении датчиков с большим сопротивлением. Питание схемы осуществляется от специального устройства, встроенного в усилитель. Сигнал снимается с измерительной диагонали моста и подается на вход усилителя, с выхода которого поступает на осциллограф или самописец. Для устранения влияния колебаний напряжения сети на исследуемый сигнал питание всей установки осуществляется через стабилизатор напряжения.

ЗАДАНИЕ 2 ТАРИРОВКА ДАТЧИКОВ

Приспособление для тарировки датчиков давления (рис. 13) состоит из штатива 1, имеющего подвижной кронштейн 12, который шарнирно связан с грузовым рычагом 2. На грузовом рычаге подвешены тарировочные щуп 7 и грузы 6 (P_T). Для предварительной балансировки служит противовес P_1 . Датчик 9 размещают на платформе 11 между резино-

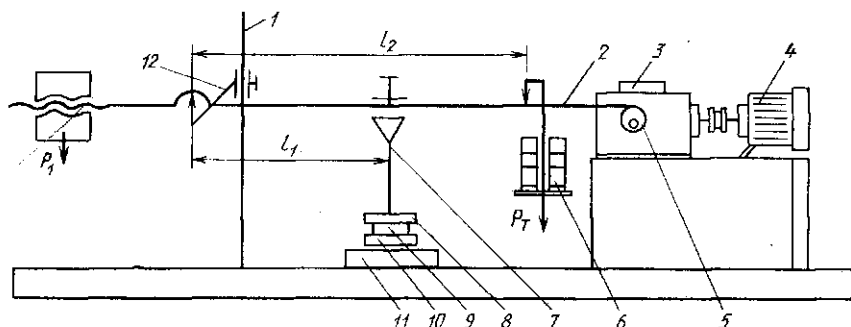


Рис. 13. Схема приспособления для тарировки датчиков давления

вой прокладкой 10 и пакетом материалов 8. С помощью эксцентрика 5, приводимого в движение электродвигателем 4 через редуктор 3, рычаг 2 совершает колебательные движения, имитируя давление стопы или деталей на датчик при ходьбе. Пакет материалов должен соответствовать материалам обуви в измеряемом сечении, а резиновая прокладка — тканям стопы. Изменяя величину груза, выполняют запись отклонения шлейфа осциллографа или самописца. Усилие Q_T , передаваемое на датчик, подсчитывают по формуле

$$Q_T = P_T l_2 / l_1,$$

где P_T — тарировочные грузы; l_2 , l_1 — длины плеч тарировочного приспособления.

При построении тарировочного графика по оси абсцисс откладывают величины Q_T , по оси ординат — соответствующие им отклонения (в мм) шлейфа осциллографа или самописца.

ЗАДАНИЕ 3

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТОПЫ С ОБУВЬЮ

Оттарированный датчик закрепляют с помощью лейкопластыря или липкой ленты в обуви в заданном сечении. Обувь аккуратно надевают на стопу, стараясь не повредить выводы. Испытуемый делает несколько шагов без включения осциллографа или самописца с целью адаптации к датчику.

Затем включают осциллограф (самописец), и испытуемый начинает ходьбу. Для получения объективных данных необходимо, чтобы он сделал 8—10 шагов. После получения осциллограммы осуществляют ее обработку: измеряют максимальную величину отклонения, мм, луча шлейфа или самописца и по тарировочному графику определяют усилие Q . Далее проводят статистическую обработку полученных результатов:

подсчитывают среднее значение $\bar{Q}$, Н:

$$\bar{Q} = \Sigma Q_i / n,$$

где Q_i — значения давления при i -м шаге, Н; n — число шагов, выполненных испытуемым;

среднеквадратичное отклонение σ_Q

$$\sigma_Q = RK_R,$$

где $R = Q_{\max} - Q_{\min}$, Н; K_R — коэффициент, учитывающий число испытаний (число шагов), для восьми шагов $K_R = 0,35$, девяти — 0,34, десяти — 0,33;

коэффициент вариации V , %

$$V = 100\sigma_Q / \bar{Q}.$$

Если V составляет 4—6 %, считается, что числа шагов достаточно для характеристики давления в данном сечении.

РАЗДЕЛ IV

ВНУТРЕННЯЯ ФОРМА ОБУВИ

РАБОТА IV.1

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБУВНЫХ КОЛОДОК

Цель работы. Освоить классификацию обувных колодок по конструктивным, технологическим и ассортиментным признакам.

Вопросы для подготовки к работе

1. Что представляют собой обувные колодки с позиций системного подхода?
2. Как подразделяются колодки по конструктивно-технологическим признакам?
3. Какие материалы используются для изготовления обувных колодок?
4. Как подразделяются колодки по ассортиментному назначению?
5. Как связано ассортиментное назначение колодок с внутренней формой обуви?

6. Что такое шифр обувной колодки и как его составляют?

Пособия. Набор колодок различного назначения.

Литература. ГОСТ 3927—75. Колодки обувные. М., 1975.

Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 148—154.

Фукин В. А., Костылева В. В. Конструктивно-технологическая классификация обувных колодок.— Кожевенно-обувная пром-сть, 1981, № 1, с. 40—42.

Методические указания

Каждому студенту выдается 5—6 разнотипных колодок, которые необходимо рассмотреть с позиций системного подхода как оснастку обувного производства в комплексе «поточное производство обуви», как подсистему «внутренняя форма обуви» и систему граней поверхностей, составляющих сложное геометрическое тело.

ЗАДАНИЕ I

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ

КЛАССИФИКАЦИИ КОЛОДОК

Подробный анализ обувных колодок как оснастки обувного производства позволяет представить их в виде иерархической системы, состоящей из четырех уровней (рис. 14): *I* — технологическое назначение; *II* — конструкция; *III* — материалы; *IV* — ассортиментное назначение.

Уровень I иерархии. Колодочный парк представляет собой совокупность затяжных, отделочных, гладильных и прессовых обувных колодок, имеющих следующее назначение: затяж-

ные — для формования, гладильные — для глажения подошв, отделочные — для осуществления процессов отделки, прессовые — для прикрепления низа на обуви методами горячей вулканизации и литьевым.

В зависимости от характерных признаков представленные затяжные колодки следует отнести к перечисленным катего-

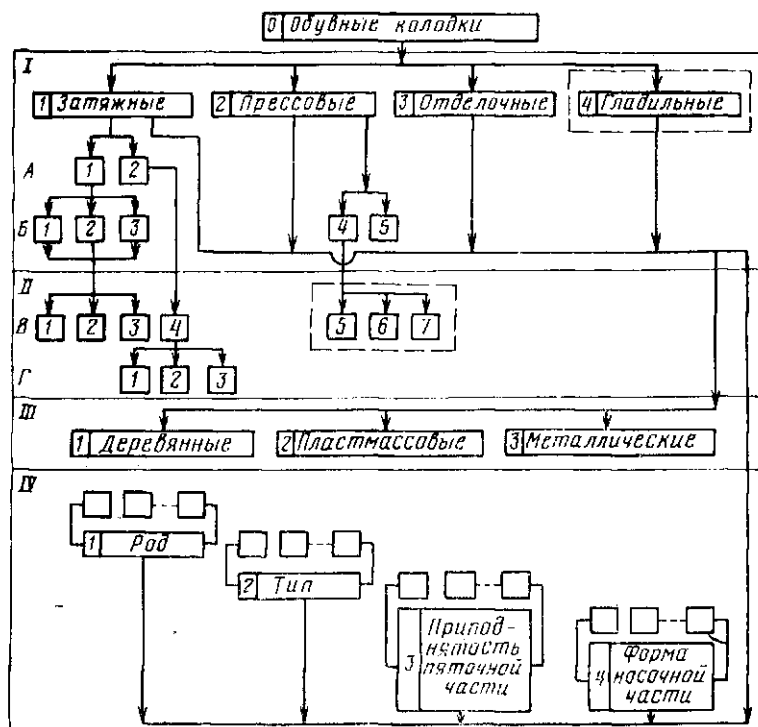


Рис. 14. Структура классификации обувных колодок

риям, выделив подуровни по методу формования, способу закрепления затяжной кромки и методу крепления низа.

Способ формования выделяет подуровень А иерархии: колодки для внешнего (1) и внутреннего (2) формования.

Особенности способа закрепления затяжной кромки при формовании накладывают дополнительные требования к оформлению следа колодок подуровня Б. На след колодок (1) для глухой гвоздевой затяжки прикрепляют металлическую пластину, выполняющую определенную технологическую функцию. Острие гвоздя, загигаясь о пластину, надежно скрепляет затяжную кромку заготовки со стелькой обуви. При производстве рантовой обуви глухая затяжка производится только

в пятке, поэтому для таких колодок (2) укрепляется лишь пяточная часть следа. Клеевая затяжка не требует дополнительных усиления следа. Однако с целью обеспечения большей долговечности колодок (3) для клеевой затяжки весь след или его носочная часть снабжены усилителем. Последнее характерно и для колодок, предназначенных для внутреннего формования. Подуровень Б включает также колодки (4) и (5) для литья и горячей вулканизации низа на обуви.

Колодки гладильные в сравнении с затяжными имеют значительно сниженный подъем. У гладильных колодок площадка должна быть горизонтальная и ровная, без подъема вверх передней части и длиннее, чем у затяжных. Нижний задний край пятки этих колодок скруглен в сравнении с затяжными, а к следу должна быть прикреплена прочная металлическая пластина.

Отделочные колодки имеют следующие особенности: длина их следа должна быть на 10 мм меньше длины следа колодок, предназначенных для формования обуви; след данных колодок должен быть уже в пяточной части на 5 мм, а в остальных участках — на 1 мм, чем у колодок, применяемых для формования; пятка по профилю нижней части должна быть округлена; обхваты должны быть на 3 мм меньше соответствующих размеров колодок для формования обуви.

С преобладанием в производстве клеевого метода крепления отделочные и гладильные колодки теряют то значение, которое они имели раньше, так как весь технологический процесс (формование, прикрепление низа и отделки) выполняется с применением основных колодок.

Прессовые колодки являются составными частями прессов для горячей вулканизации и литьевых машин (подуровень Б).

Уровень II иерархии. Колодки, относящиеся к подуровню В, подразделяют на цельные (1), с выпиленным клином (2), сочлененные (3), раздвижные (4). Колодки, предназначенные для литья низа на обуви, могут быть несъемными (5), съемными (6), формовочно-прессовыми (7).

Для внутреннего формования в основном применяют раздвижные колодки трех конструкций (подуровень Г): с фигурным или прямым разрезом и продольным движением передней и задней частей (1), с круговым разрезом от пяточной части к носочной (2, 3).

Уровень III иерархии. Характеризует материал колодок.

ЗАДАНИЕ 2

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ КОЛОДОК

Уровень IV иерархии. Классификация по ассортиментному назначению основана на рассмотрении обувных колодок как внутренней формы обуви, которая весьма разнообразна.

разна, так как подразделяется согласно ГОСТ 3927—75 по роду, типу, приподнятости пяточной части, ширине носочной части, размерам, полнотам (рис. 15).

Принадлежность к той или иной родовой и типовой группам, приподнятость пяточной части, форма носочной части, а также размер и полнота фиксируются на поверхности ко-

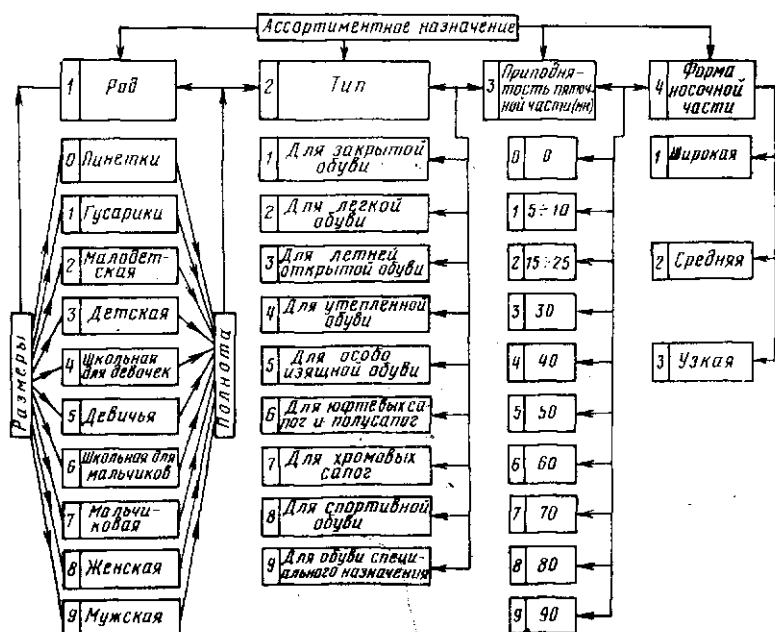


Рис. 15. Уровень «ассортиментное назначение» структурной модели

лодки рядом цифр. Например, индекс 85716, 240, 4 означает, что колодка предназначена для женских (8) туфель «Лодочки» (5), с высотой каблука 70 мм (7), с широкой формой носка (1); последняя цифра 6 указывает на порядковый номер фасона при его регистрации в Общесоюзном доме моделей обуви (порядковый номер может быть выражен двузначным числом), 240 — соответствует размеру N и 4 — полноте W .

Студенты определяют ассортиментное назначение колодок и записывают их индексы, сравнивают форму, объемные и поперечные размеры изучаемых колодок.

ЗАДАНИЕ 3 СОСТАВЛЕНИЕ ШИФРА

На основании классификации необходимо составить шифр колодки, включающий в себя все рассмотренные характеристики (см. рис. 14, 15).

Шифр состоит из следующих трех блоков:

1) блок наименования объекта классификации состоит из одного фасета (один знак). Обозначим его нулевым индексом (0), который при разработке полной классификации объектов технологической подготовки производства может быть заменен другим в соответствии со всей номенклатурой объектов;

2) информационный блок включает четыре фасета, характеризующих обувные колодки по следующим признакам: технологическому назначению — первый фасет (три знака); конструкции — второй фасет (один знак), материалу — третий фасет (один знак) и ассортиментному назначению — четвертый фасет (индекс по ГОСТ 3927—75);

3) последний блок — один фасет (один знак) означает порядковый номер фасона колодки. Следовательно, общий шифр колодки состоит из 6 фасетов, включающих 11—12 цифр.

Например, шифр колодки 0 111 2 1 8571 06 означает следующее: 0 — обувная колодка; 111 — затяжная, для внешнего формирования, глухой затяжки; 2 — с выпиленным клином; 1 — деревянная; 8571 — женская для туфли «Лодочка» на высоком каблуке, форма носочной части — широкая; 06 — порядковый номер модели.

РАБОТА IV.2 КОНТРОЛЬ СТАНДАРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОБУВНОЙ КОЛОДКИ

Цель работы. Освоить методику проверки стандартных параметров колодки в соответствии с ГОСТ 3927—75 «Колодки обувные».

Вопросы для подготовки к работе

1. Из каких разделов состоит ГОСТ 3927—75?
2. Каковы основные стандартные параметры колодки и интервалы (в миллиметрах) для смежных размеров и полнот?
3. Каковы допустимые отклонения стандартных параметров?
4. Как аналитически определить параметры колодок?

Пособия и инструменты: линейка, угольник, циркуль, гибкая мерительная лента, набор колодок и шаблонов.

Литература. ГОСТ 3927—75. Колодки обувные. М., 1975.

Фукин В. А. Новое в разработке и производстве обувных колодок. М., 1980.

Методические указания

Каждому студенту выдается колодка определенного фасона, размера, полноты, для которой он определяет расчетным способом стандартные параметры в соответствии с ГОСТ 3927—75.

К ним относятся следующие параметры: ширина следа (стельки) $Ш_{0,18}$, $Ш_{0,68}$ в сечениях 0,18 и 0,68 Д; обхваты $O_{0,55}$ и $O_{0,72/0,68}$ в сечениях 0,55 и 0,72 Д. Первый обхват проходит через точки, лежащие на гребне продольно-осевого сечения 0,55 Д и в самом узком месте переменной части, второй — в сечениях 0,72 Д на тыльной стороне и 0,68 Д на следе.

Параметры следа колодки (длину, ширину пучков и пятки) проверяют шаблоном, который вычерчивают на бумаге, лежащие и накладывают на след колодки. Аналитическим способом оценивают фасон носочной части следа.

Результаты обмера заносят в табл. 17, оценивают отклонение и делают заключение о соответствии колодки ГОСТ 3927—75.

ЗАДАНИЕ I

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОЛОДКИ

Основные параметры колодки (ширина, обхват) зафиксированные в ГОСТ 3927—75, вычисляют по уравнению Ю. П. Зыбина:

$$y = AN + BW + C,$$

где y — ширина или обхват; A — коэффициент, представляющий собой приращение параметра y для смежных размеров; N — размер обуви в метрической системе; B — коэффициент, представляющий собой приращение параметра y для смежных полнот; W — полнота; C — свободный член, отражающий назначение обуви.

Коэффициенты A , B и свободный член C уравнения для колодок с низкой приподнятостью пяточной части приведены

4. Коэффициенты A , B и свободный член C для колодок с низкой приподнятостью пяточной части

Родовая группа колодок	Интервал между полнотами, мм	Коэффициенты и свободный член для расчета											
		ширины стельки в сечении						обхвата в сечении					
		0,18 Д			0,68 Д			0,55 Д			0,72/0,68 Д		
		A_1	B_1	C_1	A_2	B_2	C_2	A_3	B_3	C_3	A_4	B_4	C_4
0—1	8	0,15	1	18,5	0,2	1,5	24,0	0,6	4	89,0	0,6	4	72
2	8	0,15	1	18,5	0,2	1,5	24,0	0,6	4	79	0,6	4	72
3	8	0,15	1	17	0,2	1,5	23,0	0,6	4	73	0,6	4	66
4—5	6	0,15	0,75	16,5	0,2	1	22,5	0,6	3	74	0,6	3	67
	8	0,15	1	15,8	0,2	1,5	21,0	0,6	4	71	0,6	4	64
6—7	6	0,15	0,75	19,3	0,2	1	25,5	0,6	3	76	0,6	3	69
	8	0,15	1	18,3	0,2	1,5	23,5	0,6	4	72	0,6	4	65
	10	0,13	0	30	0,2	0	34,5	0,67	10	75	0,67	10	58
8	6	0,15	0,75	16,5	0,2	1	25,5	0,6	3	78	0,6	3	68
	8	0,15	1	15,5	0,2	1,5	23,5	0,6	4	74	0,6	4	64
	10	0,13	0	28	0,2	0	33,0	0,67	10	73	0,67	10	56
9	6	0,15	0,75	19,3	0,2	1	30,5	0,6	3	82	0,6	3	72
	8	0,15	1	18,3	0,2	1,5	28,5	0,6	4	78	0,6	4	68
	10	0,13	0	24	0,27	0	22,0	0,67	10	72	0,67	10	62

Примечание. При наличии ребра следа в переменной части коэффициент C_3 увеличивается на 5.

в табл. 14. Для некоторых параметров колодок летней, утепленной обуви и сандалий свободный член уравнения приведен в табл. 15.

15. Свободный член C для расчета основных параметров колодок

Родовая группа колодок	Межполлотный интервал, мм	Свободный член C для расчета параметров колодок для различных видов обуви				
		летняя открытая обувь		сандалии C_3	утепленные ботинки C_3	утепленные сапожки C_3
		C_1	C_2			
1	8	—	—	77	—	—
2—3	8	19	24	71	83	81
4—5	6	18,5	23,5	79	84	92
	8	17,8	22	79	81	89
6—7	6	20,3	26,5	81	86	94
	8	20,3	14,5	77	82	90
8	6	18,5	26,5	83	88	96
	8	17,5	14,5	79	84	92
9	6	21,3	31,5	87	92	100
	8	20,3	29,5	83	88	96

Значения свободных членов C_1 и C_2 для расчета параметров колодок родовой группы 8 приведены в табл. 16.

16. Свободный член C для расчета основных параметров колодок родовой группы 8

Межполлотный интервал, мм	Высота приподнятости пяточной части, мм					
	30—40		50—60		70—80	
	C_1	C_2	C_1	C_2	C_1	C_2
6	14,5	23,5	13,5	21,5	12,5	20,5
8	13,5	11,5	12,5	9,5	11,5	8,5

Используя данные таблиц, по уравнению, приведенному выше, определяют стандартные значения параметров $Ш_{0,18}$, $Ш_{0,68}$, $O_{0,55}$ и $O_{0,72/0,68}$ для указанных на проверяемой колодке размера N и полноты W , которые заносят в табл. 17, где также отмечаются отклонения, допустимые по ГОСТ 3927—75.

17. Стандартные и фактические параметры, мм, колодки N , W , h_K

Параметр	Значение параметра		Отклонение	
	по ГОСТ 3927—75	фактическое	допустимое по ГОСТ 3927—75	фактическое

ЗАДАНИЕ 2 ПОСТРОЕНИЕ СТАНДАРТНОГО ШАБЛОНА И ПРОВЕРКА СЛЕДА КОЛОДКИ

Построение шаблона для проверки следа колодки выполняют следующим образом.

На листе бумаги проводят ось OX шаблона. По заданным координатам на нее наносят точки (рис. 16), через которые проходят перечисленные ниже линии и сечения.

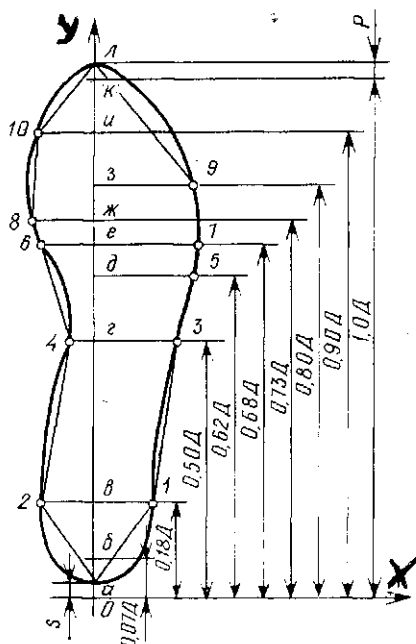


Рис. 16. Схема построения шаблона для проверки размеров следа колодки

$a-s=0,02 D+0,05 h_k$ — величина сдвига стельки в пяточной части (точка a — начало стельки, h_k — высота приподнятости пяточной части колодки); $б$ — $0,07 D$ — первое контрольное сечение пяточной части; $в$ — $0,18 D$ — наибольшая ширина пяточной части;

$г$ — $0,50 D$ — середина длины стопы; $д$ — $0,62 D$ — наружный пучок; $е$ — $0,68 D$ — середина пучков; $ж$ — $0,73 D$ — внутренний пучок; $з$ — $0,80 D$ — конец пятого пальца; $и$ — $0,90 D$ — центр отпечатка первого пальца; $к$ — $1,0 D$ — длина стопы; $л$ — $1,0 D + P_{\text{мин}}$.

В указанных точках составляют к оси OX шаблона перпендикуляры, на которых откладывают отрезки, определяемые как части широтных параметров стельки в сечениях $0,18 D$, $0,68 D$ по коэффициентам, приведенным в табл. 18.

Соединив прямыми линиями точки a , 1 , 3 , 5 , 7 , 9 , $л$, 10 , 8 , 6 , 4 , 2 , $а$, получают контрольный шаблон для проверки следа колодки. Шаблон накладывают на след таким образом, чтобы точка a (начало шаблона) совпала с задним закруглением пяточной части. Точки 1 и 2 линии наибольшей ширины пяточной части должны совпадать с ребрами следа колодки, а в случае несовпадения их следует располагать на одинаковом расстоянии с обеих сторон от ребер следа.

Ширину следа колодки проверяют по линиям $1-2$, $3-4$ и $6-7$, фактические ширины заносят в табл. 17.

Допустимые отклонения размеров затяжных колодок для обуви от шаблона: превышение длины следа — до 1 мм, ширины — до $0,5$ мм.

18. Коэффициенты зависимости длины отрезков контрольного шаблона от ширины стельки

Сече- ние *	Отрезок	Группа колодок									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ширина стельки в сечении 0,18Д											
0,18Д	в—1	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	в—2	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Ширина стельки в сечении 0,68Д											
0,50Д	г—3	0,55	0,55	0,54	0,54	0,54	0,54	0,55	0,55	0,53**	0,55
0,62Д	д—5	0,62	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
0,68Д	е—7	0,63	0,63	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65**	0,65
0,73Д	ж—8	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
0,80Д	з—9	0,63	0,63	0,64	0,64	0,62	0,62	0,62	0,62	0,60**	0,6
0,90Д	и—10	0,44	0,44	0,41	0,41	0,4	0,37	0,4	0,38	0,37***	0,37

* См. рис. 16.

** Коэффициент указан для женских колодок с низкой приподнятостью пяточной части. Для колодок со средней и высокой приподнятостью установлены следующие коэффициенты соответственно: в сечении 0,50Д — 0,32 и 0,51; в сечении 0,68Д — 0,66 (для обоих случаев); в сечении 0,80Д — 0,62 и 0,63.

*** Коэффициент в сечении 0,90Д в колодках для женской модельной обуви допускается 0,36.

ЗАДАНИЕ 3 ПРОВЕРКА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛОДКИ ПО ОБХВАТУ

Измерения колодки по обхвату определяют по контрольным точкам, отмеченным наколами из деревянных и «маячками» (высотой 0,5 мм) на пластмассовых колодках. Предварительно проверяют правильность расположения контрольных точек на колодке.

Наколы или «маячки» ставятся в следующих точках колодки:

1) в пучковой части — три накола: один — на гребне на расстоянии 0,72Д от наиболее выпуклой точки пяточной части (откладывают размер по оси следа и восстанавливают перпендикуляр до пересечения с профилем гребня) и два — у ребер следа в сечении 0,68Д на 10 мм выше ребра (рис. 17).

2) в геленочной части — на гребне колодки на расстоянии 0,55Д (размер откладывают так же, как и в первом случае).

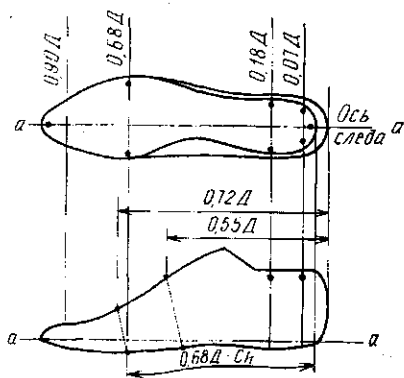


Рис. 17. Схема расположения наколов для проверки обхватных размеров

Для контроля расположения наколов, находящихся на гребне, шаблон продольно-осевого сечения с отмеченными точками (0,55Д и 0,72Д) прикладывают к колодке, проверяя совпадение точек на шаблоне и колодке.

После установления правильности расположения наколов приступают к проверке обхватов с помощью нерастяжимой мерительной ленты шириной не более 0,7 см. Ленту накладывают таким образом, чтобы край ее плотно прилегал к колодке в местах измерения и проходил через центр накола или «маячка». Другой (свободный) край располагают в сторону носка колодки. Фактические значения обхватов заносятся в табл. 17. Допустимые отклонения обхватов в пучковой и геленочной частях колодки, предусмотренные ГОСТ 3927—75, не должны превышать 2 мм.

В результате сравнения стандартных и фактических параметров с учетом допустимых отклонений делают вывод о соответствии (или несоответствии) колодки ГОСТ 3927—75.

ЗАДАНИЕ 4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАСОНА НОСОЧНОЙ ЧАСТИ СЛЕДА КОЛОДКИ

Как установлено Ю. П. Зыбиным, кривая носочной части следа имеет вид параболы $Y=aX^b$. Для определения параметров a и b данного уравнения контур носочной части

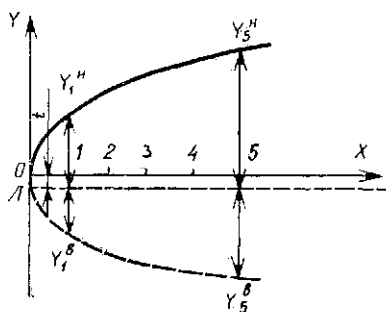


Рис. 18. Схема расчета носочной части следа

следа колодки обводят на бумаге, плотно прижимая колодку к горизонтальной плоскости. Затем на носочную часть следа колодки накладывают полученный шаблон и переносят ось следа. После этого через точку, лежащую на вершине полученной кривой, проводят линию OX (ось носка), параллельную указанной оси (рис. 18). Смещение оси носка относительно оси следа характеризуется показателем t , по которому можно судить, приведен или отведен носок исследуемой колодки.

Коэффициент a определяют из формулы

$$Y=aX^b.$$

Поскольку при $X=1$, $Y=a$, коэффициент a определяет собой ширину полуноски на расстоянии 1 см от наиболее выступающей точки носка. Сумма параметров Y_1^n и Y_1^b для внутренней и наружной сторон дает ширину носка на расстоянии

1 см от вершины. Показатель b находят из уравнения параболы логарифмированием

$$b = (\lg Y_i - \lg a) / \lg X_i.$$

Чтобы из этого уравнения определить показатель b , задаются величиной X_i и находят по чертежу соответствующее значение Y_i . Установлено, что для этой цели лучше всего проводить вторую линию, перпендикулярную оси носка, на расстоянии 5 см от вершины, т. е. $X_5 = 5$. Восставив перпендикуляр в точке с этой координатой, определяют значение Y_5 для внутренней и наружной сторон. Тогда приведенное выше уравнение можно записать так:

$$b = (\lg Y_5 - \lg a) / \lg 5.$$

Найдя параметры a и b , составляют уравнение, с помощью которого определяют значения Y в ряде точек, и строят затем параболу. Сравнивая полученную кривую с фактической, убеждаются в правильности подсчета показателя степени b .

О степени выпуклости ветвей параболы (т. е. сторон контура носочной части стельки) можно судить по отношению

$$(Y_5^a + Y_5^b) / (Y_1^a + Y_1^b).$$

У колодок 8-й и 9-й групп с широкой носочной частью это отношение меньше двух, а у колодок с узкой носочной частью — больше двух.

РАБОТА IV.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ФОРМЫ ОБУВИ

Цель работы. Освоение метода расчета параметров проектирования колодки по конкретным антропометрическим данным.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как определить величину обхвата колодки на основе одноименного параметра стопы (по методике УкрНИИКПа)?
2. Каковы общие положения построения линии развертки следа колодок для разных типов обуви на основе плантограммы?
3. Что такое сдвиг стельки и как его определяют?
4. Как определяется припуск в носке?

Пособия и инструменты. Линейка, угольник, лекало, циркуль, плантограмма стопы.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А., М., 1982, с. 165—169.

Яковлев Б. А., Фукин В. А., Соловьев Н. Л. Составление математической модели контура стельки.— Кожевенно-обувная пром-сть, 1977, № 5, с. 54—55.

Методические указания

Работу выполняют на основе антропометрических данных, полученных при обмере стопы (см. работу II.1).

В соответствии с основными размерами стопы по длине, ширине и обхвату в пучках определяют одноименные параметры колодки, устанавливают размер и полноту в соответствии с ГОСТ 3927—75, затем эскизно прорабатывают линию развертки следа.

ЗАДАНИЕ I ПОДБОР СТАНДАРТНОЙ КОЛОДКИ ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Колодка не является точной копией стопы, а представляет ее стилизованную модель, отличающуюся формой и размерами. При разработке колодки размеры стопы изменяют в зависимости от назначения и конструкции обуви, анатомо-физиологических особенностей стопы и ее биомеханики.

Размер колодки соответствует длине стопы D , выраженной в миллиметрах с округлением последней цифры до 0 или 5. Например, для $D=248$ и 236 мм размер колодки округляют соответственно до 250 и 235 мм. Полноту колодки определяют на основе обхватов стопы и размеров ее по ширине, учитывая при этом изменение обхвата стопы O_c при движении ΔO_1 , величину полугодового прироста стопы (для детей) ΔO_2 и допустимое уменьшение q обхвата стопы при обжиге ее обувью.

Обхват колодки O_k определяют по формулам

$$O_k = O_c K; \quad K = 1 + (\Delta O_1 + \Delta O_2 - q) / O_c.$$

19. Средние размеры и припуски, мм, учитываемые при проектировании колодок

Группа колодок	Возраст носчиков	Средняя длина	Припуски по длине		Средний обхват	Припуски по обхвату		
			P_1	P_2		ΔO_1	ΔO_2	q
Гусарики	1 год —	146,8	3,5	4,5	146,5	6	7	0
Малодетская	2 года 11 мес							
	3 года —	164,7	4	4	161	6	5	0
Детская	4 года 11 мес							
	5 лет —	185,4	4,5	2,5	170	6	4	0
Школьная для девочек	6 лет 11 мес							
	7 лет —	206	5	2,5	189,1	5	3	3
	8 лет 11 мес							
	9 лет —	236,9	5	1,5	207,4	4,3	3	5
для мальчиков	12 лет 11 мес							
	7 лет —	209	5	2,5	196,2	5,2	3	3
	8 лет 11 мес							
	9 лет —	237,4	5	1,5	213,1	5	2	5
	12 лет 11 мес							
	30—49 лет	244,4	5	0	231,4	5,1	0	8
Женская								
Мужская	30—49 лет	266,6	5,5	0	246	5,1	0	8

По обхватам стопы, полученным при выполнении работы II.1 определяют соответствующие параметры колодки (табл. 19). Пропорционально изменяют размеры по ширине. Эти данные заносят в табл. 20. Из приложения 2 к ГОСТ 3927—75 подбирают обхваты стандартных колодок, близкие к полученным значениям, и также записывают в табл. 20.

20. Размеры, мм, стопы и колодки

Группа колодок	Длина		Обхват				Ширина				Характеристика колодки			
	стопы	стельки	пучков			подъема		пучков		пятки		Размер	Полнота	Назначение
			стопы	колодки	колодки по ГОСТ 3927-75	стопы	колодки	колодки по ГОСТ 3927-75	стопы	колодки	колодки по ГОСТ 3927-75			

ЗАДАНИЕ 2 РАЗРАБОТКА ЭСКИЗА ЛИНИИ РАЗВЕРТКИ СЛЕДА (СТЕЛКИ) ПО ДАННЫМ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Форму и размеры стельки определяют в соответствии с плантограммой стопы. При конструировании стелек используют несколько координатных систем, обеспечивающих правильный переход от размеров и формы плантограммы к развертке следа, а также правильное задание и воспроизведение линии стельки.

Плантограмму (рис. 19) ориентируют в прямоугольных координатах XOY , в которых OX_a совпадает с направлением оси стопы — условной линии, проходящей через точки середины пятки и пучков. Продольная ось колодки и стельки OX соединяет наиболее удаленные друг от друга точки носочной и пяточной частей. Оси OX_a и OX расходятся из проекции точки p_{ternion} на горизонталь под углом 3° в направлении соответственно второго и первого межпальцевых промежутков.

Линии I и III соответственно отпечатка и габаритной проекции (габарита) плантограммы являются граничными условиями расположения линии II развертки следа (стельки), которая в зависимости от типа обуви приближается или к линии отпечатка (например, в изящной обуви на высоком каблуке), или к линии габарита (в обуви тяжелого типа). В обычной закрытой кожаной обуви стелька занимает промежуточное положение.

В колодках для сапог из юфти точка 1 контура стельки находится от точки O габарита на расстоянии $S=2-3$ мм. В бытовой обуви этот сдвиг достигает 4—9 мм, он зависит от длины стопы D и высоты приподнятости пяточной части h_k . С увеличением h_k на 10 мм сдвиг S от габарита стопы увеличивается на 0,5 мм: $S=0,02 D+0,05 h_k$.

На плантограмме по оси OX намечают координаты сечений, соответствующие определенным антропометрическим точкам:

- 1 — сдвиг стельки в пятке (S),
- 2 — центр пятки $0,18 D$,
- 3 — середина стопы $0,5 D$,
- 4 — наружный пучок $0,62 D$,
- 5 — середина пучков $0,68 D$,
- 6 — внутренний пучок $0,73 D$,
- 7 — конец пятого пальца $0,8 D$,
- 8 — середина отпечатка первого пальца $0,9 D$.

Поперечные размеры стельки определяют по тем же правилам, что и размеры в продольном направлении: чем выше каблук, тем уже стелька, и наоборот. При этом оптимальным условием должно быть следующее:

$$Y_{\text{габ}}^y > Y_{\text{ст}} > Y_{\text{отп}}^{\text{ш}}$$

где $Y_{\text{габ}}^y$ — параметр габарита стопы узкого типа; $Y_{\text{ст}}$ — параметр стельки; $Y_{\text{отп}}^{\text{ш}}$ — параметр отпечатка стопы широкого типа.

Контур стельки в пяточной части следует разрабатывать симметричным относительно оси симметрии пятки, т. е. линии $O_c X_c$ наружного свода, проходящей через середину пятки в направлении третьего межпальцевого промежутка. Эта линия определяет границу наружного опорного свода. Определив размеры и форму стельки с наружной стороны, можно перенести их и на внутреннюю сторону стельки.

Больше всего изменяют ширину стельки в переименной части. Ширину стельки здесь выбирает модельер на основе своего опыта. Общим правилом разработки линии стельки является, во-первых, построение ее наружного края (см. рис. 19) с незначительной вогнутостью внутрь и, во-вторых, значительное сужение стельки в указанной части для обуви на высоком каблуке. Для обуви на низком каблуке, особенно сандалий и сапог из юфти, вогнутость контура с внутренней стороны делается меньше, поэтому стелька для этих типов обуви в переименной части значительно шире, чем для обуви на высоком каблуке.

На участке, соответствующем плюснефаланговому сочленению, благодаря некоторой подвижности костей и достаточно большой фиброзно-жировой прокладке давление стопы на опору по краям отпечатка невелико. Поэтому для женской

обуви, особенно на высоком каблуке, ширина стельки в пучках делается уже отпечатка стопы. В остальной обуви контур стельки проходит между линиями отпечатка и габарита.

Расчет основных параметров стелек по ширине для различных половозрастных и видовых групп колодок приведен в задании 1 работы IV.2. Рассчитанные основные параметры по ширине (см. табл. 20) и производные от них (в сечениях $0,5D$, $0,62$, $0,73$, $0,8$ и $0,9D$), которые определяются аналогично, переносят на координатную сетку, наметив граничные точки линии стельки $2н$ и $2в$; $3н$, $4н$, $5н$ и $5в$, $6в$, $7н$, $8в$ (см. рис. 19) и соединив эти точки от руки, получают эскиз линии стельки до носка.

При построении контура стельки в носочной части, который зависит от формы носочной части обуви, диктуемой модой, необходимо придерживаться следующих положений.

Чтобы избежать деформации переднего отдела стопы, стельку от пучков следует проектировать без сужения независимо от формы носочной части обуви. Для сохранения подвижности пальцев в обуви носочную часть стельки необходимо определять по положению первого и пятого пальцев стопы соответственно в сечениях $0,9$ и $0,8 D$. Уменьшение ширины носочной части допускается только за пределами расположения пальцев стопы по длине.

В носочной части длину стельки увеличивают по сравнению с длиной стопы. Величина припуска в носке ΣP (см. рис. 19) определяется следующими положениями:

1) длина стопы в процессе движения, а также под действием нагрузки увеличивается. Поэтому предусмотрен припуск P_1 , равный 10 мм для всех видов обуви, кроме летней открытой и мокасин, где $P_1=5$ мм. По данным О. В. Фарниевой, указанный припуск дифференцирован по родовым группам (см. табл. 19);

2) в течение периода эксплуатации обуви у лиц, не достигших определенного возраста, размеры стопы увеличиваются вследствие роста. Необходимо учитывать припуск P_2 на полугодовой прирост стопы (см. табл. 19).

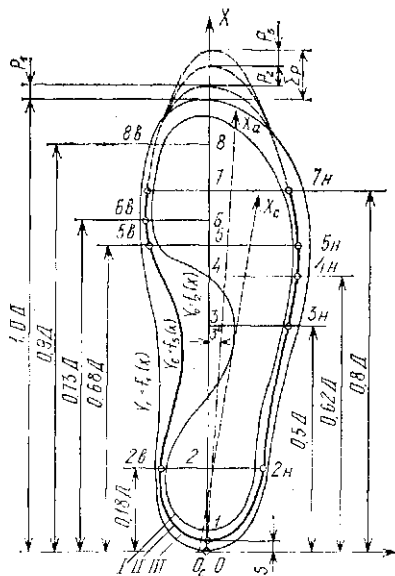


Рис. 19. Схема эскизной разработки контура стельки

Вследствие изменения моды на обувь носочная часть может быть узкой или широкой, плоской или наполненной, что будет сказываться на величине декоративного припуска P_3 . Для фасонов с широкой формой носочной части достаточно припуска, определяемого анатомо-физиологическими требованиями ($P_3 = 0$). Для зауженных стелек и уплощенных профилей указанный припуск достигает 15—25 мм. Окончательно общий припуск ΣP определяется по эскизной проработке линий носочной части стельки. При этом следует соединить плавной линией полученный ранее контур, не выходя за граничные точки 8в, 7н, 6в, 5н.

Общая линия стельки должна быть гладкой, без изломов, местных выпуклостей и вогнутостей. Если все названные выше требования выполнены, можно обвести контур эскиза по лекалу.

ЗАДАНИЕ 3

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЛИНИИ СТЕЛКИ НА ОСНОВЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО ПОЛИНОМА

Одним из методов математического описания замкнутых линий, представляющих собой линии стельки, горизонтальных сечений стопы и колодки, является разработанный в МТИЛПе способ параметрического задания замкнутых линий на основе тригонометрического полинома.

Данный метод позволяет математически описывать линии габарита $Y_{\Gamma} = f_1(X)$ и отпечатка $Y_{\text{от}} = f_2(X)$. Единое математическое описание этих линий позволяет использовать его и для линии стельки.

На эскизе стельки (рис. 20) описывают окружность с центром в точке O , расположенной посередине оси стельки, т. е. $R = L/2$ (R — радиус-вектор OA_i , L — длина стельки). Перпендикуляр, восставленный из центра окружности O , является осью Y внутренней системы координат. От данной оси с интервалом $\alpha = 15^\circ$ проводят радиусы-векторы, определяющие расположение на оси X узлов тригонометрической интерполяции. Полуокружность, охватывающая квадранты II и III, симметрична полуокружности, включающей квадранты I и IV.

Узлы располагаются на оси X неравномерно, сгущаясь к концам периодов $X = (L/2) \sin \alpha$. Координату каждого из них определяет точка пересечения перпендикуляра, опущенного из конца радиуса-вектора A_i , с этой осью.

Для углов α , расположенных в квадрантах I и II, координаты X положительны, а для α , находящихся в квадрантах III и IV, — отрицательны. Координаты Y узлов $A_1, A_2, \dots, A_{24}$ будут положительны для углов α , расположенных в квадрантах I и IV, и отрицательны для углов α в квадрантах II и III.

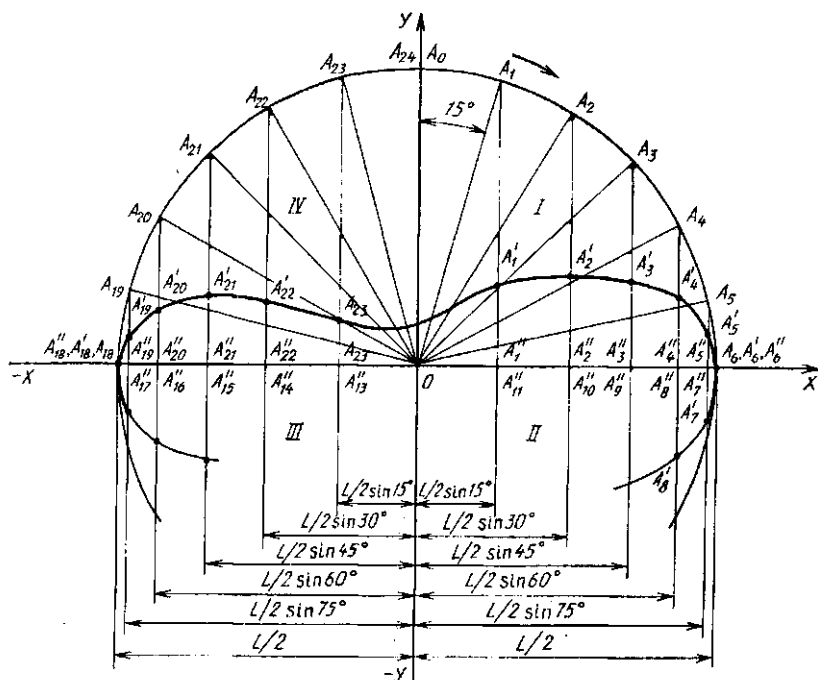


Рис. 20. Схема определения узлов тригонометрической интерполяции контура стельки

Значения координат узловых точек, занесенные в табл. 21, составляют координатно-цифровую модель линии стельки. Эта модель служит основой для построения математической модели линии стельки, которая описывается системой уравнений:

$$X = (L/2) \sin \alpha; \quad Y = a_0 + \sum_{k=1}^n (a_k \cos \alpha + b_k \sin \alpha).$$

Коэффициенты полинома a_k и b_k рассчитывают по специальной программе на ЭЦВМ «Наири».

21. Координатно-цифровая модель контура стельки

Координата	Узел интерполяции																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

X
Y

По программе можно рассчитать координаты любого числа точек, задаваясь текущими значениями угла α , градус (например с интервалом 5°). На автоматическом цифровом печатающем устройстве можно отпечатать точками линию стельки, описываемую полученной математической моделью.

Возможно и получение серии стелек колодок различных размеров и полнот по закономерностям, которые будут рассмотрены ниже.

РАБОТА IV.4 ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ОБВОДОВ КАРКАСА ОБУВНЫХ КОЛОДОК 8-й и 9-й ГРУПП

Цель работы. Освоение методики графоаналитического конструирования основных обводов каркаса обувных колодок.

Вопросы для подготовки к работе

1. Что обеспечивает параметризация линий каркаса поверхности?

2. Что такое обвод каркаса?

3. Какие геометрические элементы составляют обводы стельки, продольно-осевого и поперечных сечений?

4. Каковы условия гладкого сопряжения обводов?

Пособия и инструменты. Линейка, угольник, циркуль, измеритель.

Литература. Фукин В. А. Новое в разработке и производстве обувных колодок. М., 1980.

Методические указания

По настоящей методике проектируют контуры развертки следа, продольно-осевого и десяти поперечно-вертикальных сечений колодок 8-й и 9-й групп.

Целесообразно разделить проектирование на следующие этапы: 1) расчет параметров построения; 2) выбор осей координат и установление в них точек сопряжения и вспомогательных точек построения по рассчитанным параметрам; 3) вычерчивание контура соединением граничных точек отрезками прямых линий и дугами окружностей.

Параметры построения разверток следа и продольно-осевых сечений колодки [радиусы (R, r, ρ) кривизны, координаты (X, Y, Z) точек сопряжений, находящихся на контурах разверток следа, продольно-осевых и поперечно-вертикальных сечений] определяют в зависимости от размера N и полноты W колодки по уравнению

$$P = EN + FW + H, \quad (1)$$

где P — определяемый параметр, мм; E — коэффициент, численно равный приращению определяемого параметра для колодок смежных размеров; N — размер обуви по советской метрической системе нумерации, мм; F — коэффициент, численно равный приращению определяемого параметра для колодок смежных полнот; W — полнота обуви; H — свободный член уравнения, зависящий от высоты приподнятости пяточной части.

Для вычерчивания контуров следа в осях координат отмечают положение граничных точек характерных участков, описываемых отрезками прямых или

дугами окружностей. Центры этих дуг устанавливают из точек сопряжения с помощью засечек определенных радиусов. Для обеспечения большей точности построения рекомендуется сначала наметить сопряжение отдельных дуг контура циркулем-измерителем, а затем выполнить в карандаше.

Каждый студент выполняет работу самостоятельно — по заданию преподавателя рассчитывает и вычерчивает контуры стельки, продольно-осевого и поперечных сечений.

ЗАДАНИЕ 1

РАСЧЕТ И ПОСТРОЕНИЕ ОБВОДА РАЗВЕРТКИ СЛЕДА

Расчет параметров построения. Стандартный обвод развертки следа до сечения $0,80D$ вычерчивается семью дугами окружностей и тремя отрезками прямых в осях коор-

22. Коэффициенты E , F и свободный член H для расчета параметров построения разверток следа колодок женской (8-й) и мужской (9-й) групп

Определяемый параметр	Колодки 8-й группы						Колодки 9-й группы		
	E	F	H				E	F	H
			Летние туф- ли с h_K 20 мм	Закрытая обувь с h_K , мм					
				20	40	60			
$1_n, 1_b \begin{cases} Y_c \\ X_c \end{cases}$	$\begin{Bmatrix} 0,03 \\ 0,1 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,5 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 16,3 \\ -2,0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 16,3 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 13,8 \\ 0,3 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 13,3 \\ 0,6 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,07 \\ 0,1 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,25 \\ 0,05 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 6,45 \\ -3,4 \end{Bmatrix}$
$2_n, 2_b \begin{cases} Y_c \\ X_c \end{cases}$	$\begin{Bmatrix} 0,15 \\ 0,2 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 1,0 \\ 0,4 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 17,0 \\ 4,6 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 14,2 \\ 1,6 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 13,0 \\ 3,6 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 11,0 \\ 6,6 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,11 \\ 0,08 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,5 \\ 0,25 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0,65 \\ 2,6 \end{Bmatrix}$
$3_n, 3_a \begin{cases} Y_c \\ X_c \end{cases}$	$\begin{Bmatrix} 0,13 \\ 0,4 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 1,0 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 13,8 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 12,8 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 9,8 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 7,8 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,08 \\ 0,39 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,5 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 7,62 \\ 0 \end{Bmatrix}$
$4_b \begin{cases} Y \\ X \end{cases}$	$\begin{Bmatrix} 0,03 \\ 0,43 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,5 \\ -0,3 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 3,3 \\ 1,0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 2,8 \\ 1,2 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 1,3 \\ 2,1 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0,2 \\ 2,5 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,04 \\ 0,46 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,45 \\ 0,56 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 3,17 \\ -1,33 \end{Bmatrix}$
$4_n \begin{cases} Y \\ X \end{cases}$	$\begin{Bmatrix} 0,1 \\ 0,46 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,75 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 11,3 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 10,8 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 8,3 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 6,8 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,11 \\ 0,42 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,5 \\ -0,12 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 12,51 \\ 1,22 \end{Bmatrix}$
$5_n \begin{cases} Y \\ X \end{cases}$	$\begin{Bmatrix} 0,12 \\ 0,58 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 1,0 \\ 0,9 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 16,2 \\ 10,0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 14,2 \\ 1,1 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 11,7 \\ 4,5 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 11,2 \\ 6,5 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,13 \\ 0,6 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,87 \\ -0,25 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 14,5 \\ 1,7 \end{Bmatrix}$
$5_b \begin{cases} Y \\ X \end{cases}$	$\begin{Bmatrix} 0,05 \\ 0,63 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,75 \\ 0,6 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 7,3 \\ 1,6 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 7,8 \\ 0,6 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 3,8 \\ -0,2 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 3,8 \\ -0,2 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,07 \\ 0,66 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,56 \\ 0,12 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 7,0 \\ 0,21 \end{Bmatrix}$
$a_c \begin{cases} Y \\ X_c \end{cases}$	$\begin{Bmatrix} 0,08 \\ 0,02 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 1,8 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 1,8 \\ 1,0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 1,8 \\ 2,0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 1,8 \\ 3,0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0,07 \\ 0,02 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 5,45 \\ 1,0 \end{Bmatrix}$
R_1^*	0,04	0,4	12,8	14,5	9,2	6,3	0,09	0,48	2,78
R_2	0,22	-1,2	23,8	24,8	28,0	29,6	0,17	-1,12	27,2
R_{3b}	0,24	1,4	3,6	0,6	-3,2	-5,2	0,22	-1,18	17,28
R_{3n}	0,3	0,9	37,3	37,3	34,6	34,8	0,54	-3,6	86,86
R_{4n}	0,27	-3,1	33,8	36,0	44,4	48,6	0,25	-1,7	40,01
R_{4b}	0,21	-0,8	15,6	16,2	18,4	19,4	0,16	-0,82	12,22

Примечание. Коэффициент E указан для обуви закрытой на низком каблуке. Для закрытой обуви с высотой каблука 40 и 60 мм соответственно $E = 0,06$ и $E = 0,07$; для летней обуви $E = 0,05$.

динат XOY . Координаты граничных точек сопряжения в системе координат XOY определяют по уравнению (1) используя заданные коэффициенты (табл. 22). Точки сопряжения, лежащие на наружной и внутренней сторонах развертки следа, обозначают цифрами с подстрочными индексами соответственно «н» и «в».

Для построения и контроля контура развертки следа необходимыми данными являются стандартные размерные признаки по ширине (рис. 21, а) в сечениях $0,18D$ (отрезки $b'b_n$ и

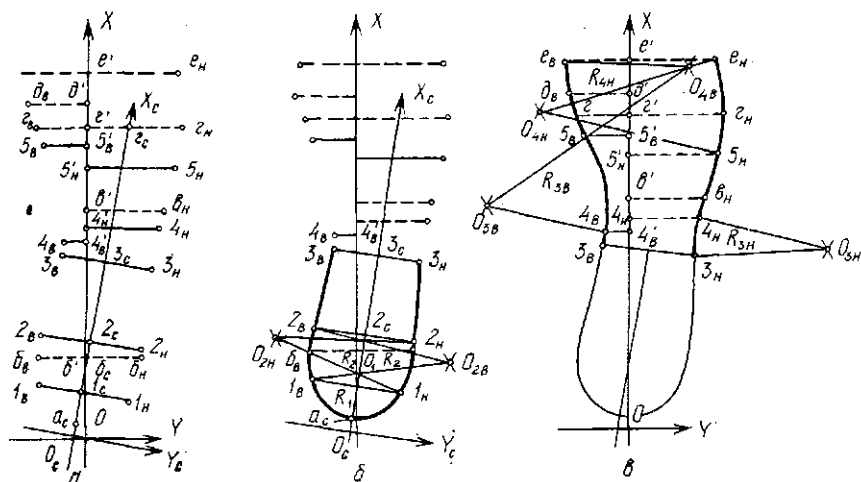


Рис. 21. Схема радиусографического построения обвода развертки следа

$b'b_n$; $0,50D$ ($e'e_n$); $0,68D$ ($e'e_n$ и $e'e_v$); $0,73D$ ($e'e_n$); $0,80D$ ($e'e_n$). Значения указанных размерных признаков определяют исходя из ширины стелек в сечениях $0,68D$ и $0,18D$ с учетом соответствующих коэффициентов пропорциональности, приведенных в табл. 23—25.

Основные размеры по ширине ($Ш_{0,18}$, $Ш_{0,50}$, $Ш_{0,68}$) рассчитывают по данным ГОСТ 3927—75 для соответствующих размера N (мм) и полноты W или по уравнению Ю. П. Зыбина

$$Ш = AN + BW + C. \quad (2)$$

Подсчитав значения всех параметров с помощью коэффициентов (см. табл. 23—25) с точностью до $0,1$ мм, приступают к построению контура развертки следа.

Выбор осей координат и нанесение граничных точек. В прямоугольной оси координат XOY (см. рис. 21, а) с осью OX совмещают стандартную ось построения, на которой отмечают точки, определяющие положение стандартных сечений: b'

(0,18Д), ∂' (0,50Д), ∂' (0,68Д), ∂' (0,73Д), ∂' (0,80Д). Через эти точки восстанавливают перпендикуляры к оси ОХ, на которых откладывают отрезки $b'b_n$, $b'b_v$, $\partial'\partial_n$, $\partial'\partial_v$, $\partial'\partial_n$, $\partial'\partial_v$, $\partial'\partial_n$, $\partial'\partial_v$.

Через точку b_c (середину сечения 0,18Д) и точку ∂_c проводят прямую, являющуюся осью симметрии пяточной части. В системе координат ХОУ определяют координату У точки ∂_c согласно уравнению (1) с помощью установленных коэффициентов (см. табл. 22). С ней совмещают ось ОХ_с новой системы координат Х_сО_сУ_с. Из начальной точки О на ось О_сХ_с опускают перпендикуляр (ось О_сУ_с), определяя таким образом начало координат О_с.

На ось О_сХ_с наносят координаты a_c , 1_c , 2_c и 3_c точек сопряжения, из которых восстанавливают перпендикуляры к оси О_сХ_с. На этих перпендикулярах намечают координаты У_с точек 1_n , 1_v , 2_n , 2_v , 3_n , 3_v .

23. Коэффициенты А, В и свободный член С для расчета ширины развертки следа колодок с низкой приподнятостью пяточной части

Интервал между полнотами, мм	Сечения								
	0,18Д			0,50Д			0,68Д		
	A ₁	B ₁	C ₁	A ₂	B ₂	C ₂	A ₃	B ₃	C ₃

Колодки 8-й группы

6	0,1,5	0,75	16,5	0,1,5	0,75	12,5	0,2	1	23
8	0,1,5	1	15,8	0,1,5	1	11,8	0,2	1,5	22

Колодки 9-й группы

6	1,5	0,75	19,3	1,5	0,75	17,3	2	1	28,5
8	1,5	1	18,5	1,5	1	16,5	2	1,5	27

24. Свободный член С для расчета ширины развертки следа в сечениях 0,18Д (С₁), 0,5 Д (С₂) и 0,68Д (С₃) колодок 8-й группы

Высота приподнятости пяточной части, мм	C ₁	C ₂	C ₃
---	----------------	----------------	----------------

Колодки с интервалом между полнотами 6 мм

30—40	14,5	14,5	19,5
50—60	13,5	6,5	17
Более 60	12,5	5,5	16,5

Колодки с интервалом между полнотами 8 мм

30—40	13,8	7,8	18
50—60	12,8	5,8	16
Более 60	11,8	4,8	15

Примечание. Для колодок летней открытой обуви, имеющих интервалы между полнотами 6 и 8 мм, коэффициенты С₁ и С₂ соответственно равны 18,5 и 17,8; 24,5 и 23.

25. Коэффициенты для определения ширины развертки следа колодки

Сечение	Отрезок	Группа колодок	
		8-я	9-я
0,18Д	$b' - b_{\text{в}}$	0,45Ш _{0,18}	0,45Ш _{0,18}
	$b' - b_{\text{н}}$	0,55Ш _{0,18}	0,55Ш _{0,18}
0,50Д	$a' - a_{\text{н}}$	0,53Ш _{0,68} *	0,55Ш _{0,68}
		0,52Ш _{0,68} **	—
		0,51Ш _{0,68} ***	—
0,68Д	$g' - g_{\text{н}}$	0,65Ш _{0,68}	0,65Ш _{0,68}
		0,66Ш _{0,68} ****	—
0,73Д	$d' - d_{\text{в}}$	0,41Ш _{0,68}	0,41Ш _{0,68}
0,80Д	$e' - e_{\text{н}}$	0,6Ш _{0,68}	0,6Ш _{0,68}
0,90Д	$ж' - ж_{\text{в}}$	0,37Ш _{0,68}	0,37Ш _{0,68}

* Для колодок с низкой приподнятостью пяточной части.

** Для колодок со средней приподнятостью пяточной части.

*** Для колодок с высокой приподнятостью пяточной части.

**** Для колодок со средней и высокой приподнятостью пяточной части.

Аналогичным образом в системе координат XOY определяют положение точек $4_{\text{н}}$, $4_{\text{в}}$, $5_{\text{н}}$, $5_{\text{в}}$.

Указанные координаты $X_{\text{с}}$ и $Y_{\text{с}}$ рассчитывают по уравнению (1) с помощью соответствующих коэффициентов (см. табл. 22). Координаты $Y_{\text{с}}$ откладывают симметрично относительно оси $O_{\text{с}}X_{\text{с}}$.

Вычерчивание контура развертки следа колодки. Для наглядности рассмотрим построение контура по отдельным участкам.

Построение начинают с пяточного участка (рис. 21, б). Из точек $1_{\text{н}}$ и $2_{\text{в}}$ засечками радиусом R_1 определяют центр O_1 , который должен располагаться на оси симметрии пятки $O_{\text{с}}Y_{\text{с}}$. Из полученного центра радиусом R_1 проводят дугу между точками $1_{\text{н}}$ и $1_{\text{в}}$. При правильном построении линия должна пройти через начало развертки следа (точка $a_{\text{с}}$). В противном случае необходимо уточнить расчеты и построения.

Из точек $1_{\text{н}}$ и $2_{\text{в}}$ радиусом R_2 делают засечки, определяющие положение точки $O_{2\text{н}}$. Из этого центра радиусом R_2 описывают наружную линию контура пяточной части стельки (дуга $1_{\text{н}}2_{\text{н}}$). Аналогично из точек $1_{\text{в}}$ и $2_{\text{в}}$ радиусом R_2 в первом квадранте делают засечки, из полученного центра $O_{2\text{в}}$ проводят внутреннюю линию пяточной части (дуга $1_{\text{в}}2_{\text{в}}$). При точном построении наружная и внутренняя линии должны пройти через точки $b_{\text{н}}$ и $b_{\text{в}}$. Точки $2_{\text{н}}$ и $2_{\text{в}}$ соединяют прямыми линиями с точками $3_{\text{н}}$ и $3_{\text{в}}$ третьего вспомогательного сечения.

Далее следует построение переменно-пучкового участка развертки следа (рис. 21, в). Прямую $2_в3_в$ продолжают до точки $4_в$. Точки $4_в$ и $5_в$ соединяют дугой радиуса $R_{3в}$, центр которой $O_{3в}$ фиксируют с внутренней стороны засечками радиуса $R_{3в}$ из точек $4_в$ и $5_в$.

От точки $3_н$ до точки $4_н$ проводят дугу радиусом $R_{3н}$. Центр $O_{3н}$ этой дуги определяют с наружной стороны с помощью засечек тем же радиусом из точек $3_н$ и $4_н$. Точки $4_н$ и $5_н$ соединяют прямой линией.

Внутренний и наружный контуры пучков вычерчивают дугами радиусом $R_{4н}$ для наружной и $R_{4в}$ для внутренней сторон — до сечения 0,80Д (точки $e_н$ и $e_в$). Положение центров $O_{4в}$ и $O_{4н}$ для этих дуг определяют засечками соответствующих радиусами из точек $5_в$ и $e_в$, $5_н$ и $e_н$.

При правильном построении обвод должен пройти через установленные стандартные точки.

Носочный участок разрабатывают согласно эскизному проекту, выполненному с учетом направления моды, с соблюдением величины функционального и конструктивного припусков и ширины в сечении 0,90Д.

Некоторые линии носочной части рассчитывают и вычерчивают по уравнению $Y = aX^b$.

Параметры уравнения параболы для внутреннего $a_в$, $b_в$ и наружного $a_н$, $b_н$ контуров, а также координаты Y точек параболы рассчитывают на ЭВМ «Наири», после чего необходимо задать значения координат X , Y контрольных точек, расположенных на эскизной линии носочной части. Контрольными точками параболы являются точки, лежащие в сечениях, координаты которых X равны 1, 2, 3, 4 и 5 см, считая от крайней точки носка. Для обеспечения идентичности линий, образующих носочную часть, при вычерчивании соответствующих контуров серии стелек можно воспользоваться приемами, принятыми в серийном градировании.

ЗАДАНИЕ 2

РАСЧЕТ И ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ОБВОДА ПРОДОЛЬНО-ОСЕВОГО СЕЧЕНИЯ

Расчет параметров построения. Обвод продольно-осевого сечения вычерчивают семью дугами окружностей и тремя отрезками прямых в осях координат ZOX . Координаты точек сопряжения и радиусов кривизны определяют по уравнению (1) с помощью коэффициентов (табл. 26). Рассчитав значения всех параметров, приступают к построению обвода продольно-осевого сечения колодки.

Выбор осей координат и нанесение граничных точек. В прямоугольных осях координат ZOX (рис. 22, а), где OX — про-

дольная, а OZ — вертикальная оси, определяют положение точек сопряжения и вспомогательных точек построения.

На оси X от начала координат O откладывают абсолютные значения координат X точек сопряжения (точки a' , b' , $в'$, $г'$, $д'$, $е'$, $ж'$, $з$, $л$, $к$). Точка a расположена в первом квадранте,

26. Коэффициенты E , F и свободный член H для расчета параметров построения продольно-осевых сечений колодок мужской и женской групп

Определяемый параметр	Колодки 8-й группы					Колодки 9-й группы		
	E	F	H для закрытой обуви с h_k , мм			E	F	H
			20	40	60			
r_1	0,25	0	26,5	26,5	26,5	0,5	0	67,5
r_2	0,3	0	42	28	14	0,47	0	63,45
r_3	0,3	0	20	4	-12,5	0,21	0	28,87
r_4	0,24	0	0,4	0,4	0,4	0,24	0	-0,8
r_5	0,55	0	-1,5	-1,5	-1,5	0,56	0	-4,34
r_6	0,55	0	57,5	57,5	57,5	0,57	-3,75	91,61
r_7	0,2	0	31,5	20	9,5	0,2	-1,31	32,49
X_a	0,02	0	-0,3	0,7	1,7	0,002	0	0
Z_a	0,06	0	8,6	10,6	12,2	0,25	0	-29,75
X_b	0,25	0	2,5	-2,5	-6	0,15	0	23,25
Z_b	0,02	0	1,8	-0,3	-2,5	0,01	0	0,55
$X_в$	0,35	0	0	0	0	0,37	1,25	-5,32
$Z_в$	0,25	1,75	25,3	25,3	25,3	0,23	1,5	25,05
$X_г$	0,03	0	1,9	2,9	6	0,45	0	24,75
$Z_г$	0,55	0	-2,5	-3,5	-4,5	0,05	0	-1,25
$X_д$	0,7	0	-11	-13	-15	0,65	0	-6,25
$Z_д$	0,12	0,8	13,8	10,4	8	0,1	0,62	13,5
$X_е$	0,7	0	-6	-7,4	-9	0,55	0	40,75
$Z_е$	0,04	0	2,4	4,4	9,4	0,1	0	-6,5
$X_ж$	0,8	0	25	11	8	0,8	0	0
$Z_ж$	0,06	0,4	6,4	3,4	2,4	0,05	0,3	3,55
$X_з$	1,0	0	-4	-7	-10	1	0	-4
$Z_л$	0,2	0	20	20	20	0,2	0	20
X_k	0,23	0	3,2	3,2	3,2	0,23	0	3,2

а остальные — в четвертом. В этих точках восстанавливают перпендикуляры к оси OX , на которых намечают координаты по высоте Z точек сопряжения a , b , $в$, $г$, $д$, $е$, $ж$, $л$, $к$. Точки $в$, $д$, $ж$, $к$ располагаются в четвертом квадранте, точки b , $г$, $е$ — в третьем; точка a — в первом.

Вычерчивание обвода. Сначала вычерчивают линию следа (рис. 22, б). Из начала координат O и из точки b радиусом r_1 в четвертом квадранте определяют центр O_1 , из которого этим же радиусом проводят дугу Ob . Из точек b и $г$ радиусом r_2 в третьем квадранте засечками определяют центр O_2 . Точки $г$ и $е$ соединяют дугой радиусом r_3 , центр которой O_3 находят

в четвертом квадранте с помощью засечек радиусом r_3 из точек g и e . Точки e и z соединяют прямой линией.

При правильном построении длина кривой от начала координат O до точки z должна равняться $D-S$, ($S=0,02D+h_k$).

Затем приступают к построению линии пятки и верхней линии продольно-осевого сечения колодки (рис. 22, в). Из точек O и a в четвертом квадранте радиусом r_4 делают засечки, получая точку O_4 . Из центра O_4 радиусом r_4 проводят в первом квадранте дугу Oa . Соединив точку a с центром O_4 прямой, откладывают на ней отрезок, равный радиусу r_5 (точка O_5). Из центра O_5 проводят дугу радиусом r_5 от точки a до пересечения с прямой, проведенной через точку $л$ параллельно оси OX . Пересечением дуги с указанной прямой определяется положение точки u , соответствующей началу базисной площадки. От точки u на этой прямой откладывают длину установочной площадки (точка $к$). Точки $к$ и $в$ соединяют прямой, а точки $в$ и $д$ — дугой r_6 , центр которой фиксируется в третьем квадранте засечками из точек $в$ и $д$. От точки $д$ до точки $ж$ проводят дугу радиусом r_7 . Центр ее (точка O_7) определяют в четвертом квадранте засечками радиуса r_7 из точек $д$ и $ж$. Перпендикуляр $жж'$, опущенный из точки $ж$ на линию следа, должен быть равен $0,11 O_{\text{пуч}}$.

Носочная линия определяется фасоном колодки и вычерчивается применительно к существующему направлению моды.

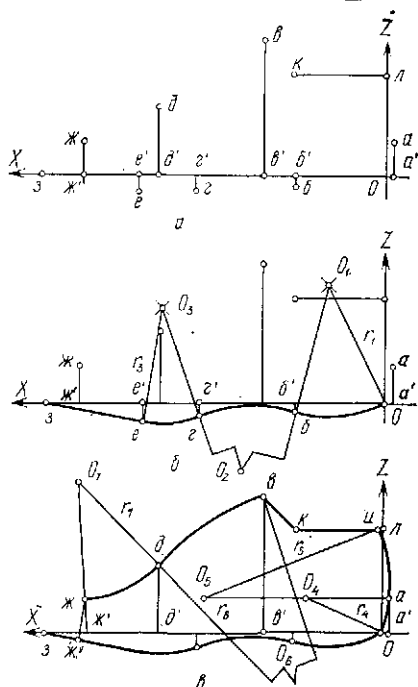


Рис. 22. Схема радиусографического построения обвода продольно-осевого сечения

ЗАДАНИЕ 3

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ОБВОДОВ

ПОПЕРЕЧНО-ВЕРТИКАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ

По характерным признакам построения все поперечно-вертикальные сечения удобно подразделить на следующие группы: I группа — сечения пяточного участка ($0,07D$, $0,18D$, $0,3D$); II группа — сечения переименного участка ($0,4D$,

0,5Д); III группа — сечения пучкового участка (0,62Д, 0,68Д, 0,73Д); IV группа — сечения носочного участка (0,8Д, 0,9Д).

В контурах перечисленных выше поперечно-вертикальных сечений можно выделить линии следа, наружные и внутренние боковые и верхние. Линии следа для каждого сечения состоят из одной дуги окружности радиусом $\rho_{сл}$. Наружные и внутренние боковые линии вычерчивают двумя сопрягающимися дугами окружностей радиусами ρ_1 и ρ_2 . Верхняя линия в сечениях группы I представляет собой отрезок прямой, в сечениях групп II—IV — дугу окружности радиусом ρ_3 .

Параметры построения выбирают в зависимости от размера, полноты, типа обуви и высоты каблука (табл. 27, 28).

Выбор осей координат и установление граничных точек. В осях ZOY (рис. 23, 24) определяют положение граничных точек и точек сопряжения $1_{н}, 1_{в}, 2_{н}, 2_{в}, 3_{н}, 3_{в}$.

Вычерчивание обводов. Для вычерчивания линии следа из точек $1_{в}$ и $1_{н}$ засечками радиусом $\rho_{сл}$ определяют положение центра $O_{сл}$, из которого этим же радиусом проводят дугу между точками $1_{в}$ и $1_{н}$. Далее из точек $1_{в}$ и $2_{в}$ с помощью засечек радиусом $\rho_{1в}$ находят положение центра $O_{1в}$ и из него

27. Параметры, мм, построения поперечных сечений колодок для мужской закрытой (I) и юфтевой (II) обуви

Параметр построения	0,07Д		0,18Д		0,3Д		0,4Д		0,5Д	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II

Радиусы кривизны

	90	83	90	85	122	106	125	137	127,5	124
$\rho_{сл}$	34,2	53	29	55	27,7	46	26	34	28	39
$\rho_{1в}$	145,3	298	82	193	109,3	-214	199	215	—	104
$\rho_{2в}$	—	—	—	—	—	—	9,5	14	10	17
$\rho_{1н}$	133,5	48	28	44	23	39	25,5	39	23	34
$\rho_{2н}$	131	204	76,5	156	94,7	136	135	214	130	227
$\rho_{3н}$	—	—	—	—	—	—	—	37,5	—	—

Координаты точек сопряжения

		21	24	27,5	32,5	23,5	-28	10,5	-8	13,8	8
$1_{в}$	Y	21	24	27,5	32,5	23,5	-28	10,5	-8	13,8	8
	Z	0	0	0	0	0	0	0,5	0	2	0
$2_{в}$	Y	19,5	25	25	30,8	27	32,5	27,4	35	29,3	33
	Z	24,2	35	28,5	37	33,5	43	39	41,5	36	50
$3_{в}$	Y	6	14,6	9,3	19	11,8	19	6	13	8,5	13,6
	Z	73	79	73	79	73	85	86	96	72,5	87
$1_{н}$	Y	24	24	33,8	32,5	38	39,5	42	42	47	49,1
	Z	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0
$2_{н}$	Y	21,5	24	29,7	30,8	34,5	36	38	38,5	41	44,5
	Z	23,7	32	24,5	32	21,5	31	20	31	16,3	31
$3_{н}$	Y	9,5	14,6	15,6	18	16,5	19	12,3	16	10	16
	Z	73	79	73	79	73	85	84,5	84	71	82

Параметр по- строения	0,62Д		0,68Д		0,73Д		0,8Д		0,9Д	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II

Радиусы кривизны

$\rho_{сл}$	200	194	297	220	389	218	380	223	380	
$\rho_{1в}$	27	45	28	34,5	25,5	31	22,5	26	19,5	
$\rho_{2в}$	—	24	45,5	27	40	—	117	—	102	
$\rho_{зв}$	13	34	24,7	—	—	—	—	—	—	
$\rho_{1н}$	21	36	24	31	22,5	29	21	27	18,3	
$\rho_{2н}$	176,3	185	185	176	—	120	—	123	—	

Координаты сопряжения точек

1 _в	Y	14,5	29	10	15	35	36	35,5	—38	31,5
	Z	11,5	0	13	0	13	0	11	0	7,5
2 _в	Y	28,5	21,6	31	33	26,5	—5	17	—15	15,5
	Z	33,6	68	27,5	45,5	26,5	47	21	39	17,5
3 _в	Y	11,6	—4	16,1	6	—	—	—	—	—
	Z	50,6	72	87	53	—	—	—	—	—
1 _н	Y	53,6	56	35,3	57	55	55,9	60	53	42,5
	Z	13	0	13	0	12	0	11	0	6
2 _н	Y	45,7	43,4	41	44,6	39,7	42	37,5	36,4	29,5
	Z	12	34	15	31,5	14,5	31	12,5	29	14
3 _н	Y	8	17,6	7,7	—	4,7	—	—	—	—
	Z	49,5	60	34	—	27	—	—	—	—

этим же радиусом проводят дугу от точки 1_в до точки 2_в. Аналогично вычерчивают первый участок с наружной стороны.

Из точек 2_в и 3_в засечками радиусом $\rho_{2в}$ определяют центр $O_{2в}$, из которого этим же радиусом проводят дугу между точками 2_в и 3_в. Так же вычерчивают участок 2_н3_н с наружной стороны.

В сечениях группы I точки 3_в и 3_н соединяют прямой линией (см. рис. 23, а); в сечениях группы II—IV из точек 3_в и 3_н радиусом ρ_3 делают засечки, определяя центр O_3 , из которого этим же радиусом проводят дугу от точки 3_в до точки 3_н (см. рис. 23, б).

По установленным параметрам-радиусам кривизны, координатам точек сопряжения считают на ЭВМ текущие координаты радиусографических обводов.

Данные табл. 27 и 28 следует закодировать согласно табл. 29.

Верхняя строчка таблицы включает: шаг расчета по дуге (n); количество элементарных участков обвода (p); координаты начальной точки расчета $I_n(a_0=Y_{1н}, b_0=Z_{1н})$. Последующие строчки, число которых определяется числом элементарных участков обвода, содержат координаты последующих $i=X$

28. Параметры, мм, построения поперечных сечений колодок для женской обуви с высотой приподнятости пяточной части h_k 20 (I), 40 (II) и 60 (III) мм

Параметр построения	0,07Д			0,16Д			0,3Д			0,4Д			0,5Д		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Радиусы кривизны

$\rho_{сл}$	80	80	76	85	74	70	89	79	73	100	99	91	89	154	88
$\rho_{1в}$	32	35	33	28	26	24	22	23	29	22	22,5	24	24	24	28
$\rho_{1н}$	32	30,5	29	26,5	26	22	22	22	16,8	20	19	21	23	22	24
$\rho_{2в}$	117	89	95	98	67	81	100	64,5	98	116,8	194	223	—	—	—
$\rho_{2н}$	105	89	106	82	67	78	79	64	82,8	105	94	88	133	128	129
$\rho_{3н}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	8,5	9	8,5	9	8

Координаты точек сопряжения

$1_{в}$	Y	18	18	18,5	24	23,5	23,5	18,5	18	19	14	12	12	17	13	17
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1,6	0	2,5	4,3	0	17	8
$1_{н}$	Y	19	20	20	30	29	27	33	32	30,8	35	34	30	41	37	34
	Z	0	0	0	0	0	0	0	2,1	2,1	4,5	7	11	10	15	23
$2_{в}$	Y	17	16,5	16,5	23,5	22,5	22,5	24	22,5	22	26	24,5	25	25,5	32	26
	Z	24	27,5	26	24	26	25	25,6	29	29	31	29	27	34,5	26,5	28
$2_{н}$	Y	19	18,5	19	26,5	25	24,5	27,6	28,5	29	33	32,5	30,5	36	35	34
	Z	22	28,5	23	22	22	21	21	18,5	17,5	15	14	12	11	8	8
$3_{в}$	Y	7,5	6,5	6	10	8,8	8,7	9	10	9	6,5	7	7	8,5	7	8,9
	Z	68	68	68	68	68	68	68	68	68	78	70,8	74	66,5	65	62,8
$3_{н}$	Y	9	8,5	8,5	11,5	13	11,8	13	14,1	14,1	10	10	10	7	8	8
	Z	68	68	68	68	68	68	68	68	68	75,0	71	73	75	64	63

Продолжение

Параметр построения	0,62Д			0,68Д			0,73Д			0,8Д			0,9Д		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Радиусы кривизны

$\rho_{сл}$	240	160	134	270	270	202	310	270	235	330	250	305	305	305	257
$\rho_{1в}$	29	29	32	32	30	27,5	26,5	29,5	32	21	24	23,5	16	16	14,5
$\rho_{1н}$	22	27,5	27	24,5	20	24	23	21	23	21	23,5	19	17	16	18,5
$\rho_{2в}$	109	69,5	74	—	—	43,5	—	—	—	101	75,5	70	63	90,5	94
$\rho_{2н}$	192	91,5	83	144	106	133	—	127	—	—	—	69	—	—	—
$\rho_{3н}$	14	11,5	11,5	21	15,5	17	34	24	25	—	—	—	—	—	—

Координаты точек сопряжения

$1_{в}$	Y	17	15,5	15	24	23,5	23	30	28,5	28	31	30	29,3	26,5	25	24,5
	Z	11,5	19	25,7	13	18	25	12	17	22,5	11	13	18	6,5	8	10,5
$1_{н}$	Y	48	44	43	48	46	45	48	46	45	44	43	43	36	34	34
	Z	13,5	20,5	27	15	18	25	14	15	21	12	12	17	7,5	8	10,5
$2_{в}$	Y	27,5	31,5	30,8	12	32	34	15	9,5	32	17	19	10	16,5	12,5	15
	Z	29	17,5	16,5	38	12	3,5	29	28	7,5	21	9	15	15	13	10
$2_{н}$	Y	39	35,5	35,5	36,5	38	35	34,5	34,5	33	33	28	37	26,5	24,5	20
	Z	11,5	10	5	13	6,5	4	13	9,5	5	12	11	40	11	9	9
$3_{в}$	Y	13	9	10,5	—	10,5	14,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Z	47	47	43,5	—	37	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$3_{н}$	Y	8,5	8,5	7	8,5	8,5	7,5	4	8,5	3	—	—	—	—	—	—
	Z	43,5	43,5	40	32,5	33	27,5	27,5	24	20	—	—	—	—	—	—

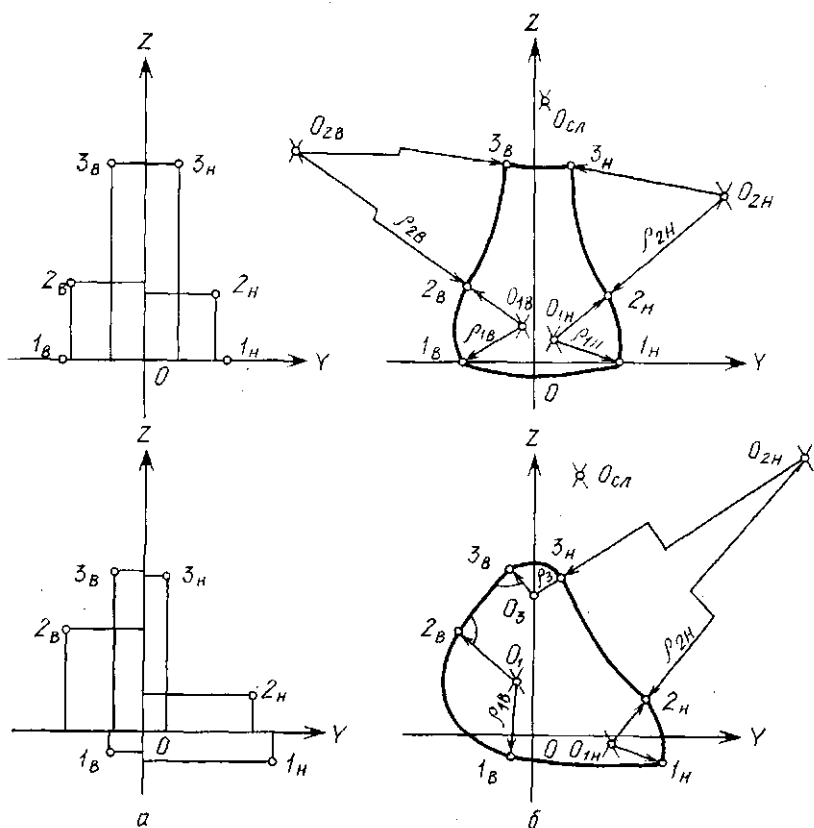


Рис. 23. Схемы радиусографического построения обводов сечений пятточного и переименного участков: а — координаты точек; б — обводы сечений.

точек в порядке обхода против часовой стрелки, принятого за положительное направление. Знак направления дуги следует учитывать, равно как и знак координат Y или Z . Значение радиуса прямолинейного участка условно принято равным нулю.

Ниже приведена программа расчета текущих координат точек поперечных сечений на ЭЦВМ «Наири-К».

29. Кодирование радиусографической информации обводов поперечных сечений

n	p	a_0	σ_0
5	6	Y_{1H}	1_H
	a_i	σ_i	
	Y_{2H}	Z_{2H}	ρ_{1H}
	Y_{3H}	Z_{3H}	ρ_{2H}
	Y_{3B}	Z_{3B}	ρ_{3B}
	Y_{2B}	Z_{2B}	ρ_{2B}
	Y_{1B}	Z_{1B}	ρ_{1B}
	Y_{1H}	Z_{1H}	$\rho_{сл}$

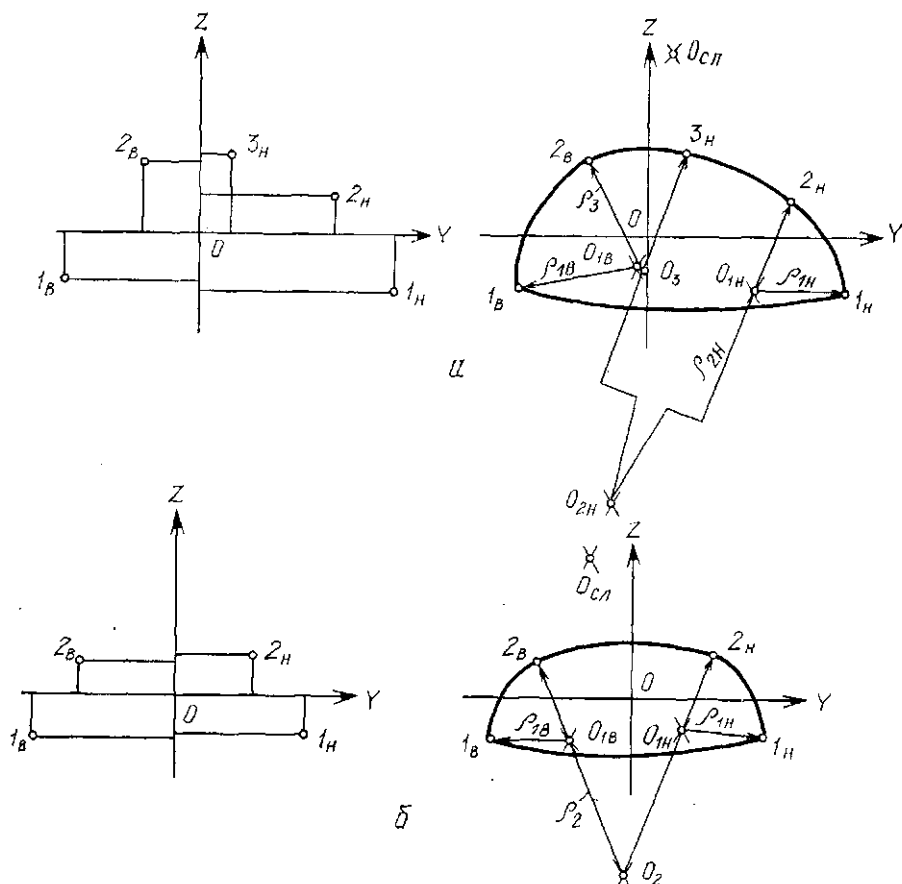


Рис. 24. Схема радиусографического построения обводов пучкового (а) и носочного (б) участков

$$i_{an} = 15 \text{ r a s}$$

1 Введем n p $a_0 \theta_0$

2 допустим $j = 0$ $i = 1$ $n = p$

3. введем a_i θ_i r_i

4 вычислим $\bar{\theta} = \theta_i - \theta_j$ $w = a_i - a_j$ $s = \sqrt{\bar{\theta}^2 + w^2}$

5 допустим $\bar{\theta} = 1$ $i = 0$

6 если $r_i = 0$ идти к 16

7 Вычислим $e = \arcsin(s/(2r_i))$

8 если $\bar{\theta} > 0$ идти к 10

9 допустим $\bar{\theta} = -1$

10 Вычислим $t = \bar{\theta} (\arccos(w/s)) - \pi/2 - e$ $y = 2er_i/n$

11 допустим $\kappa = y$ $c = \kappa$

12 Вычислим $l = a_j - r_i \cos t$ $m = \theta_j - r_i \sin t$

13 если $r_i = 0$ идти к 18

14 Вычислим $x = l + r_i \cos(t + 2el/c)$ $z = m + r_i \sin(t + 2el/c)$

15 идти к 19

16 Вычислим $y = s/\kappa$

17 допустим $\kappa = y$ $c = \kappa$

18 Вычислим $x = a_i + ul/c$ $z = a_j + dl/c$
 19 печатаем с 2 знаками xzk
 20 Вставим $l = l + 1$
 21 если $c - l + 0,1 > 0$ идти к 13
 22 Вставим $i = i + 1$ $j = j + 1$
 23 если $i - n \leq 0$ идти к 3
 24 идти к 1
 Исполним 1

Закодировав исходную информацию, переходят к выполнению расчетов на ЭЦВМ «Наири-К» в режиме автоматического программирования по программе расчета текущих координат точек поперечных сечений, приведенной выше. Эта программа вносится в память машины, а затем после команды «Исполним 1» в машину вводятся исходные данные по каждому элементарному участку рассчитываемых обводов.

Машина печатает на АЦПУ количество точек по дуге, их порядковые номера и координаты (Y ; Z) каждой рассчитываемой точки.

РАЗДЕЛ V

КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОЖИ

РАБОТА V.1

КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОЙ ОБУВИ

Цель работы. Определение конструкции обуви.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как делится обувь по назначению и видам?
2. Как определить размер обуви в различных размерных системах и единицах измерения?
3. Какие существуют конструкции сапог, ботинок, полуботинок, туфель?
4. Как называются наружные, внутренние и промежуточные детали верха сапог, ботинок, полуботинок, туфель?
5. Как называются наружные, внутренние и промежуточные детали низа обуви?
6. Какие существуют конструкции швов, соединяющих детали верха обуви?
7. Как охарактеризовать с помощью кода конструкцию шва, скрепляющего детали низа обуви с верхом?

Пособия и инструменты. Обувь различного назначения нескольких видов, размеров и методов крепления.

Литература. ГОСТ 23251—78. Обувь. Термины и определения. М., 1982.

Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 20—36.

Методические указания

Для выполнения работы каждому студенту выдают три образца обуви разных видов, разрезанных по продольной или поперечной оси.

В тетради для лабораторных работ студенты выполняют рисунки и поперечные разрезы, отражающие внешний вид и конструкцию этих образцов; подробно характеризуют обувь по назначению, виду, ее внутренним разме-

30. Характеристика образца обуви

Назначение	Вид	Род	Группа	Размер в системе				Конструкция		Материал		Код конструк- ции шва, скреп- ляющего подоп- шву с верхом
				старой			новой	заготовки верха	подопшвы	наружных деталей верха	подопшвы	
				N_{st}	N_a	N_{cm}						

рам и форме, размерам и форме деталей верха и низа, материалам деталей, конструкции швов, скрепляющих детали; записывают код шва, скрепляющего верх и подошву обуви. Заносят окончательные результаты работы в табл. 30.

ЗАДАНИЕ 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА И НАЗНАЧЕНИЯ ОБУВИ

По назначению (условиям носки) обувь делят на бытовую и специальную. Бытовую обувь, в свою очередь, подразделяют на повседневную, модельную, домашнюю, а специальную — на производственную, спортивную и медицинскую.

Существует пять основных видов обуви: сапоги, ботинки, полуботинки, туфли и сандалии ремешковые.

Сапогами (рис. 25, а) называют обувь с высокими целыми голенищами, закрывающими стопу, голень или часть ее, а иногда и бедро. В сапогах нет приспособлений для закрепления их на ноге. В ботинках (рис. 25, б) берцы закрывают лодыжки и имеют приспособления для закрепления на ноге в виде блочков со шнурками, пряжек, резинок. К полуботинкам (рис. 25, в) относят обувь, верх которой закрывает всю тыльную поверхность стопы. Берцы в обуви этого вида расположены не выше лодыжек и имеют такие же приспособления для закрепления на стопе, как в ботинках. Верх туфель (рис. 25, г) не полностью закрывает тыльную поверхность стопы, берцы располагаются ниже лодыжек. В ремешковых сандалиях (рис. 25, д) верх состоит из ремешков разных формы и размеров.

Разновидностью сапог являются сапожки (рис. 26, а), голенища или берца которых плотно облегают голень ноги и могут иметь приспособления для закрепления обуви на ноге (чаще всего в виде застежки-молнии). Полусапожки (рис. 26, б) — разновидность ботинок с высокими берцами, а полусапоги (рис. 26, в) представляют собой ботинки с настрочными берцами и глухими или полуглухими клапанами.

Разновидностью полуботинок и туфель являются: пантолеты (рис. 26, г), верх которых закрывает только тыльную поверхность области плюснефаланговых сочленений стопы и из наружных дателей имеет только союзку; сандалеты (рис. 26, д), верх которых по конструкции соответствует верху полуботинок или закрытых туфель, но имеет разнообразные по форме и размерам отверстия (перфорацию) по всей поверхности его; сандалии (рис. 26, е) — представляющие собой туфли сандального метода крепления, верх которых имеет только наружные детали, а низ — подошву и набойку.

Особую разновидность представляют мокасины (рис. 26, ж) — заготовка верха которых выполнена в конструктивном единстве со стелькой и имеет овальную вставку в верхней части. Мокасины могут быть изготовлены как туфли, полуботинки и даже как сапоги.

Обувь клеешовинного и строчечно-клеешовинного методов крепления называют опанками (рис. 26, з), чаще всего их изготавливают в виде туфель или полуботинок. В последнее время опанки стали популярны в качестве детской обуви.

ЗАДАНИЕ 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА N ОБУВИ

В РАЗЛИЧНЫХ РАЗМЕРНЫХ СИСТЕМАХ И ЕДИНИЦАХ ИЗМЕРЕНИЯ

Основным делением обуви по внутренним размерам и форме является ее деление по размерам и полнотам.

Существует несколько систем размеров обуви. В одной из них за размер N_{st} обуви принимают длину развертки следа колодки (стельки), на которой изготавливают обувь (рис. 27). Единицей измерения длины стельки является штих, равный $2/3$ см (штихмасовая система). В СССР этой системой пользовались до 1964 г., а в ряде европейских стран она действует до сих пор. В штихмасовой системе на размер обуви влияет припуск P в носочной и сдвиг S — в пяточной частях следа колодки. Сдвиг S зависит от назначения обуви, ее вида и высоты приподнятости пяточной части. Поэтому длина следа колодки и размер обуви, предназначенной для одной и той же стопы, в зависимости от указанных факторов будут разными.

С 1964 г. в нашей стране принята новая система размеров колодок и обуви, принимающая в качестве размера $N_{мм}$ длину стопы D в миллиметрах, для которой и предназначена данная обувь (см. рис. 27).

Таким образом, для числового обозначения размера обуви применяют следующие единицы измерения: штих ($2/3$ см), сантиметр или миллиметр, дюйм ($1''=25,4$ мм) или его части ($1/3''=8,46$ мм, $1/6''=4,23$ мм).

Иногда независимо от принятых единиц измерения размер обуви выражают условно цифрами, соответствующими определенной длине стельки или стопы. Примером могут служить системы, принятые в США и Англии, где размер N_a обозначается определенной цифрой. Например, для нумерации размеров детской обуви служат цифры 1—13, соответствующие длине стельки с $4\ 1/3''$ по $8\ 1/3''$. Размер обуви, соответствующий длине стельки $8\ 2/3''$, обозначен также цифрой 1, но уже обуви для взрослого населения и т. д.

Размерные системы различаются также интервалами, принятыми между смежными размерами. Так, в системе, действующей в СССР в настоящее время, интервал $\Delta N_{мм}$ между смежными размерами составляет 5 мм.

В штихмасовой системе интервал ΔN_{st} равен 1st. В так называемой английской размерной системе указанный интервал составляет $1/3''$ (8,46 мм).

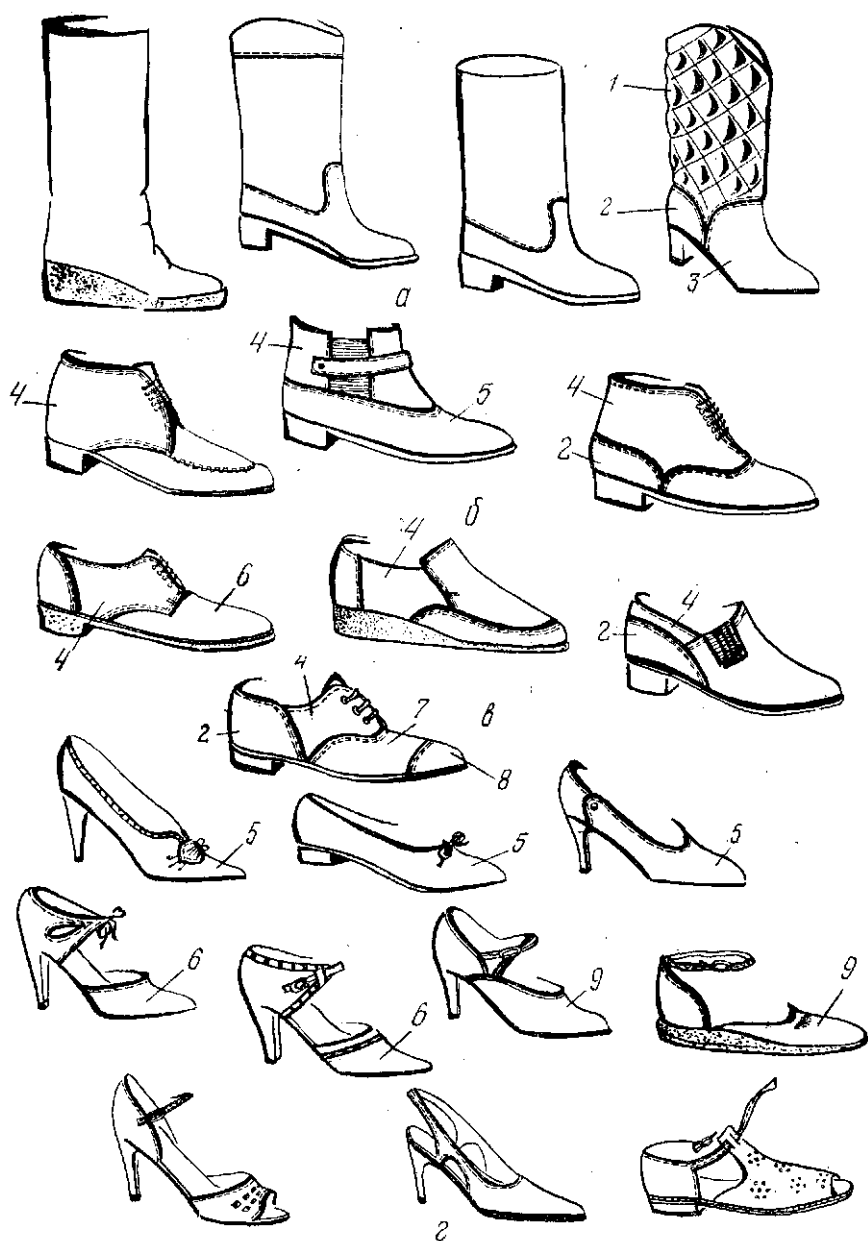


Рис. 25. Виды обуви



Рис. 25, д. Виды обуви (сандалии ремешковые)

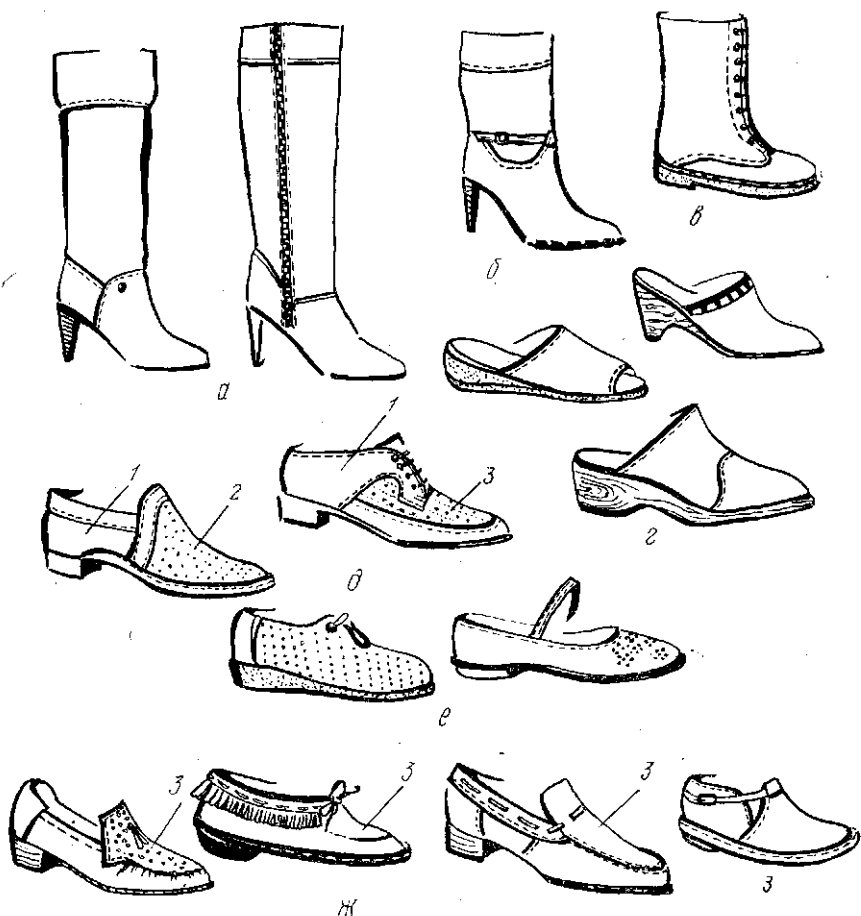


Рис. 26. Разновидности обуви

Между размерами разных размерных систем имеются следующие соотношения:

для мужской и женской обуви для обуви всех остальных групп

$$N_{st} = 1,27 (25 + N_a);$$

$$N_{st} = 1,27 (12 + N_a);$$

$$N_a = 0,79 N_{st} - 25;$$

$$N_a = 0,79 N_{st} - 12;$$

$$N_{cm} = 0,84 (6) (25 + N_a);$$

$$N_{cm} = 0,84 (6) (12 + N_a);$$

$$N_{cm} = 0,66 (6) N_{st};$$

$$N_{cm} = 0,66 (6) N_{st};$$

$$N_{st} = (N_{mm} + P - S) 0,15.$$

$$N_{st} = (N_{mm} + P - S) 0,15.$$

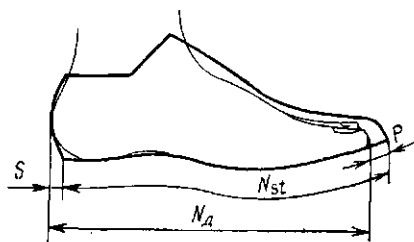


Рис. 27. Схема определения размера обуви

В настоящее время в СССР обувь подразделяется на девять половозрастных групп (табл. 31).

Обувь подразделяют также по полнотам, которые характеризуют поперечные размеры колодок и обуви. Полноту обозначают цифрой или буквой: чем выше порядок цифры или алфавитный порядок буквы, тем больше полнота обуви. В соответствии с ГОСТ

3927—75 «Колодки обувные» разница обхвата в пучках для обуви смежных полнот составляет 8 и 6 мм. Чтобы облегчить выбор удобной обуви, введен промежуточный интервал, равный соответственно 4 и 3 мм.

ЗАДАНИЕ 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДЕТАЛЕЙ И ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И НАЗНАЧЕНИЯ

Комплект скрепленных между собой деталей верха обуви, 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.

Размеры и форма наружных деталей верха зависят от назначения, вида обуви и направления моды. Однако среди них можно выделить наиболее типичные (базовые) детали, которые определяют вид обуви.

В сапогах таковыми являются следующие: перед 3 (см. рис. 25, а), закрывающий тыльную поверхность пальцев и плюсны стопы; голенище 1 (см. рис. 25, а), закрывающее голень, иногда и часть или все бедро; задинка 2 (см. рис. 25, а), располагающаяся в области пятки. Задинка входит в комплект наружных деталей верха других видов обуви (рис. 25, б, в). Кроме того в заготовку сапога могут входить такие детали, как

31. Классификация обуви по группам и размерам

Номер	Группа обуви	Размер обуви, мм	Число размеров
	Наименование		
0	Пинетки	95—125	7
1	Гусарики	105—140	8
2—3	Дошкольная		
	первая подгруппа	145—165	5
	вторая »	170—200	7
4	Школьная для девочек	205—225	5
5	Девичья		
	первая подгруппа	230—240	3
	вторая »	245—260	4
6	Школьная для мальчиков	205—225	5
7	Мальчишковая		
	первая подгруппа	230—240	3
	вторая »	245—280	8
8	Женская	210—275	14
9	Мужская	245—305	13

прошва, представляющая собой полосу материала, проложенную между задними краями голенища, которая предназначена для повышения прочности и водостойкости скрепляющего их шва; ушки, пристрачиваемые к голенищам для обеспечения удобства надевания обуви.

Для ботинок, полуботинок, туфель, их разновидностей, а также сапожек наиболее типичными и часто встречающимися наружными деталями являются союзки, берцы, носки, задний наружный ремень, язычок, овальная вставка. Союзкой называют деталь, закрывающую тыльную поверхность плюсовой части стопы.

В зависимости от формы и размеров союзки можно классифицировать следующим образом:

отрезные 7 (см. рис. 25, в), закрывающие тыльную поверхность плюсны стопы; круговые 5 (см. рис. 25, б, г), закрывающие тыльную поверхность стопы и выполненные без конструктивных членений; целые 6 (см. рис. 25, б, в, г), закрывающие тыльную поверхность пальцев и плюсны стопы и выполненные без конструктивных членений; с удлиненными крыльями 9 (см. рис. 25, г), достигающие передней линии каблука; с язычком 2 (см. рис. 26, д), выполненные в конструктивном единстве с язычком.

Если при сборке заготовки верха крылья союзки настрачивают на берцы, союзку называют настрочной.

Берцы 4 (см. рис. 25, б, в) и 1 (см. рис. 26, д) закрывают пятку или ее часть, либо пятку и часть тыльной поверхности плюсны стопы. Берцы называют настрочными, если при сборке заготовок верха их настрачивают на крылья союзок. Под верхней передней частью берцев располагается язычок, предохра-

няющий стопу от давления и травм со стороны блочков и шнурков.

Носок 8 (см. рис. 25, в) располагается над тыльной поверхностью пальцев стопы. Задний наружный ремень служит для укрепления шва, скрепляющего задние края берцев. Овальная вставка 3 (см. рис. 26, д, ж) сострачивается с союзкой в пространственной или объемной заготовках верха, например в мокасинах.

В заготовках верха могут быть кроме перечисленных менее существенные детали, выполняющие, однако, определенную утилитарную или декоративную функцию. К таким деталям относятся следующие: окантовочная деталь в виде тесьмы или полосы материала, предназначенная для отделки видимых краев деталей заготовки верха; закрепка, упрочняющая швы, которые соединяют детали верха.

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

К основным внутренним деталям сапога относятся футор, поднаряд и подшивка, по форме и размерам соответствующие переду (футор), голенищу (поднаряд) и верхней части голенища (подшивка). В полуботинках и туфлях основными внутренними деталями являются кожаная (расположенная под берцами) и текстильная (расположенная под союзкой) подкладки. Иногда изготавливают обувь со сквозной кожаной подкладкой, т. е. с кожаной подкладкой и под берцы, и под союзку.

Ряд деталей подкладки применяют для повышения прочности скрепления: задний внутренний ремешок — для укрепления швов, скрепляющих задние края берцев; подблочник и подкрючник — для повышения прочности прикрепления соответственно блочков и крючков к берцам; подушечник — для обеспечения прочности соединения ушка с голенищем или берцем.

Некоторые внутренние детали используют для повышения износостойкости и укрепления определенных участков верха обуви. Так, например, штаферка укрепляет верхний кант заготовки верха туфель, ботинок, сапог, а уширенный задний внутренний ремень обеспечивает достаточно высокую износостойкость обуви в пяточной части.

В бесподкладочной обуви в пяточной и носочной частях применяют кожаные карманы, предназначенные для изоляции стопы от жесткого задника и подноски.

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

В заготовках верха наиболее часто встречаются следующие промежуточные детали: жесткие задник и подносок, боковинка, располагаемые соответственно в пяточной, носочной и геленоч-

но-пучковой частях обуви; межподблочник, повышающий прочность прикрепления блочков к берцам.

Способ соединения основных наружных деталей заготовки верха определяет ее конструкцию.

Сапоги по конструкции делят на вытяжные и прикройные. В вытяжных верх изготавливают из одного куска; сапоги с прикройными голенищами бывают трех конструкций: с голенищем, настрачиваемым на перед; с передом, настрачиваемым на голенище, с голенищем, соединенным с передом тугим тачным швом (см. рис. 25, а).

Наиболее типичными конструкциями заготовок верха ботинок и полуботинок являются конструкции с настрочными берцами и с настрочными союзками.

Заготовки верха туфель могут иметь самую разнообразную конструкцию: наиболее часто встречаются туфли «Лодочки», не имеющие специальных приспособлений для закрепления на стопе; туфли с одним или несколькими параллельными или пересекающимися чересподъемными ремнями, закрепляемыми пряжками, пуговицами, кнопками или шнурками; с открытой переймой, в которых часть предплюсны и плюсны стопы остается открытой; летние туфли с открытыми носочной, носочной и пяточной, пяточной частями, верх которых не закрывает соответственно пальцы, пальцы и пятку, пятку стопы.

В ремешковых сандалиях заготовка верха состоит из ремешков, разных по форме и размерам. В некоторых конструкциях этого вида обуви пятка стопы закрыта целой задинкой.

ЗАДАНИЕ 4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДЕТАЛЕЙ НИЗА ОБУВИ

Детали низа в готовой обуви расположены под плантарной поверхностью стопы и подразделяются на наружные, внутренние и промежуточные.

К наружным относятся следующие детали: подошва (рис. 28, а), расположенная под всей плантарной поверхностью стопы; подметка, по форме и размерам соответствующая носочно-пучковой части подошвы и увеличивающая срок службы последней; каблук, предназначенный для подъема пяточной части стопы на определенную высоту; набойка, прикрепляемая к нижней опорной поверхности каблука или пяточной части подошвы; рант, представляющий собой полосу из натуральной кожи или искусственных материалов шириной 12—14 мм.

В зависимости от материала, из которого изготавливают подошвы, они делятся на кожаные и из искусственных или синтетических материалов. Кожаные подошвы могут быть целыми и составными, имеющими в пяточной части (под каблуком) приставку из искусственного материала.

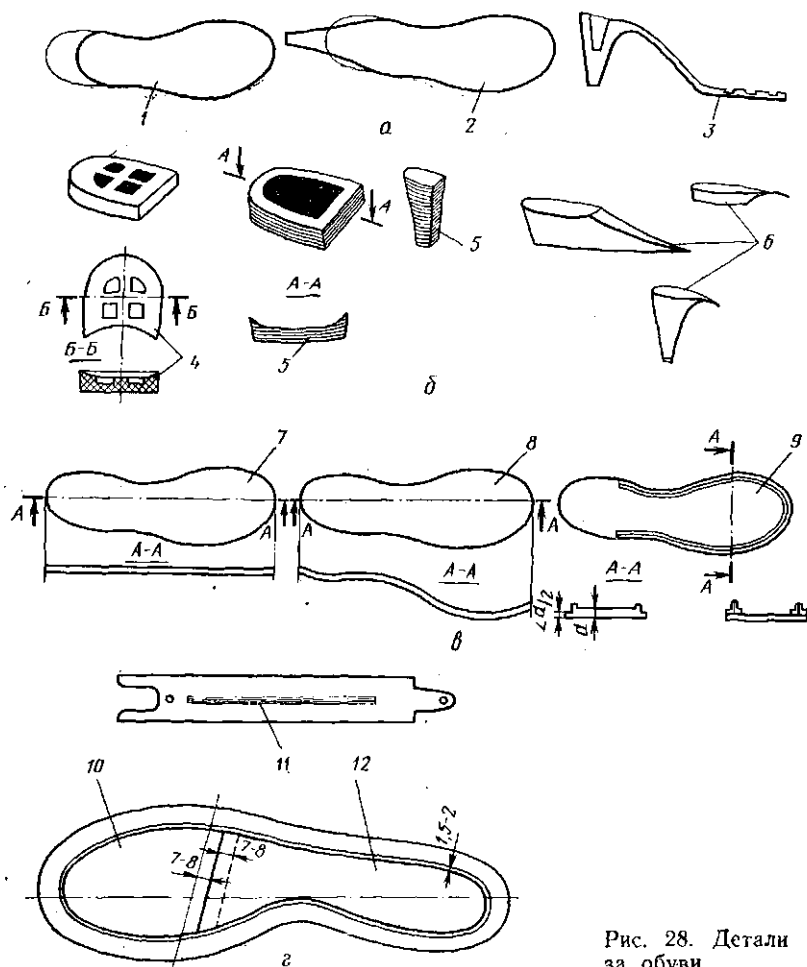


Рис. 28. Детали низа обуви

По форме пяточной части подошвы как кожаные, так и из искусственных материалов подразделяют на подошвы с языком 1 (см. рис. 28, а), укороченная пяточная часть которых в готовой обуви заходит под каблук, и с крокулем 2. Крокуль подошвы имеет форму фронтальной поверхности каблука и в готовой обуви прикрепляется к ней.

Подошвы из искусственных и синтетических материалов могут иметь разную конструкцию: плоские, имеющие одинаковую толщину по всей площади; профилированные, имеющие плоскую форму и разную толщину в различных участках (и те и другие могут быть изготовлены как с рисунком на ходовой поверхности и с простилкой, так и без них); формованные 3

(с каблуком), изготавливаемые методом формования в прессах, на их ходовой поверхности нанесен рисунок, урез обработан.

Каблуки (рис. 28, б) бывают формованные 4, наборные 5, состоящие из отдельных фликов, клиновидные 6, имеющие форму клина.

Ранты в зависимости от функционального назначения делятся на несущие, к которым прикрепляют подошву или подложку в обуви рантовых и «Парко» методов крепления; накладные, повышающие прочность шва, скрепляющего подошву с верхом в обуви допдельного и сандального методов крепления; декоративные, предназначенные для улучшения внешнего вида обуви.

В число наружных деталей низа обуви входит также обтяжка, закрывающая боковую и фронтальную поверхности каблука или торец платформы, подложки, стельки.

Набойки прикрепляют к нижней (опорной) поверхности каблука или пяточной части подошвы; часто набойки на каблуках делают съемные, что обеспечивает легкую смену ее по мере износа.

Внутренние детали низа соприкасаются со стопой. К ним относятся основная и вкладная стельки, вкладная полустелька, мягкий подпяточник. Основная стелька располагается в обуви под всей плантарной поверхностью стопы и к ней прикрепляют затяжную кромку заготовки верха и детали низа. По конструкции основные стельки (рис. 28, в) подразделяют на плоские 7, формованные по форме следа колодки 8 и рантовые 9, имеющие специальный выступ, называемый губой, к которому прикрепляют затяжную кромку заготовки и несущий рант.

Вкладные стелька и полустелька, расположенные на основной стельке, непосредственно соприкасаются со стопой и служат для улучшения гигиенических свойств и внутреннего вида обуви.

Мягкий подпяточник соответствует по форме и размерам пяточной части вкладной стельки и выполняет ее функции.

Промежуточные детали низа (рис. 28, г) располагаются между внутренними и наружными.

Обязательными промежуточными деталями, присутствующими практически в обуви любого типа, являются простилка 10 и геленок 12. Простилка 10 заполняет пространство, ограниченное краями затяжной кромки на следе затянутой обуви в носочно-пучковой части, а геленок 12, изготовленный из картона, — в пяточно-геленочной. Он обеспечивает жесткость и формоустойчивость указанной части низа обуви. Кроме того, в обуви всех конструкций, кроме обуви сандального метода крепления, обязательно наличие металлического геленка 11, представляющего собой стальную пластину.

Наряду с указанными к промежуточным деталям низа относятся подложка, по форме и размерам соответствующая

подошве и применяемая для повышения прочности и улучшения гигиенических и теплозащитных свойств обуви; платформа, по форме и размерам соответствующая носочно-пучковой части или всей поверхности подошвы. Подложку, как правило, изготавливают из натуральной кожи, платформу — из картона, войлока и других материалов.

Флики используют для изготовления наборного каблука, на верхний флик прикрепляют кранец, выполненный по форме подковки, который обеспечивает плотное прилегание верхней поверхности каблука к подошве.

Для обеспечения плотного сопряжения следа затянутой обуви с неходовой поверхностью кожаной плоской подошвы к краю последней по всему периметру прикрепляют обводку, выполненную в виде полоски определенного профиля из кожи или искусственных материалов.

К пяточно-геленочной части основной стельки прикрепляют полустельку, повышающую жесткость указанного отдела обуви. Часто, особенно в обуви с высоким каблуком, для повышения прочности его прикрепления в пяточной части стельки ставят жесткий подпяточник.

ЗАДАНИЕ 5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ШВОВ, СКРЕПЛЯЮЩИХ ДЕТАЛИ ВЕРХА ОБУВИ

Детали верха обуви в основном скрепляют между собой нитками. Для соединения деталей верха обуви применяют швы следующих конструкций (рис. 29):

настрочной шов 1, в котором одна деталь накладывается на другую так, чтобы их лицевые (л) поверхности были направлены в одну сторону, нижняя деталь имеет припуск для наложения на нее верхней детали. Стежки строчки расположены перпендикулярно плоскости материала;

шов 2 подкладочный по канту, в котором детали соприкасаются бахтармой (∼) (изнанкой), стежки расположены перпендикулярно плоскости материала;

тугой точной шов 3. Детали соприкасаются лицевыми сторонами, строчка располагается на отогнутых краях деталей. Тугой точной шов может быть укреплен тесьмой (4), задним наружным ремнем (5), прошвой (6);

выворотный шов 7. Детали соприкасаются изнанкой. Первая строчка располагается, как в тугом точном шве, вторая после вывертывания сшитых деталей — по краю;

переметочный шов 8. Детали соединяются встык, строчка зигзагообразная.

Для прикрепления овальной вставки к союзке или основной детали мокасин применяют шов конструкции 9, для сострачивания деталей сапожек по переднему шву — конструкции 10.

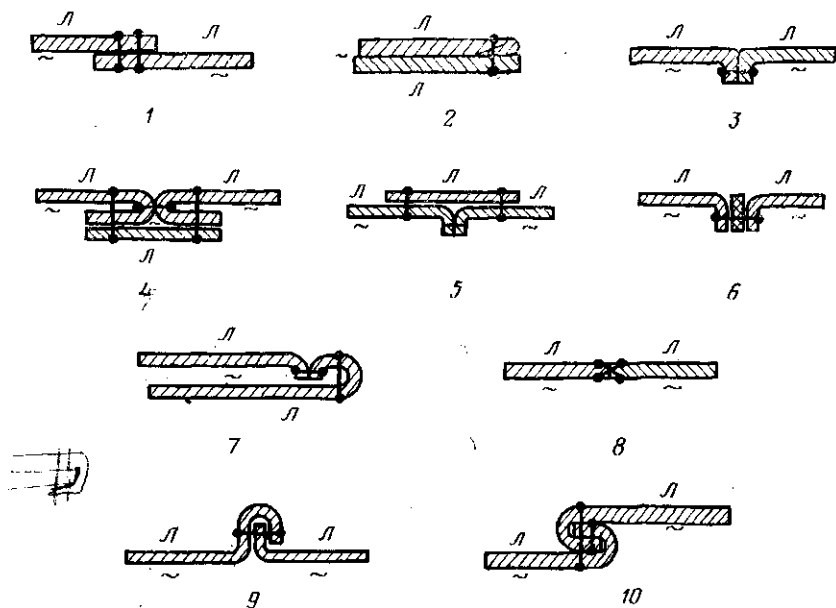


Рис. 29. Схемы конструкций швов, скрепляющих детали верха обуви

Иногда для соединения наружных или внутренних деталей верха накладным швом в качестве скрепляющего материала используют клей.

ЗАДАНИЕ 6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ШВОВ, СКРЕПЛЯЮЩИХ ДЕТАЛИ НИЗА ОБУВИ С ВЕРХОМ

Конструкция шва, скрепляющего детали низа обуви с верхом, характеризуется наличием тех или иных деталей, входящих в шов, их взаимным расположением, свойствами скрепляющего и скрепляемых материалов. В указанном шве любой конструкции имеются обязательные детали — затяжная кромка заготовки верха и подошва. Швы многих конструкций могут включать кроме основных деталей так называемую общую деталь-стельку и малосущественные с точки зрения классификации детали (платформу, подложку и накладной рант), а также специфические (несущий рант и обтяжку платформы).

Положение затяжной кромки в шве в первую очередь определяет его конструкцию, все остальные признаки имеют подчиненный характер. Поэтому все конструкции швов подразделяют на три класса в зависимости от положения затяжной кромки (рис. 30, а):

затяжная кромка отогнута наружу по отношению к ребру следа колодки и располагается параллельно плоскости следа (наружное положение) — класс Н;

затяжная кромка направлена вертикально вниз по отношению к плоскости следа колодки (промежуточное положение) — класс П;

затяжная кромка подогнута внутрь и лежит параллельно следу колодки (внутреннее положение) — класс В.

Дальнейшее усложнение конструкции швов происходит при введении стельки. Чтобы код конструкции шва отражал использование стельки, классы швов подразделяют на подклассы: бесстелечный Б и стелечный С.

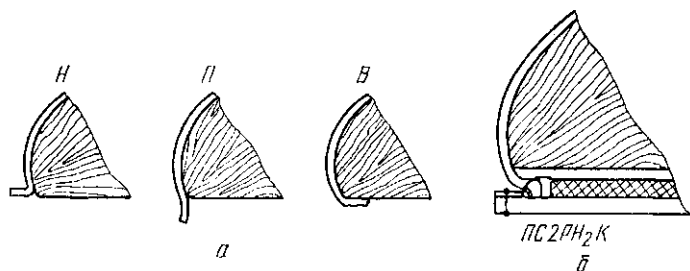


Рис. 30. Классы швов (а), схема и код (б) шва обуви рантового метода крепления

В зависимости от степени усложнения конструкции шва общими, малосущественными или специфичными деталями подклассы стелечных и бесстелечных конструкций делятся на следующие группы: О — типичные конструкции, состоящие из обязательных деталей (верха обуви и подошвы); 1 — конструкции, усложненные малосущественными деталями; 2 — конструкции, усложненные специфичными деталями; 3 — конструкции, усложненные специфичными и малосущественными деталями.

Так как несущий рант и обтяжка — несовместимые детали, то в коде конструкции шва следует отметить, какая из указанных деталей входит в шов. Поэтому группы подразделяют на подгруппы: с рантом Р или обтяжкой О.

Классификацией предусматривается разделение швов по скрепляющему материалу: Г — гвоздь, В — винт, Н — нитки (шов однониточный Н₁ и шов двухниточный Н₂), К — клей, ГВ — горячая вулканизация низа на обуви и т. д.

Последним в шифре указывается материал подошвы: К — кожа, Р — резина, П — полиуретан и т. д. Например, ПС2РН₂К код конструкции шва обуви на кожаной подошве рантового метода крепления (рис. 30, б).

РАБОТА V.2

КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ КОЖГАЛАНТЕРЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы. Закрепление знаний по конструктивной характеристике современных кожгалантерейных изделий.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как делятся кожгалантерейные изделия по назначению?
2. Какие виды кожгалантерейных изделий Вы знаете?
3. Какие конструкции изделий называют жесткими, полужесткими и мягкими?
4. Какие наружные детали образуют корпус изделий?
5. Какие дополнительные наружные детали Вы знаете?
6. Какое измерение кисти, характеризует размер перчатки?
7. Какие существуют методы крепления кожгалантерейных изделий?
8. Какие способы изготовления кожгалантерейных изделий Вы знаете?
9. Какие существуют способы изготовления перчаток?
10. Какие существуют способы закрывания кожгалантерейных изделий?

Пособия. Кожгалантерейные изделия различного назначения нескольких видов и способов изготовления.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 36—42.

Николаева Ж. Б., Темкин С. Н., Шаповалова Н. Н. Моделирование кожгалантерейных изделий. М., 1975.

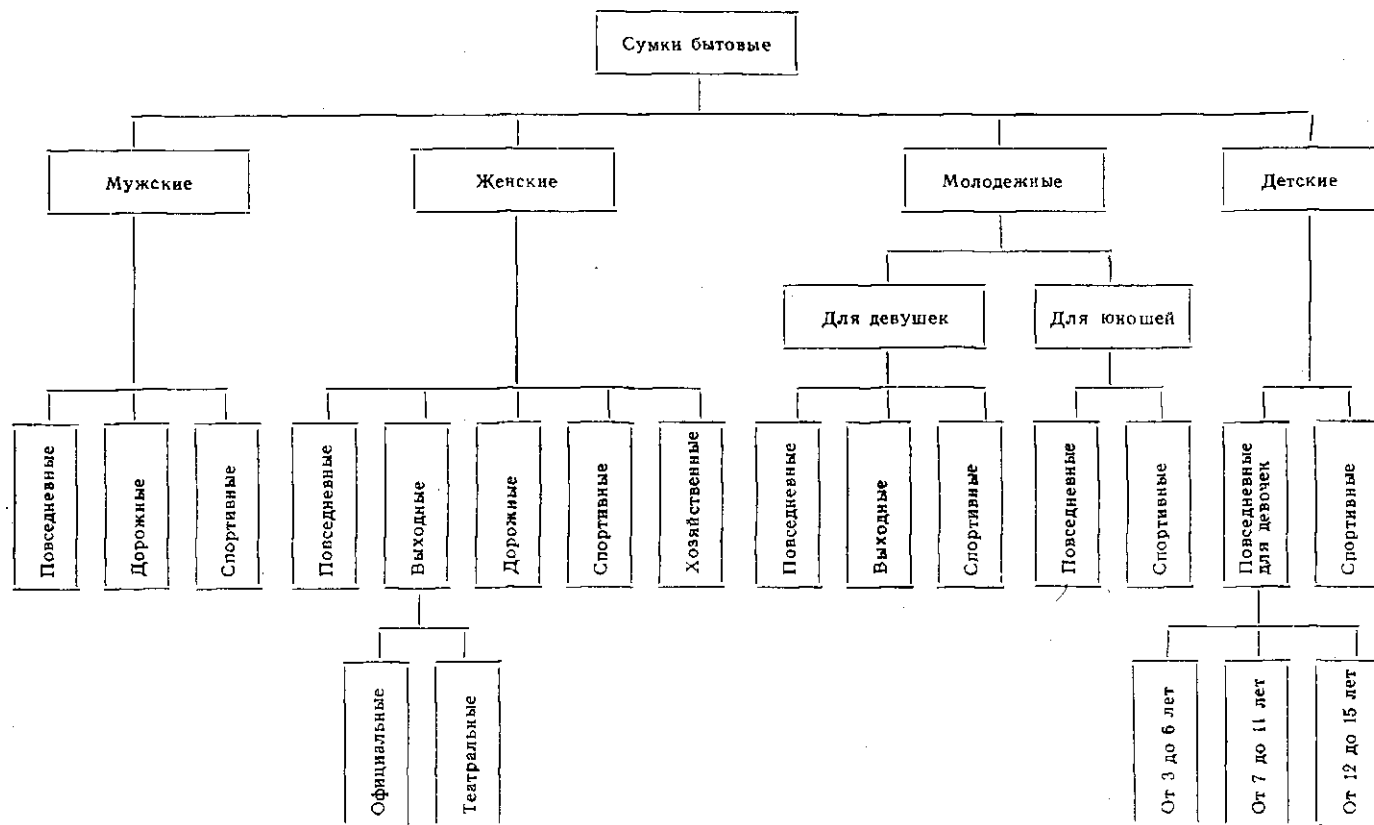
Методические указания

В соответствии с заданием каждый студент самостоятельно должен изучить конструкцию не менее трех кожгалантерейных изделий различного назначения, вида и способа изготовления. Он выполняет в лабораторной тетради рисунки общего вида и дает подробную характеристику изучаемых изделий по всем конструктивным признакам; приводит поперечные разрезы, характеризующие конструкцию изделий в целом, и швов, скрепляющих детали. При изучении конструкции перчаток необходимо определить их размер. Результаты изучения конструкции изделий записывают в табл. 32.

32. Конструктивная характеристика кожгалантерейных изделий

Назначение изделия	Вид	Половозрастной и целевой признаки	Метод крепления	Способ			Размеры	Конструкция корпуса*	Материал деталей	
				закрывания	изготовления	обработки краев деталей корпуса			наружных	внутренних

* При заполнении графы указать, какими деталями образован корпус, и степень его жесткости.



101 Схема 1. Классификация сумок по половозрастному и целевому признакам.

ЗАДАНИЕ 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЗНАЧЕНИЯ И ВИДА КОЖГАЛАНТЕРЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

По назначению кожгалантерейные изделия делят на изделия для ношения и хранения различных предметов; перчатки и рукавицы, ремни.

Изделия для ношения и хранения предметов могут иметь либо форму и размеры, относительно произвольные, либо форму и размеры, связанные с формой и размерами вкладываемых в них предметов. Основные виды изделий первой группы — сумки, портфели, ранцы, папки, чемоданы, бумажники, портмоне, кошельки, второй группы — различные чехлы и футляры.

ЗАДАНИЕ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОЛЬНЫХ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ПО ПОЛОВОЗРАСТНОМУ И ЦЕЛЕВОМУ ПРИЗНАКАМ И РАЗМЕРАМ

Наиболее широко распространенным видом кожгалантерейных изделий относительно произвольной формы и размеров являются сумки. Классификация сумок по половозрастному и целевому признакам приведена на схеме 1.

Портфели по целевому признаку подразделяют на деловые (рис. 31, а), дорожные (рис. 31, б) и ученические (рис. 31, в).

Деловые портфели предназначены для переноски деловых бумаг, книг и канцелярских принадлежностей. Их характеризуют небольшой объем, наличие отделений для деловых бумаг, книг и журналов, строгие линии силуэта корпуса и деталей, сдержанная цветовая гамма материалов, из которых они изготавливаются. Различают мужские и женские деловые портфели. Женские имеют меньшие по сравнению с мужскими размеры и объем, более сложные линии наружных дополнительных деталей и могут изготавливаться из материалов более разнообразной и яркой цветовой гаммы.

Дорожные портфели используют для перевозки книг, деловых бумаг, документов и небольшого количества личных вещей. Их отличают значительный объем, наличие отделений для деловых бумаг, документов и личных вещей, объемных наружных карманов, дополнительных ремней, опорных кнопок на жестком дне; сдержанная цветовая гамма материалов деталей.

Ученические портфели предназначены для ношения учебников и школьно-письменных принадлежностей учащимися 1—10 классов. Для них характерны простота конструкции; обязательное наличие двух-трех отделений и наружного кармана, съемных ремней для ношения портфеля за спиной учащимися начальных классов или на плече учащимися старших классов;

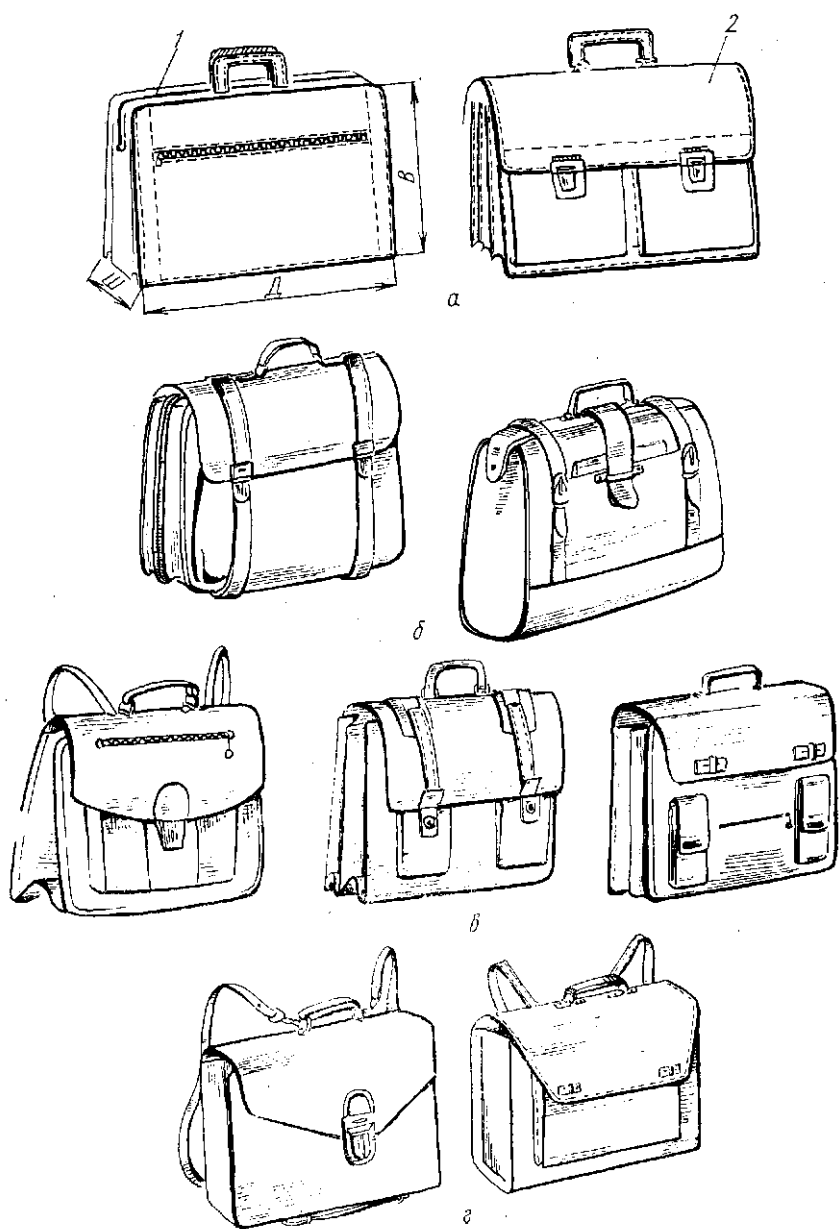


Рис. 31. Портфели и ранцы

строгие линии силуэта корпуса и деталей; достаточно яркая цветовая гамма материалов наружных деталей.

Ранцы (рис. 31, *г*) служат для ношения учебников и школьно-письменных принадлежностей учащимися 1—3 классов. Ранцы обычно имеют съемные ремни. Для наружных деталей этих изделий используют различные материалы яркой цветовой гаммы.

Чемоданы (рис. 32, *а*) предназначены для перевозки и хранения большого количества личных вещей и предметов обихода.

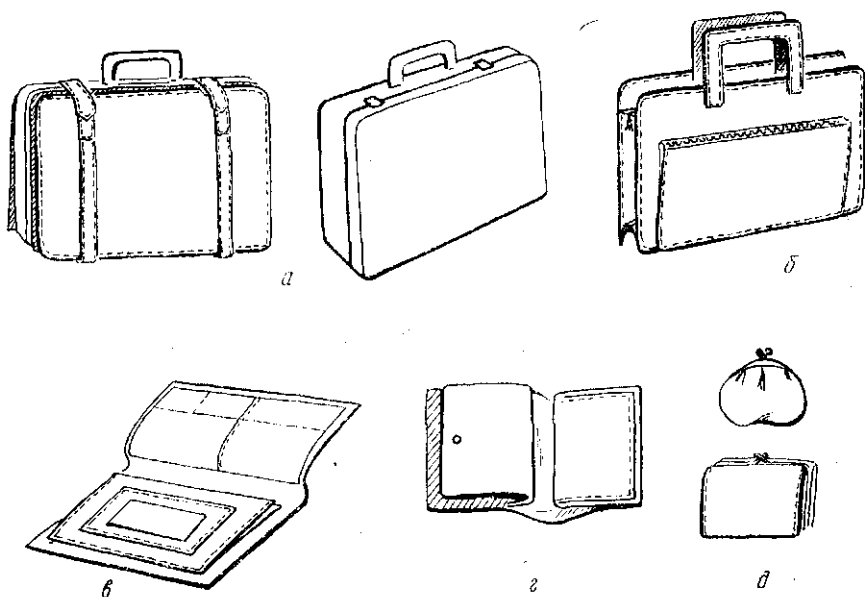


Рис. 32. Чемоданы, папка, бумажник, портмоне, кошельки

Папки (рис. 32, *б*) используют для хранения и переноски деловых бумаг и документов, бумажники (рис. 32, *в*) — документов и бумажных денег, портмоне (рис. 32, *г*) — бумажных денег, кошельки (рис. 32, *д*) — мелкой разменной монеты.

Размеры кожгалантерейных изделий рассматриваемой группы колеблются в значительных пределах и характеризуются тремя основными измерениями (см. рис. 31, *а*): длиной *Д* (максимальный размер передней части корпуса в горизонтальном направлении), высотой *В* (максимальный размер передней части корпуса в вертикальном направлении), шириной *Ш* (максимальный размер боковой части корпуса в горизонтальном направлении).

ЗАДАНИЕ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОЛЬНЫХ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ПО НАЛИЧИЮ И ФОРМЕ ДЕТАЛЕЙ

Детали изделий рассматриваемой группы делят на наружные, внутренние и промежуточные.

Наружные детали подразделяют на основные и дополнительные.

Комплект основных наружных деталей, скрепленных между собой, составляет корпус изделия (рис. 33, а), являющийся основой изделия и определяющий его форму и объем.

Наружные детали, образующие переднюю или заднюю поверхности корпуса, называют соответственно передней 4 или задней 3 стенками (рис. 33, в). Стенки могут быть прямоугольными, трапециевидными, овальными и фигурными. Их форма и размеры в основном определяют форму и размеры изделия. Стенки могут быть выполнены в конструктивном членении; в этом случае верхнюю или нижнюю наименьшие составляющие части называют кокетками 5 (см. рис. 33, в). Дно 1 (рис. 33, б) расположено между стенками и образует нижнюю поверхность корпуса изделия.

Передняя, задняя и нижняя поверхности корпуса могут быть образованы одной наружной деталью — полотном, размеры и форма которого так же, как стенок, могут быть разнообразными.

Клипки 2 (рис. 33, а, б, в, г, д) составляют боковые поверхности корпуса. По форме и конструкции клипки разнообразны. Наиболее часто встречаются плоские (без складок), соединяющиеся со стенками и дном или полотном корпуса (см. рис. 33, а, б); плоские, прикрепляемые к стенкам с помощью боковинок (см. рис. 33, в); одно- двух-, многоскладочные (см. рис. 33, г) клипки; клипки для сумок «баул» (см. рис. 33, д), которые в средней части имеют бантовую (встречную) складку. Боковые и нижняя, боковые и верхняя, а также боковые, верхняя и нижняя поверхности корпуса могут быть образованы одной наружной деталью соответственно нижним (см. рис. 33, е), верхним (см. рис. 33, ж) или круговым ботанами, которые, как и клипки, могут быть плоскими, одно- или многоскладочными.

Ширина клипки и ботана в верхней части определяет величину раскрывания таких изделий, как сумки, портфели и ранцы, в связи с чем размеры верхней и нижней частей ботанов и клипчиков могут быть одинаковыми или разными.

В сумках, ранцах и портфелях к основным наружным деталям относят также клапан (см. рис. 33, з), который служит для закрывания верхней части корпуса изделия и может иметь самую разнообразную форму и размеры.

Все перечисленные основные наружные детали могут быть как целыми, так и составными (например, ботан из двух деталей, скрепляемых посередине нижней части).

Чемоданы (рис. 34), как правило имеют прямоугольную форму. Они состоят из корпуса (рис. 34, а) и крышки (рис. 34, б). Объемную форму корпусу и крышке можно придать путем деформации плоских деталей из полимерных материалов

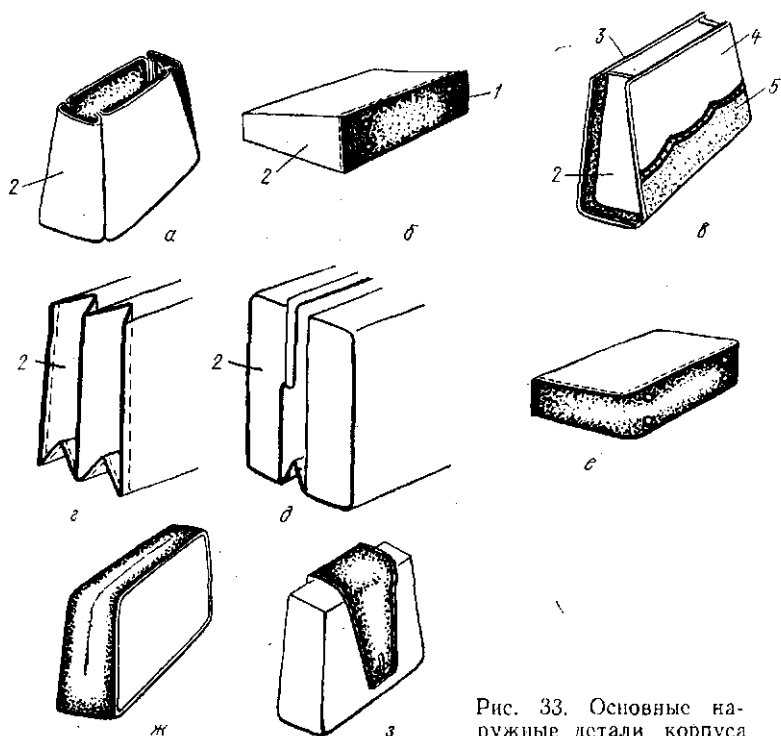


Рис. 33. Основные наружные детали корпуса

или соединением наружных плоских деталей или комбинированием двух указанных способов.

Если чемодан собирают из плоских деталей, то корпус и крышка могут быть образованы соединением стенки (рис. 34, в, д) с ботаном (рис. 34, г, е); полотна с боковой стенкой (рис. 34, ж); стенки с ботаном и дном (рис. 34, з).

К дополнительным наружным относят детали, служащие для вспомогательных целей. Значение этих деталей в оформлении и при эксплуатации изделий велико, так как часто те или иные детали, их вид, форма и размеры характеризуют стиль оформления изделий и определяют удобство пользования ими. Дополнительные детали чрезвычайно разнообразны по своему функ-

циональному назначению, форме и размерам. Постоянно видоизменяясь, они приобретают новые формы и размеры и не всегда имеют конкретные названия, в связи с чем их целесообразно классифицировать в зависимости от назначения:

детали для закрывания изделий, карманов и т. д. — горт 1 с пряжкой (рис. 35, а), цупфер 2 (рис. 35, б), ремни 4 (рис. 35, в), клапаны 3 для закрывания карманов (см. рис. 35, б), малый клапан 5 (рис. 35, б, г);

детали для ношения изделий — ручки, форма, размеры и конструкция которых весьма разнообразны и зависят от утили-

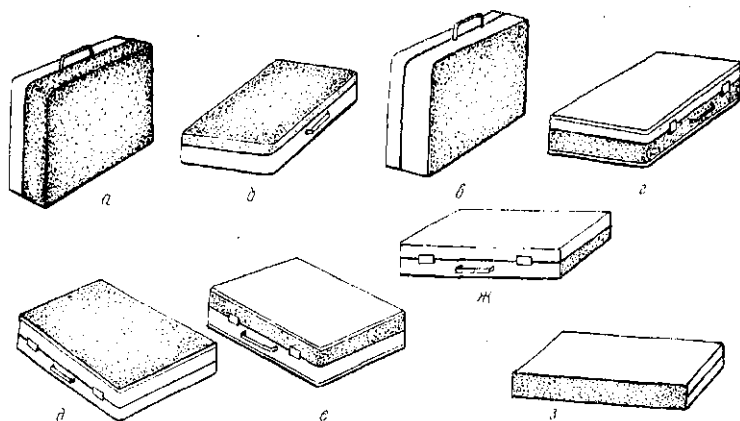


Рис. 34. Наружные детали чемодана

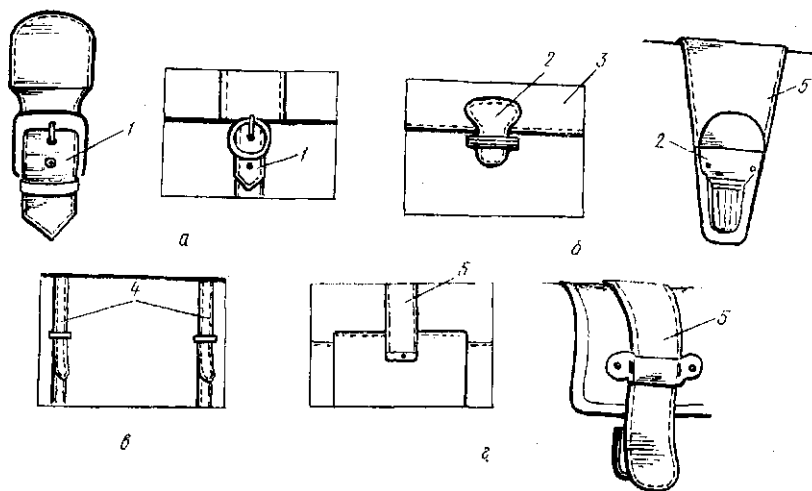


Рис. 35. Дополнительные детали кожгалантерейных изделий

тарного назначения изделия, его конструкции, технологии изготовления и направления моды. Они могут быть мягкими и жесткими, объемными и плоскими, в виде шнура и петли, съемными, раздвижными и т. д.;

детали для прикрепления ручек — ручкодержатели; их конструкция, способы крепления на других деталях, форма и размеры зависят от конструкции ручек, необходимой прочности их крепления и оформления изделия в целом;

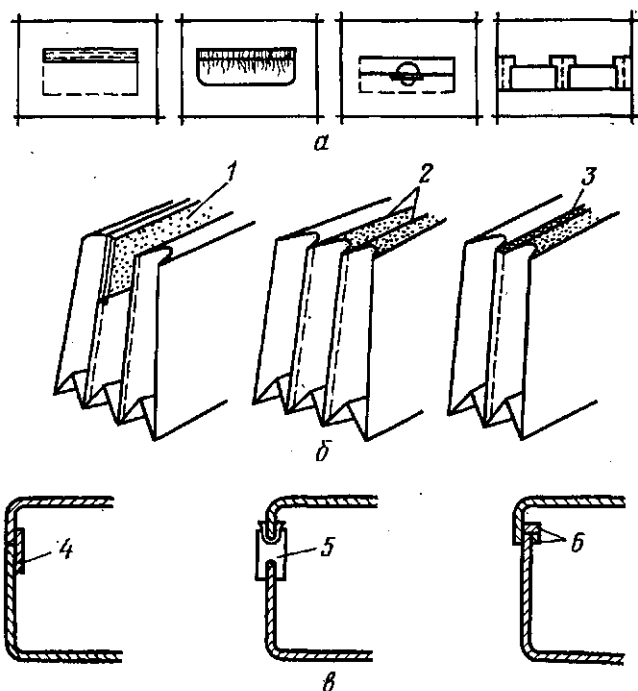


Рис. 36. Внутренние детали кожгалантерейных изделий

детали (или сочетание деталей), предназначенные для обеспечения удобства размещения в изделии различных мелких предметов: накладные и прорезные, открытые и закрытые, расположенные на наружных деталях корпуса карманы и подвесные кошельки. Размеры и форма этих деталей зависят от формы и размеров изделия;

детали для скрепления, повышения прочности швов и отделки основных наружных деталей и изделия в целом: оплетка, кедер, окантовка, обтяжка рамочного замка и пластин и др.;

детали для украшения и повышения прочности изделия — накладки, банты, углы и др.

Внутренние детали оформляют внутренний объем изделия — подкладка, внутренние карманы (рис. 36, а) — или делят его на отдельные элементы — перегородки простые 2, перегородки-карманы 3, закрывающиеся на застежку-молнию, кнопку, цупфер, клапан. Перегородка-карман, закрывающаяся на рамочный замок, называется средником 1 (рис. 36, б).

В чемоданах к внутренним деталям относятся также фла-нец 4 и деревянная рамка 6 (рис. 36, в) для фиксации положения крышки при закрывании чемодана; внутренний стяжной ремень для удержания вещей в определенном положении; крышко-держатель для фиксации положения крышки чемодана в раскрытом состоянии; шарнир для закрывания места соединения крышки и корпуса.

Промежуточные детали располагаются между внутренними и наружными. Мягкие промежуточные детали создают выпуклую поверхность изделия или отдельных деталей и несколько повышают их формоустойчивость. Жесткие промежуточные детали, как правило, изготовленные из картона, придают определенную жесткость деталям и изделию в целом. Кроме того, имеются промежуточные детали, повышающие прочность скрепления наружных основных и дополнительных и внутренних деталей (тесьма, полоски ткани, бумага, картон).

ЗАДАНИЕ 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОЛЬНЫХ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ПО СПОСОБУ ЗАКРЫВАНИЯ И СТЕПЕНИ ЖЕСТКОСТИ

Существует следующая классификация сумок по способу закрывания:

с рамочным замком, конструкция которого может предусматривать заправку материала деталей корпуса в рамку замка снизу (рис. 37, а), сбоку (рис. 37, б) и сверху (рис. 37, в);

с клапаном, где в качестве запирающих приспособлений применяют замок-вертушку, замок-отрывку, цупфер, продернутый в шлевку, горт с пряжкой и запряжником, петлю, пуговицу и т. д. Клапан может быть выполнен либо как отдельная деталь, прикрепляемая к задней стенке или задней поверхности полотна, либо в конструктивном единстве с задней стенкой или полотном;

с застежкой-молнией, которая может быть прикреплена к верхним краям передней и задней стенок или к фальдам.

В некоторых конструкциях сумок застежка-молния может быть расположена на передней стенке или верхнем ботане;

с частично или полностью открытой верхней частью. В первом случае для закрывания сумки используют малый клапан, шнур-вздержку, кнопку и др.

По способу закрывания различают портфели с клапаном и с пластинами (см. рис. 31, а). Клапаны, так же как в сумках, могут либо представлять собой отдельную деталь, либо быть выполненными в конструктивном единстве с задней стенкой или полотном; в последнем случае они, как правило, имеют небольшую высоту передней части.

Пластины для закрывания портфелей могут соединяться встык и внахлестку. Обтяжки пластин могут пристрачиваться к верхним краям стенок или полотна или же быть выполненными в конструктивном единстве с ними.

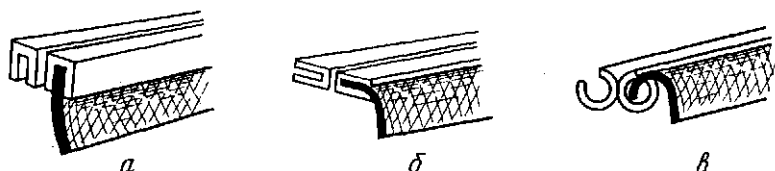


Рис. 37. Способы заправки материала в рамочный замок

Ранцы закрываются только с помощью клапана. Способ закрывания чемоданов определяется положением крышки по отношению к корпусу — встык и внахлестку.

При закрывании чемодана встык для фиксации положения крышки применяют фланец 4 (см. рис. 36, в) или металлические и пластмассовые кранцы 5. Фланец располагается по всему периметру ботана корпуса и образует бортик высотой 10—15 мм. При данном способе закрывания можно использовать как чемоданные замки, так и застежку-молнию. Кранцы прикрепляются по всему периметру ботанов корпуса и крышки. При закрывании чемодана внахлестку прикрепляют деревянные рамки 6 по всему периметру ботанов корпуса и крышки. Для чемоданов с металлическими кранцами и деревянными рамками применяют специальные чемоданные замки.

По степени жесткости корпуса изделия можно разделить на жесткие, полужесткие и мягкие, в которых соответственно все или часть наружных деталей корпуса укреплены жесткими промежуточными деталями. В жестких конструкциях все наружные детали укрепляются жесткими промежуточными деталями, в полужестких конструкциях только часть деталей верха усилена промежуточными жесткими деталями, а в мягких конструкциях жесткие детали отсутствуют.

ЗАДАНИЕ 5

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОЛЬНЫХ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ПО МЕТОДАМ КРЕПЛЕНИЯ, ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ОТДЕЛКИ ВИДИМЫХ КРАЕВ ДЕТАЛЕЙ

Изделия относительно произвольных форм и размеров изготавливают шпильным и клеевым методами крепления, а также методом сваривания деталей в поле токов высокой частоты (ТВЧ), путем соединения деталей заклепками и оплеткой.

Важной характеристикой конструкции изделий является способ их изготовления. При сборке изделий применяют два основных способа: выворотный и невыворотный.

Выворотный способ характеризуется тем, что основные наружные детали корпуса скрепляют тачным швом, при этом детали складывают лицевыми сторонами, собранный корпус вывертывают.

Выворотный способ более прост и менее трудоемок, так как в большинстве случаев не требует дополнительной обработки краев скрепленных наружных деталей, которые находятся внутри изделия и закрыты подкладкой.

При невыворотном способе наружные детали корпуса скрепляют настрочным по краю швом, при этом детали складывают изнаночными сторонами; швы располагаются снаружи.

Невыворотный способ более трудоемок, что связано с необходимостью выполнения предварительной и последующей после скрепления обработки видимых краев деталей. Для изделий из жестких толстых материалов невыворотный способ является единственно возможным. Применение невыворотного способа изготовления может быть обусловлено конструкцией изделия, например, при изготовлении изделий с многоскладочными клинчиками и внутренними перегородками.

В изделиях невыворотного способа изготовления видимые края наружных деталей обрабатывают взагибку, в обрезку, в окантовку и оплеткой.

При обработке краев взагибку возможны три варианта: край одной из деталей загибают на вторую деталь (рис. 38, а) и прикрепляют к ней; одну деталь, край которой обработан взагибку, сострачивают с обработанной в обрезку деталью (рис. 38, б); края обеих соединяемых деталей обрабатывают взагибку (рис. 38, в).

Видимые края наружных деталей, обработанные в обрезку, окрашивают краской в цвет материала деталей или гармонирующим с ним.

Видимые края деталей изделий невыворотного способа изготовления могут быть окантованы полоской материала, один или оба края которой обработаны взагибку (рис. 38, г, д) или оба края обработаны в обрезку (рис. 38, е). Последний способ при-

меняют также при обработке внутренних швов изделий выворотного способа изготовления.

Обработка краев оплеткой (рис. 38, ж) предусматривает оплетание края скрепляемых наружных деталей узкими полосками кожи, специальной профилированной лентой или ПВХ-жилкой,

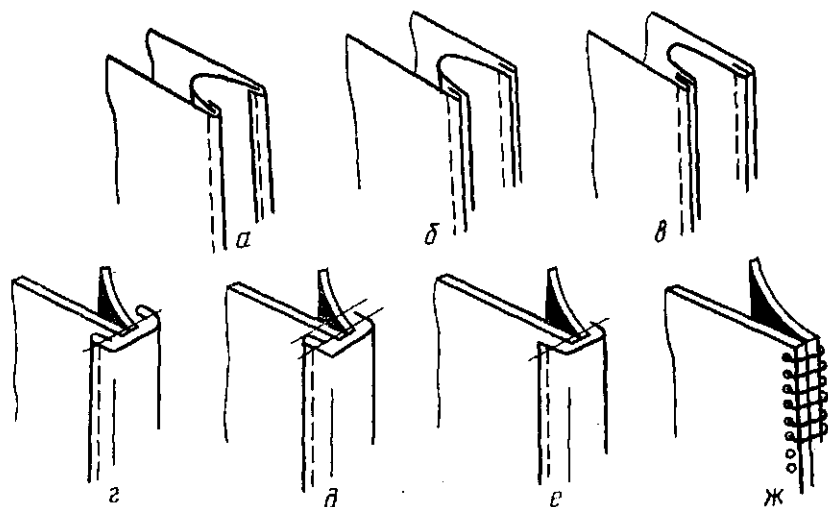


Рис. 38. Способы обработки краев деталей

при этом одновременно с обработкой краев деталей их скрепляют.

Для скрепления деталей кожгалантерейных изделий используют конструкции швов, рассмотренные в работе V.1.

ЗАДАНИЕ 6 КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЧАТОК И РУКАВИЦ

Перчатки и рукавицы по целевому признаку делят на бытовые и специальные. Специальные подразделяют на спортивные (для лыжников-гонщиков, метателей молота, боксеров, мотоциклистов, велосипедистов и т. д.) и производственные.

Бытовые перчатки по половозрастному признаку разделяют на мужские и женские, а рукавицы — на мужские, женские, подростковые и детские. Бытовые перчатки, как мужские, так и женские, изготавливают с подкладкой или без нее; рукавицы — только с подкладкой.

За размер перчаток и рукавиц принимают обхват кисти на уровне головки пятой пястной кости, выраженный в сантиметрах и округленный до ближайшего целого числа.

33. Ширина готовых перчаток и рукавиц разных размеров

Конструктивная характеристика	Размер.										
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Перчатки											
из кожи											
с подкладкой											
женские	—	—	—	86	88	91	98	101	104	110	116
мужские	—	—	—	—	—	—	97	—	104	110	116
без подкладки											
женские	—	—	—	81	84	88	94	97	100	107	113
мужские	—	—	—	—	—	—	93	—	99	105	111
из искусственной кожи с подкладкой											
женские	—	—	—	85	—	95	97	—	104	110	116
мужские	—	—	—	—	—	—	97	—	103	109	115
Рукавицы с подкладкой											
из кожи											
детские	70	76	82	88	—	—	—	—	—	—	—
подростковые	—	—	—	—	—	99	105	—	111	—	—
женские	—	—	87	—	—	99	—	—	111	—	123
мужские	—	—	—	—	—	102	—	—	114	—	126
из искусственной кожи											
детские	70	76	82	88	—	—	—	—	—	—	—
подростковые	—	—	—	—	—	97	103	—	109	—	—
женские	—	—	87	—	—	99	—	—	111	—	123
мужские	—	—	—	—	—	100	—	—	112	—	124

Классификация перчаток и рукавиц в соответствии с ОСТ 17-503—75 «Перчатки и рукавицы. Общие технические условия» предусматривает следующие размеры: а) для перчаток женских, см (вершки): 17($6\frac{1}{2}$), 18($6\frac{3}{4}$), 19(7), 20($7\frac{1}{2}$), 21($7\frac{3}{4}$), 22(8), 23($8\frac{1}{2}$), 24(9), 25($9\frac{1}{2}$), 27(10), 28($10\frac{1}{2}$), 30(11), б) для перчаток мужских, см (вершки): 20($7\frac{1}{2}$), 22(8), 23($8\frac{1}{2}$), 24(9), 25($9\frac{1}{2}$), 27(10), 28($10\frac{1}{2}$), 30(11), 31($11\frac{1}{2}$), 32(12), 34($12\frac{1}{2}$), 35(13), 36($13\frac{1}{2}$), 38(14); в) для рукавиц, см: детских 14, 15, 16, 17; подростковых 19, 20, 22; женских 16, 19, 22, 24, 27; мужских 19, 22, 24, 27, 30.

Размер готовой перчатки определяют в соответствии с данными табл. 33 по ее ширине с тыльной стороны у нижнего основания разреза пятого пальца платка, а готовой рукавицы — по ее ширине с тыльной стороны у нижнего основания напалка.

см										Допустимое отклоне- ние ширины, мм
25	27	28	30	31	32	34	35	36	38	

123	129	135	141	—	—	—	—	—	—	±2
122	129	135	141	147	154	160	166	172	178	±2
120	126	132	138	—	—	—	—	—	—	±2
118	124	130	137	143	149	155	162	168	174	±2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±3
121	127	133	139	—	—	—	—	—	—	±3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±3
—	135	—	—	—	—	—	—	—	—	±3
—	138	—	150	—	—	—	—	—	—	±3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±3
—	135	—	—	—	—	—	—	—	—	±3
—	136	—	148	—	—	—	—	—	—	±3

К наружным деталям перчаток (рис. 39, а) относятся платок 3, напалок 2, стрелки 1. Платок перчатки может быть целым или состоять из двух деталей — ладонной и тыльной. Третий и четвертый пальцы платка имеют по две стрелки, второй и пятый — по одной. На ладонной стороне платка имеется вырез определенной формы, называемый сердечком, для прикрепления напалка к платку. Расширенную или прямую верхнюю часть платка, расположенную выше запястья кисти, называют манжетой 4, на которой может быть прикреплено приспособление для закрепления перчатки на кисти руки.

Рукавица (рис. 39, б) имеет две наружные детали: напалок 5 и платок 6 с сердечком, состоящий, как правило, из двух частей — ладонной и тыльной.

К внутренним деталям перчаток и рукавиц относят подкладку под платок (полотно) и напалок. В ряде конструкций перчаток в комплект внутренних деталей входят стрелки подкладки.

Перчатки и рукавицы изготовляют ниточным методом крепления. В зависимости от конструкции шва, применяемого для

скрепления стрелок с платком, различают следующие способы изготовления перчаток: строковый — стрелки с платком соединяют настрочным швом; полустроковый — стрелки с ладонной (тыльной) частью платка соединяют настрочным, а с тыльной (ладонной) — тачным швом; выворотный — стрелки с платком соединяют тачным швом; дентовый — отогнутые края стрелок и платка, скрепленных тачным швом, расположены снаружи пер-

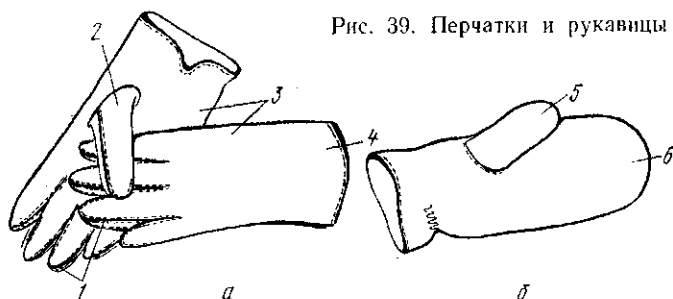


Рис. 39. Перчатки и рукавицы

чатки, детали в шве соприкасаются бахтармяными (изнаночными) поверхностями; черескрайний — детали скреплены черескрайним швом, расположенным снаружи или внутри перчатки.

Рукавицы изготавливают выворотным и черескрайним (внутренним) способами.

РАЗДЕЛ VI

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОЖИ

Общие сведения

Техническая конструкторская документация. При проектировании изделий из кожи необходимо учитывать следующие основные требования, предъявляемые к промышленному изделию: соответствие условиям производства, ориентированного на наиболее прогрессивные технологические процессы, отвечающие основным тенденциям развития промышленности; унификацию и стандартизацию деталей и сборочных единиц; применение новых, более дешевых, с высокими потребительскими свойствами материалов; снижение материалоемкости изделий; химизация и автоматизация обработки деталей и сборки изделий из кожи.

Техническую конструкторскую документацию составляют на изделия в соответствии с требованиями соответствующих государственных стандартов на единую конструкторскую документацию (ЕСКД).

ГОСТ 2.103—82 ЕСКД устанавливает стадии разработки конструкторской документации на изделия всех отраслей промышленности и этапы выполнения работ. На основе этого стандарта установлены стадии создания конструкторской документации на изделия из кожи. Конструкторскую документацию на указанные изделия разрабатывают в такой последовательности: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая документация. Каждой стадии разработки соответствуют определенные этапы работ.

Техническое задание, например, на проектирование обуви, должно включать следующие данные: целевое назначение обуви, условия эксплуатации, род, вид, артикул, колодка (конструкция, фасон, размер, полнота, высота приподнятости пяточной части), каблук (конструкция, фасон, высота, материал); заготовка верха (конструкция, материалы деталей, способы обработки краев, сочетание цветов, применение фурнитуры и украшений); детали низа (конструкция, материалы); метод крепления; технологические и экономические требования.

Техническое задание является результатом большой подготовительной работы по сбору и переработке необходимой научно-технической документации и другой информации, отражающей действительную потребность общества в данном виде изделия.

Техническое предложение — это совокупность конструкторских документов, которые должны содержать техническое и технико-экономическое обоснование целесообразности разработки документации на основании анализа технического задания заказчика и различных вариантов конструкции изделия, их сравнительной оценки с учетом конструктивных и эксплуатационных особенностей разрабатываемого и существующих изделий.

На стадии технического предложения осуществляется анализ существующих изделий, аналогичных проектируемому, с целью получения исходных данных для создания наиболее рациональной новой конструкции изделия.

Техническое предложение после согласования и утверждения является основанием для разработки эскизного проекта.

Эскизный проект — это совокупность конструкторских документов, которые должны содержать принципиальные конструктивные решения, дающие

общее представление об изделии, а также данные, определяющие назначение и основные параметры разрабатываемого изделия.

Разработка эскизного проекта включает в себя создание эскизов новых моделей обуви или кожгалантерейных изделий на основе технического задания и данных технического предложения, анализ эскизов и выбор варианта моделей, изображение новой модели в цвете (для сумок вид спереди, сзади и сбоку), составление пояснительной записки. Эскизный проект после утверждения служит основанием для разработки технического проекта или рабочей конструкторской документации.

Технический проект — это совокупность конструкторских документов, которые должны содержать полное представление о проектируемом изделии и исходные данные для разработки рабочей документации на это изделие.

Технический проект содержит текстовые и графические материалы (сборочные чертежи наружных, внутренних и промежуточных деталей верха, деталей низа, укладываемости деталей верха, схемы сборки заготовки). На сборочном чертеже верха должны быть отражены этапы разработки верха обуви: контуры развертки боковой поверхности, базовые, конструктивные и расчетные линии, конструктивные и технологические контуры, изменяемые в процессе формования заготовки. Кроме того, чертежи должны содержать сведения, необходимые для детализирования и сборки, т. е. контуры деталей и связанные с ними линии припусков на обработку (обрезку, загибку, обжиг) и последовательность сборки с учетом конструкции проектируемых швов.

Текстовые документы должны содержать пояснительную записку с описанием изделия, обоснованием выбора материалов, анализа технико-экономических показателей. Технико-экономические показатели включают в себя расчет площадей и укладываемости наружных деталей верха, а также норм расхода основных материалов и трудоемкости изготовления заготовки.

Технический проект заканчивается изготовлением образца, который после согласования и утверждения служит основанием для разработки рабочей конструкторской документации.

Рабочая конструкторская документация. Эту документацию составляют для промышленного изготовления изделий из кожи на основе конструкторской документации технического проекта и его чертежей, по которым изготовлены образцы.

Рабочая конструкторская документация содержит шаблоны всех деталей серии данного изделия.

РАБОТА VI.1

ПОСТРОЕНИЕ СХЕМ СБОРКИ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ И КОЖГАЛАНТЕРЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы. Освоить методику составления схем сборки заготовок верха обуви и кожгалантерейных изделий.

Вопросы для подготовки к работе

1. Что является исходным материалом для составления схемы сборки заготовки или кожгалантерейного изделия.

2. Какой принцип должен быть положен в основу разработки последовательности сборки деталей в узлы, группы, заготовки или изделия?

3. Какие условные обозначения деталей, узлов, групп, заготовки и изделия приняты в схеме сборки?

Пособия и образцы. Типовые методики сборки заготовок верха обуви и кожгалантерейных изделий, государственные стандарты на готовые изделия;

детали, узлы и заготовки верха обуви и кожгалантерейные изделия разных видов и конструкций; бумажные шаблоны деталей заготовок верха обуви и кожгалантерейных изделий; чертежи конструктивной основы моделей.

Литература. Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 248—267.

Методические указания

При выполнении данной работы каждый студент должен изучить требования, предъявляемые государственным стандартом на изделия к материалам, способам обработки видимых краев деталей, конструкции швов и т. д.; по типовым методикам с помощью деталей, готовых узлов, заготовок и изделий усвоить последовательность операций сборки деталей в узлы, узлов — в группы, групп — в заготовки верха обуви и в изделия (для кожгалантерейных изделий); составить схемы сборки заготовок верха обуви и кожгалантерейных изделий. В соответствии с разработанной схемой сборки склеить бумажные шаблоны заготовки верха обуви или кожгалантерейного изделия.

ЗАДАНИЕ 1 ИЗУЧЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ ПО ЛИТЕРАТУРНЫМ ИСТОЧНИКАМ И ОБРАЗЦАМ

Приступая к выполнению данной работы, студенты изучают государственные стандарты на изделия и материалы, применяемые в изделиях изучаемых конструкций, и знакомятся с типовой методикой сборки заготовок верха обуви или кожгалантерейных изделий.

На основании этих документов и имеющихся у студентов практических и теоретических знаний выбирают материалы, которые предполагается использовать в изделии данной конструкции, способы обработки видимых краев деталей и конструкции швов для их скрепления. Определяют также перечень операций, характеризующих последовательность присоединения деталей. Подготовительные и вспомогательные операции (такие как спускание краев деталей, нанесение клея, вставка блочков и др.) не указывают.

ЗАДАНИЕ 2 СОСТАВЛЕНИЕ УЗЛОВ ДЕТАЛЕЙ И СХЕМЫ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ ИЛИ КОЖГАЛАНТЕРЕЙНОГО ИЗДЕЛИЯ

Узлом называют несколько последовательно соединенных между собой деталей, образующих технологическую единицу; группой — несколько узлов, соединенных между собой, но не образующих целую заготовку или изделие.

На чертеже конструктивной основы заготовки верха обуви или кожгалантерейного изделия указывают нумерацию всех деталей, образующих заготовку или кожгалантерейное изделие, и

расчленяют их на составные части: группы, узлы и детали. Для такого расчленения можно воспользоваться готовой заготовкой или изделием соответствующих конструкций, их узлами, деталями.

Отдельные группы и узлы состоят из различного числа соответственно узлов и деталей. Сначала отделяют группу или узел, имеющие наименьшее число точек соприкосновения с другими группами или узлами. Например, в заготовке полуботинка с настрочными берцами таким узлом будет передний, состоящий из союзки, язычка, боковинки, подкладки под союзку и язычок и межподкладки под союзку. Этот узел соединен со вторым — задним узлом по передней линии берца. Второй узел образован берцами, кожаной подкладкой и межподкладкой под них.

Наименование узлов или их порядковые номера, а также порядковые номера, наименование и число деталей в паре (полупаре) заготовок или одного кожгалантерейного изделия, образующих данный узел, записывают в лабораторную тетрадь. Например, для переднего узла заготовки верха полуботинка с настрочными берцами эта запись будет иметь следующий вид:

Узел I (передний)

1. Союзка	1	5. Тканевая подкладка	1
2. Межподкладка	1	под союзку	
3. Язычок	1	6. Кожаная подкладка	1
4. Боковинка	2	под язычок	

При составлении схемы сборки следует иметь в виду, что во избежание потери отдельных мелких деталей в первую очередь рекомендуется собирать узел, в который входит наибольшее число деталей малых размеров (особенно при конвейерной системе работы и многопарном запуске).

Соединять детали в узел, группу и изделие нужно в такой последовательности, чтобы присоединение очередной детали не только не мешало, а по возможности облегчало выполнение последующих операций и повышало качество изделия в целом.

Установив таким образом последовательность присоединения деталей, узлов, групп, составляют схему сборки заготовки или изделия, заносят ее в лабораторную тетрадь, учитывая следующие принятые условные обозначения.

Деталь изображают в виде малого прямоугольника, разделенного на три части, в левой части его записывают порядковый номер детали, который должен соответствовать номеру, присвоенному ей на чертеже и в узлах, в правой — число данных деталей в паре (полупаре) или в кожгалантерейном изделии, в средней — наименование детали, как это показано на схеме сборки заготовки верха полуботинка с настрочными берцами (схема 2).

Узел изображают в виде прямоугольника большего, чем для детали, в котором указывают порядковый номер (или наимено-

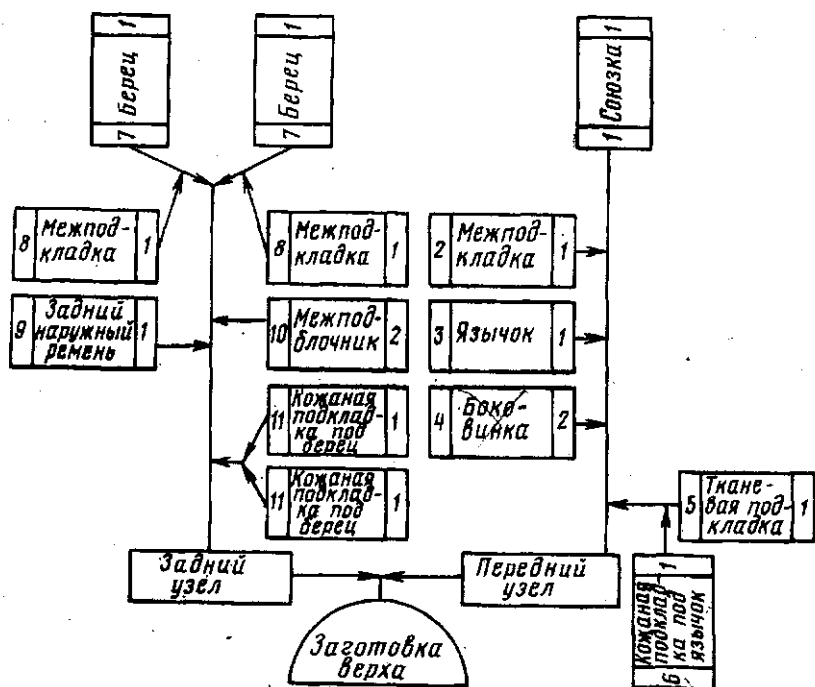


Схема 2. Сборка заготовки верха полуботинки с настрочными берцами

вание) узла; группу — в виде большого прямоугольника, обведенного яркой линией; заготовку — в виде полукруга; изделие — в виде круга.

ЗАДАНИЕ 3 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАГОТОВКИ ИЛИ ИЗДЕЛИЯ ИЗ БУМАЖНЫХ ШАБЛОНОВ

В соответствии со схемой сборки бумажные шаблоны склеивают клеем НК последовательно в узлы, группы и заготовку или изделие.

РАБОТА VI.2 ПОЛУЧЕНИЕ УСЛОВНОЙ РАЗВЕРТКИ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОЛОДКИ

Цель работы. Освоение методики получения условной развертки боковой поверхности колодки с помощью бумажных шаблонов и футура.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как готовят колодку к получению условной развертки боковой поверхности?

2. Как готовят бумажные шаблоны для получения условных разверток внутренней и наружной сторон боковой поверхности колодки?

3. Как получают условную развертку наружной и внутренней сторон боковой поверхности колодки?

4. Как готовят футор к получению условной развертки?

5. Как распластывают шаблоны внутренней и наружной сторон боковой поверхности колодки?

6. Как получают усредненную (УРК) и асимметричную (АРК) развертки боковой поверхности колодки?

Пособия, инструменты и материалы. Колодка затяжная, бумага оберточная, клей НК, искусственный материал футор, нож, чертежная бумага, угольники, шаблон ПВЛ, липкая лента или лейкопластырь.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 182—188.

Методические рекомендации для модельеров обувной промышленности по построению основных конструкций базовых моделей обуви, Министерство легкой промышленности, ОДМО. М., 1980.

Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 148—152.

Методические указания

Каждому студенту выдают затяжную колодку, с боковой поверхности которой он должен получить условную развертку. Получать условную развертку можно только с колодок, размеры которых соответствуют размерам ГОСТ 3927—75. «Колодки обувные». Поэтому работу необходимо начать с проверки этого соответствия (см. работу IV.2.).

ЗАДАНИЕ I

ПОДГОТОВКА КОЛОДКИ К ПОЛУЧЕНИЮ УСЛОВНОЙ РАЗВЕРТКИ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ

На колодке намечают следующие точки, по которым проводят граничные линии, разделяющие боковую поверхность на внутреннюю и наружную стороны: точку B_r — вершину гребня (рис. 40, а), $H_{сл}$ и H_b — соответственно наиболее выпуклые точки ребра следа и верхней поверхности носочной части, наколы $H_{нар}$ и $H_{вн}$, расположенные на боковых поверхностях колодки в области пучков на расстоянии 10 мм от ребра следа колодки, и накол C у основания гребня, B_k — наиболее выпуклую точку ребра следа колодки в пятке (рис. 40, б), B_6 — точку, соответствующую высоте берца и расположенную от ребра следа на расстоянии, равном $0,15N + 25,5$ мм.

Величину, равную $0,25 (CH_{нар} - CH_{вн})$ откладывают от точки C в направлении к наружной стороне, получают точку C' . С помощью шаблона ПВЛ (рис. 40, в), который закрепляют на колодке тексом с кожаной шайбой и плотно прижимают к телу колодки (рис. 40, г, д), проводят переднюю (по точкам $H_{сл}$, H_b , C' и B_r) и заднюю (по точкам B_k и B_6) граничные линии, разделяющие боковую поверхность колодки на внутреннюю и наружную (рис. 40, е, ж).

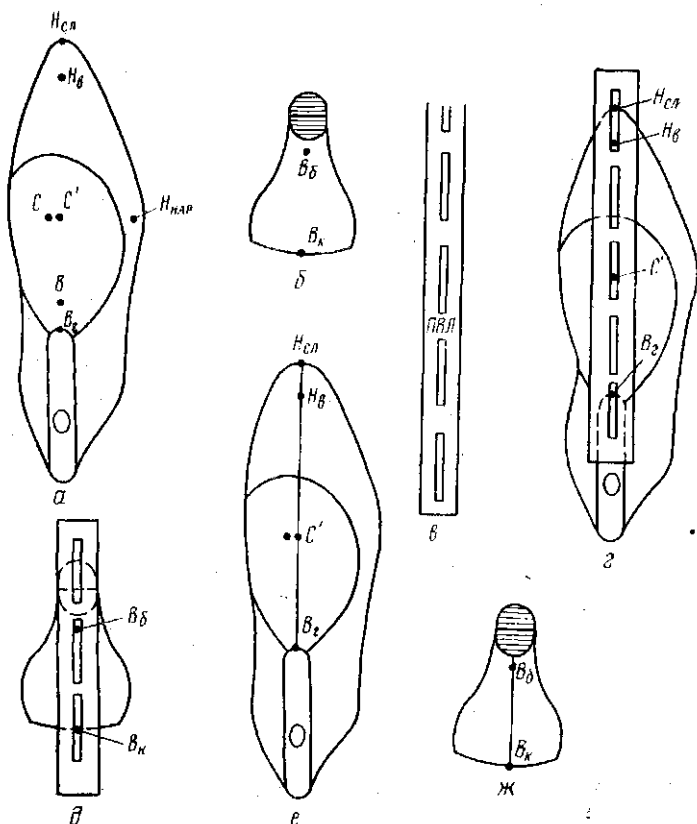


Рис. 40. Этапы подготовки колодки к получению условной развертки боковой поверхности колодки

ЗАДАНИЕ 2 **ПОЛУЧЕНИЕ УСЛОВНОЙ РАЗВЕРТКИ ВНУТРЕННЕЙ** **И НАРУЖНОЙ СТОРОН БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ** **КОЛОДКИ С ПОМОЩЬЮ БУМАЖНЫХ ШАБЛОНОВ**

Колодку внутренней стороной кладут на чистый лист оберточной бумаги так, чтобы плоскость ее следа была перпендикулярна плоскости, на которой лежит бумага. Придерживая колодку в таком положении рукой, очерчивают ее профиль вертикально поставленным остро-отточенным карандашом. От полученного контура на расстоянии 25—30 мм проводят новый контур (рис. 41, а). Скрепив этот лист бумаги с другим, по очерченному наружному контуру вырезают сразу два шаблона. На скрепленных между собой шаблонах одновременно делают надрезы перпендикулярно к контуру, а в носоч-

ной и пяточной частях веерообразно. Расстояние надрезов друг от друга 10—15 мм, глубина их 15—50 мм.

Необходимо следить за тем, чтобы лепестки бумаги нигде не были отрезаны. Чтобы избежать этого, особенно в носочной и пяточной частях, следует линии надрезов сначала наметить карандашом (рис. 41, б). Шаблоны разъединяют. На габаритные участки боковой поверхности колодки и соответствующие им участки шаблонов наносят тонкий слой клея НК. Шаблоны



Рис. 41. Этапы подготовки бумаги для получения условной развертки боковой поверхности колодки

наклеивают на внутреннюю и наружную стороны боковой поверхности колодки так, чтобы их края перекрывали граничные линии, ребра базисной площадки и следа колодки (рис. 41, в). Каждый лепесток шаблона поочередно плотно прижимают к телу колодки и обрезают его по граничным линиям, ребрам следа и базисной площадки. Необходимо особенно тщательно укладывать и обрезать лепестки носочной и нижней пяточной частей шаблона. Если лепестки носочной части будут плохо уложены на колодке, то при распластывании шаблона в этом месте не получится плавный контур. Развертку каждой из сторон наклеивают на плотную бумагу, тщательно расправляют и вырезают.

ЗАДАНИЕ 3 ПОЛУЧЕНИЕ УСЛОВНОЙ РАЗВЕРТКИ ВНУТРЕННЕЙ И НАРУЖНОЙ СТОРОН БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОЛОДКИ С ПОМОЩЬЮ ФУТОРА

В качестве материала для разверток используют искусственный материал, называемый футором. Колодку устанавливают на сложенный вдвое футор внутренней боковой по-

верхностью так, чтобы плоскость следа была перпендикулярна плоскости, на которой лежит материал, а продольное направление колодки совпадало с направлением его основы. В указанном положении колодку очерчивают вертикально поставленным остро отточенным карандашом. Эквидистантно полученному контуру на расстоянии 25—30 мм от граничных линий и 15 мм от линий ребра следа и базисной площадки проводят линию

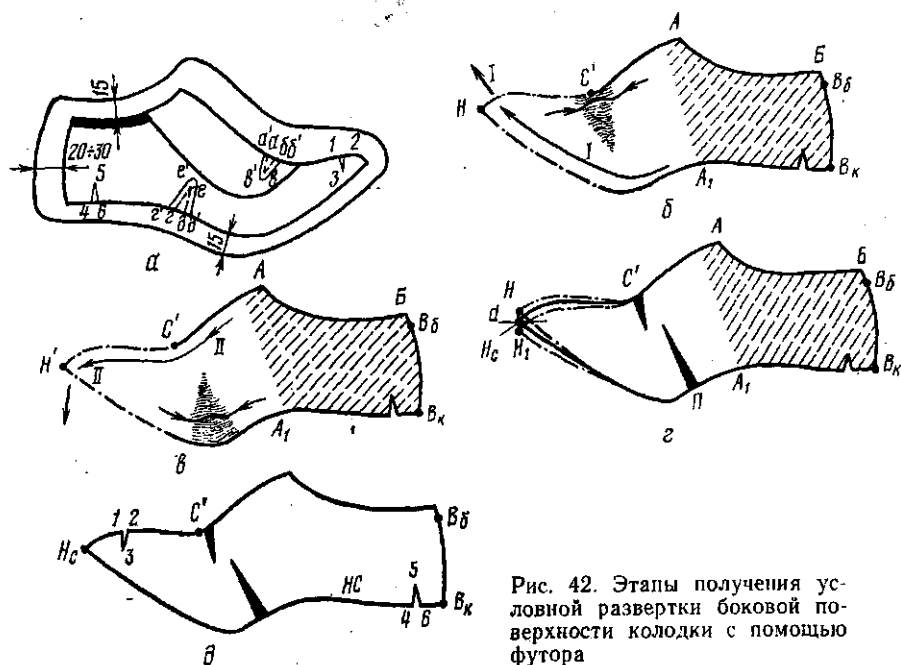


Рис. 42. Этапы получения условной развертки боковой поверхности колодки с помощью футора

(рис. 42, а), по которой вырезают из материала сразу два шаблона.

Материал, предназначенный для получения развертки боковой поверхности колодки, на одной из сторон должен иметь клеевой слой, который изолируется защитной пленкой, предохраняющей клей от старения, потери липкости и склеивания поверхностей материала при хранении. При работе с материалом эту пленку снимают, а имеющаяся клеевая пленка обеспечивает хорошее приклеивание материала к поверхности колодки. В случае отсутствия клеевой пленки на материале одну из поверхностей шаблонов и боковые поверхности колодки покрывают тонким слоем клея НК, который высушивают в течение 10—15 мин при нормальных условиях. Шаблоны поочередно наклеивают на внутреннюю и наружную боковые поверхности колодки.

При наклеивании колодку одной из сторон накладывают на намазанную клеем поверхность шаблона, лежащего на столе, так, чтобы плоскость следа располагалась перпендикулярно плоскости стола. Затем колодку перекашивают поочередно в направлении к верхней площадке и вершине гребня, от внутреннего пучка к гребню и носочной части, после чего берут ее в руку и приклеивают шаблоны по всей поверхности колодки, не растягивая их материала. При этом с наружной и внутренней сторон в местах наибольшей выпуклости боковой поверхности колодки в области носка и пятки на участках 1—2—3 и 4—5—6 (см. рис. 42, а) образуются небольшие складки, которые срезают ножом так, чтобы края материала в складках легли встык, т. е. соприкасались друг с другом.

На участках между основанием гребня и местом наибольшей выпуклости носка, а также в геленочной части, особенно с внутренней стороны, материал шаблона не прилегает к телу колодки (соответственно участки $a-b-a$, $г-д-е$). В этих местах на шаблонах делают ножницами надрезы, глубина которых должна обеспечивать плотное, без растяжения материала, прилегание шаблонов к поверхности колодки.

Срезают излишки материала шаблонов строго по граничным линиям и ребрам следа и базисной площадки, при этом контуры шаблонов наружной и внутренней сторон должны соприкасаться по всему периметру граничных линий.

В местах надрезов материала шаблонов образуются вытачки ($a-b-a$, $г-д-е$), которые, не снимая шаблонов с колодки, заклеивают кусочками ($a'-b'-a'$, $г'-д'-е'$) материала, повторяющими форму вытачек, но имеющими большие размеры. На шаблон с колодки переносят точку B_6 (см. рис. 40, б).

Края шаблонов, кроме края, соответствующего ребру базисной площадки, укрепляют полоской нерастягивающейся липкой ленты шириной 4 мм. Шаблоны осторожно, не растягивая материала, снимают с колодки.

Пяточную часть ABB_6A_1 (рис. 42, б) одного из шаблонов боковой поверхности колодки наклеивают на тонкий картон или ватман клеем НК. Носочную часть $АНА_1$ шаблона разворачивают вверх по направлению стрелки I—I так, чтобы его нижний край плотно без складок прилегал к бумаге или картону, и обводят контур носочной части шаблона, отмечают положение вершины носка $H_{сл}$ шаблона (точка H). В области точки C' по верхнему контуру шаблона образуется избыток материала. Указанное положение шаблона на рисунке отмечено штрих-пунктирной линией.

Затем, оставляя закрепленную пяточную часть шаблона, разворачивают носочную часть (рис. 42, в) вниз по стрелке II—II так, чтобы верхний край шаблона плотно без складок прилегал к бумаге или картону, и снова обводят карандашом носочную часть шаблона. При этом избыток материала образуется в ниж-

ней части шаблона в области пучков (см. рис. 42, *в*), указанное положение шаблона отмечено штрихпунктирной линией. Отмечают положение точки $H_{сл}$ шаблона (точка H_1). Отрезок HH_1 (рис. 42, *г*) делят пополам (точка H_c). Оставляя закрепленной пяточную часть шаблона, совмещают точку $H_{сл}$ шаблона с отмеченной точкой H_c и в этом положении носочную часть приклеивают к бумаге или картону. В области точек C' и P образуются небольшие фалды, поэтому здесь материал шаблона надрезают. Надрезы делают от точек C' и P на всю глубину фалды. В области надрезов образуются наложения (см. рис. 42, *г* — зачерненные участки), уменьшающие площадь шаблона. Затем шаблон вырезают (рис. 42, *д*). Аналогично получают развертку второй стороны боковой поверхности колодки.

Площадь разверток корректируют на величину вытачек 1—2—3 и 4—5—6 в носочной и пяточной частях. На развертке наружной стороны ставят буквы HC , внутренней — BC .

ЗАДАНИЕ 4 ПОЛУЧЕНИЕ УСРЕДНЕННОЙ И АСИММЕТРИЧНОЙ РАЗВЕРТОК БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОЛОДКИ

Контуры условных разверток внутренней и наружной сторон боковой поверхности колодки, полученных с помощью бумажных шаблонов или футора, усредняют. Для этого на листе плотной бумаги остро отточенным карандашом тонкой линией очерчивают контур развертки наружной стороны боковой поверхности колодки, полученный с помощью бумажного шаблона.

Затем накладывают на нее контур развертки внутренней стороны боковой поверхности, полученной с помощью бумажного шаблона так, чтобы обе развертки совпали в наиболее выпуклой точке верхней поверхности носочной части (точка H_v) (рис. 43, *а*) и верхней точке пяточной части (точка B) и тоже очерчивают тонкой линией. На участках, где контуры разверток не совпадают (кроме нижних контуров следа колодки в пучковой части), проводят яркую сплошную линию, разделяющую участки между этими контурами пополам. В области пучков оставляют две линии: линию, соответствующую контуру наружного ребра следа колодки, и линию, соответствующую контуру внутреннего ребра следа колодки.

Получают усредненную условную развертку боковой поверхности колодки. По средней, а в пучках по наружной линиям условную развертку вырезают, линию внутренней стороны отмечают надрезами или прорезями.

Полученная условная развертка служит основой для построения деталей верха. При получении такой развертки с помощью футора так же, как и при работе с условной разверткой, полученной при помощи бумажного шаблона, на листе плотной

бумаги остро отточенным карандашом штрихпунктирной линией очерчивают контур развертки наружной стороны боковой поверхности колодки (рис. 43, б).

Развертку внутренней стороны накладывают на развертку наружной так, чтобы совпали их линии, соответствующие ребру следа колодки в пятке, и точки C' . Неяркой тонкой линией очерчивают контур развертки внутренней стороны. Так получают асимметричную условную развертку (АРК) колодки. АРК используют в тех случаях, когда есть необходимость добиться

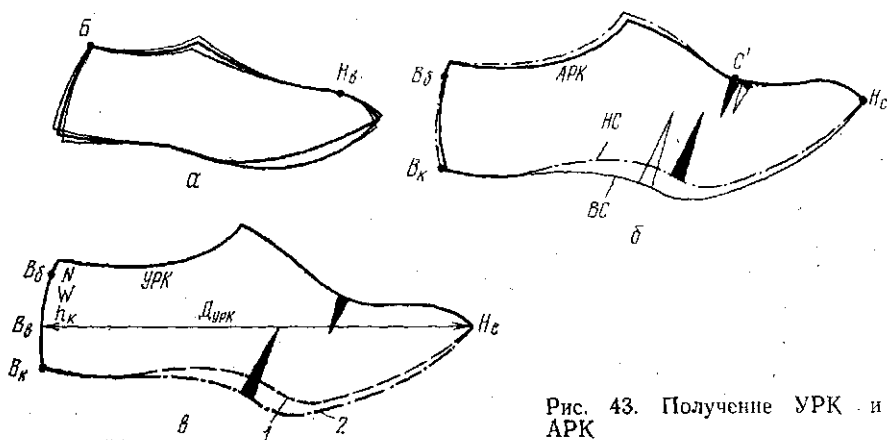


Рис. 43. Получение УРК и АРК

максимально точного расположения деталей модели на поверхности колодки.

Для получения усредненной развертки колодки (УРК) между контурами разверток внутренней и наружной сторон проводят среднюю линию, кроме области, соответствующей ребру следа колодки в области пучков и носочной части, где оставляют обе линии 1 и 2 — внутренней и наружной сторон развертки (рис. 43, в).

Если в области пяточного закругления расстояние между контурами разверток наружной и внутренней сторон больше 3 мм, то оставляют оба контура, по которым вычерчивают линии пяточного закругления наружного и внутреннего берцов, что обеспечивает более правильное положение шва, скрепляющего задние края берцов при формировании заготовок на колодках. Длину УРК измеряют по линии, соединяющей наиболее выпуклую точку пяточного контура B_{δ} , расположенную на высоте одной трети пяточного закругления развертки снизу, и вершину носка H_c . На УРК указывают фасон, размер N , полноту W , высоту h_{κ} приподнятости пяточной части колодки и длину УРК $D_{упрк}$.

РАБОТА VI.3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕРХА ПОЛУБОТИНКА С НАСТРОЧНЫМИ БЕРЦАМИ

Цель работы. Освоение методики проектирования верха полуботинок с настрочными берцами.

Вопросы для подготовки к работе

1. В чем заключается принцип разработки конструктивно-унифицированного ряда моделей?
2. Как вписать УРК в оси координат?
3. Положение каких анатомических точек стопы характеризуют базисные линии?
4. Как рассчитать положение и вычертить на УРК базисные линии?
5. Как вычертить на УРК вспомогательные линии?
6. Как определить место расположения ниточной закрепки в передней части берца?
7. Как вычертить линию перегиба союзки полуботинка с настрочными берцами?
8. Как рассчитать и вычертить припуски на соединение деталей, обработку видимых краев деталей, затяжку заготовок верха?
9. Как вычертить контур закрепки в верхней части пяточного закругления берцев?
10. Что служит основой вычерчивания контуров деталей подкладки и межподкладки?
11. Какие варианты конструктивного решения кожаной подкладки возможны в передней и пяточной частях и от чего зависит выбор оптимального конструктивного решения?
12. Каков основной принцип вычерчивания контуров деталей межподкладки?

Пособия и инструменты. УРК, чертежная бумага формата № 12, бумага для изготовления шаблонов деталей верха, шаблон для нанесения базисных линий, угольники, линейки, циркуль, измеритель, транспортир, карандаш, полоски миллиметровой бумаги.

Литература. Методические рекомендации для модельеров обувной промышленности по построению основных конструкций базовых моделей обуви. ОДМО. М., 1980.

Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 152—162.

Методические указания

Каждый студент разрабатывает эскизный проект, где особое внимание уделяет разработке конструктивно-унифицированного ряда моделей на основе базовой модели, которую предварительно согласует с преподавателем.

Рассчитывает припуски на соединение, обработку видимых краев деталей и затяжку. Затем приступает к разработке конструктивной основы верха базовой модели, для чего вписывает в оси координат УРК; рассчитывает положение и наносит сетку базисных, вспомогательных и контрольных линий; вычерчивает основные контуры наружных деталей верха и припуски на соединение, обработку видимых краев деталей и затяжку; проектирует дополнительные детали моделей конструктивно-унифицированного ряда; проектирует внутренние (разные варианты кожаной подкладки) и промежуточные детали; изготавливает шаблоны всех деталей верха; составляет схему сборки заготовки верха; раскраивает детали из соответствующих материалов и изготавливает заготовку верха.

ЗАДАНИЕ 1 **РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНО-** **УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА МОДЕЛЕЙ** **ПОЛУБОТИНОК С НАСТРОЧНЫМИ** **БЕРЦАМИ**

Используя методические рекомендации по направлению моды на соответствующий год, альбомы моделей обуви обувных фабрик, Общесоюзного Дома моделей обуви или разработки ассортимента, выполненные студентом в курсовой работе на кафедре рисунка и спецкомпозиции, студент представ-

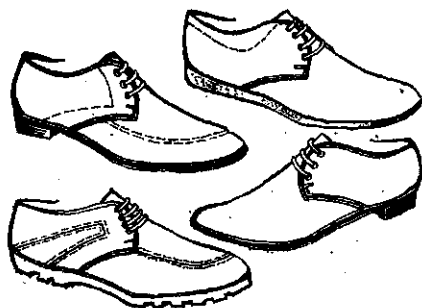


Рис. 44. Конструктивно-унифицированный ряд полуботинок с настрочными берцами

ляет преподавателю эскиз базовой модели полуботинка. На основе этой модели разрабатывает конструктивно-унифицированный ряд моделей полуботинок с настрочными берцами, используя принцип унификации.

Унификация — основной и наиболее употребительный метод стандартизации, главной целью которого является уменьшение многообразия имеющихся видов, типов и типоразмеров изделий одинакового функционального назначения.

Конструктивно-унифицированный ряд представляет собой совокупность модификаций вариантов конструкций, основные характеристики которых свойственны базовой конструкции, а второстепенные — различным модификациям ряда, т. е. производным выбранного основания.

Разрабатывают ряд из трех-четырех моделей, имеющих нарядные детали верха таких же формы и размеров, как детали базовой модели. Внешнего разнообразия моделей ряда достигают за счет применения различных дополнительных накладных деталей, декоративных и функциональных ремней, перфораций, декоративных строчек, использования различных материалов, а также за счет изменения конструкции низа обуви (рис. 44).

Обязательным условием для применения указанного способа разработки новых моделей является обеспечение полной геометрической и функциональной взаимозаменяемости деталей, под которой понимают свойство независимо изготовленных деталей занимать свое место в изделии без дополнительной механической или ручной обработки при сборке.

Однако нельзя применять унификацию ради унификации. Не следует допускать излишнего упрощения и ухудшения качества изделия. Декоративные элементы и дополнительные детали

нельзя подбирать случайно. Их размеры и форма, внешнее оформление должны соответствовать размерам, форме и оформлению изделия в целом.

После эскизной проработки оформляют пояснительную записку, в которой описывают конструктивные особенности проектируемой базовой модели и конструктивно-унифицированного ряда: размеры и форму деталей верха и низа обуви, способы соединения и обработки видимых краев деталей, метод крепления низа обуви, материалы деталей, приспособления для закрепления обуви на стопе и т. д.

ЗАДАНИЕ 2

РАСЧЕТ ПРИПУСКОВ НА СБОРКУ И ОБРАБОТКУ КРАЕВ ДЕТАЛЕЙ И ЗАТЯЖНУЮ КРОМКУ

Припуски на сборку вычерчивают в местах соединения деталей друг с другом. Ширина s припуска зависит от конструкции шва, количества строчек, образующих шов, свойств материалов скрепляемых деталей, расстояния a_1 строчки от края детали, расстояния a между строчками. При наличии перфораций необходимо учесть их размер d , а также расстояние b и q от краев отверстий до строчек, которые, как правило, располагаются с обеих сторон перфораций (рис. 45, а).

При настрочном шве для уменьшения толщины деталей, входящих в шов, край нижней детали (рис. 45, а, б, в) на ширину p спускают. Последняя строчка в шве не должна проходить по спущенному краю детали. Следовательно, для настрочного шва ширина припуска будет равна

$$s = a_1 + a + b + d + q + p,$$

где $a_1 = 0,8-1,5$ мм для деталей из кожи и $a_1 = 1,5-2$ мм для деталей из ткани, искусственных и синтетических материалов; $a = 2-2,5$ мм; $b = 2-2,5$ мм; $d = 2-3$ мм; $q = 2-2,5$ мм; $p = 5$ мм.

Припуски на соединение деталей из искусственных и синтетических материалов увеличивают на 1-2 мм по сравнению с припусками деталей из кожи.

Припуски на обработку видимых краев деталей составляют:

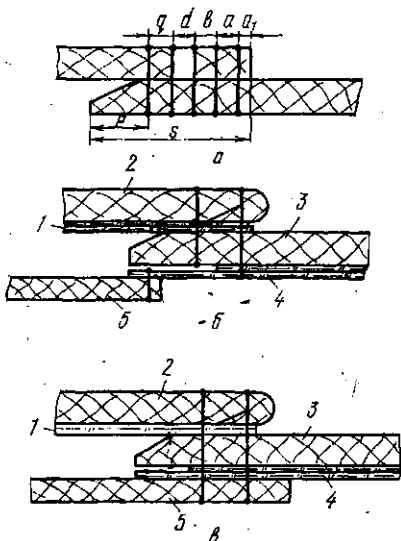


Рис. 45. Схема определения ширины припуска настрочного шва

взагибку — 4—5 мм; в обжиг — 1—1,5 мм; ввыворотку — 4—5 мм. Припуски на обработку видимых краев деталей в об-
резку и окантовку не предусматривают.

При расчете припуска на затяжку необходимо учитывать ширину затяжной кромки в затянутой обуви, толщину внутрен-
них и промежуточных деталей и величину деформации системы материалов, образующих заготовку верха в каждом отдельном участке ее.

ЗАДАНИЕ 3 ВПИСЫВАНИЕ В ОСИ КООРДИНАТ УРК, НАНЕСЕНИЕ СЕТКИ БАЗИСНЫХ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ ЛИНИЙ

В нижнем левом углу листа чертежной бумаги (формат № 12) проводят оси координат XOY .

На ось OY (рис. 46, а) наносят точку B'_K ($OB'_K = h_K + 5$ мм), где h_K — высота приподнятости пяточной части колодки, мм. Шаблон УРК устанавливают так, чтобы точка B_K , отмеченная на нем, совпала с точкой B'_K , а наиболее выпуклая точка линии пучков наружной стороны колодки касалась оси X . Отметив по-
ложение точки H_c , получают точку H'_c . Удерживая шаблон в точке B_K опускают его переднюю часть так, чтобы наиболее выпуклая точка линии пучков внутренней стороны УРК касалась оси X , отмечают новое положение точки H_c — точку H''_c . Делят отрезок $H'_cH''_c$ пополам (точка H_1). Удерживая УРК в точке B_K , совмещают ее точку H_c с точкой H_1 и остро отто-
ченным карандашом неяркой сплошной линией обводят контур УРК, включая обе линии пучков.

Для правильного вычерчивания контуров наружных деталей верха на УРК необходимо нанести сетку базисных, вспомога-
тельных и контрольных линий. Базисные линии определяют по-
ложение деталей по отношению к отдельным анатомическим точкам и участкам стопы. Расстояние от наиболее выпуклой точки пяточного закругления УРК до базисных линий расчи-
тывают по уравнению $X' = aD_{УРК}$ ($D_{УРК}$ — длина усредненной раз-
вертки боковой поверхности колодки). Анатомические точки стопы, положение которых характеризуют базисные линии, и коэффициенты a уравнения приведены ниже.

	Базисная линия	Коэффициент
Центр внутренней лодыжки	I	0,23
Точка сгиба стопы	II	0,41
Точка середины стопы	III	0,48
Центр головки первой плюсневой кости	IV	0,68
Конец пятого пальца	V	0,78

Расстояния до базисных линий и линии середины пучков для УРК средних размеров и полнот серии различных родовых

групп с разной приподнятостью пяточной части приведены в табл. 34.

Базисные линии наносят на УРК с помощью специального целлулоидного шаблона толщиной 1,2 мм, разработанного Ф. В. Пешиковым (рис. 46, б). Шаблон состоит из угольника 1 и движка 2 с пазом, перемещающегося по горизонтальной на-
правляющей угольника, на которой нанесена сантиметровая шкала с точностью 0,5 см. На движке 2 имеется нониус, позво-

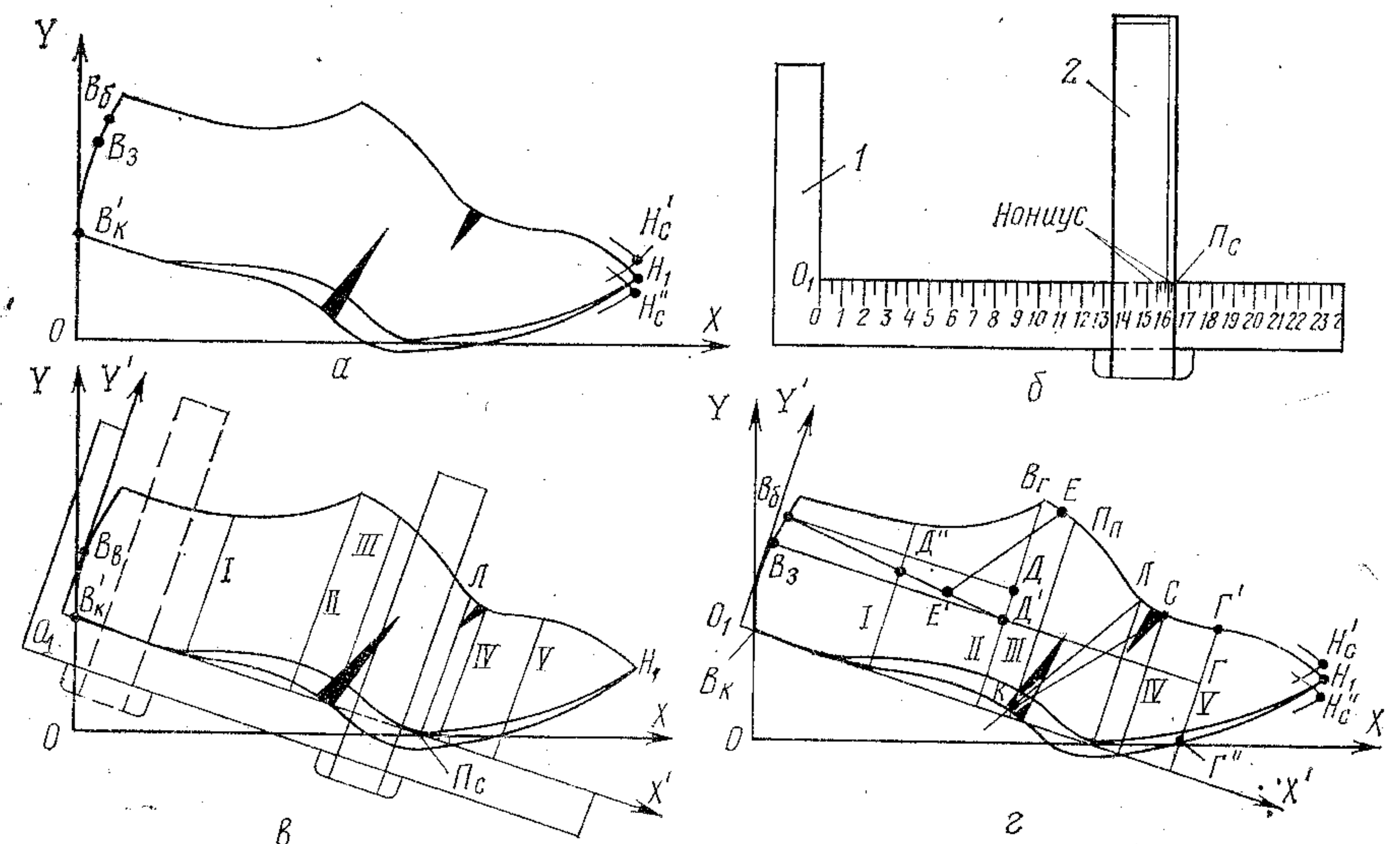


Рис. 46. Схема вписывания УРК в оси координат

ляющий откладывать на горизонтальной шкале угольника рас-
стояния с точностью до 0,5 мм.

Для нанесения базисных линий на УРК на шкале угольника 1 откладывают расстояние, соответствующее расстоянию до се-
редины опоры пучков колодки, равное $0,62 D_{УРК}$ (точка $П_c$). Движок 2 шаблона перемещают вправо так, чтобы его правый край совпал с точкой $П_c$.

Шаблон устанавливают относительно УРК (рис. 46, в) так, чтобы правый край вертикальной направляющей угольника 1 касался наиболее выпуклой точки B_K пятки УРК, а горизон-
тальная направляющая касалась точки B'_K и пересекала ось X в точке $П_c$. По верхнему краю горизонтальной направляющей проводят ось X' , по правому краю вертикальной направляющей — ось Y' , а по правому краю движка — линию середины опоры пучков до пересечения ее с верхним контуром УРК (от-
резок $П_cЛ$). Определив расстояния до I, II, III, IV и V базис-

34. Расстояния от наиболее выпуклой точки B_B пяточного закругления УРК до базисных линий (I—V) и линии середины пучков P_{CL}

Группа обуви	Род обуви	Средний размер ст., мм	Полнота	Высота приподнятой части, мм	Длина УРК, мм	Расстояние, мм, от точки B_B до линий					
						I	II	III	P_{CL}	IV	V
0	Пинетки	110	5	—	152	34	62,5	73	94	103,5	118,5
1	Гусарки	135	3	5	177	40	72,5	85	109,5	120,5	138,5
2	Малодетская	155	3	8	196	44	80,5	94	121,5	133,5	153
3	Детская	185	3	—	226	51	92,5	108,5	140	153,5	176,5
4	Школьная (для девочек)	215	3	15—20	257	58	105,5	123,5	159,5	175	200,5
5	Девичья	235	3	25	276	62	113	132,5	171	187,5	215,5
6	Школьная (для мальчиков)	215	4	15—20	257	58	105,5	123,5	160	175	200,5
7	Мальчиковая	240	4	15—20	275	62	113	132	170,5	187	214,5
8	Женская	240 240 240 240 240 240	4 4 4 4 4 4	20—30 40 50 60 70 80	275 272 268 263 258 253	62 61 60,5 59 58 57	113 111,5 110 108 106 103,5	132 130,5 128,5 126 124 121,5	170,5 168,5 166 163 160 157	187 185 182 178 175,5 172	214,5 212 209 205 201 197,5
9	Мужская	270	4	20—30	315	71	129	151	195,5	214	245,5

ных линий и перемещая движок шаблона на соответствующие деления шкалы, наносят все пять базисных линий на УРК.

При отсутствии шаблона вспомогательные оси X' и Y' и базисные линии можно нанести с помощью угольника. На большом катете угольника от вершины прямого угла отмечают величину, равную $0,62 D_{УРК}$ (точка P_c). Угольник накладывают на чертеж так, чтобы большой катет проходил через точку B_K и пересекался с осью X в точке P_c . Малый катет угольника должен касаться наиболее выпуклой точки пяточного закругления УРК. Затем вдоль малого и большого катетов угольника проводят вспомогательные оси X' и Y' .

После этого на УРК наносят вспомогательные и контрольные линии (рис. 46, з):

большую вспомогательную линию $B_3\Gamma$ — через точки B_3 высоты задинки ($O_1B_3=0,15N+12,5$ мм) и Γ середины отрезка $\Gamma'\Gamma''$ базисной линии V ;

малую вспомогательную линию $B_6Д$ — через точку B_6 ($O_1B_6=0,15N+25,5$ мм) параллельно линии $B_3\Gamma$ до пересечения с базисной линией II ;

вспомогательные линии $B_6Д'$ и EE' , где $B_6E=EP_{II}$, $Д'E'=E'D''$;

контрольные линии $СК$ и $ЛК$. Линия $СК$ служит для определения оптимального места расположения ниточной закрепки в заготовках верха полуботинка с настрочными берцами, а линия $ЛК$ — места соединения союзки с берцами в заготовках верха обуви «лаофер».

ЗАДАНИЕ 4

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ ВЕРХА БАЗОВОЙ МОДЕЛИ ПОЛУБОТИНКА С НАСТРОЧНЫМИ БЕРЦАМИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ МОДЕЛЕЙ КОНСТРУКТИВНО-УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА

Конструктивную основу (грунд-модель) верха полуботинка в координатах XOY (рис. 47) начинают вычерчивать обычно с линии пяточного закругления, для чего намечают ряд точек, определяющих форму этой линии. Откладывают влево от точки B_K 2—2,5 мм (точка B''_K), от точки B_B 1—1,5 мм (точка B'_B). В верхней части длину верхнего канта берцев необходимо уменьшить (точка B'_6) по сравнению с длиной соответствующего сечения УРК, чтобы обеспечить достаточную деформацию канта при формовании заготовки верха на колодке, что будет способствовать плотному прилеганию заготовки верха к стопе и удер- живанию обуви на стопе во время носки. Величину $B_6B'_6$ уменьшения верхнего канта находят из соотношения $B_6B'_6=0,03B_6E$.

Точки B'_6 , B_3 , B'_B и B''_K соединяют плавной линией и продолжают вниз до линии припуска на затяжку.

Рис. 47. Схема вычерчивания конструктивных основ верха полубертинки с настрочными берцами

теже совпали. Линию B_6A верхнего канта с кальки переносят на чертеж, она определяет направление верхней линии B_6A' закрепки. Ширина и глубина закрепки 12—15 мм.

Затем проводят линию перегиба союзки. От наиболее выпуклой точки H'_b контура носочной части УРК откладывают вниз 3—4 мм (точка $в$) для заготовок верха из кожи.

134

Относительно нижнего контура внутренней и наружной сторон УРК вычерчивают линию припуска на затяжку. Величины этих припусков рассчитывают или берут рекомендуемые (табл. 35).

Материалы наружных деталей верха	Припуск, мм, в точках						
	<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>е</i>	<i>ж</i>
Кожа	13—15	15—16	14—15	16—17	17—18	18—19	15—16
Искусственные и синтетиче- ские ма- териалы	24—26	28—30	24—26	23—25	23—25	20—22	19—20

Передний контур берца вычерчивают в соответствии с эскизом, при этом он обязательно должен пройти через точки L' и L'' , расположенную ниже точки L' на 10—12 мм.

На кальку переносят контур союзки, ограниченный отрезками $C'H_2H_3$. Совмещают точку H_2 , отмеченную на кальке, с точкой I' чертежа, при этом линии перегиба союзки на кальке и чертеже должны совпадать. С кальки на чертеж переносят контур H_2H_3 (тонкая сплошная линия $I'H_3$). Линию $L''MM'N$ проводят так, чтобы она в точке M проходила от линии $I'H_3$ на расстоянии, равном ширине припуска на соединение берцов с союзкой. Точку M' располагают между базисными линиями II и III . В точке N бок укорачивают на 1,5—2,0 мм (точка N').

135

вают 5—6 мм (точка L'') и опускают перпендикуляр, на котором откладывают $\frac{1}{2}$ ширины язычка в верхней части (точка S). Ширина его должна быть такой, чтобы он закрывал блочки на берцах с целью предотвращения травмы стопы. При стандартных размерах блочков ширина язычка составляет 48 мм.

Проводят окружность радиусом 1,5—2,5 мм, для которой линия KC является касательной в точке L . Через точку S проводят прямую, касательную проведенной окружности, а угол $L''SL$ скругляют дугой окружности.

Линию крыла союзки проводят эквидистантно линии $L''MM'N$ на расстоянии ширины припуска на соединение союзки с берцем и по касательной к окружности, проходящей через точку L . Контур союзки ограничен точками I' , H_2N , N_1 , M_1L , L_1 , I' (см. рис. 47). Параллельно линии $I'L_1$ на расстоянии ширины припуска на соединение язычка с союзкой проводят нижнюю линию язычка.

В зависимости от выбранного способа обработки видимых краев деталей вычерчивают припуски соответствующей ширины. Верхний кант берцев полуботинок в соответствии с требованиями ГОСТ 179—74 «Обувь механического производства» и ГОСТ 19116—73 «Обувь модельная» может быть обработан вагибку или в окантовку.

Так как конструктивную основу верха используют для вычерчивания наружных дополнительных, внутренних и промежуточных деталей, необходимо сделать вырезы 1 по контурам деталей, чтобы легко можно было перенести их на другой лист бумаги.

Используя конструктивную основу базовой модели, вычерчивают контуры дополнительных деталей конструктивно-унифицированного ряда моделей.

ЗАДАНИЕ 5 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ВНУТРЕННИХ ДЕТАЛЕЙ (КОЖАНОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПОДКЛАДКИ)

Подкладка полуботинок с настрочными берцами состоит из кожаной подкладки под берцы и текстильной подкладки под союзку. Основой для вычерчивания контуров деталей подкладки служит конструктивная основа верха без припусков на обработку (грунд-модель).

Форма передней части кожаной подкладки под берцы и контур текстильной подкладки под союзку зависит от способа сборки заготовки верха. Таких способов два. При первом способе (см. рис. 45, б) кожаную подкладку 5 сострачивают с текстильной 4, а берцы 2 с союзкой 3 — отдельно. При втором способе (см. рис. 45, в) берцы 2, союзку 3, кожаную 5 и текстильную 4 подкладки сострачивают одновременно.

При вычерчивании контуров деталей подкладки контур конструктивной основы верха обводят на чистом листе чертежной

бумаги (формат № 12) сплошной неяркой линией (рис. 48, а), контуры деталей вычерчивают более яркими линиями.

Верхний и передний контуры кожаной подкладки на участке AL_1 (до ниточной закрепки) вычерчивают на 2 мм выше и эквидистантно верхнему и переднему контурам берца. Такое вза-

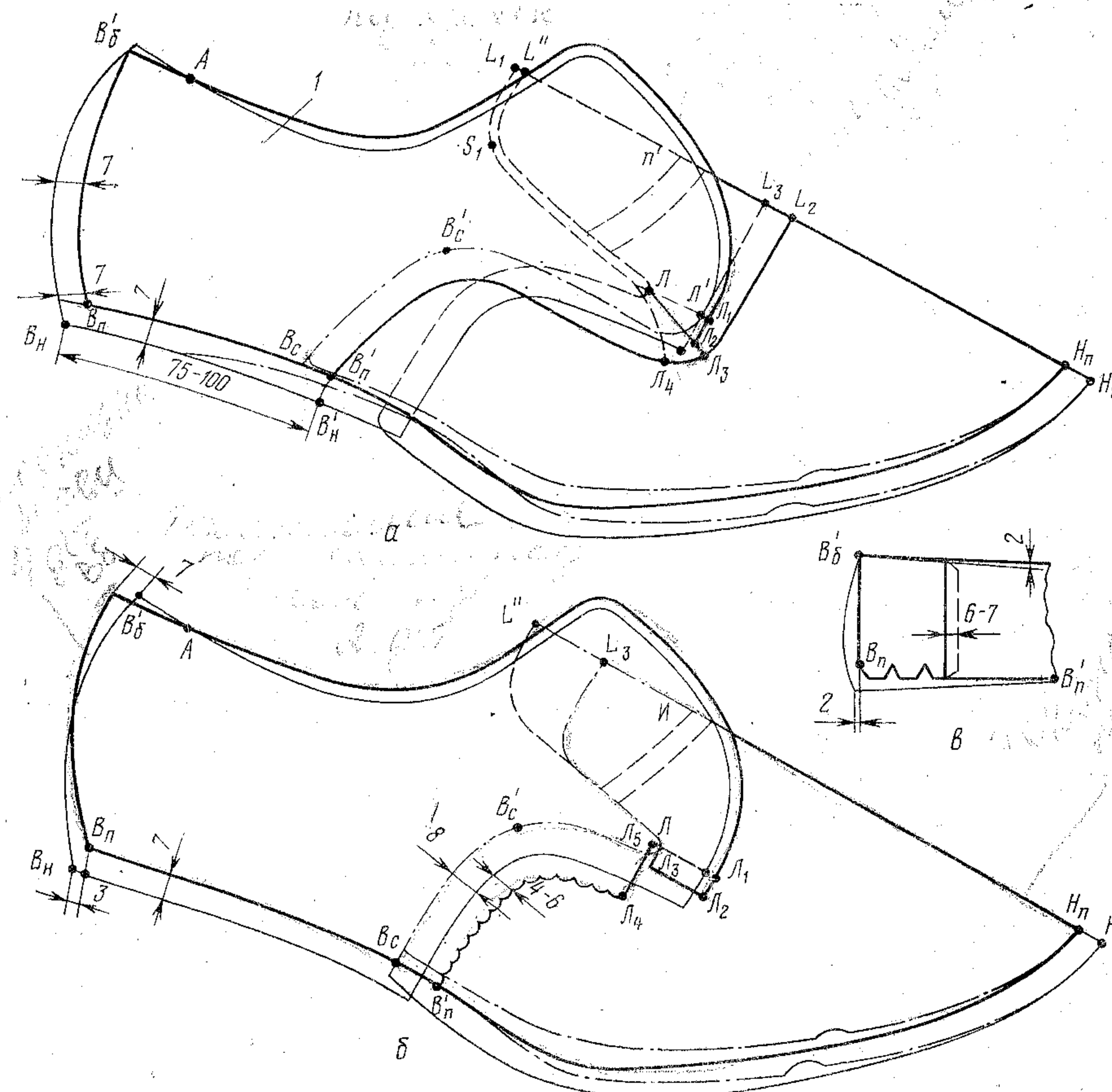


Рис. 48. Схема вычерчивания контуров деталей подкладки полуботинка с настрочными берцами

имное расположение подкладки и берца обеспечивает рабочему удобство их сострачивания. После выполнения операции излишки подкладки обрезают.

На участке B_6A длиной 12—14 мм контур подкладки вычерчивают на 1 мм ниже контура берца. В процессе сборки заготовки рабочий располагает подкладку на 2 мм выше верхнего канта берца. Такой прием дает возможность ликвидировать поперечную складку на кожаной подкладке, которая может обра-

зоваться между верхним краем жесткого задника и верхним кантом заготовки в процессе формования.

Ниже точки L_1 форма кожаной подкладки зависит от способа соединения деталей.

1) При первом способе линию кожаной подкладки доводят до точки L_1 — конца закрепки и продолжают вниз на 6—7 мм (точка L_2). От точки L_2 проводят линию L_2L_3 длиной 4—5 мм так, чтобы она являлась продолжением линии LL_2 . Длина (75—100 мм) кожаной подкладки в нижней части на участке $B_nB'_n$ должна быть такой, чтобы закрыть крыло жесткого задника, длина которого зависит от высоты каблука и назначения обуви.

На участке $L_3B'_n$ линию кожаной подкладки проводят относительно произвольно, но с учетом обеспечения хорошей взаимоукладываемости деталей. При раскрое кожаной подкладки по линии LL_2L_3 делают разрез. Контур кожаной подкладки под язычок вычерчивают по точкам L_1, S_1, L, L_4 . На участке L_1S_1L подкладка должна быть больше язычка на 2 мм. Линия L_3L_2 должна быть перпендикулярна линии перегиба союзки.

2) Для второго способа (рис. 48, б) сборки заготовки верхний и передний контуры подкладки вычерчивают так же, как для первого способа. От точки L_1 (конца закрепки) линию кожаной подкладки продолжают вниз на 6 мм, получая точку L_2 , и затем проводят линию L_2L_3 , параллельную линии закрепки и равную ее длине (точка L_3).

Из точки L_3 восстанавливают перпендикуляр L_3L к прямой L_2L_3 . От точки L откладывают влево 1—1,5 мм и из полученной точки L_5 проводят вертикаль вниз за контур берца на 4—6 мм (линия L_5L_4). По линии L_3L при раскрое подкладку разрезают.

На участке $L_4B'_n$ линию кожаной подкладки проводят эквидистантно линии берца. Припуск 4—6 мм по отношению к контуру берца обеспечивает технологичность сборки заготовки.

Проектирование пяточной части кожаной подкладки под берцы может быть выполнено по одному из трех вариантов, описанных ниже:

1) кожаная подкладка состоит из двух одинаковых по размерам и форме деталей, соединяемых между собой тугим тачным швом (см. рис. 48, а). Контур пяточного закругления подкладки в верхней части совпадает с контуром берца. В точке наибольшей выпуклости линии пяточного закругления и в нижней части кожаная подкладка короче берца на 7 мм — величина, учитывающая толщину жесткого задника и деформацию материала при формовании заготовки верха.

2) подкладка состоит из двух деталей, неодинаковых по длине, которые соединяются между собой настрочным швом, расположенным сбоку на расстоянии 55 мм от наиболее

выпуклой точки пятки. Линия B'_nB_n является линией перегиба одной из деталей (удлиненной) подкладки (рис. 48, в);

3) задние края подкладки не сострачивают; при сборке заготовок их накладывают друг на друга внахлестку и закрепляют в верхней части строчкой, соединяющей берцы с подкладкой, и в области затяжной кромки — клеєм. Такой способ соединения задних краев деталей упрощает сборку и улучшает эксплуатационные свойства обуви. Нормативы проектирования указаны на рис. 48, б.

В области затяжной кромки на участке $B_nB'_n$ во всех трех вариантах кожаную подкладку вычерчивают выше контура берца на 7—8 мм. Такое взаимное расположение берца и подкладки обеспечивает технологичность выполнения клеевой затяжки. Если затяжную кромку в пяточной части закрепляют с помощью тексов, то контур подкладки вычерчивают выше контура берцев на 2—3 мм.

Контур текстильной подкладки на участке $B_cB'_cLL_3$ (см. рис. 48, а) проводят эквидистантно контуру кожаной подкладки под берцы и язычок, на расстоянии, равном ширине припуска на соединение. Линия L_3H_n перегиба текстильной подкладки совпадает с линией перегиба союзки, а в области затяжной кромки контур подкладки вычерчивают выше линии затяжной кромки союзки на 7—8 мм.

При втором варианте проектирования кожаной подкладки в передней части (см. рис. 48, б) контур текстильной подкладки на участке $B_cB'_cL$ совпадает с контуром крыла союзки, а от точки L до точки L_3 его вычерчивают, как показано на рис. 48, б, штрихпунктирной линией.

ЗАДАНИЕ 6

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ (МЕЖПОДКЛАДКИ)

Исходными для проектирования межподкладки служат контуры каждой наружной детали, очерченные отдельно от других деталей без припусков на обработку. Комплект деталей межподкладки полуботинка с настрочными берцами состоит из межподкладки под берцы и под союзку и межподблочников. При определении формы и размеров деталей межподкладки необходимо учитывать, что межподкладка любой наружной детали должна попадать под строчку, скрепляющую эту деталь с другой наружной деталью.

Нормативы проектирования деталей межподкладки указаны на рис. 49, а, б, в. Форма и размеры выреза 1 в области затяжной кромки межподкладки под союзку должны обеспечивать хорошую взаимоукладываемость этой детали.

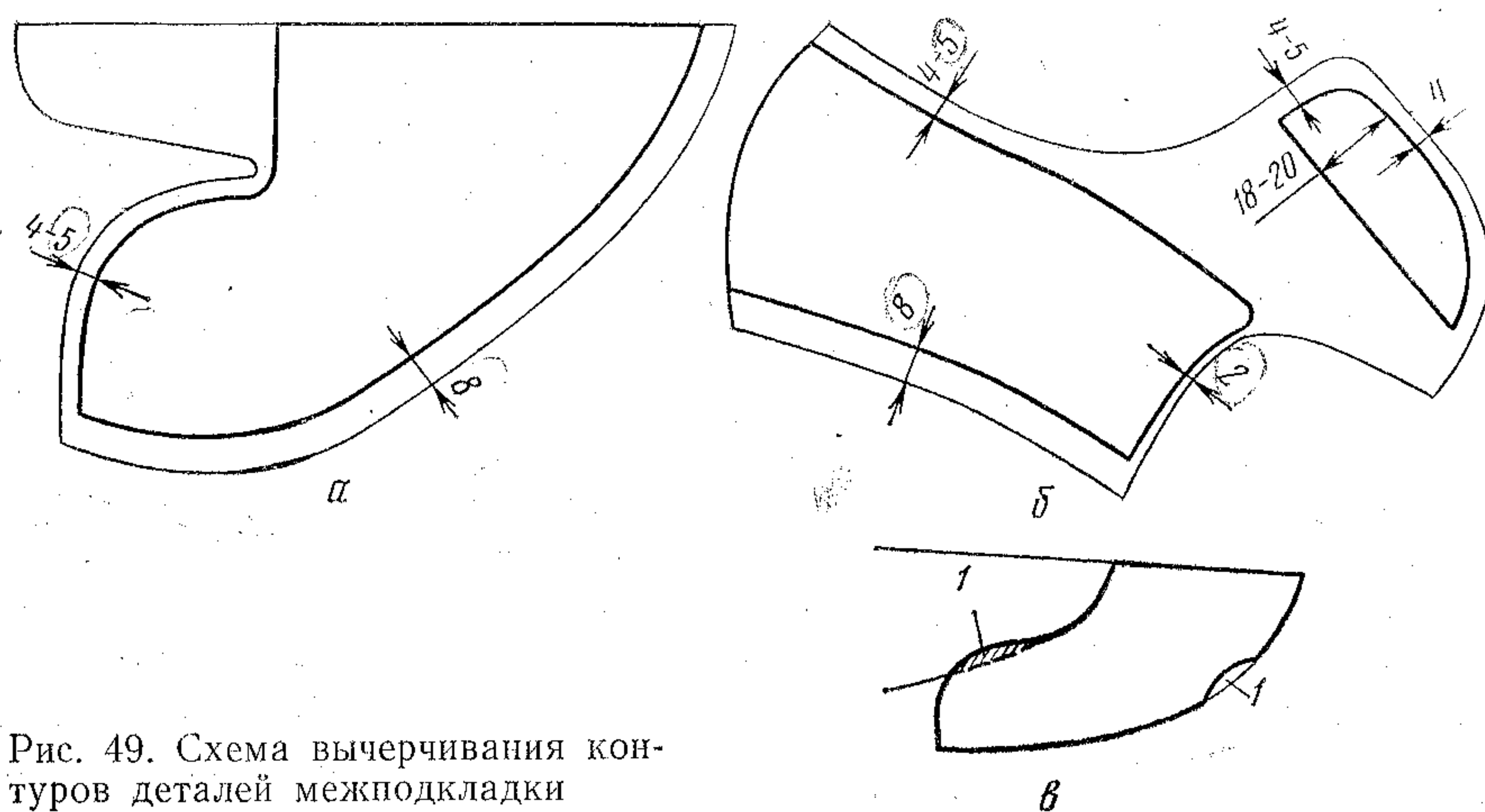


Рис. 49. Схема вычерчивания контуров деталей межподкладки

ЗАДАНИЕ 7 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНОВ ВСЕХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

На этом этапе работы студент должен изготовить из плотной бумаги шаблоны всех наружных, внутренних и промежуточных деталей верха. Для берцов необходимо изготовить два комплекта шаблонов: один — без припуска на загибку (эти шаблоны используют для выполнения загибки краев деталей), другой — с припуском на загибку (шаблоны используют для изготовления резачков и раскроя деталей). Изготавливают шаблоны в соответствии с конструктивной основой верха и чертежами подкладки и межподкладки.

Для изготовления шаблонов деталей, имеющих линию перегиба (союзка, язычок и текстильная подкладка под союзку), на листе бумаги проводят прямую линию ножом, чтобы был виден след, по которому бумагу складывают пополам. Сложенный лист совмещают с чертежом конструктивной основы или подкладки так, чтобы линии их перегиба совпали. С чертежа на лист переносят контуры детали, включая контур внутреннего пучка, и обрезают излишки бумаги.

Чтобы предотвратить смещение чертежей и листов бумаги для изготовления шаблонов относительно друг друга, их нужно обязательно скрепить между собой с помощью скрепок, кнопок или клея.

На шаблонах деталей, на которые при сборке заготовки настрачивают другие детали, отмечают наколами ширину припуска. Эти наколы, перенесенные с шаблона на деталь, выкроенную из материала, служат ориентирами для сборки деталей в узлы.

ЗАДАНИЕ 8 СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМЫ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ, РАСКРОЙ ДЕТАЛЕЙ ИЗ МАТЕРИАЛА, СБОРКА ЗАГОТОВКИ ВЕРХА

Схему сборки заготовки полуботинка с настрочными берцами составляют в соответствии с общими указаниями, приведенными в работе VI.1.

По шаблонам для раскроя из соответствующих материалов раскраивают детали, соблюдая необходимое направление раскроя, обеспечивающее хорошее формование заготовки на колодке и высокие эксплуатационные свойства обуви. В соответствии со схемой сборки изготавливают заготовку верха полуботинок.

РАБОТА VI.4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕРХА ПОЛУБОТИНКА С НАСТРОЧНОЙ СОЮЗКОЙ

Цель работы. Освоение методики проектирования верха полуботинок с настрочной союзкой.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как вписать УРК в оси координат?
2. Как проводят линию перегиба союзки?
3. Как вычерчивают контур выреза союзки, обеспечивающий оптимальную взаимоукладываемость деталей?
4. Как вычерчивают контуры носка, задинки, заднего наружного ремня?
5. Каковы особенности конструкции подкладки полуботинка с настрочной союзкой и как вычерчивают их контуры?

Пособия и инструменты. УРК, чертежная бумага (формат № 12), бумага для шаблонов, шаблон для нанесения базисных линий, угольники, линейки, циркуль, измеритель, карандаш, полоски миллиметровой бумаги.

Методические указания (см. методические указания к работе VI.3)

ЗАДАНИЕ 1 РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНО- УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА МОДЕЛЕЙ ПОЛУБОТИНОК С НАСТРОЧНОЙ СОЮЗКОЙ

Задание выполняют согласно указаниям, приведенным в работе VI.3. Необходимо отметить сложность разработки унифицированного ряда моделей, поэтому можно ограничиться двумя-тремя моделями помимо базовой.

РАСЧЕТ ПРИПУСКОВ НА СБОРКУ, ОБРАБОТКУ КРАЕВ ДЕТАЛЕЙ И ЗАТЯЖНУЮ КРОМКУ

В основном это задание выполняют так же, как соответствующее задание в работе VI.3. При этом следует учесть, что союзку на берцы в заготовках верха данной конструкции настрачивают, как правило, трехрядной строчкой. Носок к союзке может быть пристрочен точным швом. Видимые края союшки могут быть обработаны взагибку, в обжиг и в обрезку, в соответствии с чем выполняют расчет припусков.

Припуски на затяжную кромку указаны выше (см. табл. 35).

ЗАДАНИЕ 3

ВПИСЫВАНИЕ В ОСИ КООРДИНАТ УРК, НАНЕСЕНИЕ СЕТКИ БАЗИСНЫХ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ ЛИНИЙ

УРК вписывают в оси координат и наносят сетку базисных, вспомогательных и контрольных линий так же, как описано в работе VI.3.

Вычерчивание контуров соответствующих деталей выполняют относительно очерченного контура УРК.

ЗАДАНИЕ 4

**ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ
ВЕРХА БАЗОВОЙ МОДЕЛИ ПОЛУБОТИНКА
С НАСТРОЧНОЙ СОЮЗКОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ
ДЕТАЛЕЙ МОДЕЛЕЙ КОНСТРУКТИВНО-
УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА**

Линии пяточного закругления от точки B'_6 до точки B''_k , верхнего канта (от точки B'_6 до точки E) и припуска на затяжку (от точки B_n до точки H_2) вычерчивают (рис. 50, а) так же, как у полуботинка с настрочными берцами (см. задание 4 работы VI.3). Затем намечают точку союзки. Она может совпадать с точкой C пересечения базисной линии IV с верхним контуром УРК или располагаться на расстоянии 3—4 мм влево от нее (точка C') при применении для наружных деталей верха материала с большим относительным удлинением.

Линию перегиба союшки проводят через точку союшки касательно наиболее выпуклой точке H_B контура носочной части УРК, продолжая ее левее базисной линии II и правее точки H_1 до пересечения с контуром припуска на затяжку (точка H_2).

Точки E и C' соединяют прямой, получают линию берца на этом участке. Угол $E'EC'$ может быть скруглен дугой окружности.

Линия выреза и крыла союзки должна быть вычерчена в соответствии с эскизной проработкой и с учетом экономической целесообразности. Длину крыла союзки (точка *N*) намечают согласно его длине на эскизе, а форму выреза нужно определить так, чтобы получить оптимальную укладываемость союзки при ее раскрое. Для этого на чертеже тонкой линией наносят контур крыла союзки и из наиболее удаленной ее точки *G* опускают перпендикуляр на продолжение линии перегиба союзки

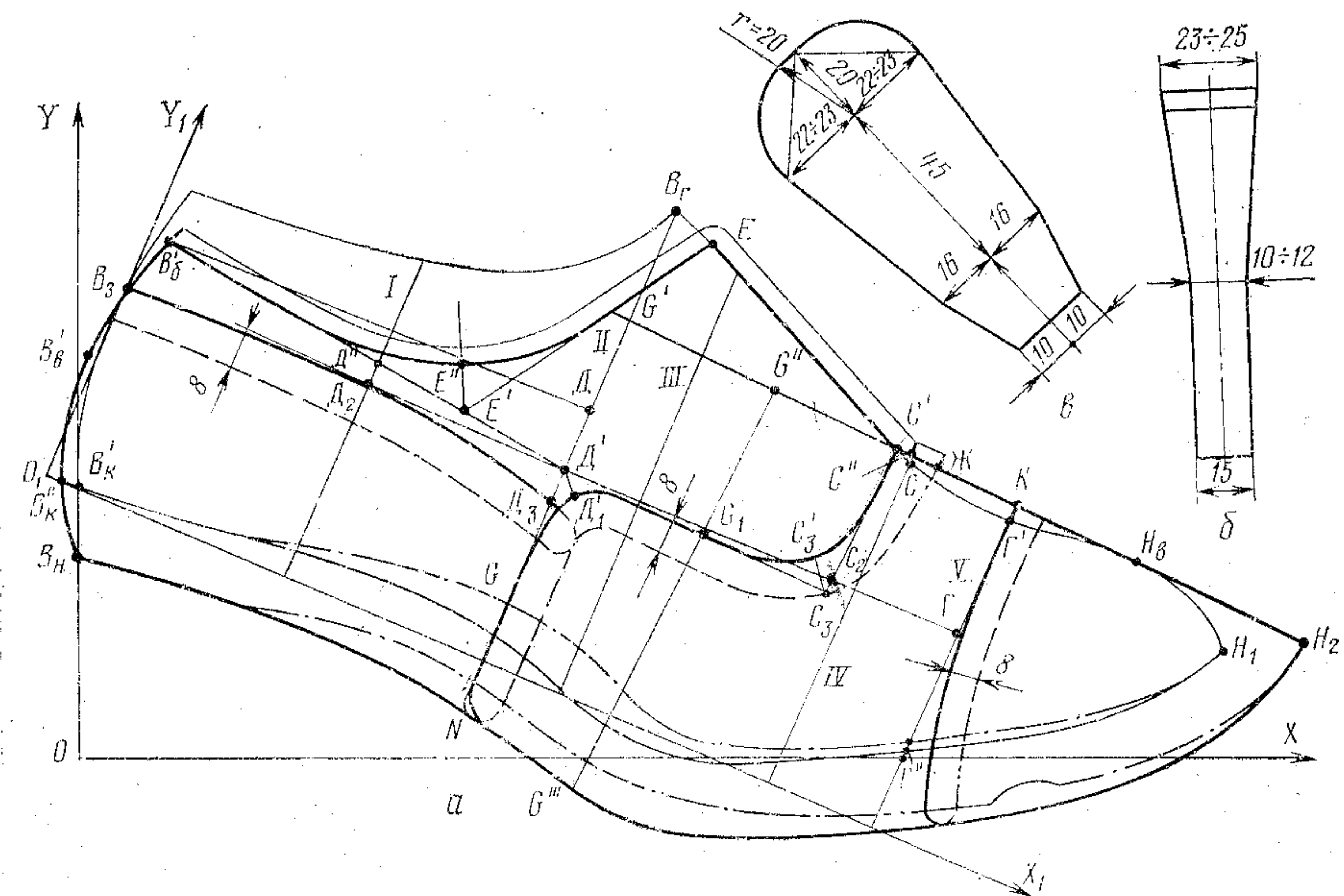


Рис. 50. Схема вычерчивания конструктивной основы верха полуботинки с настрочной союзкой

(точка G'). Отрезок $G'C'$ делят пополам, определяя таким образом точку G'' , из которой восстанавливают перпендикуляр до пересечения с контуром затяжной кромки (точка G'''). К $\frac{1}{3}$ длины отрезка $G''G'''$ прибавляют 1 мм, и полученную величину откладывают от точки G'' по линии $G''G'''$ (точка G_1). Если вырез союзки предполагают обрабатывать взагибку, то отрезок $G''G_1$ должен быть увеличен на ширину припуска на загибку. Через точку G_1 проводят линию, параллельную линии перегиба союзки.

Из точки C' восстанавливают перпендикуляр к $G'H_2$ до пересечения с большой вспомогательной линией B_3G (точка C_2). В углах $C_2D'G$ и $C'C_3G_1$ проводят биссектрисы $D'D_1$ и $C_3C'_3$ длиной 5—7 мм. Через точки C' , C'_3 , D'_1 , G , N вычерчивают контур выреза и крыла союзки.

Линию переднего края берцев проводят эквидистантно контуру выреза и крыла союзки на расстоянии ширины (8 мм) припуска на соединение, увеличивая его на 3—4 мм в точке C' (см. рис. 50, а, пунктирная линия).

При изготовлении шаблонов берцев накол C'' , служащий ориентиром для наложения союзки при сборке заготовки, смещают ниже точки C' выреза союзки на 2 мм. Это обеспечивает хорошее формование заготовки на колодке и уменьшает напряжения в шве, скрепляющем союзку с берцами.

Прежде чем настроить союзку на берцы, их скрепляют между собой на участке $C''ж$. Для удобства выполнения операции сострачивания у берцев проектируют на этом участке прямоугольный выступ шириной 3—4 мм.

Если проектируемая модель имеет отрезной носок, его переднюю линию вычерчивают дугой окружности радиусом $R = 220—300$ мм, центр которой лежит на продолжении линии перегиба союзки. Длина радиуса зависит от величины относительного удлинения ε (в %) материала наружных деталей верха. Чем меньше ε , тем больше радиус. Линию перегиба союзки контур носка должен пересечь в точке K . При большом удлинении материала эту точку располагают на 2—3 мм выше точки K , при этом припуск на затяжную кромку может быть уменьшен на 1—2 мм.

Для настрачивания носка на союзку у союзки должен быть предусмотрен припуск, контур которого вычерчивают эквидистантно линии носка (см. рис. 50, а, пунктирная линия).

Заготовка верха полуботинка данной конструкции может быть с отрезной задинкой. От точки B_3 до базисной линии I (точка D_2) контур задинки проводят по большой вспомогательной линии $B_3Г$. От точки D' (пересечения линий $B_3Г$ и базисной II) откладывают вниз 8 мм, получают точку D_3 , которую соединяют плавной линией с точкой D_2 и продолжают ее до контура союзки. Переднюю линию задинки вычерчивают эквидистантно линии крыла союзки на расстоянии ширины припуска на соединение.

При наличии закрепки в верхней части задних краев берцев ее вычерчивают так же, как для полуботинок с настрочными берцами. Если шов, соединяющий задние края берцев, укрепляют задним наружным ремнем, то его контур вычерчивают, как показано на рис. 50, б.

Длина ремня определяется длиной пяточного контура берца с учетом ширины припуска на затяжку и загибку (10—12 мм) ремня в верхней его части. Минимальная ширина ремня 10 мм для обуви всех родов, кроме гусариков, малодетской и детской, где она равна 8 мм. Форма ремня может быть прямоугольной или фигурной.

Схема построения язычка приведена на рис. 50, в. Длина язычка определяется длиной EC' переднего контура берца (см.

рис. 50, а) плюс 13—14 мм. Вычерчивают контуры припусков на обработку видимых краев деталей в соответствии с выбранными способами обработки. Используя конструктивную основу базовой модели, проектируют дополнительные детали конструктивно-унифицированного ряда.

ЗАДАНИЕ 5

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ДЕТАЛЕЙ ПОДКЛАДКИ

В заготовке верха полуботинка с настрочными союзками текстильная подкладка состоит из двух деталей, сострачиваемых между собой настрочным швом по линии $C'H'$ (рис. 51, а). Кожаная подкладка может состоять из целой подкладки под борец (рис. 51, б) или кожаной подкладки 1 под пяточную часть берца и кожаного подблочника 2 (см. рис. 51, а).

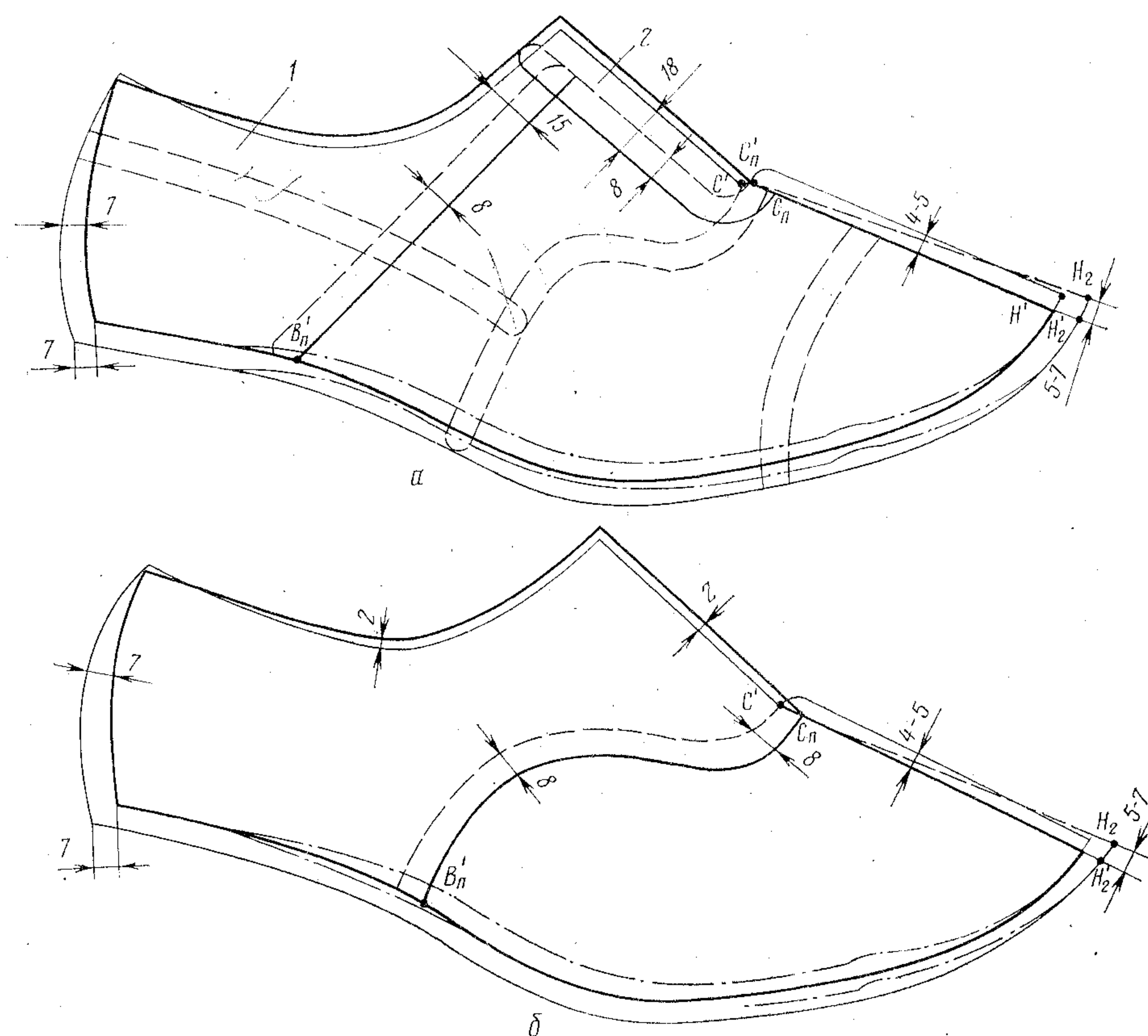


Рис. 51. Схема вычерчивания контуров подкладки полуботинка с настрочной союзкой

Методика вычерчивания контура кожаной подкладки по линии верхнего канта, пяточного закругления и кожаной и текстильной подкладки относительно линии затяжной кромки такая же, как для полуботинка с настрочными берцами (см. работу VI.3, задание 5). Ширину подблочника принимают 18 мм, длина его должна быть такой, чтобы он располагался ниже точки C' выреза союзки на 12 мм (точка C_n). Ширина кожаной подкладки под берец в передней верхней части должна быть не менее 15 мм.

При целой кожаной подкладке под берец ее переднюю точку C_n располагают ниже точки C' выреза союзки на ширину припуска (8 мм) на соединение с текстильной подкладкой. На участке $C_n B'_n$ контур целой кожаной подкладки проводят достаточно произвольно, но с учетом экономической целесообразности.

Для вычерчивания верхней линии текстильной подкладки, откладывая от точки H_2 вниз по контуру затяжной кромки наружной детали 5—7 мм, находят точку H'_2 и соединяют ее с точкой C'_n прямой. Параллельно ей на расстоянии 4—5 мм проводят линию припуска на сострачивание двух деталей текстильной подкладки под союзку.

Линии припусков на сострачивание текстильной подкладки с кожаной подкладкой и подблочником и последних между собой вычерчивают эквидистантно контурам кожаной подкладки и подблочника (см. рис. 51, а, б, пунктирные линии).

ЗАДАНИЕ 6

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ДЕТАЛЕЙ МЕЖПОДКЛАДКИ

Межподкладку вычерчивают для каждой детали отдельно, как это описано в работе VI.3 (задание 6), и в соответствии с установленными нормативами (см. рис. 49).

ЗАДАНИЕ 7

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНОВ ВСЕХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

Работу выполняют в соответствии с методикой, изложенной в работе VI.3. Для всех деталей, видимые края которых должны быть обработаны взагибку, изготавливают два комплекта шаблонов: один — с припусками на загибку — для раскройки деталей из материала (или изготовления резакон), второй — без припусков на загибку — для выполнения операции загибки краев. Взагибку должен быть обработан верхний кант берцев и могут быть обработаны видимые края носка, союзки и задники. На шаблонах берцев накол, ориентирующий нало-

жение союзки, должен быть смещен на 2 мм ниже точки *C* или *C'* союзки на чертеже конструктивной основы (см. рис. 50); остальные наколы на шаблонах берцев должны соответствовать контуру союзки на чертеже.

ЗАДАНИЕ 8

СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМЫ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ, РАСКРОЙ ДЕТАЛЕЙ ИЗ МАТЕРИАЛА, СБОРКА ЗАГОТОВКИ ВЕРХА

Данное задание выполняют так, как описано в соответствующем задании работы VI.3.

РАБОТА VI.5

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕРХА ТУФЛИ «ЛОДОЧКА»

Цель работы. Освоение методики проектирования верха туфли «Лодочка».

Вопросы для подготовки к работе

1. От чего зависит глубина выреза союзки туфли «Лодочка»?
2. Как определить положение точки, характеризующей глубину выреза союзки?
3. Как проводят линию перегиба союзки при проектировании верха туфли «Лодочка»?
4. Как определить положение контрольных точек, по которым вычерчивают контур верхнего канта союзки?
5. Как определяют положение и форму линии крыла союзки с внутренней и наружной сторон?
6. Как рассчитать припуски на затяжку при проектировании туфли «Лодочка»?
7. Из каких деталей состоит подкладка туфли «Лодочка»? Как вычертить их контуры?
8. Как вычертить контуры кармана для жесткого задника и штаферки для бесподкладочных туфель?

Пособия и инструменты. УРК, чертежная бумага (формат 12), бумага для шаблонов, шаблон для нанесения базисных линий, угольник, линейки, циркуль, измеритель, карандаш, полоски миллиметровой бумаги и закройные ножи.

Литература. Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 62—68.

Методические указания

Работу выполняют в основном так же, как работу VI.3. После вычерчивания конструктивной основы базовой модели необходимо одним из описанных ниже способов определить расположение и форму крыла союзки, после чего вычертить припуск на соединение союзки и задники в этом месте. Внутренние детали проектируют для туфли с подкладкой и бесподкладочных.

ЗАДАНИЕ 1
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНО-
УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА МОДЕЛЕЙ
ТУФЕЛЬ «ЛОДОЧКИ»
(СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 2
РАСЧЕТ ПРИПУСКОВ НА СБОРКУ, ОБРАБОТКУ
КРАЕВ ДЕТАЛЕЙ И ЗАТЯЖНУЮ КРОМКУ

В основном это задание выполняют так же, как соответствующее задание работы VI.3. Задинка и союзка с внутренней стороны могут быть соединены как настрочным, так и тачным швами. В последнем случае припуск должен быть равен 2 мм, если шов выполняют без расстрочки, и 4—5 мм — с расстрочкой. Верхний кант заготовки туфли «Лодочка» может быть обработан взагибку и окантовку, в соответствии с принятым способом обработки определяют ширину припуска.

ЗАДАНИЕ 3
ВПИСЫВАНИЕ В ОСИ КООРДИНАТ УРК,
НАНЕСЕНИЕ СЕТКИ БАЗИСНЫХ,
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ ЛИНИЙ

УРК вписывают в оси координат так же, как описано в работе VI.3. Проводят большую $B_3\Gamma$ и малую $B_6Д$ вспомогательные линии и линию $B_6Д'$ (рис. 52, а). Через точку $П_с$ перпендикулярно оси O_1X' проводят прямую $П_сП_с$ и продолжают ее вниз до пересечения в точке $П$ с линией наружного пучка УРК.

ЗАДАНИЕ 4
ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ ВЕРХА
БАЗОВОЙ МОДЕЛИ ТУФЛИ «ЛОДОЧКА»
И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ МОДЕЛЕЙ
КОНСТРУКТИВНО-УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА

Для вычерчивания контура пяточного закругления союзки или берца от линии пятки УРК откладывают величины $B_6B'_6=3,5—5$ мм, $B_вB'_в=1—1,5$ мм, $B'_кB''_к=2$ мм. Полученные точки B'_6 , $B'_в$ и $B''_к$ соединяют плавной кривой, которая пересекает контур УРК несколько ниже точки B_3 . От точки B_6 вверх по линии пятки УРК откладывают величину $B_6B''_6=0,5(60—h_k)$ мм.

Намечают точку C' , характеризующую глубину выреза союзки. Она может лежать в любом месте отрезка C_1C_2 верхнего контура УРК. Точка C_1 находится на 10 мм левее точки C (пересечения базисной линии IV с верхним контуром УРК), C_2 —

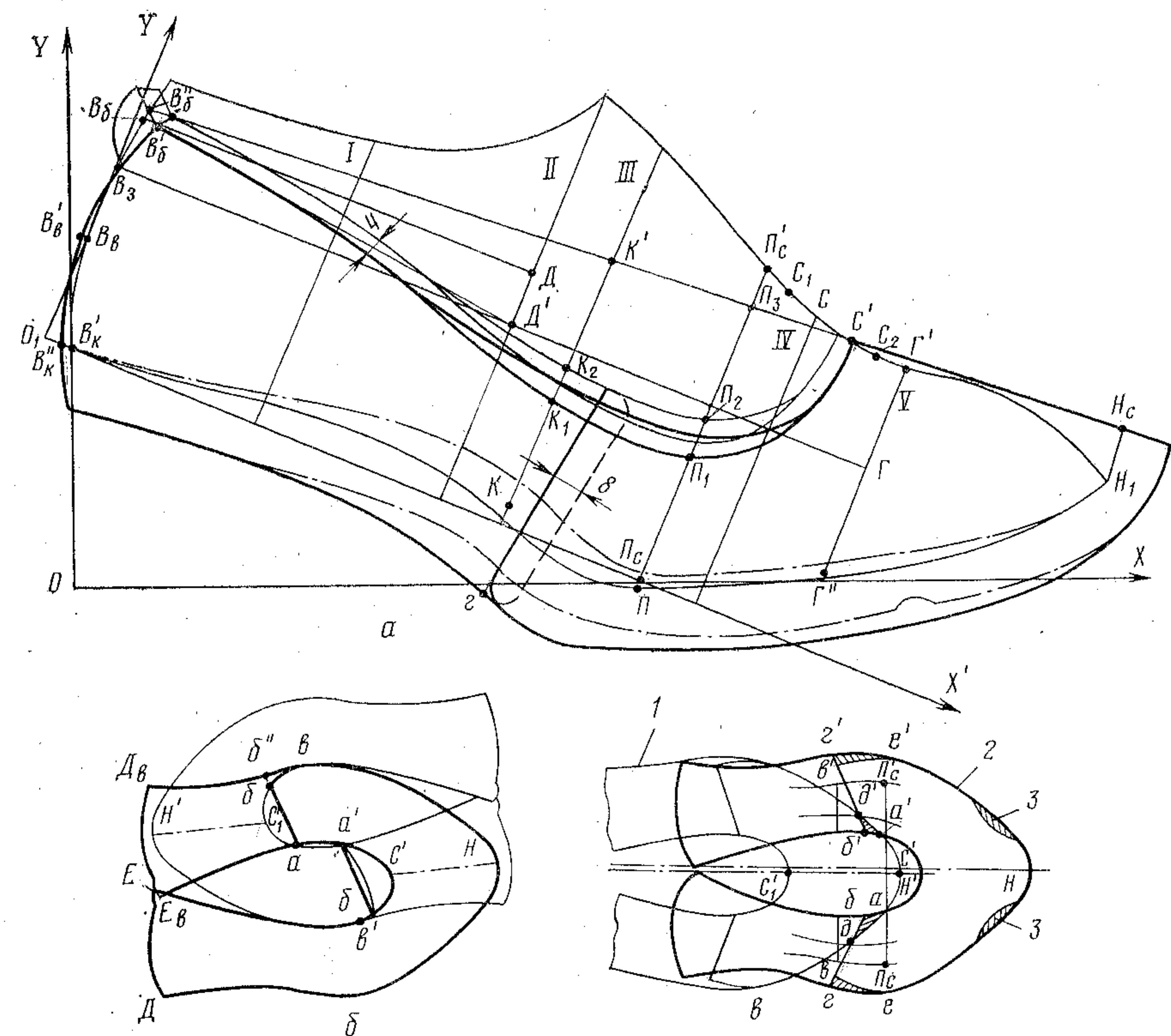


Рис. 52. Схема вычерчивания конструктивной основы верха туфли «Лодочка»

правее ее на 18 мм. Глубина выреза союзки зависит от высоты h_k приподнятости пяточной части колодки, а также направления моды. Чем больше h_k , тем более открытой может быть туфля «Лодочка», тем ближе к точке C_2 располагают точку C' . При $h_k=20—25$ мм точка C' приближается или совпадает с точкой C_1 , если в заготовке отсутствуют какие-либо приспособления для закрепления обуви на стопе; при наличии таких приспособлений точка C' может быть смещена вниз.

Через точки B'_6 и C' проводят линию перегиба союзки, продолжая ее за точку H_c на ширину припуска на затяжку.

Наиболее распространенными формами вырезов союзок туфли «Лодочки» являются круглый, овальный и каре. Форму выреза следует увязывать с формой носочной части колодки.

Чтобы правильно вычертить линию верхнего канта союзки с внутренней и наружной сторон, намечают контрольные точки K_1 , K_2 , $П_1$ и $П_2$, для чего откладывают отрезки $KK_1=0,4 KK'$, $KK_2=0,55 KK'$; $ПП_1=0,45 ПП_3$, $ПП_2=0,6 ПП_3$. Точки K_1 и $П_1$

служат нижней границей линии верхнего канта союзки с наружной стороны, точки K_2 и P_2 — верхней границей с внутренней стороны.

Линию верхнего канта вычерчивают симметричной с наружной и внутренней сторон только в том случае, если проектируют туфли с неглубоким вырезом союзки (например, точку C' располагают в точке C_1). Если же союзка имеет глубокий вырез, линия верхнего канта с наружной и внутренней сторон асимметрична. Разница их по высоте в области базисной линии III колеблется от 3 до 12 мм. Чем глубже вырез, тем больше эта разница. От точки B'_6 примерно до базисной линии I контур верхнего канта вычерчивают по линии B_6D' , далее — в виде плавных кривых, соединяющих точки K_1 и P_1 и K_2 и P_2 с точкой C' в соответствии с формой выреза на эскизе и изложенными выше правилами. Затем вычерчивают припуски на затяжку и загибку по верхнему канту и закрепку в верхней пяточной части берцев.

Для лучшего использования кож при раскрое рекомендуют разрезать внутреннее крыло союзки туфель «Лодочки». В этом случае в заготовке верха будут две наружные детали: союзка и задинка. Можно разрезать союзку с внутренней и наружной сторон и получить три детали — союзку и две задинки.

Положение линии отреза задинки зависит от формы выреза союзки, определяют его двумя способами.

Вырезают шаблон конструктивной основы (с припусками на затяжку и загибку) из плотной бумаги, на котором отмечают линию перегиба союзки HC' (рис. 52, б). На листе бумаги проводят прямую. Шаблон укладывают так, чтобы линия перегиба союзки совпала с линией, проведенной на бумаге (первое положение шаблона); очерчивают сплошной линией контур шаблона. Поворачивают шаблон на 180° и совмещают его с очерченным на бумаге контуром так, чтобы часть внутреннего крыла союзки располагалась в ее вырезе. Линия перегиба $H'C'_1$ должна быть параллельна HC' . Нижний контур шаблона должен касаться верхнего канта союзки максимально возможным количеством точек (второе положение шаблона). Очерчивают контур шаблона тонкой линией.

Линию разреза союзки с внутренней стороны проводят через точку a пересечения контуров верхнего канта шаблонов в двух положениях и точку b , расположенную на контуре верхнего канта шаблона во втором положении на расстоянии 7—6 мм от крайней точки b касания нижнего контура шаблона в первом положении и верхнего канта — во втором. Получают две детали: союзку, ограниченную контуром $abвHДЕC'a$, и задинку — $abб''ДвЕвa$.

Второй способ применяют в том случае, когда нужно отрезать задинку с внутренней и наружной сторон. На шаблон кон-

структивной основы с припусками наносят линию перегиба союзки HC' (рис. 52, в) и точки P_c и P'_c середины пучков на наружной и внутренней сторонах. На листе бумаги очерчивают контур 2 шаблона сплошной линией, с шаблона на лист переносят линию HC' и точки P_c и P'_c , которые соединяют прямой. Шаблон без поворота совмещают с контуром 2 так, чтобы носочная часть шаблона располагалась в вырезе контура 2, линия $H'C'_1$ была бы параллельна HC' , а точки a и a' пересечения контуров шаблона в двух положениях максимально приближались к линии $P_cP'_c$ и лежали бы на перпендикуляре к HC' с целью обеспечения симметричности разрезов с внутренней и наружной сторон относительно линии перегиба союзки. Очерчивают контур шаблона.

Линия разреза союзки должна быть смещена относительно линии $P_cP'_c$ середины пучков в сторону пятки ($ab=6—7$ мм), чтобы шов, скрепляющий союзку с задинкой, не попал в область изгиба стопы. Из точек b и b' проводят линии bg и $b'g'$ в соответствии с линиями на эскизе.

Как видно на рис. 52, в, контур 1 отсекает от контура 2 союзки участки abd и $a'b'd'$. Чтобы получить хорошую взаимовзаимосовместимость деталей, необходимо площадь союзки уменьшить на соответствующую этим участкам величину 3. Углы крыльев союзки в точках g и g' срезают. Конфигурация линий ve и $v'e'$ должна соответствовать форме выреза союзки для обеспечения хорошей взаимовзаимосовместимости деталей.

В местах разреза вычерчивают припуски на соединение деталей.

Используя чертеж конструктивной основы базовой модели, вычерчивают контуры дополнительных наружных деталей верха.

ЗАДАНИЕ 5

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ВНУТРЕННИХ ДЕТАЛЕЙ (КОЖАНОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПОДКЛАДОК)

Для вычерчивания контуров внутренних деталей используют конструктивную основу верха без припусков на загибку.

Подкладка туфли «Лодочка» состоит из двух деталей кожаной подкладки 1 (рис. 53, а) в пяточно-геленочной части, которая своим передним краем располагается вдоль всего верхнего канта, и одной текстильной 4 — под союзку. При конструировании внутренних деталей для бесподкладочной обуви (рис. 53, б) должны быть предусмотрены кожаный карман 2 для жесткого задника в пяточно-геленочной части и штаферка 3 для укрепления верхнего канта. Нормативы проектирования этих деталей приведены на рисунке.

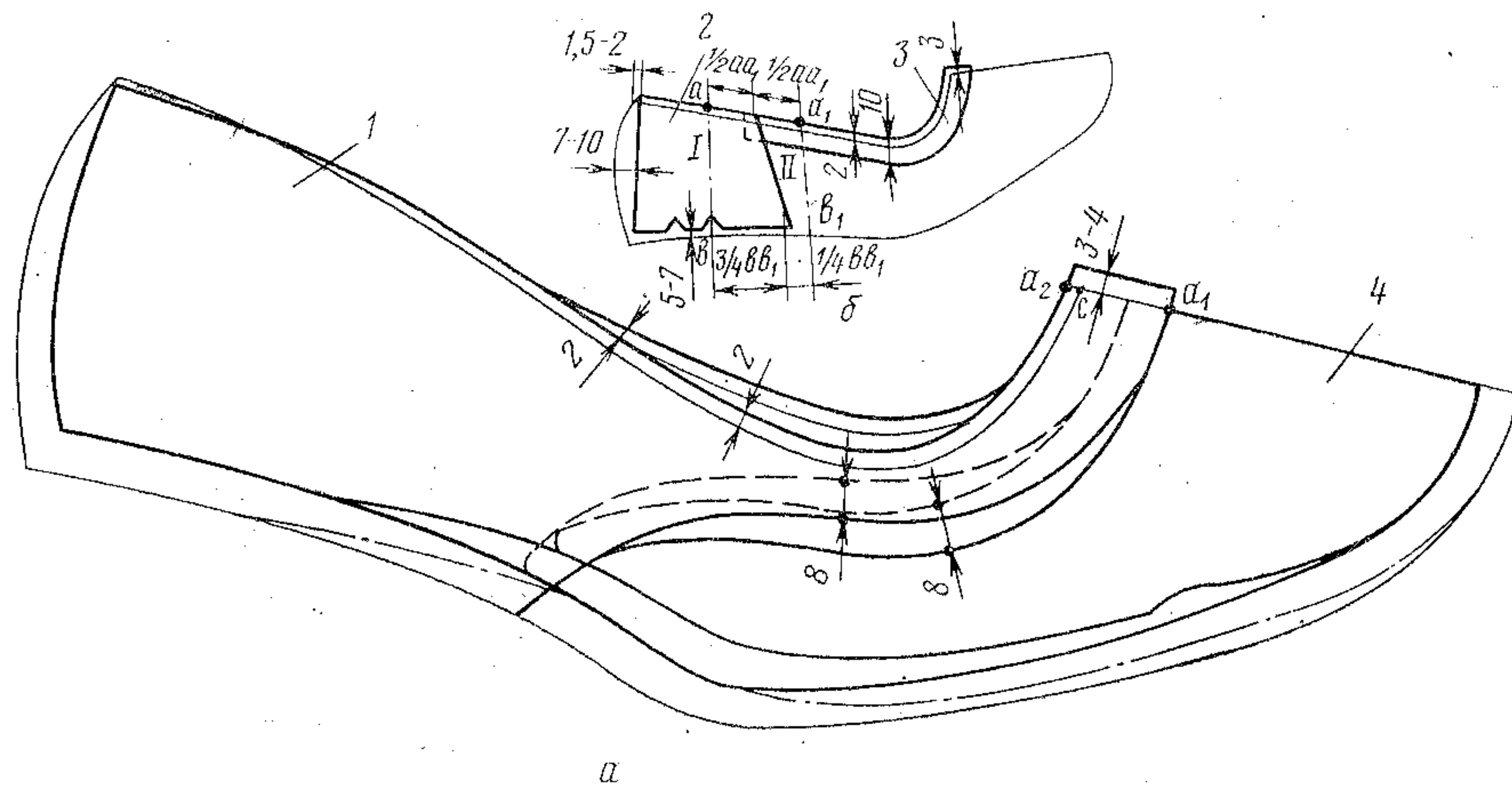


Рис. 53. Схема вычерчивания контуров подкладки туфли «Лодочка»

Принцип вычерчивания контура пяточно-геленочной части и верхнего края кожаной подкладки туфли «Лодочка» такой же, как при вычерчивании соответствующего контура кожаной подкладки полуботинка. Ширина передней части кожаной подкладки должна быть не менее 18 мм.

Детали кожаной подкладки соединяют по линии a_1a_2 точным или настрочным швом (см. рис. 53, а); ширина припуска на соединение соответственно 2 и 4 мм.

Принцип вычерчивания контуров текстильной подкладки такой же, как при вычерчивании аналогичного контура текстильной подкладки полуботинка с настрочными берцами.

ЗАДАНИЕ 6 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ (СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 7 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНОВ ВСЕХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА БАЗОВОЙ МОДЕЛИ ТУФЛИ «ЛОДОЧКА» (СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 8 СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМЫ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ, РАСКРАИВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ИЗ МАТЕРИАЛОВ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА (СМ. РАБОТУ VI.3)

РАБОТА VI.6 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕРХА ЖЕНСКИХ САПОЖЕК ПО МЕТОДИКЕ ОБЩЕСОЮЗНОГО ДОМА МОДЕЛЕЙ ОБУВИ (ОДМО)

Цель работы. Освоение методики проектирования верха женских сапожек.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие размеры колодок проверяют прежде, чем приступить к проектированию верха сапожек?
2. Как вычертить контур усредненной развертки голени (УРГ)?
3. Как вписать УРК в оси координат при проектировании верха сапожек?
4. Как вписать УРГ в оси координат?
5. Как вычерчивают контур верхнего канта внутренней и наружной сторон голенища и вытачки?
6. Как вычерчивают контур и выполняют корректировки шаблона целой союски, изготавливаемой с предварительным формованием?
7. Из каких деталей состоит и как проектируется подкладка женских сапожек?
8. Как определить направление разреза голенища для встраивания застежки-молнии?

Пособия и инструменты. Колодка или УРК, шаблон ПВХ, лекало для вычерчивания контуров деталей сапожка, чертежная бумага (форматов № 12 и 22), угольники, линейки, циркуль, измеритель, карандаш.

Литература. Методические рекомендации для модельеров обувной промышленности по построению конструктивных основ моделей сапожек. ОДМО. М., 1981, с. 5—18.

Пешиков Ф. В. Новый метод построения верха женских сапожек. ЦНИИТЭИлегпром. Экспресс-информация. Обувная промышленность, 1976, № 15, с. 1—13.

Методические указания

Данную работу каждый студент выполняет самостоятельно и начинает ее с разработки конструктивно-унифицированного ряда моделей женских сапожек с застежкой-молнией или без нее (по согласованию с преподавателем). В качестве примера приведен конструктивно-унифицированный ряд моделей женских сапожек (рис. 54), разработанный ОДМО на одной конструктивной основе.

На чертежной бумаге формата № 12 вычерчивают контур УРГ размера и полноты, соответствующих размеру и полноте колодки, УРК которой вы-



Рис. 54. Конструктивно-унифицированный ряд моделей женских сапожек

дана студенту. Прежде чем приступить к проектированию верха сапожек, необходимо проверить основные размеры колодки или УРК, после чего УРК и УРГ вписывают в оси координат и вычерчивают контуры наружных деталей базовой модели, используя чертежную бумагу формата № 22.

Если студент проектирует сапожки с целым голенищем и предварительно формуемой союзкой, необходимо изготовить шаблон для раскроя союзки.

По контурам наружных деталей проектируют внутренние и промежуточные детали верха обуви, если в разрабатываемой конструкции они предусмотрены. Затем каждый студент из плотной бумаги изготавливает шаблон всех наружных, внутренних и промежуточных деталей верха базовой модели, вычерчивает контуры дополнительных деталей верха изделий, относящихся к конструктивно-унифицированному ряду моделей, составляет схему сборки заготовки верха обуви и склеивает бумажные шаблоны.

ЗАДАНИЕ 1

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНО-УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА МОДЕЛЕЙ ЖЕНСКИХ САПОЖЕК (СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 2

РАЗРАБОТКА УСРЕДНЕННОЙ РАЗВЕРТКИ ГОЛЕНИ

Разработку конструктивной основы верха базовой модели сапожек выполняют на основе УРГ. На рис. 55, а приведена схема вычерчивания УРГ для обуви трех полнот размера 240 мм.

Чтобы построить УРГ, на листе бумаги проводят горизонтальную прямую, на которой откладывают отрезки $OO_1=100$ мм и $O_1O_2=10$ мм. Из точки O_1 восстанавливают перпендикуляр к OO_2 и на нем откладывают следующие отрезки: $O_1h_1=67$ мм, $O_1h_2=97$ мм, $O_1h_3=230$ мм, $O_1h_4=300$ мм, $O_1h_5=380$ мм и $O_1O'=400$ мм.

Через полученные точки h_1, h_2, h_3, h_4, h_5 и O' проводят прямые под углом $84-86^\circ$ к линии O_1O' , на которых от линии O_1O' вправо и влево откладывают величины, приведенные в табл. 36.

36. Длина отрезков, мм, для построения УРГ размера 240 мм трех полнот

Отрезок	Полнота		
	узкая	средняя	широкая
h_1a	56	59,5	62,5
$h_1б$	61	64,5	68
$h_2г$	56	59	62,5
$h_2з$	53,5	57	60
$h_3д$	90,5	96	101
$h_3и$	58	61	64,5
$h_4е$	109,5	116	122
$h_4к$	62,5	66	70
$h_5ж$	106,5	112,5	118,5
$h_5л$	57	60,5	64
$O'm$	104	110	116
$O'S$	56	59	62,5

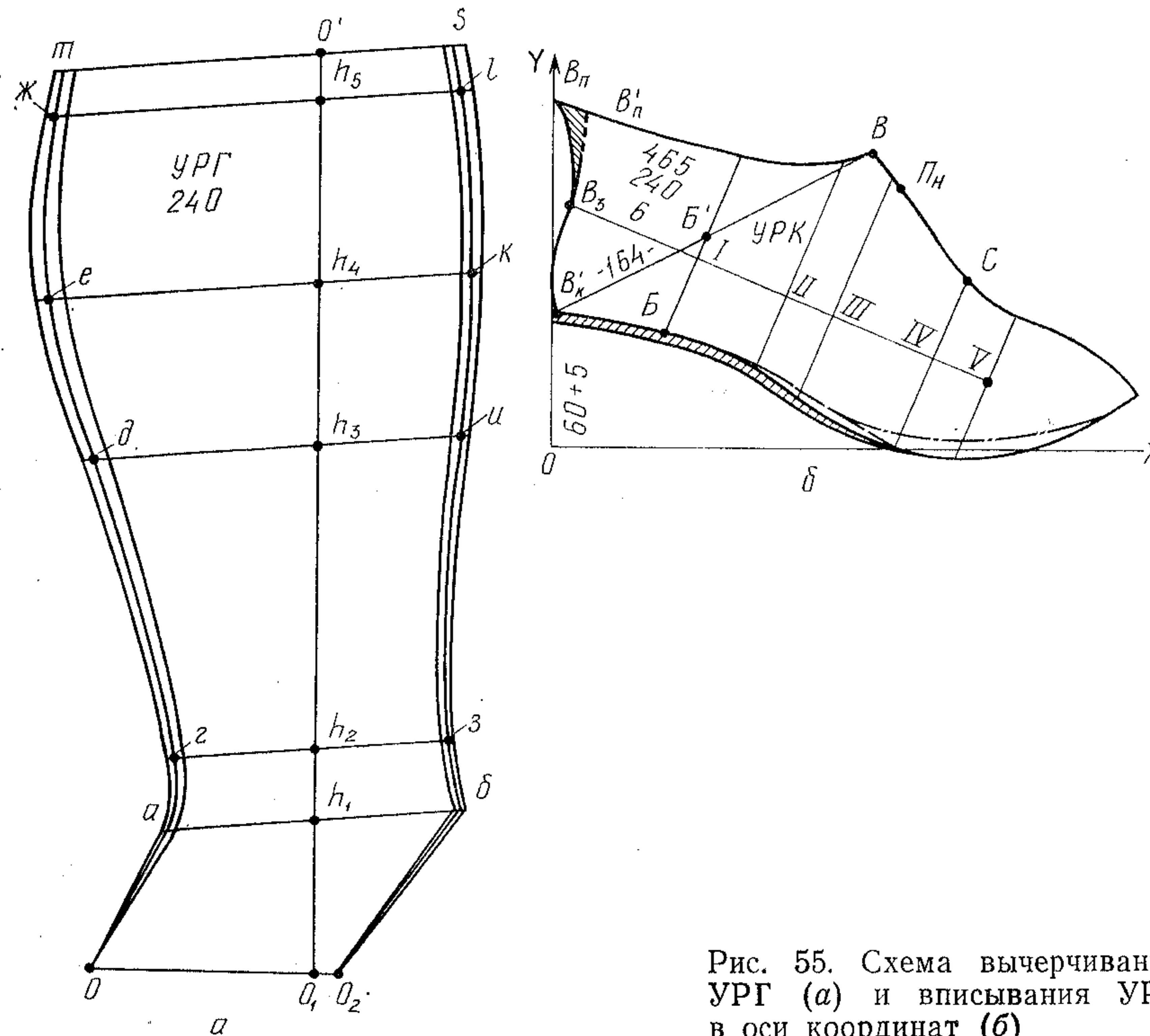


Рис. 55. Схема вычерчивания УРГ (а) и вписывания УРК в оси координат (б)

Точки O и O_2 соединяют соответственно с точками a и b прямыми, остальные точки — лекальными кривыми с помощью шаблона Ф. В. Пешикова.

Шаблон УРГ, изготовленный из бумаги, наклеивают на целлулоид и вырезают целлулоидный шаблон. С помощью шила на него переносят все контрольные точки, линии, которые затем обводят цветными карандашами или тушью.

ЗАДАНИЕ 3

ВПИСЫВАНИЕ УРК И УРГ В СИСТЕМУ КООРДИНАТ

Сапожки без застежки-молнии (типа труба) изготовляют на колодках с завышенной базисной площадкой и отведенной назад верхней частью пяточного закругления.

На рис. 55, б приведена условная развертка боковой поверхности колодки с высотой приподнятости пяточной части 60 мм. Методика получения УРК, нанесения базисных и большой вспо-

могательной линий описана в работе VI.3. Для правильного проектирования заготовок верха сапожек большое значение имеет длина линии косога взъема $B_k V$.

Перед снятием развертки с боковой поверхности колодки наряду с проведением контроля стандартных размеров необходимо измерить отрезки $B_k P_n$, $B_3 P_n$ и $B_n P_n$ (точка P_n — накол на гребне колодки), которые должны соответствовать нормативам (табл. 37).

Проверенную УРК вписывают в оси координат $Y O X$ (см. рис. 55, б). На оси OY откладывают отрезок OB_k , равный $h_k + 5$ мм, где h_k — высота приподнятости пяточной части колодки. Припуск 5 мм учитывает толщину жесткой полустельки и внутренних и промежуточных деталей верха в области затяжной кромки. По методике, описанной выше, в оси координат вписывают УРК, с которой переносят на чертеж базисные I, II, III, IV, V и большую вспомогательную $B_3 \Gamma$ линии. После этого обводят контур УРК, включая линию внутреннего пучка.

На расстоянии 5 мм эквидистантно нижней линии контура УРК в пяточно-геленочной части проводят линию, приближающуюся в области пучков к контуру УРК.

От точки B пересечения базисной линии I с нижним контуром УРК откладывают $BB' = 0,21 D$, где D — длина стопы в мм.

37. Нормативы, мм, контролируемых размеров

Высота приподнятости пяточной части колодки, мм	Сапожки					
	без застежки-молнии			с застежкой-молнией		
	$B'_k P_n$	$B_3 P_n$	$B_n P_n$	$B'_k P_n$	$B_3 P_n$	$B_n P_n$
20	171	150	145	171	148	138
40	168,5	149	149	168,5	148	140
60	168	153	159	168	151	149
80	164	151	159	164	149,5	151

Через точки B'_k и B' проводят прямую до пересечения (точка B) с верхним контуром УРК. Получают линию $B_k V$ косога взъема, нормативы длины которой приведены в табл. 38.

Линию $B_k V$ (рис. 56, а) делят пополам и через полученную точку B_1 проводят перпендикуляр $B_1 B_2$ к оси OX . Длина отрезка $B_1 B_2$ должна быть несколько больше высоты проектируемого сапожка.

Затем вписывают в оси координат УРГ, для чего вертикальную линию $O_1 O'$ (см. рис. 55, а) совмещают с $B_1 B_2$ (см. рис. 56, а), при этом горизонтальная линия OO_2 УРГ (см. рис. 55, а) должна пройти через точку B (см. рис. 56, а). В таком положении обводят контур УРГ, точки $г, з, д, и, е, к, ж, л, т, s$ (см. рис. 55, а) переносят на чертеж.

Шаблон УРГ снимают, а парные точки, лежащие на противоположных сторонах УРГ, соединяют прямыми.

ЗАДАНИЕ 4

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ ВЕРХА БАЗОВОЙ МОДЕЛИ ЖЕНСКИХ САПОЖЕК БЕЗ ЗАСТЕЖКИ-МОЛНИИ

По линии $B_1 B_2$ (см. рис. 56, а) от точки B_3 вверх откладывают высоту проектируемой модели. Получают точку B_c , через которую проводят tz так, чтобы угол $tB_c B_1$ равнялся $84-86^\circ$.

Конструктивную основу базовой модели сапожка вычерчивают, пользуясь установленными нормативами (см. табл. 38).

Переднюю линию конструктивной основы верха обуви через точки $z', к', и', з', B_2$ и заднюю через точки $t', е', д', г', B_3', B_k''$ проводят с помощью лекала, разработанного Ф. В. Пешиковым (рис. 56, б).

Отмечают точку T , которая делит пополам расстояние между точками пересечения базисных линий III и IV с верхним контуром УРК. Точки B_2 и T соединяют по лекалу плавной вогнутой линией и продолжают переднюю линию голенища сапожек по верхней линии УРК. Припуск на затяжку в пяточно-геленочном участке откладывают от нижнего контура, учитывающего толщину полустельки и внутренних и промежуточных деталей верха. В геленочной части ширину припуска на затяжку увеличивают на 0,5 мм с повышением высоты приподнятости пяточной части на 1 см. Припуски показаны на рис. 56, а.

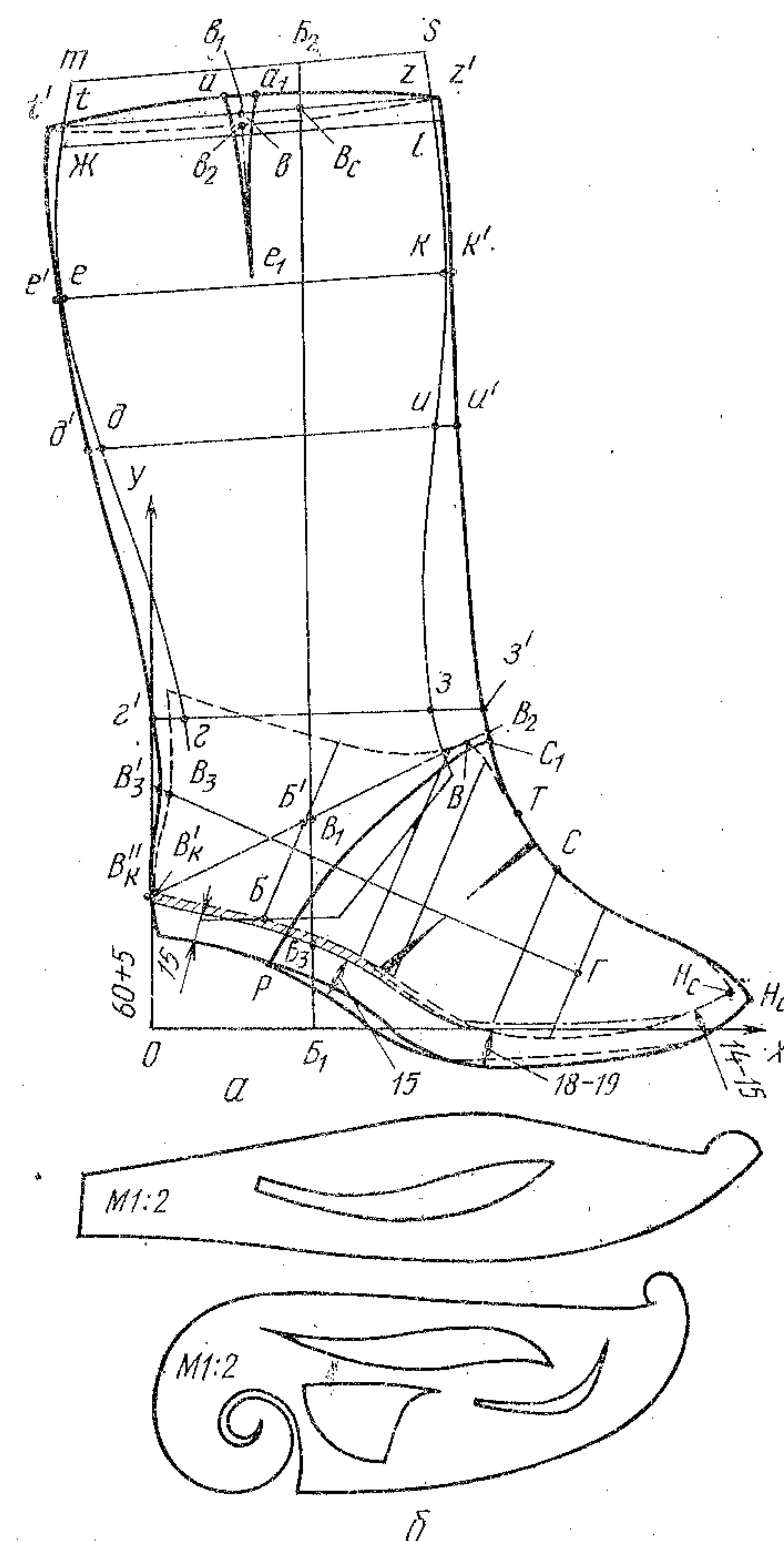


Рис. 56. Схема вычерчивания конструктивной основы верха женского сапожка без застежки-молнии (а) и шаблоны Ф. В. Пешикова (б) для вычерчивания передней и задней линий голенища конструктивной основы верха женских сапожек

Образок	Сапожки									
	без застежки-молнии с высотой приподнятости пяточной части, мм					с застежкой-молнией с высотой приподнятости пяточной части, мм				
	20	40	60	80	100	20	40	60	80	
$B'_K B$	168	166	164	162	158	168	166	164	162	
BB_2	10—12	9—10	8—9	5—6	2	5—6	4—5	3	1—2	
$B'_K B''_K$	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	
$B'_3 B_3$	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	
ee'	16—17	15—16	15—16	15—16	15—16	7—10	7—10	7—10	8—10	
ee'	5—6	5—6	7	4—5	—4	2—3	2—3	2	0—1	
ee'	0—1	0—1	0—1	(—2)—(—3)	—14	0—1	0—1	0—1	—4	
tt'	7—8	7	7	7	—7	7—8	7—8	7—8	5	
zz'	3	2	2	2	2—3	4—5	4—5	4—5	4	
kk'	1—2	1—2	1—2	1—2	2	0—1	0—1	0—1	0—1	
uu'	7—8	8	8—9	9—10	10	3—4	3—4	3—4	3—4	
zz'	—	—	—	—	20	—	—	13—15	11—12	
$B_3 B_3$	385	385	—	400	433	—	—	—	—	

При вычерчивании линии верхнего канта голенища наружной и внутренней сторон сапожек от точки v (середины отрезка $t'z'$) откладывают вверх 6—7 мм (точка v_1) и вниз 4—5 мм (точка v_2). Через точки t' , v_1 , z' и t' , v_2 , z' проводят линии верхнего канта соответственно наружной и внутренней сторон голенища.

На наружной стороне голенища показывают вытачку ae_1a_1 . Ее ширина aa_1 составляет 13—14 мм, а длина ограничена линией $e'k'$. Края вытачки в заготовке верха сострачивают точным швом или соединяют встык. В последнем случае под вытачку подкладывают и пристрачивают к голенищу деталь, по форме соответствующую вытачке.

Конструктивную основу сапожка, голенище которого состоит из двух деталей, сострачиваемых по переднему и заднему краям, можно использовать для проектирования заготовок верха с цельными союзками и голенищами.

При проектировании сапожек с цельными союзками с предварительным формованием ее на машине W-40AN фирмы «Шён» (ФРГ) на конструктивной основе проводят линию союзки C_1P . Положение точки C_1 определяет модельер-конструктор в соответствии с творческим замыслом и направлением моды. Вырезают шаблон союзки $C_1PH'C_1$ с припуском на затяжку и переносят на него линию внутреннего пучка. На листе бумаги обводят контур шаблона (рис. 57) тонкой сплошной линией. Точки H'_c и C_1 соединяют прямой, продолжая ее за контур шаблона вправо и влево.

На линии H'_cC_1 намечают 10 точек (1, 2, 3 и т. д.) с шагом 18—20 мм, из которых восставляют перпендикуляры к H'_cC_1 . Перпендикуляр $1-1'$ является касательной к линии союзки C_1P . Отмечают точки пересечения перпендикуляров с верхним (точки $2'$, $3'$ и т. д.) и нижним (точки $2''$, $3''$, $4''$ и т. д.) контурами шаблона. Замеряют длины L прямой H'_cC_1 и L_1 кривой I между точками H'_c и C_1 . Отрезки, равные $(L_1-L)/2 + (9-11)$ мм, откладывают влево от точки C_1 и вправо от точки H'_c , получая точки C_2 и H_2 . На расстоянии 4 мм эквидистантно участку $1'-P$ линии C_1P проводят кривую $P'P_2$, которую плавно приближают к точке C_2 , получая линию $P'P_2C_2$; $PP'=4$ мм.

От точек $2''$, $3''$, ..., $9''$ откладывают на перпендикулярах,

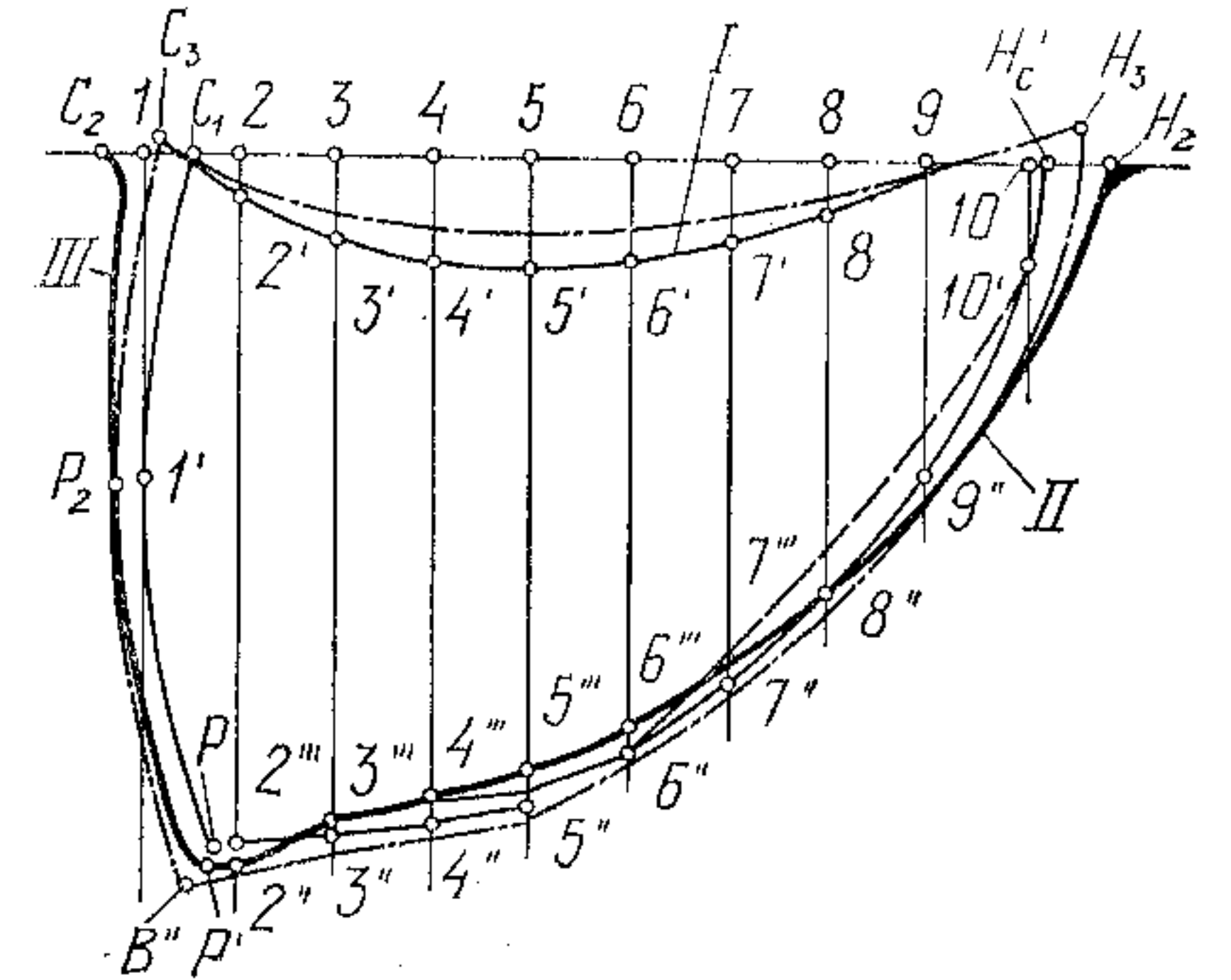


Рис. 57. Схема проектирования шаблона союзки для предварительного формования

проходящих через них, отрезки, равные $\frac{1}{3}$ длины отрезков соответственно $2-2'$, $3-3'$, ..., $7-7'$, полученные таким образом точки $2''$, $3''$, ..., $7''$ и $8''$, $9''$, H_2 соединяют плавной кривой. В точках C_2 и H_2 делают четко выраженные наружные гофры, обеспечивающие точную ориентацию союски в машине для предварительного формования фирмы «Шён». Контур шаблона $C_2H_2P'C_2$, включающий кривые I , II , III , является контрольным, по которому корректируют отформованную союску.

Отформованную союску, контур которой показан штрихпунктирной линией (см. рис. 57), накладывают на контрольный шаблон. При несовпадении их контуров излишки союски срезают.

Линия C_3H_3 перегиба отформованной союски также не всегда совпадает с линией перегиба шаблона (кривой I). Точность совпадения этих линий зависит от ряда факторов, основными из которых являются конфигурация верхней линии союски (расстояние от прямой C_1H_1 до верхней линии союски), свойства кожи (в том числе равномерность толщины по площади союски, эластичность), точность установки союски в рабочих органах машины для формования и их настройки. Следует также отметить, что процесс изготовления обуви с предварительно формованными союзками сложен и требует дополнительных затрат труда и средств. Поэтому его применяют только для изготовления обуви с индексом H и остромодной.

После получения конструктивной основы деталей верха вычерчивают припуски на соединение деталей и обработку их краев. Для сострачивания краев деталей точным швом припуск составляет 3 мм, настрочным 6—8 мм, на обработку верхнего края ввыворотку — 9—10 мм.

ЗАДАНИЕ 5 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ДЕТАЛЕЙ ПОДКЛАДКИ САПОЖКА БЕЗ ЗАСТЕЖКИ-МОЛНИИ

Для вычерчивания контуров деталей подкладки (рис. 58, а) используют контуры (сплошная тонкая линия) конструктивной основы верха без припусков на обработку.

Форма деталей подкладки носочно-пучковой части сапожка без застежки-молнии определяется формой наружных деталей верха. Если голенище в заготовке верха состоит из внутренней и наружной деталей (внутреннего и наружного голенищ), сострачиваемых по переднему и заднему краям, подкладка также будет образована двумя деталями (H_4 , C , z_1 , t_1 , d_1 , d , H_4), сострачиваемыми по переднему и заднему краям, и задним внутренним ремнем. Нормативы, необходимые для построения контуров (сплошная яркая линия) этих деталей, приведены на рис. 58, а.

После вычерчивания контуров деталей подкладки проводят линии, определяющие припуски на соединение и обработку. Установлены следующие нормативы на припуски: для тугого точного шва, соединяющего передний и задний края деталей из шерстяной байки и репса, 5—7 мм и трикотажа на поролоне 3 мм; для настрочного шва 6—8 мм; для шва по верхнему канту при обработке ввыворотку 1,5—2 мм от контура верха без припуска на обработку.

Задний внутренний ремень может состоять из двух деталей dd_1d_2d (см. рис. 58, а) или представлять собой одну цельную деталь (рис. 58, б) с линией перегиба d_2f . Цельный задний внутренний ремень может быть высоким dfd_2d или низким dd_1d_2d . Во всех случаях задний внутренний ремень должен иметь ширину, позволяющую ему перекрывать область наибольшего истирания обуви пяткой стопы (обозначена на рис. 58, б буквой H).

Для заготовок верха обуви с цельными предварительно формуемыми союзками подкладку в носочно-пучковой части проектируют также в виде цельных деталей Hq_1h_1qH или $HR'CRH$ с линией перегиба Hh_1 , проходящей через точки C и точку H_B , расположенную на 6—8 мм ниже верхней наиболее выпуклой точки носочной части УРК. Эти детали целесообразно соединять с деталями подкладки под голенище встык зигзагообразным швом.

ЗАДАНИЕ 6 РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ ВЕРХА БАЗОВОЙ МОДЕЛИ ЖЕНСКИХ САПОЖЕК С ЗАСТЕЖКОЙ-МОЛНИЕЙ

Для разработки конструктивной основы верха женских сапожек с застежкой-молнией (рис. 59, а) используют УРК колодки соответствующих формы и размеров, и УРГ, вычерченную по методике, изложенной в задании 2 настоящей

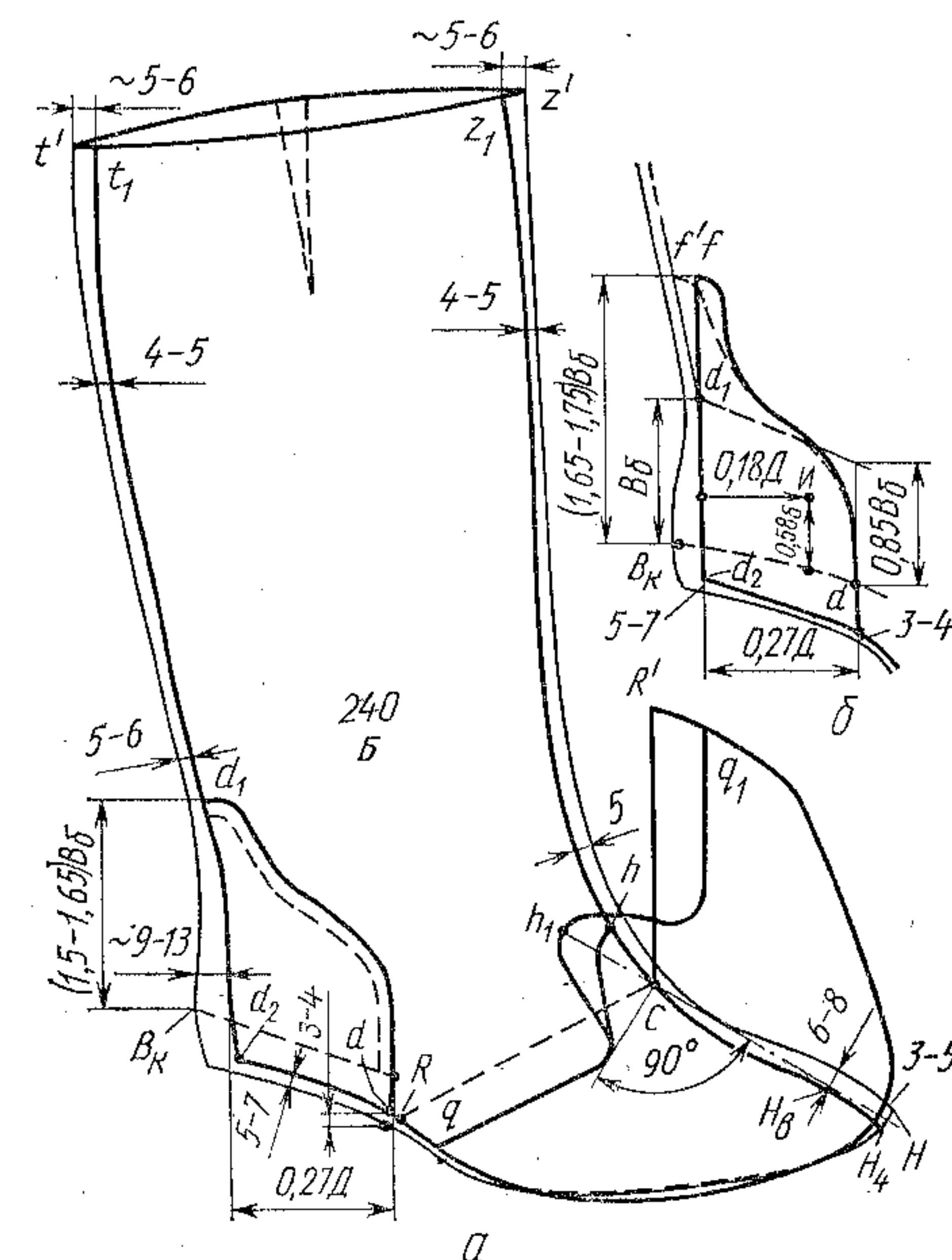
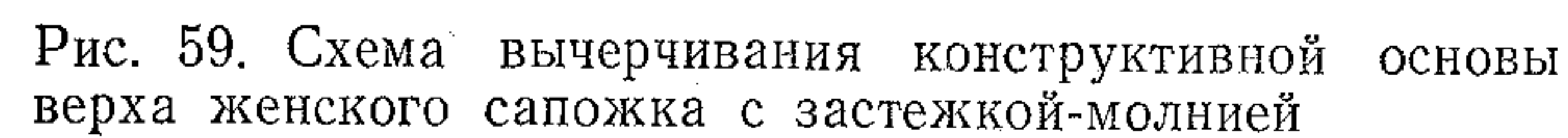


Рис. 58. Схема вычерчивания контуров деталей подкладки женского сапожка без застежки-молнии

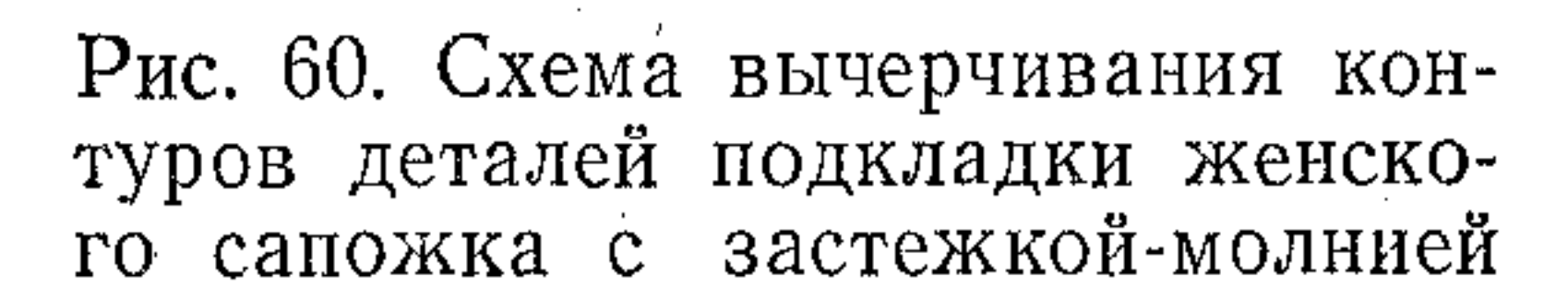
В заготовках верха обуви данного типа застежку-молнию прикрепляют к голенищу с внутренней стороны. Для определения направления застежки-молнии намечают точку M на середине верхнего канта внутренней стороны голенища и проводят линию $СБ$, соединяющую точки пересечения базисных линий IV и I соответственно с верхним и нижним контурами УРК. Ниж-



Исходя из соображений экономии материалов, застежку-молнию не закрывают наружным клапаном.

**ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ДЕТАЛЕЙ ПОДКЛАДКИ
САПОЖКА С ЗАСТЕЖКОЙ-МОЛНИЕЙ**

Деталь $t_1ж\bar{W}W_1W_2dd_1t_1$ подкладки внутреннего голенища (см. рис. 60) имеет клапан шириной 26—28 мм, закрывающий застежку-молнию со стороны стопы. По линии WW_5 на этой детали делают разрез, обеспечивающий технологичность операции пристрачивания деталей подкладки к голенищу вдоль застежки-молнии. На линии W_3W_4 вычерчивают припуск 8 мм детали 2 для соединения настрочным швом со второй деталью 4 подкладки под внутреннее голенище.



**РАЗРАБОТКА СХЕМЫ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ
И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНОВ НАРУЖНЫХ,
ВНУТРЕННИХ И ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ
ВЕРХА ЖЕНСКИХ САПОЖЕК
(СМ. РАБОТУ VI.3)**

ЗАДАНИЕ 9
ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ
ДЕТАЛЕЙ МОДЕЛЕЙ КОНСТРУКТИВНО-
УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА
(СМ. РАБОТУ VI.3)

РАБОТА VI.7
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕРХА МУЖСКИХ САПОГ,
ПОЛУСАПОГ, ШКОЛЬНЫХ, ДЕТСКИХ
И МАЛОДЕТСКИХ САПОЖЕК
ПО МЕТОДУ ОДМО

Цель работы. Освоение методики проектирования верха мужских сапог и полусапог, школьных, детских и малодетских сапожек.

Вопросы для подготовки к работе

1. Что является основой для построения конструктивной основы мужских сапог и полусапог?
2. Как проводят линию перегиба союзки фигурного края мужских сапог?
3. Как изготавливают шаблон для раскроя фигурной союзки?
4. Как вычертить контур полуглухого клапана и язычка полусапог?

Пособия и инструменты. УРК, шаблон ПВЛ, лекало для вычерчивания контуров деталей ботинок, чертежная бумага (формат № 12), угольники, линейки, циркуль, измеритель, карандаш.

Литература. Методические рекомендации для модельеров обувной промышленности по построению конструктивных основ моделей сапожек. ОДМО, МЛП. М., 1981, с. 18—24.

Методические указания

Каждый студент выполняет работу самостоятельно, начиная с разработки конструктивно-унифицированного ряда моделей мужского сапога, полусапога, школьных, детских или малодетских сапожек (по согласованию с преподавателем). Разрабатывает УРГ соответствующих размера и полноты, вписывает УРК и УРГ в оси координат, разрабатывает конструктивную основу базовой модели, вычерчивает контуры дополнительных деталей конструктивно-унифицированного ряда моделей, подкладки и межподкладки (если они предусмотрены конструкцией); изготавливает шаблоны всех деталей верха данного вида обуви; составляет схему сборки заготовки верха обуви и склеивает бумажные шаблоны верха.

ЗАДАНИЕ 1
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНО-УНИФИЦИРОВАННОГО
РЯДА МОДЕЛЕЙ МУЖСКИХ САПОГ, ПОЛУСАПОГ,
ШКОЛЬНЫХ, ДЕТСКИХ И МАЛОДЕТСКИХ САПОЖЕК
(СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 2
РАЗРАБОТКА УРГ, ВПИСЫВАНИЕ В ОСИ КООРДИНАТ
УРК И УРГ (СМ. РАБОТУ VI.6)

ЗАДАНИЕ 3
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ ВЕРХА
БАЗОВОЙ МОДЕЛИ МУЖСКИХ ПОЛУСАПОГ
С СОЮЗКОЙ ФИГУРНОГО КРОЯ

Схему построения (рис. 61, а) конструктивной основы заготовки верха мужских сапог с союзкой фигурного края (с шейкой) и завышенной задинкой без застежки-молнии выполняют на основе УРК с отведенной в верхней части пяткой и УРГ, используя установленные нормативы (табл. 39).

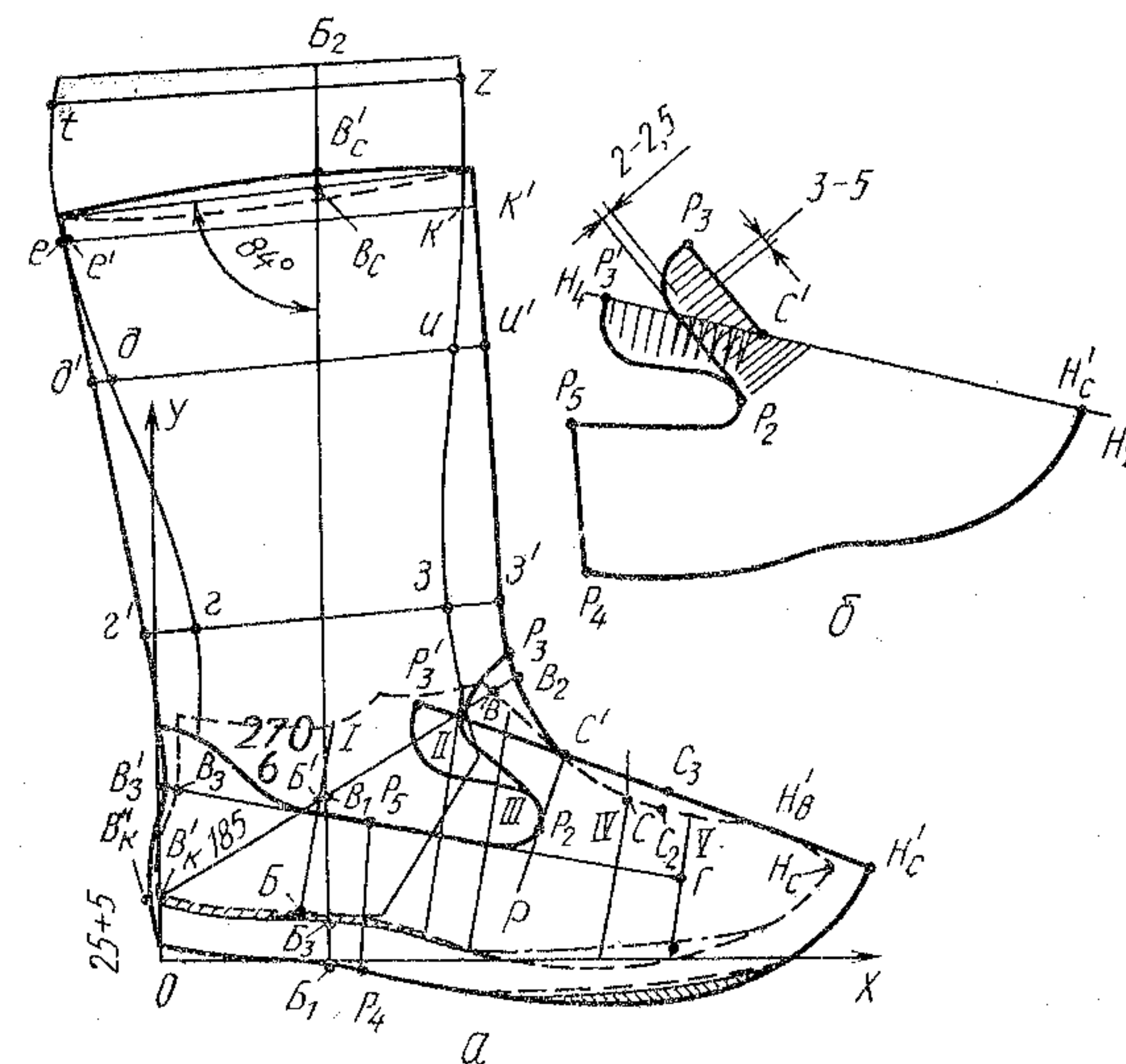


Рис. 61. Схема вычерчивания конструктивной основы верха базовой модели мужских сапог с союзкой фигурного края без застежки-молнии

Союзку с шейкой проектируют так, чтобы при сохранении модной формы обеспечить оптимальную взаимоукладываемость и хорошее формование заготовки на колодке. Последнее зависит от ряда факторов, в том числе от деформационных свойств материала и положения линии перегиба союзки по отношению к верхнему контуру носочно-пучковой части УРК.

Линию перегиба союзки проводят через наиболее выпуклую точку H'_B верхнего контура носочной части УРК и точку C_3 . Величина C_2C_3 зависит от деформационных свойств материала верха: для материала с минимально допустимым удлинением она составляет 5 мм, со средним и максимальным — 8—10 мм. Точка C_2 располагается на верхнем контуре УРК и делит расстояние между базисными линиями IV и V пополам. Для вычерчивания линии перегиба прямоугольный треугольник располагают на чертеже так, чтобы его большой катет проходил через точки H'_B и C_3 , а вершина C' прямого угла совпадала с линией верхнего контура УРК. По большому катету треугольника про-

39. Нормативы, мм, вычерчивания конструктивной основы заготовок
верха мужских сапог и полусапог

Отрезок	Сапоги		Полусапоги со шнурками
	без застежки-молнии	с застежкой-молнией	
B'_KB	185	185	185
BB_2	12—13	5	3
$B'_KB''_K$	2—3	2—3	2—3
$B_3B'_3$	3—4	3—4	2—3
gg'	22—24	14—15	8—10
dd'	7—8	—	—
aa'	—	4—6	3
bb'	—	4—6	3
ee'	0—2	—	—
kk'	3—5	—	—
uu'	10—12	—	—
zz'	22—24	13—14	8—10
B_3B_c	350	215	205

водят линию перегиба союзки $C'S_3H'_B$, продолжая ее влево за точку C' , по малому катету — линию $C'P$, на которой должна находиться точка P_2 союзки.

Модельер-конструктор в соответствии с творческим замыслом и направлением моды наносит контур шейки (на участке $C'P_3$) и крыла союзки, при этом точка P_2 во всех случаях должна лежать на линии $C'P$.

Чтобы получить шаблон союзки для кроя, необходимо линию $C'P_3$ союзки распрямить и спроектировать ее на линию перегиба союзки. Контур $P_3C'H_cP_4P_5P_2P_3$ союзки переносят на кальку (рис. 61, б) или бумагу и вырезают по контуру. На шейке союзки делают надрезы (см. рис. 61, б).

На листе чертежной бумаги проводят прямую H_2H_4 и делают по ней несквозной надрез. Затем по этой линии складывают бумагу пополам. С линией H_2H_4 перегиба чертежной бумаги совмещают линию перегиба союзки $C'H'_c$ и кнопками прикрепляют шаблон союзки вместе с бумагой к доске. Шейку союзки распрямляют, совмещая линию $C'P_3$ шаблона с линией H_2H_4 , при этом точка P_2 должна оставаться на своем месте.

В местах надрезов на шейке образуются вытачки, которые увеличивают длину $C'P_3$. Этот момент необходимо учитывать модельеру-конструктору при первоначальном вычерчивании контура союзки. На бумаге карандашом обводят контур союзки с выпрямленной шейкой. Кальку снимают, а из бумаги вырезают шаблон союзки, с помощью которого проверяют взаимоукладываемость запроектированной союзки. В случае необходимости, корректируют шаблон, сохраняя при этом положение точки P_2 .

Откорректированный шаблон накладывают на чертеж конструктивной основы заготовки верха так, чтобы линия перегиба шаблона совпала с линией $H'_c P'_3$ перегиба союзки на чертеже, и переносят на него новый контур союзки с выпрямленной шейкой.

Выпрямление шейки союзки можно осуществить путем так называемого перекатывания шейки, при котором закрепляют с помощью шила и очерчивают последовательно отдельные небольшие участки контура шейки. В области пучков ширину затяжной кромки уменьшают на величину C_3C_2 .

Сапоги данной конструкции могут быть изготовлены либо без подкладки (если для наружных деталей верха используют кожи толщиной свыше 1,6 мм), либо с утепленной подкладкой. В последнем случае в пяточной части обязательно должен быть предусмотрен внутренний карман для вставки жесткого задника.

Припуск на соединение и обработку краев деталей вычерчивают в соответствии с общими правилами.

На рис. 62 приведена схема построения конструктивной основы заготовки верха мужских сапог с застежкой-молнией, расположенной на внутреннем голенище, в соответствии с изложенной выше методикой (см. работу VI.6) и существующими нормативами (см. табл. 39).

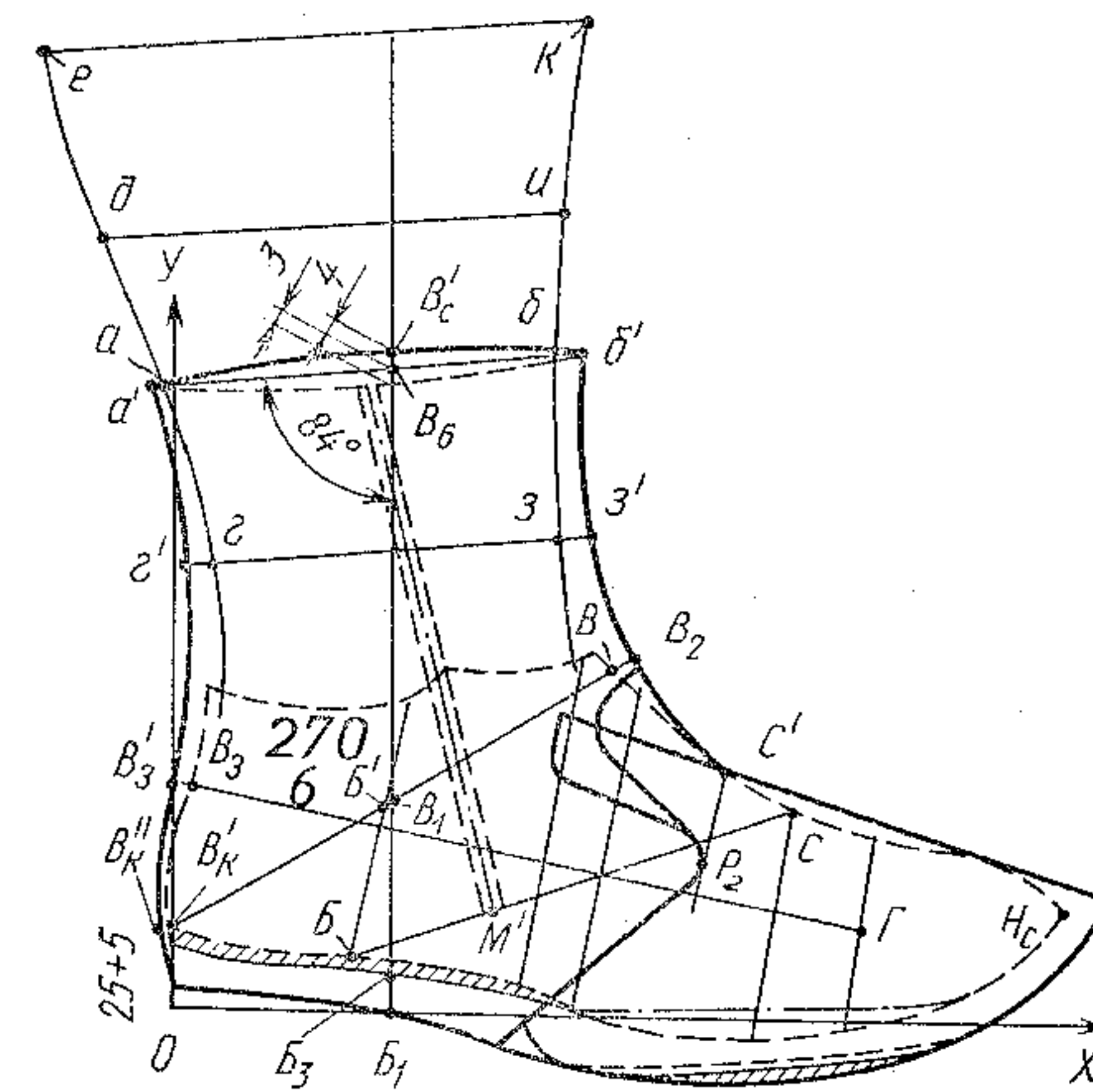


Рис. 62. Схема вычерчивания конструктивной основы верха мужских сапог с застежкой-молнией

ЗАДАНИЕ 4

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ ВЕРХА МУЖСКИХ ПОЛУСАПОГ

Согласно ГОСТ 23251—78 мужские полусапоги с настрочными берцами (рис. 63, а) изготавливают либо без подкладки (если наружные детали верха выкраивают из кож толщиной свыше 1,6 мм), либо с подкладкой. В обуви данной конструкции должен быть предусмотрен язычок под все блочки или полуглухой клапан (рис. 63, б), предотвращающий доступ влаги внутрь обуви при носке в ненастную погоду.

Вычерчивание контуров конструктивной основы верха мужских полусапог выполняют на основе УРК и УРГ с соблюдением всех правил проектирования заготовок верха обуви с на-

строчными берцами (см. работу VI.3), используя установленные нормативы (см. табл. 39).

На рис. 63, а показаны два разных контура (линии I и II) берцов, соответствующих требованиям современной моды и обеспечивающих экономичность и технологичность разработанной конструкции.

Язычок в обуви должен закрывать все блочки, включая верхний. Проектная длина язычка должна быть на 10 мм больше

Figure 63 consists of three technical drawings labeled (a), (b), and (v).
 Drawing (a) is a side view of a shoe upper with various construction points and lines. It includes a coordinate system with axes u and y . Points labeled include a' , a , z' , z , 3 , $3'$, B , B_2 , C' , C , H_C , e , r , l , I , II , 0 , B_3 , B_1 , B_3' , B_3'' , B_K , B_K' , B , B_1 , B_2 , B_3 , B_3' , B_3'' , B_K , B_K' . Angles 185° and 270° are indicated. A curved arrow shows a rotation ϕ_{x_0} .
 Drawing (b) is a plan view of a half-blind flap, showing points a' , a , z' , z , 3 , $3'$, B , B_2 , C' , C , H_C , e , r , l , I , II , 0 , B_3 , B_1 , B_3' , B_3'' , B_K , B_K' .
 Drawing (v) is a plan view of the flap in the unfolded view, showing points a' , a , z' , z , 3 , $3'$, B , B_2 , C' , C , H_C , e , r , l , I , II , 0 , B_3 , B_1 , B_3' , B_3'' , B_K , B_K' . It includes a curved arrow showing a rotation ϕ_{x_0} .

длины передней линии берцев, так как в процессе формирования заготовки на колодке язычок вместе с союзкой несколько сместится вперед и вниз, а при надевании обуви на стопу он деформируется. В результате длина язычка несколько уменьшится. Ширину его определяют исходя из размера блочков и их расстояния от края берцев.

Контуры полуглухого клапана (рис. 63, б, в) вычерчивают на конструктивной основе (см. рис. 63, а) верха без припусков на обработку. От точки C' (см. рис. 63, б) на продолжении линии перегиба союзки откладывают длину клапана, которая на 12—15 мм больше длины передней линии $C'B'$ берца. Получают точку b_2 . Из точки A , расположенной в месте наибольшей вогнутости задней линии берцев полусапог, радиусом, равным $0,92B'_KB$ (B'_KB — линия ширины косога взята), делают засечку на линии B'_KB , получая точку A_1 . При таком построении полуглухого клапана обеспечивается свободное надевание обуви на ногу.

На переднем контуре берца намечают линию (III), по которой клапан будет пристроен к берцу, и отмечают точку B' пересечения ее с линией $B'_K B$. Из точки Γ пересечения линии C'_6 с $B'_K B$ радиусом, равным $0,5 A_1 B'$, вычерчивают дугу окружности, к которой из точки P проводят касательную PP_1 . Соединяют точки P и e .

Из бумаги вырезают шаблон части берца, ограниченного контуром $ePP_1\alpha'b'e$. Поворачивают шаблон на 180° , накладывают его на чертеж так, чтобы линии PP_1 чертежа и шаблона совместились. При этом точка e займет положение e_1 . Очерчивают передний контур берца (линия V) и линию пристрачивания клапана (линия VI).

Полуглухой клапан пристрачивают от точки P до D_1 . Под верхние четыре блока пристрачивают подблочник, прикрепляемый к клапану по линии $D'D_1$. На участке b_2D_1D' линию клапана вычерчивают так, чтобы в готовой обуви он закрывал четыре верхних блока.

Линию соединения клапана с союзкой на участке PC' вычерчивают по кривой IV (см. рис. 63, б). На рис. 63, в показан клапан в развернутом виде.

ЗАДАНИЕ 5
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОЙ
ОСНОВЫ ВЕРХА БАЗОВЫХ
МОДЕЛЕЙ ШКОЛЬНЫХ,
ДЕТСКИХ И МАЛОДЕТСКИХ
САПОЖЕК

Контуры конструктивных основ верха базовых моделей (рис. 64, а, б) школьных, детских и малодетских сапожек вычерчивают на основе УРК и УРГ в соответствии с методикой, изложенной для проектирования мужских и женских сапожек (см. работы VI.6 и VI.7), используя соответствующие нормативы (табл. 40).

40. Нормативы, мм, для построения конструктивной основы верха школьных, детских и малодетских сапожек без застежки-молнии (I) и с застежкой-молнией (II)

Отрезок прямой (см. рис. 64)	Сапожки					
	школьные (N 215, W 6)		детские (N 185, W 6)		малодетские (N 155, W 6)	
	I	II	I	II	I	II
$B'_k B$	158	158	146	146	133	133
BB_2	12—13	8—9	12—13	6—8	8—10	6—7
$B''_k B'_k$	1—2	1,5—2	1—2	1,5—2	1—2	1—2
$B_3 B'_3$	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	2
gg'	25	18—20	25	18—20	25	18—20
dd'	15	8—10	15	8—10	15	8—10
uu'	15	8—10	15	8—10	15	8—10
zz'	20	14—15	20	13—15	20	13—15
BB_c	190	190	170	170	150	150
$d'u'$	150	140	137	127	125	113

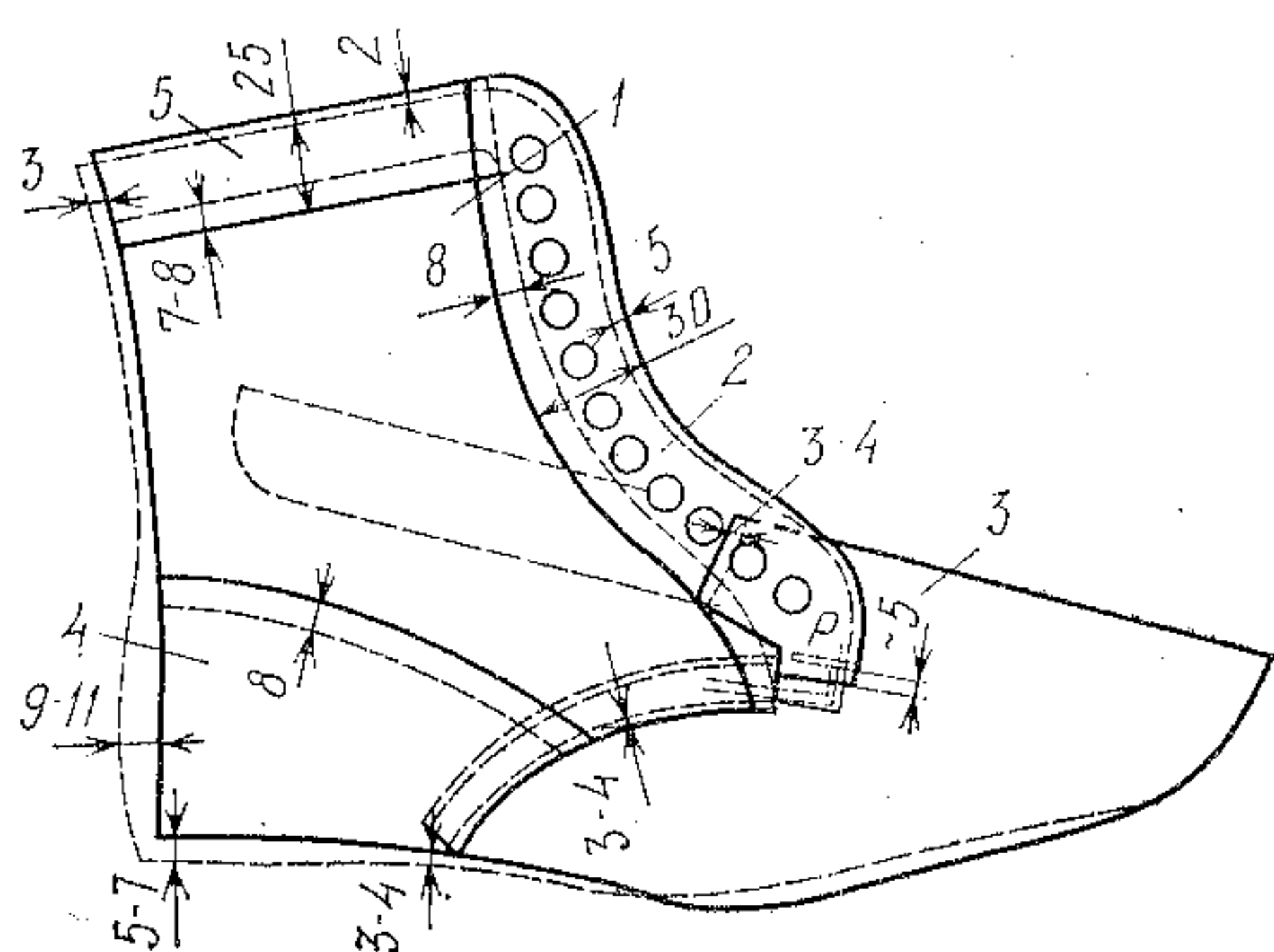


Рис. 65. Схема вычерчивания контуров деталей подкладки мужского полусапога

На схеме вычерчивания контуров деталей (рис. 65) подкладки мужского полусапога с язычком показаны следующие детали подкладки: под борец 1, под союзку 3, удлиненного кармана 4 для жесткого задника, штаферки 5, подблочника 2.

В заготовке полусапога с полуглухими клапанами подблочники проектируют только под верхние четыре блочка (см. рис. 63, б, в).

При построении контуров деталей подкладки используют соответствующие нормативы (см. рис. 65).

ЗАДАНИЕ 6
ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ
ДЕТАЛЕЙ ПОДКЛАДКИ
И МЕЖПОДКЛАДКИ
КОНСТРУКТИВНО-
УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА
МОДЕЛЕЙ МУЖСКИХ
ПОЛУСАПОГ ИЛИ
МАЛОДЕТСКИХ, ДЕТСКИХ,
ШКОЛЬНЫХ И МУЖСКИХ
САПОГ

Проектирование деталей подкладки малодетских, детских, школьных и мужских сапог выполняют в соответствии с методикой, изложенной в работе VI.6.

ЗАДАНИЕ 7
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНОВ, СОСТАВЛЕНИЕ
СХЕМЫ СБОРКИ И СКЛЕИВАНИЕ БУМАЖНЫХ
ШАБЛОНОВ ЗАГОТОВОК ВЕРХА БАЗОВЫХ МОДЕЛЕЙ
МАЛОДЕТСКОГО, ДЕТСКОГО, ШКОЛЬНОГО,
МУЖСКОГО САПОГ ИЛИ МУЖСКОГО ПОЛУСАПОГА
(СМ. РАБОТЫ VI.1 И VI.3)

ЗАДАНИЕ 8
ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ
ДЕТАЛЕЙ МОДЕЛЕЙ КОНСТРУКТИВНО-
УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА (СМ. РАБОТУ VI.3)

РАБОТА VI.8
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕРХА БОТИНОК
ДЛЯ БОРЦОВ

Цель работы. Освоение методики проектирования ботинок для борьбы (классической, вольной и самбо)

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие общие требования предъявляют к верху спортивной обуви?
 2. Какие специфические детали верха применяют в конструкции верха обуви для борьбы (вольной, классической и самбо)?
 3. Какие детали верха обеспечивают каркасность конструкции верха ботинок для классической борьбы?
 4. Как вычертить линию пяточного закругления ботинок для борцов?
 5. Как вычертить линию перегиба союзки?
 6. Как определить длины заднего наружного ремня и язычка?
 7. Как вычертить линии разреза союзки и берца?
- Пособия и инструменты. УРК, чертежная бумага (формат № 12), бумага для шаблонов, шаблон для нанесения базисных линий, угольники, линейки, циркуль, измеритель, карандаш.

Методические указания

ЗАДАНИЕ 1
РАЗРАБОТКА ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТА
МУЖСКОГО БОТИНКА ДЛЯ БОРЬБЫ
(КЛАССИЧЕСКОЙ, ВОЛЬНОЙ И САМБО)

Данное задание выполняют в соответствии с общими положениями раздела VI. При разработке эскизного проекта необходимо учесть, что к спортивной обуви помимо общих эксплуатационных предъявляются и специфические требования.

Общими являются следующие требования: обеспечение защиты стопы от травм; минимизация числа деталей с целью уменьшения числа швов и повышения прочности конструкции;

наличие союзки с глубоким вырезом, обеспечивающим плотное облегание стопы ботинком за счет шнурования; применение внутренних или наружных усилителей; применение защитных мягких и жестких накладок и щитков; сочетание наружных деталей верха различных цветов.

Специфика конструкции ботинок для борцов состоит почти в полном отсутствии внутренних и промежуточных деталей, за исключением кожаных карманов для задников и подносков в обуви для вольной борьбы и самбо.

Верх ботинок имеет единую конструктивную основу с некоторыми дополнительными деталями, присущими каждому виду.

Подошва ботинок для вольной борьбы и самбо (рис. 66, а) должна быть мягкой, а лодыжки и внутренний пучок стопы защищены накладными деталями, назначение которых в том, чтобы смягчать удары, приходящиеся на выступающие участки костей. Положение защитных деталей определяется положением анатомических участков стопы. Минимальные размеры этих деталей должны быть такими, чтобы обеспечить с достаточной вероятностью защиту соответствующих участков стопы.

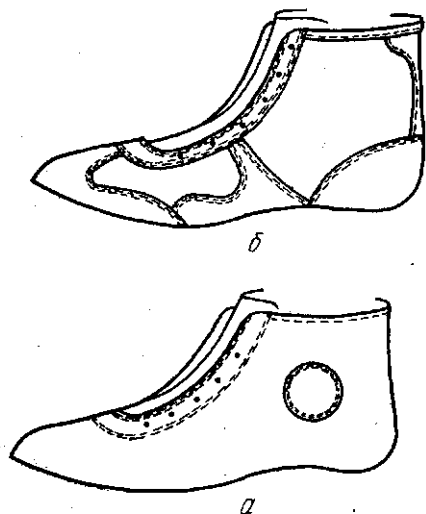


Рис. 66. Ботинки для борьбы самбо (а) и классической (б)

В ботинках для классической борьбы (рис. 66, б) карман для жесткого задника заменяют наружной накладной деталью типа задники и задним наружным ремнем довольно сложной конфигурации, карман для жесткого подноска — фигурным передним ремнем. Все эти накладные детали создают каркасность ботинок для борцов.

Ботинки для борьбы самбо изготавливают втачным, для классической и вольной борьбы — клеевым или клеепрошивным методом.

ЗАДАНИЕ 2 РАСЧЕТ ПРИПУСКОВ НА СБОРКУ, ОБРАБОТКУ КРАЕВ ДЕТАЛЕЙ И ЗАТЯЖНУЮ КРОМКУ

Расчет припусков в основном выполняют по методике, приведенной выше (см. задание 2 работы VI.3). Припуск на загибку по верхнему канту из-за отсутствия штаферки со-

ЗАДАНИЕ 3
ВПИСЫВАНИЕ УРК В ОСИ КООРДИНАТ,
НАНЕСЕНИЕ СЕТКИ БАЗИСНЫХ
И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ
(СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 4
ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ ВЕРХА
БОТИНКА ДЛЯ БОРЬБЫ САМБО

Методика проектирования верха ботинок для борцов разработана сотрудниками кафедры технологии изделий из кожи МТИЛПа Т. С. Кочетковой, В. М. Ключниковой, сотрудниками ВИСТИ В. М. Степановой и А. М. Александровым при участии студентки Т. Евлахиной.

Построение конструктивной основы верха ботинка (рис. 67, а) начинают с вычерчивания верхней линии берца, для чего на базисной линии I от точки ее пересечения с нижним контуром УРК откладывают следующие отрезки: $BM=0,21 D$ (для $D=270$, $BM=56,7$ мм), $BS=127$ мм для среднего размера серии (самое узкое место голени) и $BK=160$ мм — высота ботинка.

Через точки B_K и M проводят прямую, на которой откладывают величину $B_Kб$, равную половине обхвата стопы через пятку-сгиб за вычетом ширины выреза в передней части берца ($B_Kб=170$ мм). Через точки S и K проводят параллельные прямые, образующие с базисной линией I углы 82° . Ширина берца по линии верхнего канта $K_2K_1=115$ мм ($K_2K=60$ мм, $KK_1=55$ мм). Для вычерчивания линии пяточного закругления от точек N , $B_б$, $B_з$, B_K откладывают влево 2 мм. Линия пяточного закругления верха проходит эквидистантно линии пяточного закругления УРК и далее через точки N_1 , K_2 по дуге радиусом 150 мм.

Линия перегиба союзки проходит через нижнюю точку C_1 выреза союзки и наиболее выпуклую точку H носочной части УРК. Точка C_1 отстоит от точки C пересечения базисной линии IV с верхним контуром УРК на расстоянии 25—28 мм. Линию перегиба продолжают в сторону носка и пятки для построения затяжной кромки и язычка.

Для вычерчивания передней линии берцев выполняют ряд вспомогательных построений: из точек K_1 , C , C_1 проводят перпендикуляры соответственно к линии K_2K_1 (до пересечения с линией S_1S_2 , точка S_1) и верхнему контуру УРК. От точки C на перпендикуляре откладывают 13 мм (точка $Ж$), а на базисной линии III — вверх $EB=95$ мм. Через точки $ЖБ$ проводят прямую, которую продолжают до пересечения с продолжением прямой K_1S_1 (точка A) и нормалью из точки C_1 (точка $Ж_1$). Проводят биссектрисы углов $C_1Ж_1Ж$, S_1AB и KK_1S_1 и откладывают на них соответственно 19, 49 и 13 мм (точки O , O_1 и O_2). Из точек

O (радиусом $R=13$ мм), O_1 (радиусом $R_1=40$ мм) и O_2 (радиусом $R_2=8$ мм) вычерчивают дуги окружностей соответственно от точек C_1 до прямой $Ж_1Б$, до точек $Б$ и S_1 и до касания с прямыми K_1S_1 и K_1K . В результате построения получают передний контур берца, проходящий через точки $C_1ЖББ_1S_1$.

Лодыжечные защитные детали на наружную и внутреннюю лодыжки имеют форму круга диаметром 70 мм, их центры расположены на базисной линии I на усредненной высоте центров лодыжек, равной 81 мм (точка $Л$).

Пучковая накладная деталь, выполняемая в виде лепестка, располагается с внутренней стороны ботинка между базисными линиями V и III . Передний контур этой детали отстоит от базисной линии V на расстоянии $ИИ_1=1-2$ мм, задний контур — от базисной линии III — на 5—6 мм ($ЕЕ_1=5-6$ мм). Точка максимальной высоты накладной детали расположена на базисной линии IV ($ТТ_1=38$ мм). Точки $И$ и T_1 соединяют дугой радиусом $R_3=29$ мм, точки T_1 и E_1 — дугой $R_4=73$ мм.

Для лучшего использования материала при раскрое линия членения боковой детали на союзку и берец должна проходить через точки $Д$ и $Д_1$ пересечения соответственно линии перегиба с контуром берца и базисной линии II с нижним контуром УРК.

Вычерчивают контур затяжной кромки, откладывая от нижнего контура УРК припуск на затяжку 4—5 мм. При этом проверяют соответствие периметра подошвы длине затяжной кромки.

Чтобы вычертить контур язычка, от точки C_1 вправо по линии перегиба союзки откладывают 28 мм (точка $Я_1$) и влево 170 мм (точка $Я$).

Ширина язычка должна быть такой, чтобы он закрывал отверстия для шнурков. Половина ширины язычка в самом узком и самом широком местах по перпендикулярам к линии перегиба равна $Я_1Я_2=9-12$ мм, $ЯЯ_3=45-47$ мм, по базисным линиям: $V-ГГ_1=20$ мм; $IV-T_2T_3=28$ мм; $III-B_1B_2=35$ мм, $II-A_1A_2=37$ мм, $I-M_1M_2=43$ мм.

Полученные точки $Я_2, Г_1, T_3, B_1, A_2, M_2$ соединяют плавной линией. Для скругления язычка проводят биссектрису угла $ЯЯ_3M_2$, на которой откладывают 27 мм, и радиусом $R_5=19$ мм вычерчивают дугу окружности.

Длина заднего наружного ремня больше длины берцов по линии пяточного закругления на 15 мм (на загибку). Форма ремня, как правило, трапецевидная. В верхней части ширина ремня равна 15—16 мм, в нижней — 25—26 мм. Берцы по линии пяточного закругления сшивают переметочным швом, поэтому припуск на соединение берцов в этой части не предусматривают.

Конструктивную основу верха ботинка для борьбы самбо с небольшими изменениями высоты берцов и линии пяточного закругления можно использовать для построения верха ботинок для вольной и классической борьбы. Изменения в конструктив-

ной основе следующие (рис. 67, б): высота берца $BK' = 170$ мм; по линии пяточного закругления берцы сшивают тугим тачным швом, поэтому от точки K_2 влево откладывают 2 мм (точка K_3). Линию пяточного закругления верха ботинок для классической борьбы между точками K_3 и N_1 вычерчивают по дуге радиусом 200 мм.

Тугой тачной шов закрывается накладными наружными деталями: внизу задинкой и наверху задним наружным ремнем. Размеры задинки, заднего наружного ремня, надблочника, накладных деталей в носочно-пучковых частях приведены на чертеже (см. рис. 67, б, в).

ЗАДАНИЕ 5 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ВНУТРЕННИХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА

Внутренние детали в ботинке для борьбы самбо представлены кожаными подблочником и карманами для подноски и задника. Основой для вычерчивания контуров подкладки служит конструктивная основа верха ботинка.

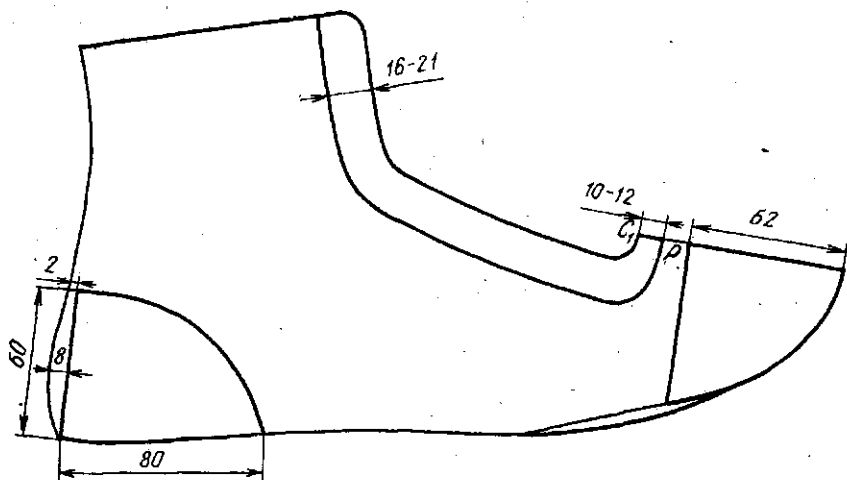


Рис. 68. Схема вычерчивания внутренних деталей верха ботинок для борьбы самбо

Для вычерчивания контуров деталей подкладки контур конструктивной основы верха очерчивают на чистом листе чертежной бумаги (формат № 12) сплошной тонкой линией (рис. 68). Подблочник вычерчивают эквидистантно передней линии берца на расстоянии 16—21 мм.

В передней части ширина подблочника равна 10—12 мм

(линия C_1P). Размеры карманов для задника и подноски приведены на чертеже. Размеры подкладок из фетра под лодыжечные и пучковые накладные детали на 2—4 мм (а по линии затяжной кромки на 5 мм) меньше соответствующих размеров деталей верха.

РАБОТА VI.9 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕРХА ЖЕНСКИХ БОТИНОК ДЛЯ ФИГУРНОГО КАТАНИЯ НА КОНЬКАХ

Цель работы. Освоение методики проектирования верха женских ботинок для фигурного катания на коньках.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие конструктивные особенности верха ботинок для фигурного катания на коньках необходимо учесть при проектировании?
2. Какова должна быть высота берцов ботинок для фигурного катания?
3. Как вычерчивают линию верхнего канта ботинок для фигурного катания на коньках?
4. Как рассчитать длины язычка и заднего наружного ремня?
5. Из каких материалов изготовляют подкладку ботинок для фигурного катания на коньках? Каков принцип вычерчивания контуров деталей подкладки?
6. Какие промежуточные детали необходимо предусмотреть при проектировании верха ботинок для фигурного катания на коньках?

Пособия и инструменты. УРК, чертежная бумага (формат № 12), бумага для шаблонов, шаблон для нанесения базисных линий, угольники, линейки, циркуль, измеритель, карандаш, полоски миллиметровой бумаги.

Методические указания

(СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 1

РАЗРАБОТКА ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТА БОТИНОК ДЛЯ ФИГУРНОГО КАТАНИЯ НА КОНЬКАХ

Данное задание выполняют в соответствии с общими положениями раздела VI. При разработке эскизного проекта необходимо учесть специфические требования, предъявляемые к конструкции верха ботинок для фигурного катания на коньках. Заготовка верха обуви должна иметь глубокий и широкий вырез в передней части для обеспечения более плотного облегания стопы верхом обуви; круговой жесткий каркас, образуемый жесткими задником с удлиненными крыльями, подноском и боковинками; достаточно высокие берцы, которые играют роль бандажа, укрепляющего голеностопный сустав; мягкую, достаточно толстую подкладку под язычок для предохранения стопы от травм шнурками и блочками; плотные промежуточные детали.

ЗАДАНИЕ 2

РАСЧЕТ ПРИПУСКОВ НА СБОРКУ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА, ОБРАБОТКУ КРАЕВ ДЕТАЛЕЙ И ШИРИНУ ЗАТЯЖНОЙ КРОМКИ (СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 3
ВПИСЫВАНИЕ УРК В ОСИ КООРДИНАТ,
НАНЕСЕНИЕ СЕТКИ БАЗИСНЫХ,
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ ЛИНИЙ
(СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 4
ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ ВЕРХА
ЖЕНСКИХ БОТИНОК ДЛЯ ФИГУРНОГО КАТАНИЯ
НА КОНЬКАХ

Методика проектирования верха ботинок для фигурного катания на коньках разработана сотрудниками кафедры технологии изделий из кожи МТИЛПа Ключниковой В. М., Кочетковой Т. С., сотрудниками ВИСТИ Степановой В. М. и Александровым А. М. при участии студентки Назимко О. Н.

Для вычерчивания нижнего пяточного контура берца (рис. 69, а) от точек B_k , B (наиболее выпуклая точка), B_3 и B_6 контура УРК влево откладывают соответственно 5, 5, 6 и 8 мм, получают точки B'_k , B' , B'_3 и B'_6 , которые соединяют плавной линией.

От точки B_2 пересечения базисной линии I с нижним контуром УРК вверх откладывают $B_2A=0,21 D$. Из точки A опускают перпендикуляр на ось OX , до пересечения с нижним контуром УРК — точка B . От нее вверх откладывают высоту берца ботинка. Принята следующая высота берцев: для ботинок мастеров высшего спортивного класса 175—180 мм, для ботинок массового потребления 160 мм. На рис. 69 приведена схема вычерчивания контуров деталей верха с высотой берцев $BB_1=160$ мм. Через точку B_1 под углом 74° к BB_1 проводят прямую, на которой от этой точки влево откладывают 60 мм (точка E), вправо — 56 мм (точка E_1). Линию верхнего пяточного контура берцев на участке EB_6 вычерчивают дугой окружности радиусом 150 мм.

Точку E_1 соединяют прямой с точкой N пересечения базисной линии III с вспомогательной линией $B_6Г$. Проводят биссектрису угла B_1E_1N и, отложив на ней 22 мм, получают точку m , из которой радиусом 14 мм проводят дугу окружности m_1m_2 .

Точка I делит отрезок EB_1 прямой пополам; $II_1=3$ мм, $B_1I_2=2$ мм. Точки E , I_1 , I_2 , m_1 соединяют плавной кривой, образующей линию верхнего канта берца. При изготовлении наружных деталей верха из плотных толстых кож типа Спецфутбол верхний кант берцев обрабатывают в обрезку, из выростка и полужошника — взагибку, припуск на загибку равен 4 мм (см. рис. 69, а).

Для вычерчивания линии перегиба союзки от наиболее выпуклой точки в носочной части УРК и точки C пересечения ба-

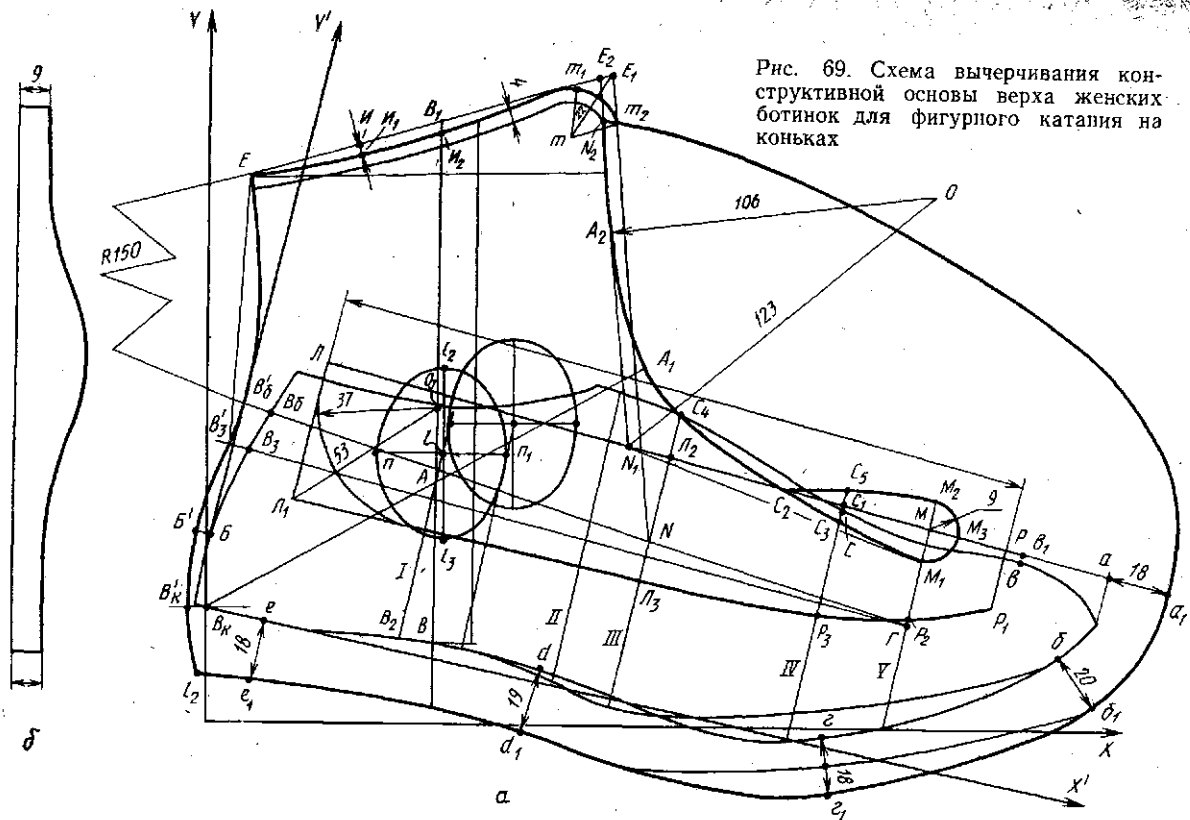


Рис. 69. Схема вычерчивания конструктивной основы верха женских ботинок для фигурного катания на коньках

зисной линии IV с верхним контуром УРК вверх откладывают по 2 мм (точки $в_1$ и $С_1$). Через точки $в_1$ и $С_1$ проводят прямую, продолжая ее влево за базисную линию I на 40—50 мм и вправо за контур УРК на 20—25 мм. Эта линия служит линией перегиба союзки и язычка. Точки $В_k$ и A соединяют прямой, продолжая ее за верхний контур УРК (точка A_1). Длина линии косога $В_k A_1$ равна 155 мм.

Параллельно линии $E_1 N$ на расстоянии 4 мм от нее проводят прямую до пересечения сверху с линией EE_1 (точка E_2), вниз — до пересечения с линией перегиба союзки (точка N_1).

Для вычерчивания контура выреза союзки из точки M пересечения базисной линии V с линией перегиба союзки радиусом 9 мм вычерчивают полуокружность до пересечения ее с базисной линией V (точки M_1 и M_2). На линии перегиба союзки откладывают влево от точки $С_1$ 20 мм (точка $С_2$). Точки $С_2$ и M_1 соединяют плавной линией так, чтобы она проходила через точку $С_3$, лежащую на базисной линии IV ($CC_3=4$ мм). Получают контур $M_3 M_1 C_3 C_2$ выреза наружной стороны союзки. Контур $M_3 M_2 C_5 C_2$ выреза внутренней стороны союзки симметричен контуру наружной стороны.

Точку N_1 соединяют прямой с точкой M_1 . Проводят биссектрису угла $E_2 N_1 M_1$ и откладывают на ней 123 мм (точка O). Из этой точки радиусом 106 мм вычерчивают дугу окружности от точки A_1 до точки A_2 касания с линией $N_1 E_2$. Точки A_1 и $С_2$ соединяют плавной линией, которая должна проходить через точку $С_4$ пересечения базисной линии III с верхним контуром УРК. Линия $N_2 A_2 A_1 C_4 C_2$ является одновременно контуром переднего края берца и контуром крыла внутренней стороны союзки. Такой прием построения указанных контуров обеспечивает экономичность раскроя материала верха.

С учетом припусков aa_1 , bb_1 , gg_1 , dd_1 , ee_1 на затяжку (см. рис. 69, а) вычерчивают контур затяжной кромки, соединяя точки a_1 , b_1 , g_1 , d_1 , e_1 плавной линией.

Для вычерчивания контура язычка от точки M_3 вправо по линии перегиба союзки откладывают 17 мм (точка P) и влево — отрезок $M_3 L$, равный длине переднего контура берца (186 мм) и припуска (15 мм), на который язычок должен выступать за верхний кант берца в готовой обуви. Ширина язычка должна быть такой, чтобы он закрывал блочки для предохранения стопы от травм при катании на коньках. Из точки L проводят перпендикуляр $LL_1=43$ мм к линии перегиба союзки. От точки L_2 пересечения базисной линии III с линией перегиба союзки вниз откладывают 40 мм, получают точку L_3 , которую соединяют с точкой L_1 прямой. Проводят биссектрису угла $LL_1 L_3$ ($L_1 O_1 = 53$ мм). Из точки O_1 радиусом 37 мм округляют угол.

Из точки $С_1$ вниз по базисной линии IV откладывают 29 мм, из точки M вниз по базисной линии V — 35 мм, а из точки P проводят перпендикуляр $PP_1=19$ мм к линии перегиба союзки.

получают соответственно точки P_3 , P_2 и P_1 , которые соединяют главной линией, продолжая ее до точки L_3 .

На берцах ботинок для фигурного катания на коньках должны быть отформованы углубления в области внутренней и наружной лодыжек. Их расположение и размеры должны быть определены при проектировании верха обуви. Как правило, эти углубления имеют форму эллипса, размеры осей и центр которого рассчитывают в соответствии с размерами стопы.

Точка l , соответствующая положению центра наружной лодыжки, расположена на базисной линии I на расстоянии 59 мм от точки B_2 . Через эту точку проводят прямую l_2l_3 , параллельную линии BB_1 , и nn_1 , перпендикулярную l_2l_3 . Линии l_2l_3 и nn_1 являются осями эллипса с центром в точке l ($ll_2=ll_3=26$ мм, $nl=n_1l=20$ мм). Очерченный эллипс характеризует положение, форму и размеры углубления для наружной лодыжки. Центр эллипса углубления для внутренней лодыжки, соответствующий положению центра этой лодыжки, расположен на 12 мм выше и на 19 мм правее центра l . Все остальные построения выполняют по аналогии с описанными выше.

Форма и размеры заднего наружного ремня приведены на рис. 69, б. Высота заднего наружного ремня должна быть равна длине El_2 заднего контура берцев (см. рис. 69, а).

ЗАДАНИЕ 5 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ВНУТРЕННИХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА

Внутренние детали верха ботинка для фигурного катания на коньках изготавливают из натуральной кожи. Комплект внутренних деталей состоит из подкладки под внутренний беред, подкладки под союзку и наружный беред, выполненной в конструктивном единстве, заднего внутреннего ремня и подкладки под язычок.

При вычерчивании контуров деталей подкладки (рис. 70, а) следует использовать правила, изложенные в задании 5 работы VI.3. Припуск на обрезку краев деталей подкладки по верхнему и переднему краям берца принимают равным 2 мм, по краю крыла союзки — 1 мм. Задний контур кожаной подкладки под берцы в верхней части проводят эквидистантно заднему контуру берцев на расстоянии 1,5—2 мм от него, а в области наиболее выпуклой точки пятки — на расстоянии 9—13 мм. По линии затяжной кромки контур кожаной подкладки в пяточной части совпадает с контуром берцев или располагается на 3—4 мм ниже их, в носочно-пучковой — на 2 мм короче союзки.

На кожаной подкладке под союзку в передней части по линии перегиба делают разрез, длина которого на 5 мм короче выреза союзки.

Верхнее основание заднего внутреннего ремня равно 25 мм, нижнее — 35 мм, высота — 155 мм (рис. 70, з).

Контур подкладки под язычок (рис. 70, а) совпадает с контуром язычка. На подкладке в середине длины делают фигурные вырезы, глубина которых не должна превышать 10 мм.

ЗАДАНИЕ 6

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА (СМ. РАБОТУ VI.3)

В комплект промежуточных деталей (межподкладки) ботинок для фигурного катания на коньках входят межподкладка под берцы, подблочники и усилители из тесьмы, основные размеры которых приведены на рис. 70, б.

ЗАДАНИЕ 7

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНОВ ВСЕХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА (СМ. РАБОТУ VI.3)

ЗАДАНИЕ 8

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА, СКЛЕИВАНИЕ БУМАЖНЫХ ШАБЛОНОВ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА (СМ. РАБОТУ VI.3)

РАБОТА VI.10

РАЗРАБОТКА МАКЕТА ВЕРХА ОБУВИ ПО МЕТОДУ МТИЛПа

Цель работы. Освоение методики и техники получения макета верха обуви.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие внутренние, промежуточные детали верха и низа необходимо подготовить для «одевания» колодки?

2. Как производится закрепление промежуточных и внутренних деталей на колодке?

3. Какие существуют способы получения жесткой оболочки?

4. Как получают жесткую оболочку для мокасин и обуви строчечно-клеевого метода крепления?

5. Как наносят базисные линии на оболочку?

6. Какие точки, контрольные и вспомогательные линии необходимо нанести на оболочку для правильного вычерчивания контуров деталей верха?

Пособия, инструменты и материалы. Вакуум-аппарат, затяжные колодки, наборы шаблонов внутренних и промежуточных деталей верха, материалы для внутренних и промежуточных деталей верха обуви, клей НК, пленка ПВХ (или силикатный клей и тик-саржа), ножи, карандаши, бумага оберточная.

Литература. ГОСТ 179—74. Обувь механического производства, М., 1974.

ГОСТ 19116—73. Обувь модельная. М., 1973.

Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 193—196.

Методические указания

Каждый студент выполняет работу самостоятельно. Руководствуясь журналами моделей обуви или основываясь на личном опыте, студенты разрабатывают эскизы обуви определенного назначения, вида, метода крепления и сезона носки. Подбирают материалы для внутренних и промежуточных деталей верха. Получают развертки следа колодки, по которым выкраивают стельки. «Одевают» колодку промежуточными и внутренними деталями. Получают жесткую оболочку, на которую наносят контуры наружных деталей верха. В конце работы каждый студент должен представить макет, имитирующий готовую обувь, согласно разработанному эскизу.

ЗАДАНИЕ 1 ПОДГОТОВКА КОЛОДКИ К ПОЛУЧЕНИЮ ЖЕСТКОЙ ОБОЛОЧКИ

Если проектировать наружные детали верха на основе условной развертки с поверхности так называемой голый колодки, придется учитывать толщину материалов тех деталей, которые в обуви располагаются между поверхностью колодки и наружными деталями верха, т. е. внутренними и промежуточными деталями верха и стельки. Поэтому для получения более правильной развертки и более полного представления о форме обуви на стадии проектирования целесообразно получить жесткую оболочку на колодке, к которой прикреплены указанные детали. К ним относятся стелька, подкладка, межподкладка, жесткие задник и подносок.

Для получения условной развертки следа (стельки) колодку устанавливают на лист оберточной бумаги и обводят контур ее следа с небольшим припуском (до 10 мм) вертикально поставленным карандашом. По полученному контуру бумагу обрезают и по всему периметру делают надрезы, располагая их перпендикулярно контуру. Расстояние между надрезами 10—15 мм, их глубина 15—20 мм. Надрезанную бумагу наклеивают клеем НК на след колодки и на каждый лепесток отдельно переносят карандашом линию ребра следа соответствующего участка. Шаблон с необрезанным припуском снимают со следа, наклеивают на плотную бумагу и, вырезав по намеченному контуру, получают условную развертку следа колодки. Для обеспечения лучшего прилегания жесткого задника к ребру следа условную развертку следа колодки нужно уменьшить по длине в пяточной части на 2—2,5 мм, по ширине в пяточной и геленочной частях — на 1,5 мм.

Руководствуясь требованиями государственного стандарта, подбирают материалы для всех внутренних и промежуточных деталей верха. Из этих материалов, используя шаблоны ранее разработанных аналогичных моделей обуви, выкраивают детали. Стельку, изготовленную из стелечного картона, прикрепляют к следу колодки гвоздями или скобками, а затем прикрепляют жесткие задник и подносок. Детали кожаной и тканевой под-

кладки можно предварительно скрепить на швейной машине или непосредственно наклеить на боковую поверхность колодки клеем НК. При прикреплении подкладки, жестких подносок и задника необходимо следить за тем, чтобы на ребре стельки не было складок материала. Колодку с прикрепленными внутренними и промежуточными деталями называют «одетой».

ЗАДАНИЕ 2 ПОЛУЧЕНИЕ ЖЕСТКОЙ ОБОЛОЧКИ НА КОЛОДКЕ ДЛЯ ПЛОСКОЙ, ПОЛУПЛОСКОЙ, ПРОСТРАНСТВЕННОЙ И ОБЪЕМНОЙ ЗАГОТОВОК

Существует несколько способов получения оболочки на колодке. Лучшим из них является получение оболочки из термопластичной пленки на специальных вакуумных аппаратах. Термопластичные пленки должны удовлетворять следующим требованиям: при нагревании размягчаться (в интервале температур 60—120 °С) и формоваться, а после охлаждения сохранять форму, т. е. не подвергаться усадке и не растягиваться. Этими свойствами обладает, например, пленка из поливинилхлорида толщиной 0,3—0,5 мм с малым (около 70 %) содержанием пластификатора.

Ниже приведено время, с, необходимое для получения оболочки в вакуум-аппарате.

Нагревание пленки	20—22
Формование	10—13
Закладка пленки, установка и снятие колодки	15—20
Итого	45—55

При отсутствии вакуум-аппарата жесткую оболочку можно изготовить, используя ткань и пленкообразующее вещество.

Прямоугольный кусок ткани, например тик-саржу, складывают по диагонали. Колодку внутренней стороной кладут на ткань так, чтобы крайние точки носка и гребня совпали с линией I—I перегиба ткани (рис. 71, а). При этом плоскость следа колодки должна быть перпендикулярна плоскости стола, на котором лежит ткань.

Придерживая колодку в таком положении рукой, очерчивают ее профиль вертикальным поставленным карандашом. На расстоянии 25—30 мм от полученного контура проводят линию, по которой вырезают шаблон. На шаблон и поверхность «одетой» колодки наносят тонкий слой клея НК, который сушат в течение 5—10 мин при комнатной температуре. Шаблон из ткани затягивают на колодке так, чтобы он плотно без складок на боковой поверхности и ребре следа облегал тело колодки. В пяточной ее части по граничной линии ткань должна быть наклеена внахлестку.

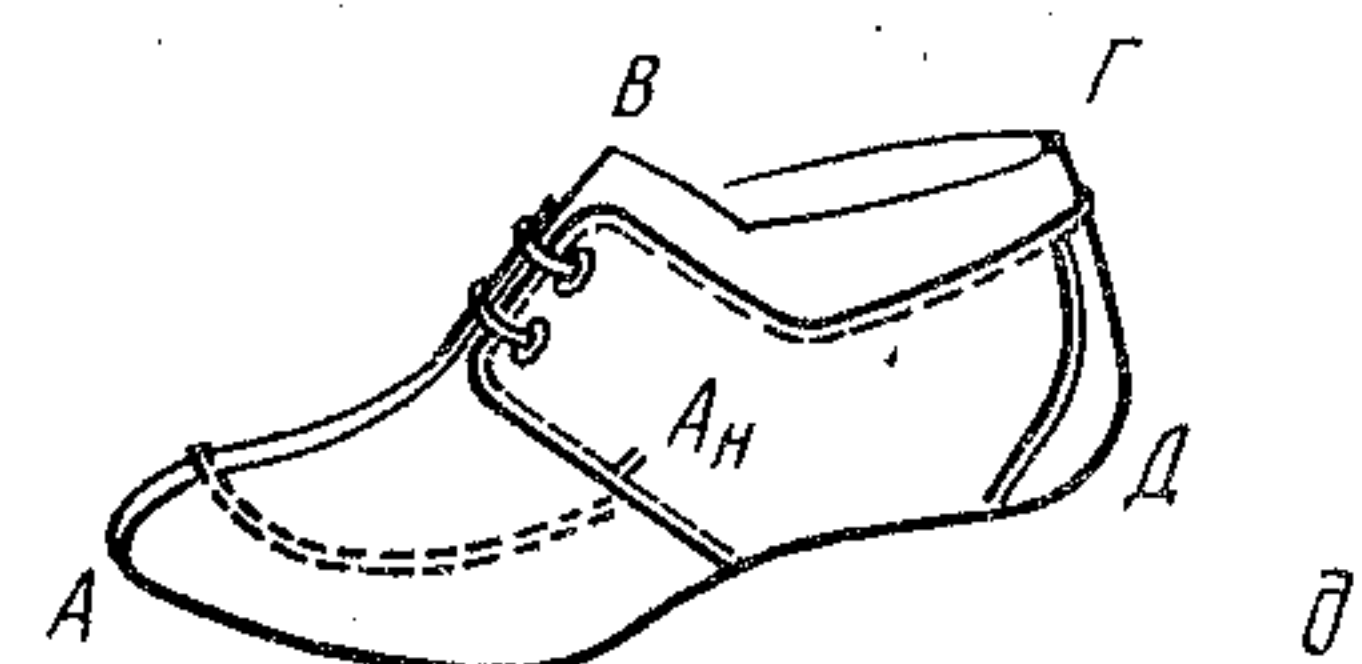
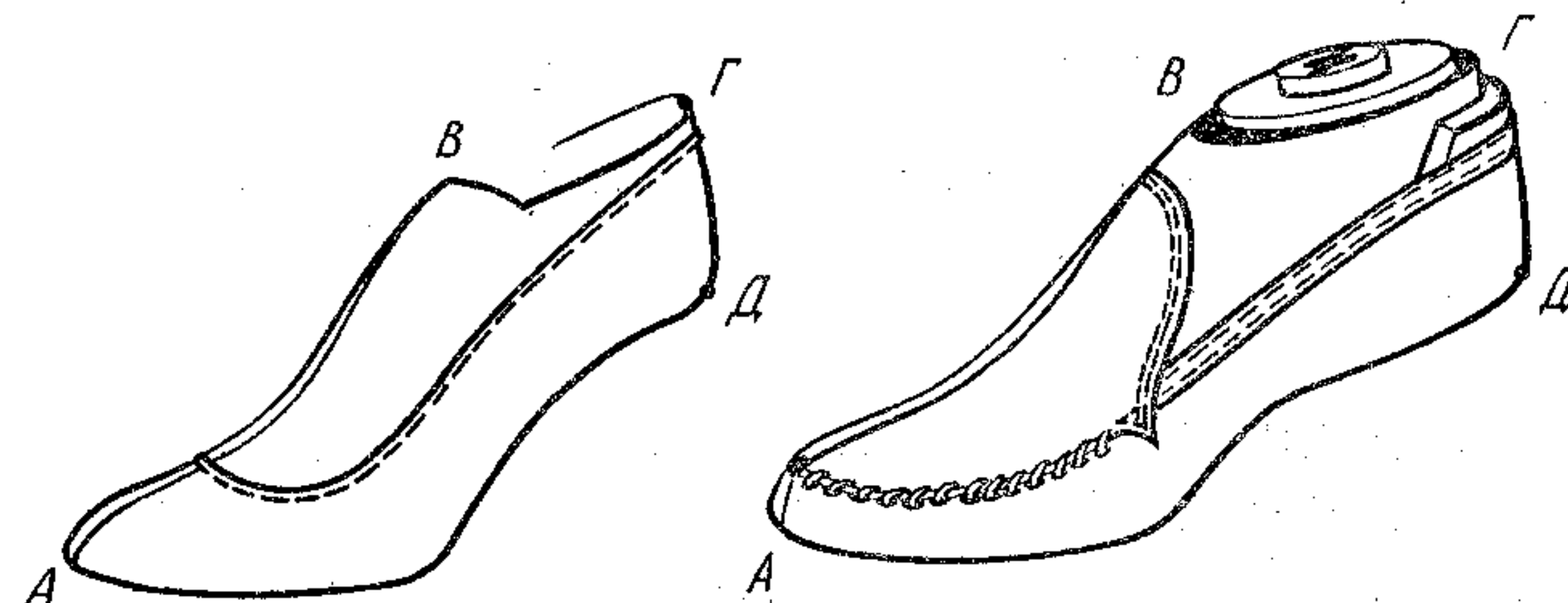
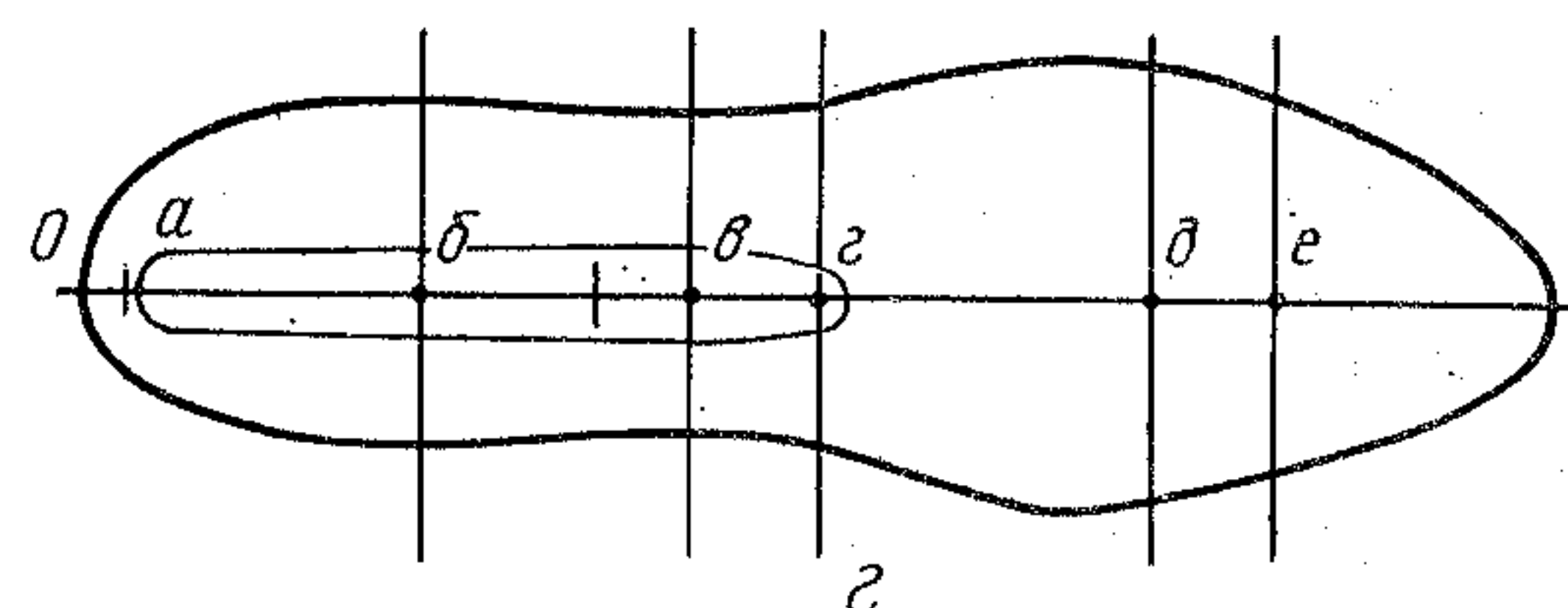
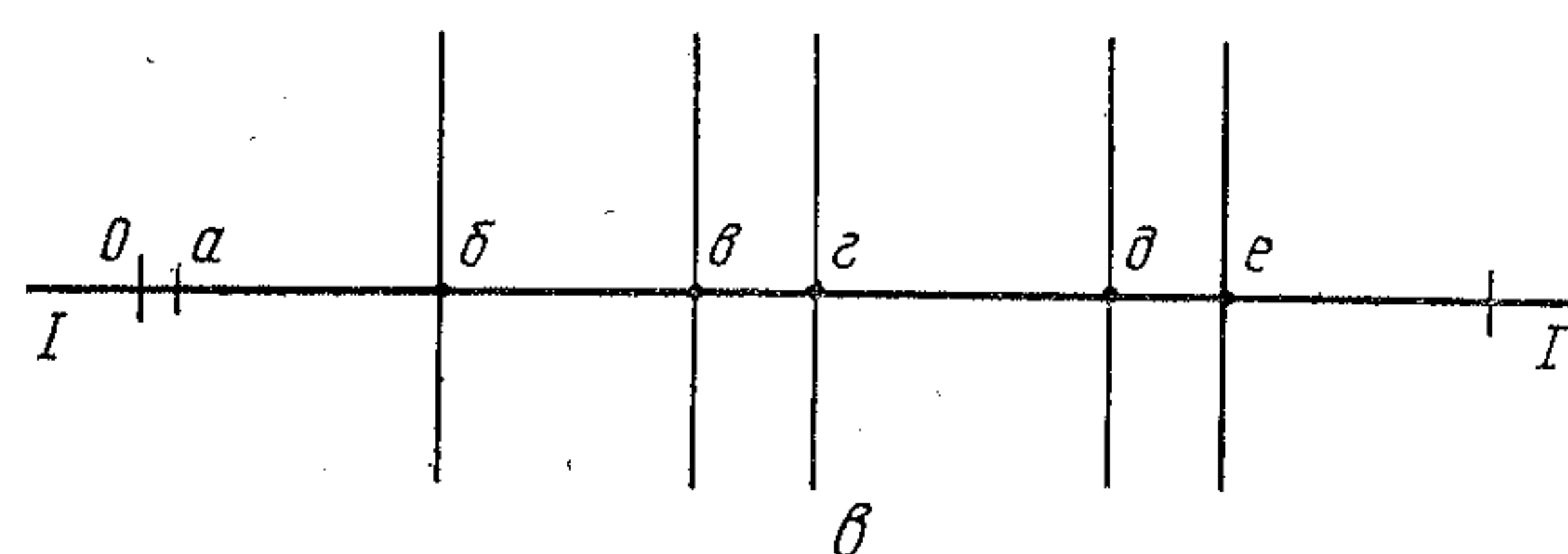
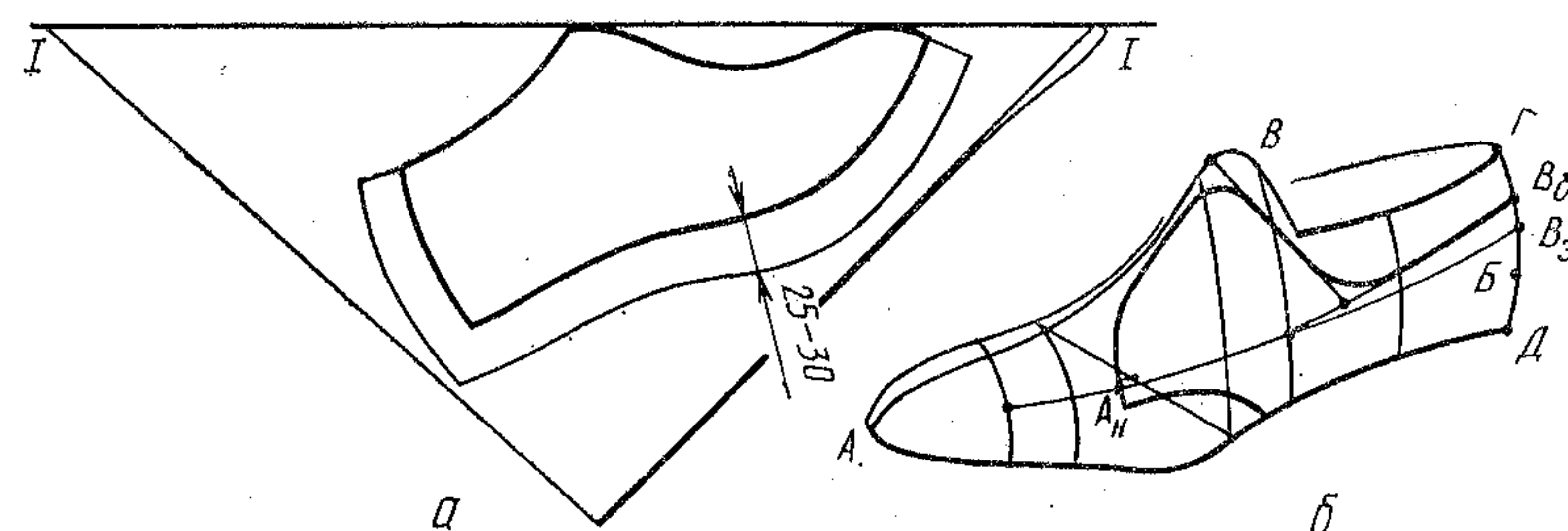


Рис. 71. Этапы получения макета обуви:

а — получение шаблона из ткани; б — нанесение конструктивной сетки на оболочку; в — разметка базисных линий на листе бумаги; г — разметка базисных линий на колодке с оболочкой; д — макеты верха разных видов обуви

Заготовка верха мокасин представляет собой одно целое со стелькой и изготавливается без подкладки. Задник вставляют в наружный карман, настрачиваемый на берцы сверху.

Формование таких заготовок осуществляют с помощью раздвижных колодок, поэтому жесткую оболочку из термопластичной пленки или ткани получают с «голой» раздвинутой колодки в два приема: с боковой поверхности колодки и со следа. В по-

следнем случае ставят колодку в вакуум-аппарат следом вверх. Оболочку боковой поверхности обрезают на 10 мм, а оболочку следа — на 20 мм выше ребра следа колодки. Обе оболочки склеивают перхлорвиниловым клеем.

Если в качестве материала для жесткой оболочки используют ткань, то оба шаблона, наклеенные на колодку, обрезают по ребру следа и, не снимая с колодки, аккуратно склеивают лейкопластырем шириной 15 мм по всей линии ребра.

Обувь строчечно-клевого метода крепления не имеет жесткой основной стельки и формируется на раздвижных колодках. Поэтому оболочку получают на раздвинутой «одетой» (без основной стельки) колодке.

Пленкообразующее вещество (клей БФ-2 или силикатный конторский) наносят на тканевую оболочку после отработки контуров наружных деталей верха на тканевой оболочке.

ЗАДАНИЕ 3

РАЗРАБОТКА МАКЕТА ВЕРХА ОБУВИ

Не снимая оболочки с колодки, отрабатывают согласно эскизу рисунок модели. Чтобы правильно ориентировать наружные детали верха на колодке, на оболочку наносят граничные линии АВ и ГД, делящие боковую поверхность колодки на внутреннюю и наружную (рис. 71, б).

От точки Д по линии ГД откладывают в миллиметрах высоту берца $B_6 = 0,15N + 25,5$, высоту задника $B_3 = 0,15N + 12,5$ и отмечают точку В, расположенную от ребра следа на расстоянии $\frac{1}{3} ГД$.

На листе бумаги проводят прямую линию I—I (рис. 71, в), отмечают на ней произвольную точку О, от которой откладывают отрезок Оа, равный толщине внутренних и промежуточных деталей в пяточной части. От точки а откладывают до базисных линий следующие расстояния: $ab = 0,2 Д$ (точка наружной лодыжки), $av = 0,41 Д$ (точка сгиба стопы), $ag = 0,5 Д$ (середина стопы), $ад = 0,73 Д$ (центр головки первой плюсневой кости — внутренний пучок), $ae = 0,8 Д$ (конец мизинца). Через точки б, в, г, д, е — восстанавливают перпендикуляры к прямой I—I.

Колодку устанавливают на линию таким образом, чтобы проекция наиболее выпуклой точки пяточной части совпала с точкой О, а проекция точки А — с линией I—I (рис. 71, г). Угольник располагают так, чтобы один его катет находился на базисной линии, проведенной на листе бумаги, а второй касался наиболее выпуклой части поверхности колодки в данном сечении. Остро отточенным карандашом переносят базисные линии на оболочку колодки. Затем на оболочке с помощью гибкой ленты проводят контрольную и вспомогательные линии (см. рис. 71, б). Методика нанесения этих линий приведена в работе VI.3.

Ориентируясь на контрольную, вспомогательные и базисные линии, вычерчивают контуры всех наружных деталей верха, функциональные и декоративные строчки и другие плоские декоративные и функциональные детали (рис. 71, *д*). Можно прикрепить шнурки, пряжки, бантики и т. д. Таким образом создают макет верха обуви разрабатываемой модели, который можно выполнить в цвете, из материала, выбранного для заготовки верха. При работе с оболочкой из ткани после отработки контуров деталей верха на поверхность ткани наносят силикатный или БФ-2 клей. Для получения необходимой жесткости оболочки клей рекомендуется наносить дважды. Клеевая пленка должна быть хорошо высушена.

При проектировании промышленных образцов необходимо изготавливать два макета, с одним из которых модельер работает (распластывает оболочку), а с другим сравнивают изготовленный в материале образец.

РАБОТА VI.11

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛУПЛОСКИХ И ПЛОСКИХ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ СО СВОБОДНОЙ ЗАТЯЖНОЙ КРОМКОЙ ПО МЕТОДУ МТИЛПа

Цель работы. Освоение методики и техники получения условной развертки боковой поверхности колодки с помощью жесткой оболочки, путем расчета деформации заготовки и построения чертежей заготовок верха полуботинок с настрочными берцами и туфли «Лодочки».

Вопросы для подготовки к работе

1. По каким линиям вырезают жесткую оболочку?
2. Где и с какой частотой и глубиной делают надсечки на жесткой оболочке перед распастыванием?
3. Что такое вытачка и наложение и как их величины влияют на изменение площади развертки?
4. Что такое угол разведения крыльев и как его величина влияет на распределение деформации по площади заготовки?
5. Как жесткую оболочку совмещают с лучами угла разведения крыльев при распастывании?
6. Как и чем контуры деталей переносят на бумагу?
7. Какие проводят корректировки площади развертки жесткой оболочки с учетом площади вытачек и наложений?
8. Какая корректировка развертки по линии выреза союзки необходима при проектировании верха туфли «Лодочки»?
9. Как рассчитать величину деформации заготовки при проведении операции формования?
10. Как готовят образец, имитирующий заготовку данной конструкции?
11. Как выполняют корректировку развертки на рассчитанную величину деформации?

Пособия и инструменты. Макеты верха обуви, созданные в работе VI.10, угольники, ножи, линейки, транспортир, чертежная бумага, материалы для наружных, внутренних и промежуточных деталей верха.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 196—202.

Кочеткова Т. С., Гринченко О., Бетлий Л. Уточнение методики распастывания жесткой оболочки с сохранением постоянства углов разведения крыльев.— В сб. трудов МТИЛПа. Конструирование и технология изделий из кожи. М., 1979.

Методические указания

Каждый студент выполняет работу самостоятельно, имея макет верха обуви с плоской и полуплоской заготовкой. После выполнения всех заданий настоящей работы он должен представить чертежи верха туфли «Лодочка» и полуботинка с настрочными берцами, выполненные на чертежной бумаге формата № 11 и 12.

ЗАДАНИЕ 1

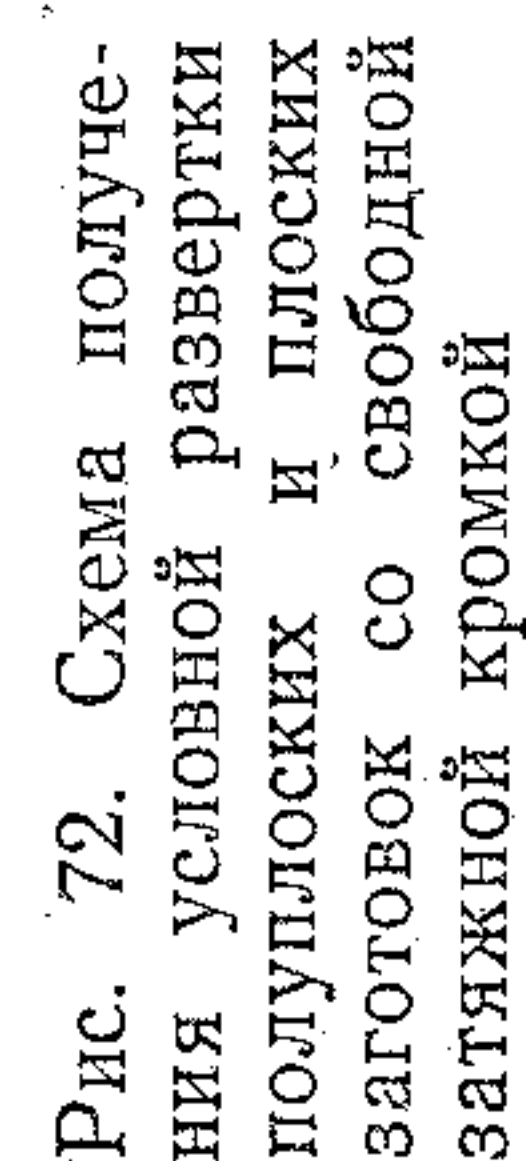
ПОЛУЧЕНИЕ УСЛОВНОЙ РАЗВЕРТКИ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОЛОДКИ, А ТАКЖЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСНОВ ПОЛУБОТИНКА С НАСТРОЧНЫМИ БЕРЦАМИ И ТУФЛИ «ЛОДОЧКА»

Для заготовок полуботинка и туфли жесткую оболочку нужно вырезать по линии верхнего канта нарисованной заготовки, срезать излишки жесткой оболочки по ребру стельки, разрезать по граничной линии *ГД* пяточной части (см. рис. 71, *д*) и граничной линии *АВ* гребня до базисной линии *IV* и снять с колодки.

Чтобы распастать оболочку, ее надо надрезать. Если при изготовлении обуви заготовка верха будет формироваться на колодке растяжением (свободная затяжная кромка), то перед распастыванием на оболочке делают надсечки с шагом 10 мм перпендикулярно ее нижнему контуру и по одной надсечке с внутренней и наружной сторон колодки в точках *Б_в* и *Б_н* параллельно базисной плоскости (рис. 72, *а*). В точке *А* надрез не делают. Глубина надсечек зависит от кривизны поверхности участка колодки. Необходимо следить за тем, чтобы жесткая оболочка при распастывании не деформировалась.

Для обеспечения оптимальных формовочных свойств проектируемой заготовки верха при получении условной развертки с боковой поверхности «одетой» колодки жесткую оболочку распастывают с учетом ширины разведения крыльев развертки в пяточной части. Ширина разведения крыльев развертки определяется величиной угла α (угол разведения крыльев развертки) между линиями *АВ* и *АБ_н* и *АВ* и *АБ_в*. Линии *АБ_н* и *АБ_в* называют геодезическими. Для распастывания оболочки на листе бумаги предварительно вычерчивают два смежных угла требуемой величины.

Надрезанную оболочку распастывают на листе плотной бумаги, лежащей на чертежной доске, совмещая точку *А* оболочки с вершиной угла. Крылья укладывают так, чтобы точки *Б_в* и



$B_{\text{н}}$, отмеченные на оболочке, лежали на сторонах угла. Осторожно разгибают и распластывают лепестки и закрепляют их кнопками или гвоздями. При этом в местах надрезов лепестки жесткой оболочки либо расходятся, либо ложатся друг на друга, образуя соответственно вытачки и наложения. Площадь вытачки — это избыток площади развертки жесткой оболочки на плоскости по сравнению с площадью данного участка на колодке. Площадь наложения — недостаток площади на плоскости по сравнению с площадью данного участка на колодке.

Остро отточенным карандашом обводят контур конструктивной основы и шилом переносят контуры всех деталей верха обуви и линии закрепок на бумагу. Обязательно отмечают ширину и высоту наложений и вытачек, чтобы их величину можно было учесть при корректировке площади развертки. Для обеспечения удобства дальнейшей работы с разверткой на бумаге в местах образования вытачек ставят знак «+», наложений — знак «—» или их штрихуют. Оболочку снимают и в дальнейшем работу ведут с контуром, полученным на бумаге.

Для разработки конструктивной основы верха обуви необходимо выполнить корректировку площади условной развертки с учетом площадей вытачек и наложений, образовавшихся при распластывании оболочки.

Корректировку площади развертки на величину площади выгачек в носочной части (до базисной линии V) не выполняют, так как избыток площади будет ликвидирован поперечным сокращением материала заготовки верха при растяжении его в продольном направлении в процессе формования на колодке.

Вершины B'_H и B'_B вытачек, образовавшихся при распластывании жесткой оболочки в точках B_H и B_B , проецируют на линию развертки, соответствующую линии ребра стельки (точки B''_H и B''_B); ширину этих вытачек откладывают от точек D_H и D_B вверх по линии пяточного закругления, получают точки D'_H и D'_B , которые соединяют плавными линиями соответственно с точками B''_H и B''_B .

Начиная с базисной линии V в сторону пяточной части по линии ребра, подсчитывают ширину, мм, оснований выточек и наложений отдельно для внутренней и наружной сторон. В боль-

шинстве случаев ширина вытачек по этому периметру перекрывает ширину наложений, т. е. получается избыток площади по сравнению с площадью нераспластанной жесткой оболочки. Отрезок, величина которого равна полученному избытку, откладывают от точек $D_{\text{н}}$ и $D_{\text{в}}$ вправо по линии, соответствующей линии стелечного ребра, и определяют положение точек D_1 и D_2 . Если сумма наложений перекрывает сумму вытачек, разницу откладывают от указанных точек влево.

Для лучшего натяжения верхнего канта его длину уменьшают на величину a : для заготовок полуботинок и туфель «Лодочки» соответственно 1,5—3,5 и 3—5 мм. Получают точки $G_{\text{н}}$ и $G_{\text{в}}$, которые соединяют плавными линиями соответственно с точками D_1 и D_2 , пользуясь шаблоном пяточной части берца какой-либо модели, успешно применявшейся в производстве.

В местах образования наложений по стелечному ребру происходит искривление линии ребра (выхваты), поэтому в таких местах нужно спрямить эту линию. Максимальный припуск (2,5—3,5 мм) должен быть в области самых больших наложений (см. рис. 72, а).

В связи с тем что туфли «Лодочки» имеют меньшую площадь деталей верха и меньшую ширину боковых сторон союзки по сравнению с аналогичными размерами полуботинки, при формировании происходит большое растяжение носочно-пучкового участка заготовки верха и некоторый сдвиг передней линии выреза союзки в сторону носочной части.

Чтобы правильно спроектировать вырез союзки, необходимо откорректировать линию выреза в передней части на величину m , мм, сдвига (рис. 72, б): $m = 20 - 0,3H$ (H — ширина развертки в самом узком месте, мм). Величину m откладывают от точки M по линии перегиба союзки, получают точку M_1 . Передний контур союзки переносят на величину m и плавно соединяют линию выреза с боковыми сторонами.

При распластывании жесткой оболочки может случиться так, что надрез по линии гребня до базисной линии IV окажется мал, т. е. в данном участке образуется нераспрямяющаяся выпуклость. Это может произойти при проектировании как полуботинки, так и туфли и связано с высотой и формой гребня колодки. Надрез надо продлить на такую глубину, чтобы было возможно полное распластывание оболочки, и карандашом отметить точку конца надреза и величину наложений относительно осевой линии (рис. 72, в).

Корректировку площади развертки на величину площади указанного наложения можно выполнить двумя способами. По первому способу (см. рис. 72, в) соединяют прямой линией MN концы закрепок, отмечают точки $K_{\text{в}}$ и $K_{\text{н}}$ пересечения линии MN с границами наложения, определяют $h = 0,025 T (9 + T)$, где T — ширина наложения для половины союзки в миллиметрах. От-

кладывают h от точки O в обе стороны по линии MN , получают точки $E_{\text{н}}$ и $E_{\text{в}}$ и соединяют их с точкой A прямыми, которые будут определять новую линию перегиба союзки при детализовке.

При втором способе из точки A проводят луч AB_1 (рис. 72, г) оптимального угла α разведения крыльев и жесткую оболочку распластывают так, чтобы в области гребня не было наложений. В таком положении жесткую оболочку закрепляют и на бумагу переносят линии закрепок, контуры деталей, вытачек и наложений, образовавшихся по линии ребра стельки и в точке B . Концы закрепок соединяют прямой, на пересечении ее с AB_1 отмечают точку P . Корректируют площадь развертки жесткой оболочки на величину площади вытачек и наложений, образовавшихся при распластывании жесткой оболочки в точке B и по линии ребра стельки, ограниченных передненижней и пяточной линиями берца (на участке $KB_{\text{н.п}}$ и по линии канта). В местах наложений союзки выполняют дополнительную корректировку на величину y , мм, которую определяют по уравнению

$$y = \alpha' / 2 - 5,$$

где α' — угол разведения крыльев союзки.

Контур откорректированного берца переносят на плотный лист бумаги, отмечают точки P и B (рис. 72, д) и вырезают шаблон, затем совмещают точки P шаблона и развертки и, укрепив иглой в точке P , поворачивают шаблон так, чтобы точка B была расположена на луче AB_1 оптимального угла α разведения крыльев. Очерчивают контур шаблона берца. Затем корректируют положение линии союзки на участке $1_c K$, для чего проводят прямые, перпендикулярные линии AA_1 , число и шаг этих линий зависят от размера области несовпадения. Измеряют расстояния $1_c 1_6$, $2_c 2_6$, $3_c 3_6$ и т. д., которые откладывают на перпендикулярах к LP . Полученные точки $1'_c$, $2'_c$, $3'_c$ и т. д. соединяют плавной линией.

Выполнив все указанные корректировки площади жесткой оболочки, получают условную развертку боковой поверхности «одетой» колодки.

ЗАДАНИЕ 2 РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИИ ЗАГОТОВКИ СО СВОБОДНОЙ ЗАТЯЖНОЙ КРОМКОЙ И ПРОРАБОТКА КОНТУРОВ НАРУЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА

Продольную деформацию ε , %, заготовки определяют по формуле

$$\varepsilon = EA_c Q_{\text{доп.}}^{0,5},$$

где $E = E_1 E_2 E_3 E_4$; E_1 — коэффициент относительной деформации заготовок различной конструкции (для полуботинок с настрочными берцами $E_1 = 1,18$;

для туфель «Лодочки» = 1,3); E_2 — коэффициент, учитывающий угол разведения крыльев α (для углов α величиной 10, 16 и 21° коэффициент E_2 равен соответственно 0,9; 1 и 1,1); E_3 — коэффициент, учитывающий величину a , мм, уменьшения длины верхнего канта (для a , равных 0, 5 и 10 мм, E_3 составляет соответственно 0,3; 0,33 и 0,36); E_4 — поправочный коэффициент, равный 0,9, который учитывает фактическую длину заготовки по геодезической линии; A_c — коэффициент удлинения системы параллельно-последовательно соединенных образцов материалов, входящих в заготовку; $Q_{доп}$ — допустимое усилие формования заготовки, Н.

Коэффициент A_c удлинения системы, зависящий от удлинения исходных материалов, определяют по кривой растяжения образца-модели. Чтобы установить значение A_c , надо изготовить такой образец, имитирующий детали верха обуви и способ их соединения в заготовке данной конструкции.

Для этого по условной развертке определяют длину деталей верха по геодезической линии AB (см. рис. 72, а). Из материалов для наружных деталей верха обуви вырезают образцы шириной 50 мм и длиной, равной длине деталей l_6 , l_c с учетом припусков на соединение деталей. Длину крайних деталей увеличивают на 20 мм для закрепления в зажимах разрывной машины (рис. 73, а).

Из материалов подкладки и межподкладки также вырезают образцы шириной 50 мм. Длину их определяют по чертежу. Образцы из ткани для подкладки и межподкладки вырезают под углом 15—20° соответственно к утку и к основе. Образцы материалов сшивают на швейной машине и получают систему параллельно-последовательно соединенных образцов (образец-модель).

Такой образец-модель испытывают на динамометре полуграб-методом и записывают кривую растяжения при скорости 100 мм/мин. По полученной кривой определяют удлинение Δl_1 при нагрузке 100 Н (рис. 73, б). Для этого в точке, соответствующей нагрузке 100 Н, восстанавливают перпендикуляр к оси нагрузки до кривой и определяют Δl_1 , мм. Так как A_c численно равен относительному удлинению при нагрузке 100 Н, его величину находят по формуле

$$A_c = 100\Delta l_1 / l_3,$$

где l_3 — длина развертки заготовки (длина испытуемого образца-модели), мм.

Чтобы при формовании ни один из элементов заготовки не разорвался, $Q_{доп}$ берут в 1,5 раза меньше нагрузки разрыва наиболее слабого материала в образце-модели. Допустимое усилие $Q_{доп}$ определяют по формулам

$$Q_{раз} = P_{раз} / 100; \quad Q_{доп} = Q_{раз} / 1,5,$$

где $P_{раз}$ — нагрузка при разрыве самой слабой детали образца модели, Н.

Определив значения E_1 , E_2 , E_3 , E_4 , A_c , $Q_{доп}$, находят по приведенной выше формуле величину продольной деформации $\epsilon_{расч}$,

%, которую используют для корректировки площади развертки на величину деформации заготовки, возникающую при формовании заготовки.

Учитывая неравномерность распределения деформации по длине заготовки, определяют относительную деформацию каждой ее детали. Деформацию ϵ_c и ϵ_6 деталей заготовки (союзки и берца) для полуботинок с настрочными берцами находят из

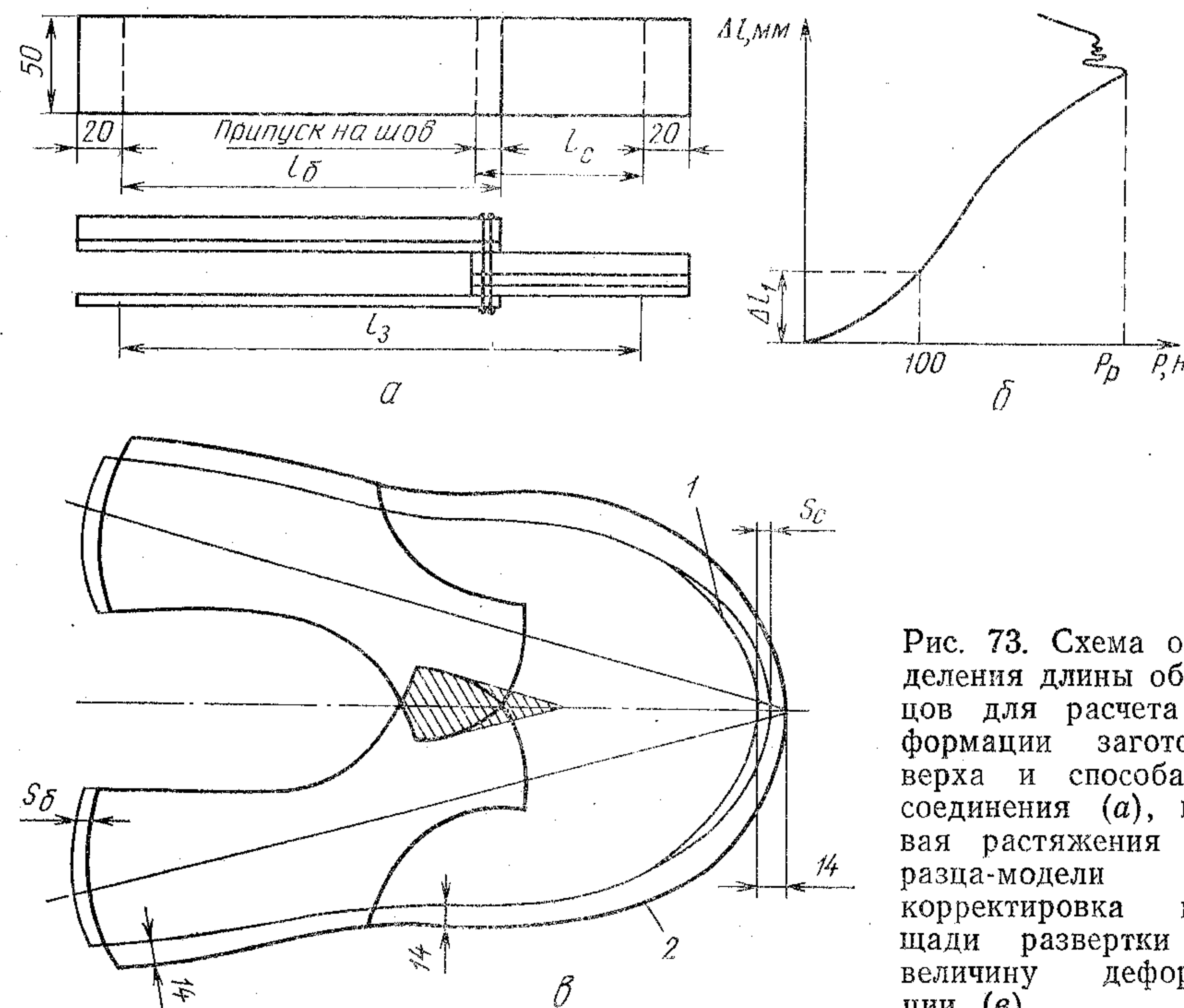


Рис. 73. Схема определения длины образцов для расчета деформации заготовки верха и способа их соединения (а), кривая растяжения образца-модели (б), корректировка площади развертки на величину деформации (в)

следующих соотношений: $\epsilon_c = 1,54 \epsilon_{расч}$ (подкладка не попадает под строчку, соединяющую берцы с союзкой), $\epsilon_c = 1,8 \epsilon_{расч}$ (кожаная и тканевая подкладки попадают под строчку, соединяющую берцы с союзкой) $\epsilon_6 = (0,6—0,7) \epsilon_{расч}$.

Для туфель «Лодочки» деформация союзки и берца определяется следующими соотношениями: $\epsilon_c = 1,3 \epsilon_{расч}$; $\epsilon_6 = 0,8 \epsilon_{расч}$.

Если туфли «Лодочки» изготавливают без отрезных деталей, нужно условно разделить верх обуви по геодезической линии на союзку (до базисной линии IV) и берца.

Деформацию S_c и S_6 , мм, союзки и берца определяют по формулам

$$S_c = \epsilon_c l_c / 100; \quad S_6 = \epsilon_6 l_6 / 100.$$

Длину союзки убавляют в носочной части на величину S_c плавно соединяя полученную кривую с контуром союзки (линия 1) в области пучков (рис. 73, в).

Берцы убавляют на величину S_b только по длине эквидистантно скорректированному контуру закругления пяточной части. Затем дают по всему периметру равномерный припуск на затяжную кромку (линия 2) для заданного метода крепления низа обуви, исходя из следующих нормативов:

	Припуск на затяжную кромку, мм
Клеевой	$15 \pm 0,5$
Рантовый	$14 \pm 0,5$
Доппельный	$12 \pm 0,5$

Чертежи внутренних и промежуточных деталей выполняют по методике, изложенной в работе VI.3.

РАБОТА VI.12 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕРХА ОБУВИ МОКАСИН ПО МЕТОДУ МТИЛПа

Цель работы. Освоение методики и техники проектирования и разработки чертежей верха мокасин.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как членят жесткую оболочку для получения условной раз-
вертки верха мокасин?
2. Как проводят распластывание овальной вставки?
3. Как проводят корректировку площади овальной вставки с учетом
площади наложения?
4. Как выполняют членение и корректировку жесткой оболочки основной
детали верха?
5. Как выполняют корректировку размеров овальной вставки и основной
детали верха с учетом деформации?

Пособия и инструменты. Макеты верха обуви, ножи, угольники, чертеж-
ная бумага (формат № 11, 12), линейки.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключ-
никова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 196—202.

**Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочет-
кова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 199—206.**

Методические указания

Каждый студент выполняет работу самостоятельно. Жесткая
оболочка макета верха должна быть расчленена на детали. Детали распла-
стывают на плоскости, выполняют корректировку площади с учетом площади
вытачек, наложения, а также деформации. В заключение каждый студент
представляет чертежи одного из вариантов распластывания и корректировки
мокасин на двух листах (формат № 11 или 12).

ЗАДАНИЕ 1

ПОЛУЧЕНИЕ УСЛОВНОЙ РАЗВЕРТКИ ПОВЕРХНОСТИ КОЛОДКИ ДЛЯ МОКАСИН

Жесткую оболочку разрезают по контурам дета-
лей макета и дополнительно по линиям, необходимым для
распластывания этих деталей. Каждую деталь распластывают
отдельно. Оболочку вставки для верха любой конструкции раз-
резают по пограничной линии $УП$ (рис. 74, а) на глубину, поз-
воляющую достичь хорошего распластывания на плоскости.

На бумаге проводят прямую, с которой совмещают при рас-
пластывании пограничную линию вставки на участке $ОП$, на-
несенную ранее на жесткую оболочку. Развертку в этом положе-
нии закрепляют на бумаге и очерчивают ее контур, отмечая
образовавшееся наложение по линии разреза ($У_1У_2П$) (заштри-
ховано).

Площадь развертки вставки корректируют с учетом площади
наложения следующим образом. Через точку $О$ и крайние точки
наложения $У_1У_2$ проводят новые оси $ОУ_2$ и $ОУ_1$, которые учи-
тывают при изготовлении шаблона вставки. Избыток площади,
образовавшийся в результате проведения новых осей, убирают
по наружному и внутреннему краям вставки.

Членение и корректировку жесткой оболочки основной де-
тали верха мокасин выполняют по-разному в зависимости от
конструкции заготовки и особенностей технологического про-
цесса сборки заготовки. Для примера рассмотрим три различ-
ных варианта членения жесткой оболочки детских мокасин раз-
личной конструкции.

Вариант I. Конструкция верха представляет собой полубо-
тинок с настрочными берцами с овальной вставкой (рис. 74, б),
сострачиваемой с основной деталью тачным швом. В пяточной
части на заготовку сверху настрачивается целый карман, в ко-
торый вставляется жесткий задник.

Членение жесткой оболочки (рис. 74, в) выполняют:
по линии прикрепления овальной вставки $КВа$. Надрезы де-
лают на расстоянии 15—20 мм друг от друга перпендикулярно
контурю ребра следа колодки. Глубина надрезов определяется
положением линии ребра следа;

в геленочной части по линии ребра следа с внутренней $М_1Н_1$
и наружной $МН$ сторон;

по линии прикрепления берца от точек a и K до линии ребра
следа;

по линиям $3—4$ с наружной и $3'—4'$ с внутренней сторон. От
точек 4 и $4'$ оболочка надрезается по ребру следа;

в точках 5 и $5'$ (с наружной и внутренней сторон), располо-
женных в месте наибольшей выпуклости детали;

в точке 6 , расположенной на внутреннем берце на расстоя-
нии $1/3$ его высоты от ребра следа. Глубина надреза 30—35 мм.

Такой же надрез может быть выполнен и на наружном берце, если это необходимо для обеспечения хорошего распластывания жесткой оболочки.

При распластывании оболочки осевую линию следа совмещают с прямой, проведенной на бумаге. Контур развертки очерчивают остро отточенным карандашом, отмечая ширину и глу-

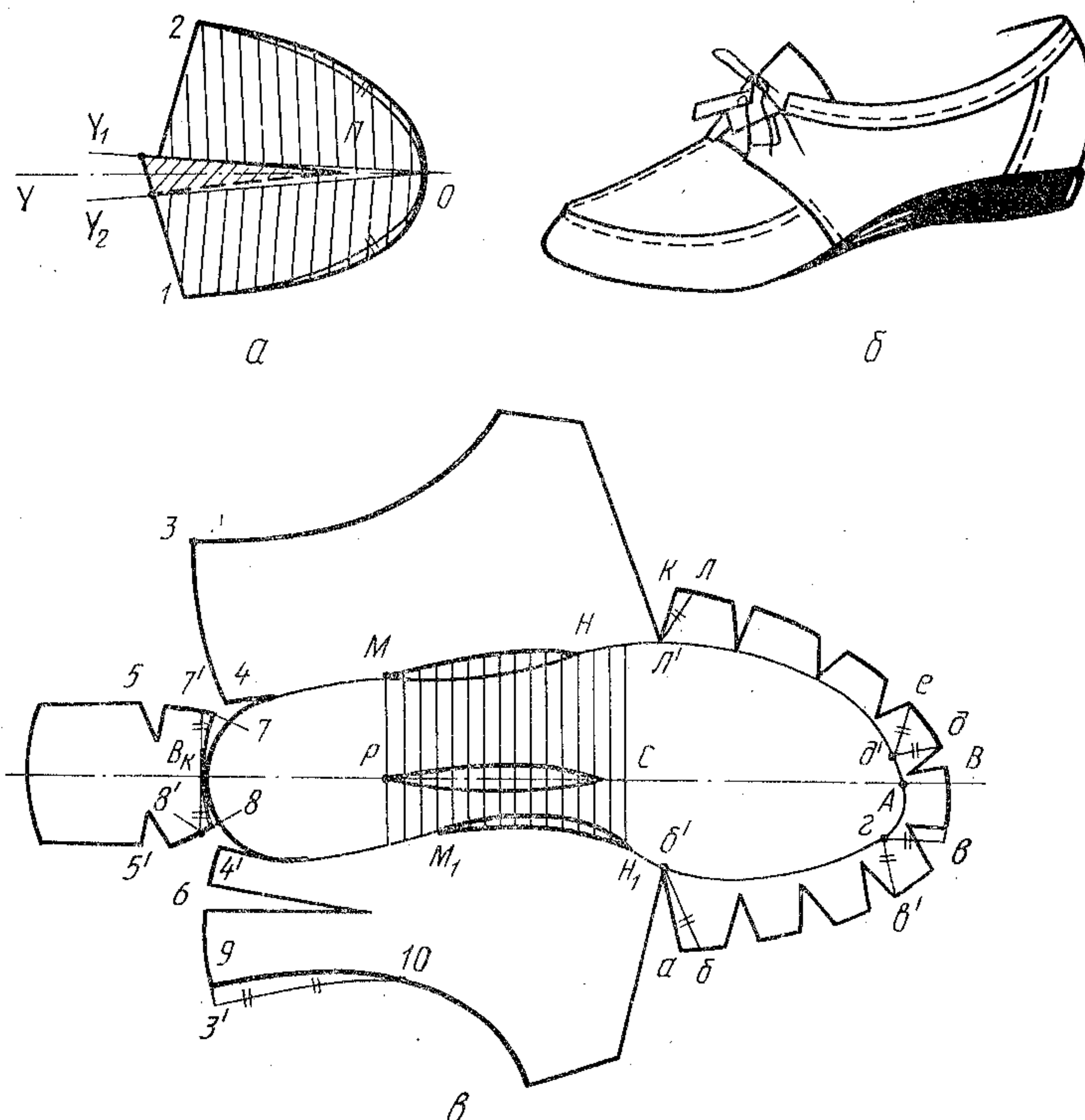


Рис. 74. Схема получения условной развертки мокасин, вставку которых прикрепляют без посадки материала основной детали

бину вытачек и наложений. Носочно-пучковую часть детали условно делят на носочную и пучковую примерно так, чтобы $\frac{2}{3}$ всех вытачек располагалось в носочной части, а $\frac{1}{3}$ — в пучковой.

После распластывания оболочки корректируют площадь условной развертки с учетом площади вытачек и наложений. Площадь условной развертки уменьшают на величину, равную площади вытачек в носочной части по линии скрепления со вставкой с внутренней и наружной сторон (соответственно на edd' и $vv'g$, рис. 74, в) и на величину площади вытачек в пучковой части по линии скрепления со вставкой с наружной и внутренней

сторон (соответственно на KLl' и abb'). В результате выполнения этой корректировки периметр LBb основной детали должен быть равен периметру $2-O-1$ вставки (см. рис. 74, а).

В пяточной части площадь развертки уменьшают (см. рис. 74, в) на величину площади вытачек в точках 5 и 5' (участки B_k-7-7' и B_k-8-8'), а по оси следа развертки — на величину площади вытачек MH и M_1H_1 (участок PC , ограниченный двумя кривыми).

Площадь основной развертки уменьшают по верхнему контуру внутреннего берца на величину площади вытачки в точке 6 (участок $3'-9-10$). Высота берцев с внутренней и наружной сторон по линии закругления пяточной части должна быть одинаковой.

Вариант II. Конструкция верха аналогична описанной в варианте I. Но в отличие от нее овальная вставка сострачивается с основной деталью тачным швом с посадкой материала основной детали (рис. 75, а).

Членение жесткой оболочки выполняют (рис. 75, б) по средней линии пяточной части и по линии прикрепления вставки к основной детали. Надрезы делают в следующих местах условной развертки:

по передней линии берца — перпендикулярно контуру ребра глубиной до линии ребра следа с внутренней ($жж_1$) и наружной ($гг_1$) сторон;

в месте наибольшей выпуклости берцев — примерно в середине их длины перпендикулярно линии канта в точках 1 и 2;

в носочной части — по линии ребра следа оболочки на глубину, позволяющую распластать оболочку;

в пяточной части — перпендикулярно нижнему краю берцев по три надреза с внутренней и наружной сторон на глубину, равную $\frac{1}{3}$ высоты берца. В зависимости от кривизны поверхности колодки в пяточной части число надрезов может меняться;

по линии ребра следа в геленочной части — с внутренней ($ав$) и наружной ($сде$) сторон.

Распластывание выполняют так же, как в варианте I.

Так как вставку сострачивают с основной деталью тугим тачным швом с посадкой материала основной детали, то корректировку площади носочно-пучковой части этой детали не производят.

Площадь условной развертки корректируют с учетом площади вытачек и наложений следующим образом. Площадь условной развертки увеличивают на участках $жж_11''$ и $гг_12''$ переднего края внутреннего и наружного берцев на величину наложений в месте наибольшей выпуклости. Так как при выполнении такой корректировки длина линии берцев $жж_1$ и $гг_1$ увеличивается по сравнению с запроектированной, следует выполнить дополнительно еще одну корректировку, чтобы сохра-

нить первоначальную длину указанных линий и верхнего канта. Эта корректировка выполняется на участках $2-2'-2_2$ и $1-1'-ж_2$.

Площадь условной развертки уменьшают в пяточной части берцев на величину суммарной площади выточек, образовавшихся в пяточной части берцев.

По осевой линии след уменьшают на величину выточек $ав$ и $сд$ (участок $РС$, ограниченный двумя кривыми). При выпол-

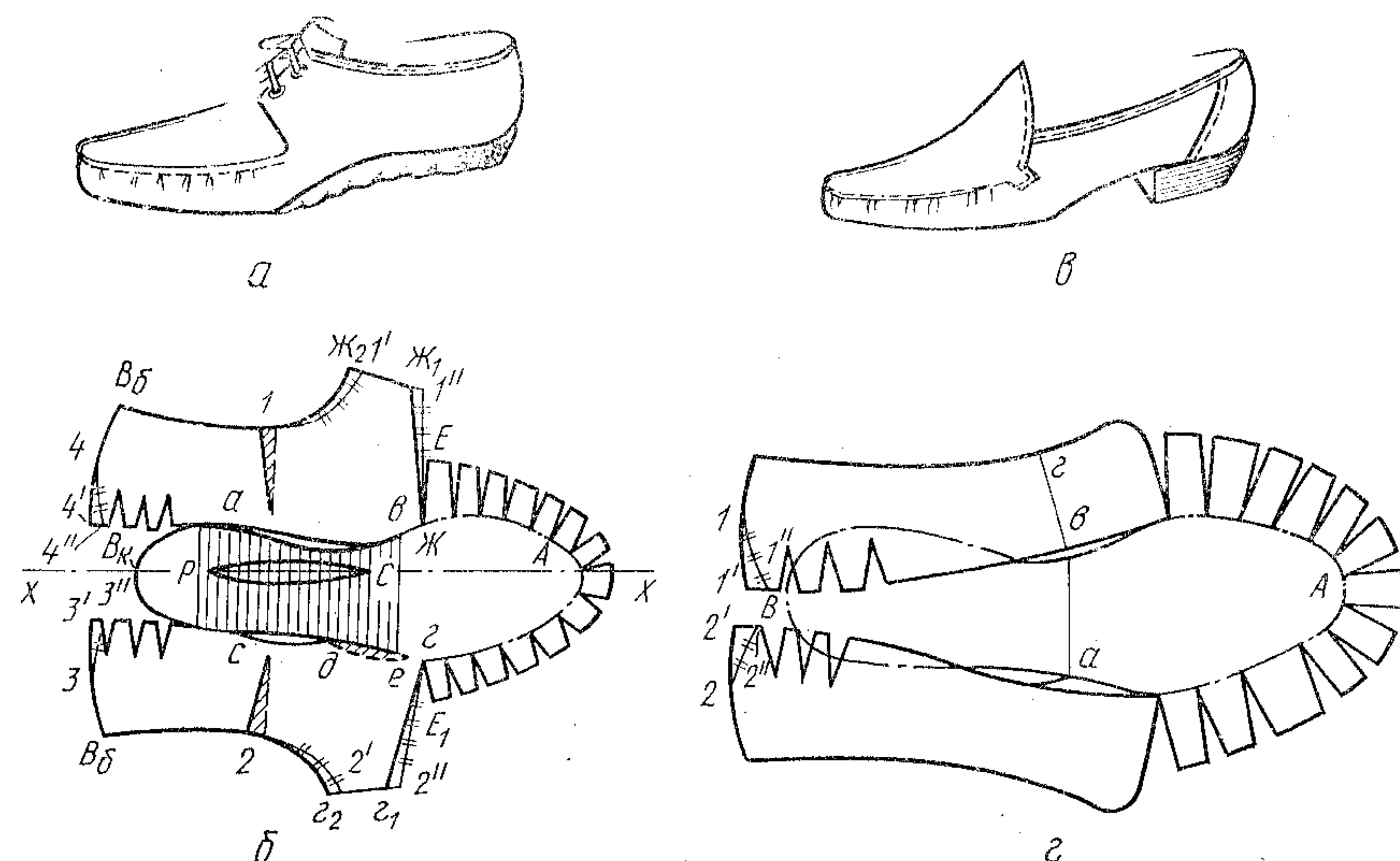


Рис. 75. Схема получения условных разверток мокасин — полуботинок с настрочными берцами (а, б) и туфль (в, г) с посадкой материала основной детали

нении этой корректировки следует учитывать, что на участке $де$ может образоваться наложение, а не выточка. В таком случае из площади выточек на внутренней стороне вычитают площадь наложения и по оси следа на соответствующем участке откладывают полученную разницу площадей.

Вариант III. Конструкция верха представляет собой туфлю (рис. 75, в), овальная вставка которой пристрачивается к основной детали точным швом с посадкой материала основной детали. Для уменьшения расхода материала верха часть его на следе заменяют материалом кожподкладки. Этим объясняется особенность членения жесткой оболочки основной детали.

Членение жесткой оболочки выполняется следующим образом (рис. 75, г).

Перпендикулярно контуру ребра следа колодки по линии скрепления вставки с основной деталью делают надрезы на расстоянии 10—15 мм друг от друга. Глубина надрезов ограничи-

вается линией ребра следа. Жесткую оболочку разрезают по ребру следа в пяточно-геленочной части на участке $авв$. Глубина разреза (положение точек $а$ и $в$) должна быть такой, чтобы обеспечить хорошее распластывание жесткой оболочки и чтобы шов, соединяющий полустельку ($авв$) с основной деталью, не попал в область пучков. В задних крыльях берцев делают по три надреза, перпендикулярных нижнему контуру берцев. Глубина их должна равняться $1/3$ высоты пяточной части колодки.

Условную развертку корректируют только в пяточной части на величину суммарной площади выточек, расположенных в задних крыльях берцев (участки $1-1'-1''$ и $2-2'-2''$). Условную развертку делят на три детали: полустельку $авв$, внутренний берец, который обрезается по линии $вг$, и основную деталь.

ЗАДАНИЕ 2 КОРРЕКТИРОВКА РАЗВЕРТКИ НА ВЕЛИЧИНУ ДЕФОРМАЦИИ И ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА МОКАСИН

Заготовку верха мокасин формуют с помощью раздвижных колодок, в связи с чем рекомендуется сокращать линейные размеры деталей верха в продольном направлении на 5 % и увеличивать их в поперечном направлении на 3 %. Изменение площадей развертки основной детали и овальной вставки приведено на примере конструкции верха мокасин, опи-

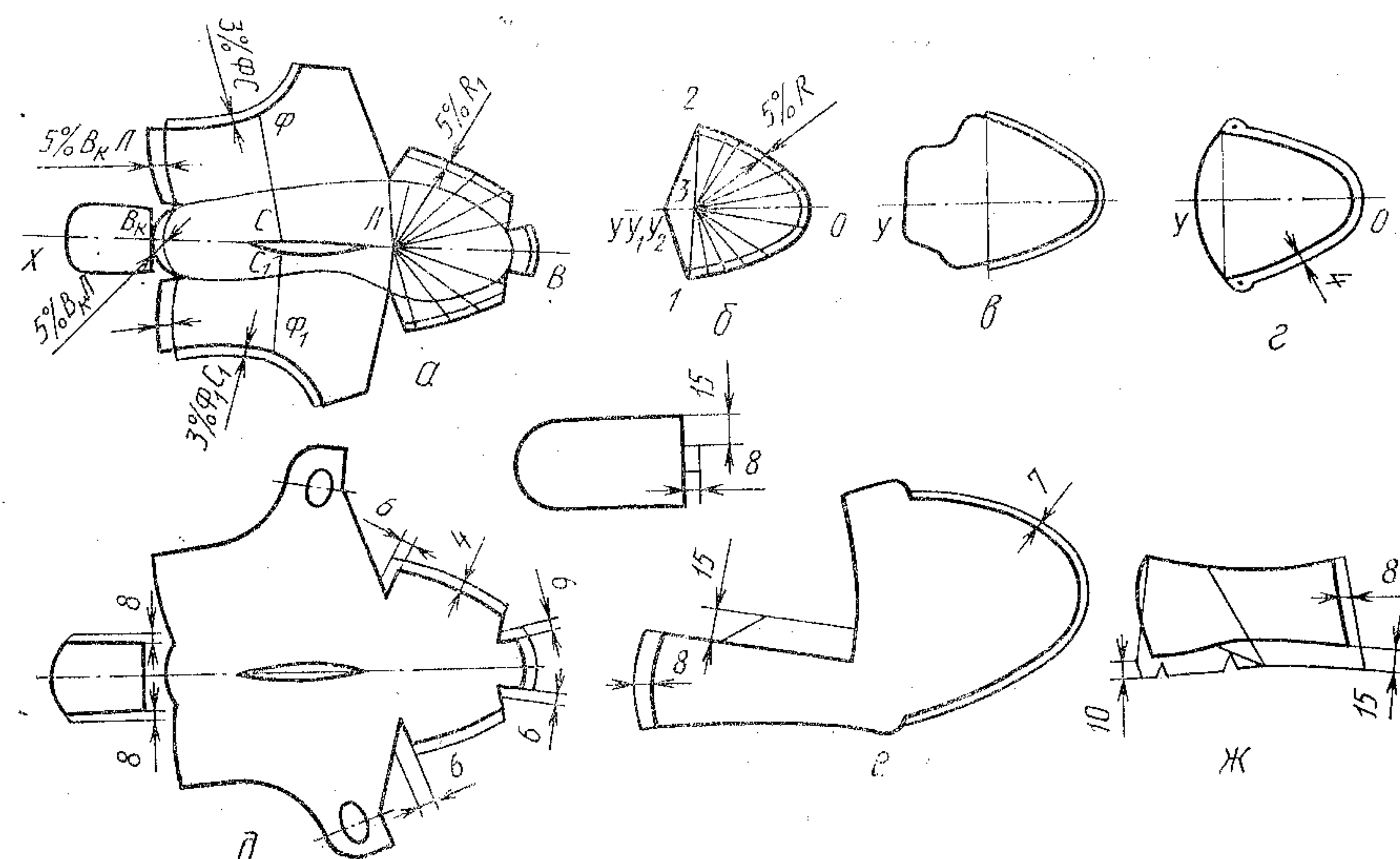


Рис. 76. Схема корректировки развертки мокасин на величину деформации при формовании на раздвижных колодках (а, б, в, г), вычерчивание припусков на швы и обработку краев деталей (д, е, ж)

санной в варианте I. При этом основную деталь уменьшают (рис. 76, а) эквидистантно линии закругления пяточной части берцев и линии закругления пяточной части контура стельки на величину, равную 5 % $B_{кЛ}$. Для корректировки носочно-пучковой части основной детали из точки Л проводят не менее 12 лучей; длину каждого из них уменьшают на 5 %.

Размеры основной детали увеличивают в поперечном направлении на величину, равную 3 % длины ΦC и $\Phi_1 C_1$ соответственно с наружной и внутренней сторон, проводя линии, эквидистантно линиям верхнего канта.

Уменьшение размеров развертки вставки (рис. 76, б) производят так же, как в носочно-пучковой части основной детали. Положение точки З, из которой проводят лучи, определяют пересечением оси вставки ОУ с линией 1—2. Точки 1 и 2 соответствуют точкам, в которых находятся закрепки в заготовке.

Нанесение на чертеж припусков для швов и обработку краев деталей (рис. 76, в—ж) выполняют так же, как в работе VI.3.

РАБОТА VI.13 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕМНЫХ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ СТРОЧЕЧНО-КЛЕЕВОГО МЕТОДА КРЕПЛЕНИЯ ПО МЕТОДУ МТИЛПа

Цель работы. Освоение методики и техники получения УРК для заготовки объемной формы, а также построения чертежей заготовки верха обуви и стельки.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как разрезают жесткую оболочку верха обуви?
2. Почему нельзя делать надрезы на жесткой оболочке по линии, соответствующей линии ребра следа колодки?
3. Как корректируют внутреннюю и наружную стороны развертки боковой поверхности колодки?
4. Как совмещают откорректированные развертки на плоскости?
5. Как производят корректировку площади условной развертки с учетом площади вытачек и наложений, образовавшихся по осевой линии при совмещении разверток внутренней и наружной сторон боковой поверхности колодки?
6. Как проверяют и корректируют контур стельки в соответствии с контуром кромки заготовки?
7. Как производят корректировку размеров деталей заготовки с учетом деформации?

Пособия и инструменты. Макеты верха обуви, созданные при выполнении работы VI.10, угольники, ножи, линейки, чертежная бумага.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 196—203.

Майорова Н. З. Проектирование деталей верха обуви строчечно-клевого метода крепления.— Тематический сборник научных трудов МТИЛПа. Конструирование и технология изделий из кожи. М., 1979.

Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М. и др., М., 1972, с. 208—211.

Методические указания

К выполнению работы приступают, имея макет верха обуви полуплоской заготовки и развертку следа колодки. В результате выполнения заданий работы каждый студент должен представить чертежи верха полуботинка с настрочными берцами и шаблон стельки, откорректированный с учетом деформации и припусков на соединение.

ЗАДАНИЕ 1 ПОЛУЧЕНИЕ УСЛОВНОЙ РАЗВЕРТКИ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОЛОДКИ ДЛЯ ОБУВИ СТРОЧЕЧНО-КЛЕЕВОГО МЕТОДА КРЕПЛЕНИЯ

В объемных заготовках верха обуви строчечно-клевого метода крепления верх сшивается по нижнему краю с тканевой стелькой, и в таком виде заготовка формируется на раздвижных колодках. Прежде чем приступить к распластыванию оболочки, не снимая оболочки с колодки, замеряют расстояние между точкой A_n (см. рис. 71, б) и аналогичной точкой A_b , находящейся на внутреннем берце, с помощью гибкой ленты, наложенной нормально граничной линии носочно-пучковой части, затем вырезают оболочку, расположенную выше линии верхнего канта.

Жесткую оболочку разрезают по граничным линиям носочной и пяточной частей и каждую полученную половинку распластывают отдельно (рис. 77, а). По линии пяточного закругления делают две надсечки параллельно следу в точках B_1 и B_2 , расположенных от точки I'' на расстоянии $1/3$ и $2/3$ высоты пяточной части колодки на глубину 20 мм. По граничной линии носочной части делают надсечки нормально этой кривой с шагом 10 мм на глубину, необходимую для полного распластывания оболочки на плоскости. По нижнему краю оболочки надсечки по возможности не делают для сохранения длины кромки заготовки, сшиваемой со стелькой. Каждую надсеченную половинку закрепляют кнопками на ватмане и обводят остро отточенным карандашом, отмечая вытачки и наложения. После этого шилом переносят передний контур берца и базисные линии. Жесткую оболочку снимают и работу ведут с контурами внутренней и наружной сторон условной развертки.

Производят корректировку площади условной развертки: по линии пяточного закругления уменьшают на величину площадей вытачек в точках B_1 и B_2 соответственно по нижнему краю (участок 1—1'—1'') и верхнему канту (участок 2—2'—2''). По передней линии, начиная от точки Е в сторону носка, подсчитывают суммарную ширину оснований вытачек и наложений, которую откладывают затем от крайней точки Д носка (отрезок СД), т. е. уменьшают площадь носочной части на суммарную величину площадей вытачек и наложений, расположенных на участке ЕД; СД равна сумме оснований вытачек и наложений,

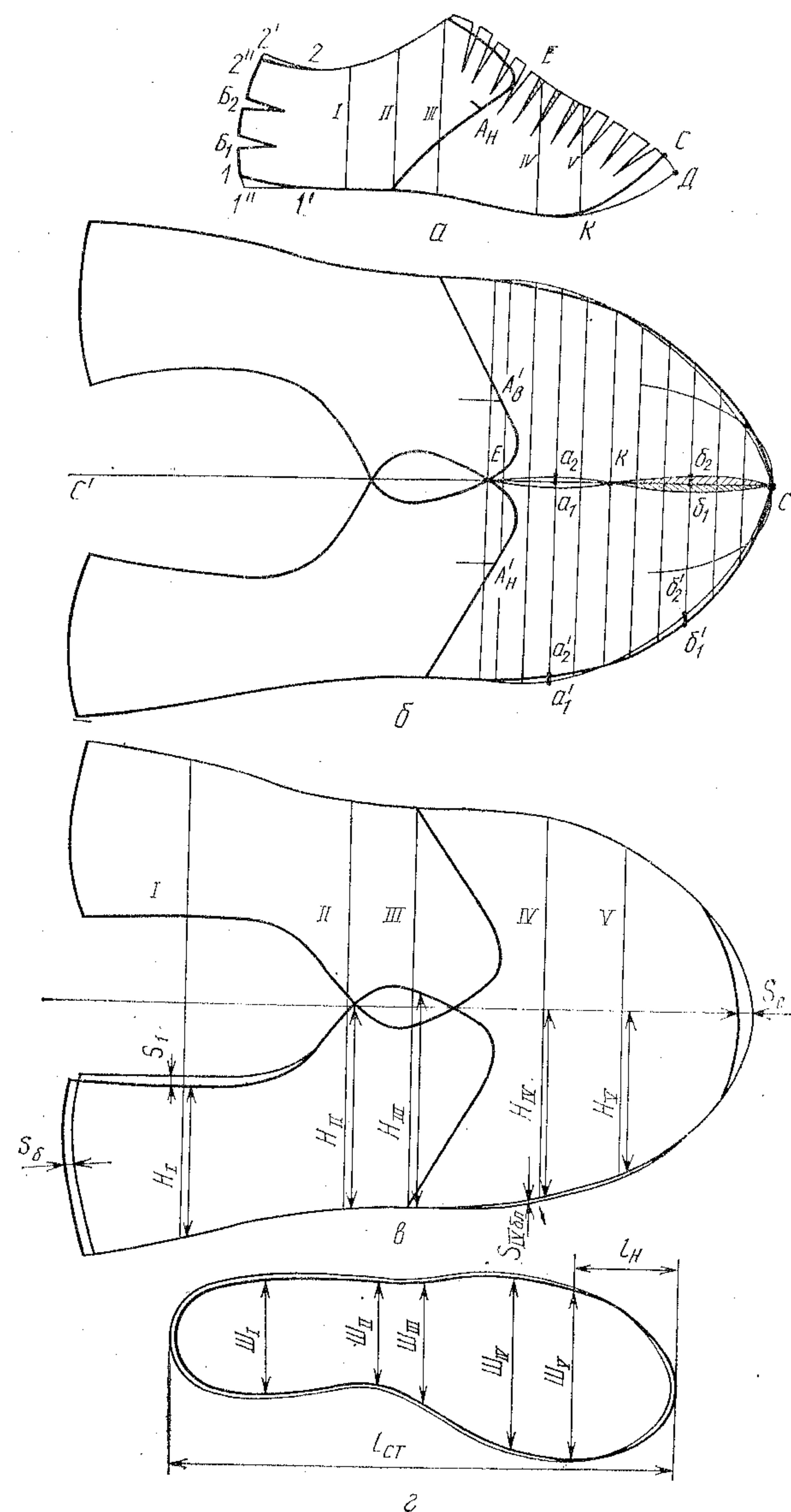


Рис. 77. Схема получения условной развертки для полуботинок с настрочными берцами строчечно-клевого метода крепления

точка K лежит на пересечении базисной линии V с нижним контуром развертки. На кальке очерчивают контуры каждой откорректированной половинки развертки и вырезают.

На листе ватмана проводят горизонтальную линию CC' (рис. 77, б), которая в дальнейшем будет осевой линией заготовки. На перпендикуляре к ней в обе стороны откладывают по половине расстояния $A_B A_H$, уменьшив его на 5 %, получают A'_B и A'_H . Вырезанные половинки условной развертки совмещают таким образом, чтобы точки A_H и A_B совпали с точками A'_H и A'_B и точки C каждой половинки лежали на осевой линии. При таком совмещении двух половинок условной развертки длина нижнего контура заготовки верха будет равна периметру стельки, а расстояние между крайними точками берцов будет таким, каким оно должно быть в обуви при формовании на раздвижных колодках.

Контуры половинок условной развертки в области гребня и носочной части пересекутся, получится замкнутая выточка EK и образуется наложение KC . Величины их зависят от формы гребня колодки.

При совмещении половинок условной развертки площадь ее изменилась по сравнению с площадью боковой поверхности колодки. Чтобы компенсировать это изменение, необходимо площадь условной развертки уменьшить на площадь выточки EK и увеличить на площадь наложения KC .

Корректировка выполняется следующим образом. К отрезку EC осевой линии восставляют перпендикуляры с шагом 10 мм. На каждом из перпендикуляров, проходящих через выточку EK , от точки пересечения его с контуром условной развертки откладывают внутри контура отрезок, например $a_1 a_2$, равный соответствующему отрезку $a_1 a_2$. Аналогично проводят построение на перпендикулярах, пересекающих наложение KC , но отрезки при этом откладывают не внутри, а снаружи контура (отрезок $b_1 b_2$).

Соединяя плавной кривой полученные точки, вычерчивают откорректированный контур условной развертки. Такая корректировка обеспечит хорошую посадку заготовки при ее формовании, не вызывая перенапряжения материала или появления складок.

Далее следует проверить соответствие контуров носочной части заготовки и стельки, по которым они должны сострачиваться. Для этого на условную развертку боковой поверхности накладывают развертку следа колодки, совмещая их осевые линии так, чтобы совпали наиболее выпуклые точки носочной части. Если их контуры не совпадают, то контур носочной части развертки боковой поверхности вычерчивают по контуру развертки следа колодки.

ЗАДАНИЕ 2 РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИИ И ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ НАРУЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА И СТЕЛЬКИ

Экспериментально установлено, что продольная деформация заготовки по геодезической линии равна 5 %, распределение деформации по деталям следующее: $\varepsilon_c = 1,4\varepsilon_{\text{общ}}$; $\varepsilon_6 = 0,7\varepsilon_{\text{общ}}$. Деформация деталей верха по базисным линиям в поперечном направлении следующая: по базисной линии I она равна 1 %, по базисным линиям II и III — незначительна (0,5 %) и ею можно пренебречь, по линиям IV и V достигает 6 и 4 %. Деформацию ε (данную в процентах) каждой детали выражают в миллиметрах (рис. 77, в).

$$S_c = \varepsilon_c l_c / 100; \quad S_6 = \varepsilon_6 l_6 / 100; \quad S_I = H_I / 100; \quad S_{IV} = 6H_{IV} / 100; \\ S_V = 4H_V / 100.$$

Длину союзки уменьшают в носочной части на величину S_c и строят новый контур носочной части с переходом на нет в области пучков, берцы убавляют по длине эквидистантно контуру закругления пяточной части. Ширину берцев корректируют (увеличивают) по базисным линиям следующим образом: по базисной линии I откладывают S_I выше линии канта, а по линиям IV и V — соответственно S_{IV} и S_V наружу по отношению к нижнему откорректированному контуру условной развертки с внутренней и наружной сторон.

Общая продольная деформация стельки из трехслойной кирзы равна 2,8 %, наибольшая ее деформация (4,5 %) происходит в носочной части, начиная от базисной линии V.

Деформация стельки по ширине по каждой базисной линии составляет 1 %. Деформацию ε , %, каждого участка выражают в миллиметрах (рис. 77, г).

$$S_{ct} = 2,8l_{ct} / 100; \quad S_n = 4,5l_n / 100; \\ S_I = 0,01H_I \quad \text{и т. д.}$$

Длину стельки убавляют в носочной части на величину S_n и строят новый контур ее носочной части с переходом на нет в области пучков; в пяточной части убавление производят на величину $S_n = S_{ct} - S_n$ с плавным переходом линии контура на нет к первой базисной линии.

Величину припуска на затяжную кромку подсчитывают следующим образом. В обуви с объемной заготовкой шов, скрепляющий верх со стелькой, должен располагаться на стельке на расстоянии 3—5 мм от ее ребра. Кроме того, необходимо дать

припуск на шов, равный 3—5 мм, в зависимости от свойств материала верха и стельки, а также от того, будет ли пришита к кромке обтяжка для платформы. Поэтому в целом на ширину так называемой затяжной кромки нужно прибавить 6—10 мм. Если шов, скрепляющий верх со стелькой, располагается на расстоянии 4—5 мм от ребра, припуск у стельки на шов не дают.

Естественно, что после таких поправок необходимо проверить периметр контура стельки и нижнюю длину заготовки по линии их соединения. Если их длины окажутся неравными, необходимо произвести соответствующую корректировку любого из этих контуров.

РАБОТА VI.14 ПОСТРОЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ КОНТУРОВ НАРУЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ ЖЕНСКИХ ПОЛУБОТИНОК С НАКЛАДНЫМИ БЕРЦАМИ

Цель работы. Подготовка исходных данных для ЭВМ и построение в соответствии с заданным вариантом технологических контуров заготовки. Построение контуров берцев и союзки на основании имеющихся контуров.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие факторы влияют на технологические контуры заготовки?
 2. Что подразумевается под технологическими контурами деталей обуви?
 3. Какими показателями характеризуется носочная часть колодки в соответствии с ГОСТ 3927—75?
 4. Какие математические модели применяются для описания деталей обуви?
 5. Какие известны способы получения контуров условных разверток с использованием ЭВМ?
- Приборы, инструменты.** Динамометр с приспособлениями для проведения испытаний на двухосное растяжение, толщиномер, штангенрейсмус, гибкая линейка, карандаш, молоток, ножницы, нож, стандартные образцы материалов деталей обуви, обувные колодки.
- Литература.** Никитин А. А. и др. Разработка математической модели и алгоритма расчета координат точек условных разверток боковой поверхности колодки/Никитин А. А., Максина З. Г., Калита А. Н., Добрышман Е. М. — Изв. вузов. Технология легкой промышленности, 1977, № 5, с. 102—104.

Методические указания

Работа выполняется индивидуально каждым студентом. Преподаватель составляет предварительно варианты построения наружных деталей верха обуви. В вариантах задаются материалы, способы соединения деталей, способ формования, последовательность формования обуви, фасон колодки, тип контурообразования берцев по линии союзки, варианты построения кожподкладки, при отсутствии материалов для обуви — толщина материалов и показатели их физико-механических свойств.

Работа оформляется в виде чертежей берцев и союзки с обозначением контуров условной развертки, убавки на формование и припусков на затяжную кромку. К работе прилагаются все расчеты на ЭВМ. Работу можно закодировать и проводить с применением технических средств обучения и контроля.

ЗАДАНИЕ 1 **ПОСТРОЕНИЕ КОНТУРОВ УСЛОВНОЙ РАЗВЕРТКИ** **БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОЛОДКИ** **И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОНТУРОВ ЗАГОТОВКИ**

Задание состоит из следующих этапов: 1) технологическая подготовка; 2) конструкторская подготовка; 3) подготовка данных для ЭВМ.

На первом этапе предусматривается проведение физико-механических испытаний материалов, входящих в систему заготовки верха обуви.

На втором этапе подготавливаются данные о внутренней форме обуви и конструктивно-технологических особенностях обуви.

На заключительном этапе полученная информация кодируется и вводится в ЭВМ. Разработанная программа для ЭВМ единой серии позволяет получить координаты точек всех расчетных контуров в системе декартовых координат. При проведении работы одна часть студентов выполняет технологическую подготовку, другая — конструкторскую.

Условные развертки представляют собой сложный геометрический объект, контуры которого в ограниченных областях плоскости можно расчленить на элементарные подобласти с размерами, определяемыми расчетным путем (рис. 78).

Общая математическая модель условной развертки боковой поверхности колодок записывается в следующем виде:

$$Y_j = \begin{cases} f_{1j} = a_j^{\alpha_j} X^{b\alpha_j}; \\ f_{2j} = \xi(X_j) - \psi(X_j) X_j; \\ f_{3j} = \xi_1(X_j) - \psi_1'(X_j) X_j; \\ f_{4j} = P_j - q_j X_{j1}; \\ f_{5j} = X_j. \end{cases}$$

где f_{1j} определяет носочно-пучковую часть условной развертки; f_{2j} , f_{3j} — переменно-пяточную часть условной развертки; f_{4j} — пяточное закругление условной развертки; f_{5j} — длину условной развертки по опорным линиям; j — сторону условной развертки ($j=1$ для наружной, $j=2$ для внутренней сторон).

В качестве исходной информации при технологической подготовке необходимо учесть толщину деталей обуви, изменение ее при формовании, способ формования, деформационные свойства материалов.

Для расчета технологического контура с учетом суммы припусков ΣP_d по длине заготовки верха обуви используют формулу

$$\Sigma P_d = K_n T_n + K_n T_n + K_c T_c + K_c T_n,$$

где T_n — суммарная толщина в пяточной части; T_n — суммарная толщина в носочной части; T_c — толщина стельки; K — коэффициент изменения толщины в соответствующей точке.

Для получения значений T необходимо замерить толщину материала следующих деталей:

межподкладки	T_m	союзки	T_c
жесткого	T_n	берцев	T_b
подноски			
задника	T_z	текстильной	$T_{т.п}$
		подкладки	
стельки	$T_{ст}$	кожаной под-	$T_{к.п}$
боковинки	$T_{бок}$	кладки	

Расчет контура условной развертки боковой поверхности обувной колодки с учетом деформации верха обуви осуществляется для двух способов формирования — обтяжно - затяжного и в условиях замкнутого контура (так как задника подвергается главным образом одноосному растяжению, деформацию для обоих способов формирования рассчитывают по первому варианту).

На первом этапе в качестве исходной используют следующую информацию о физико-механических свойствах материалов:

$\bar{A}$ — коэффициент удлинения, полученный при испытании стандартных образцов, выкроенных из стандартного участка кож для верха обуви, среднее из продольного и поперечного направлений (испытание производят стрип-методом);

$\bar{A}_{к.п}$ — коэффициент удлинения, полученный при испытании стандартных образцов, выкроенных из стандартного участка кож для под-

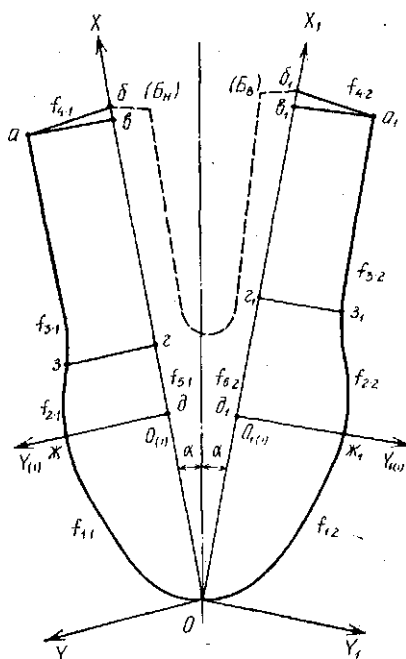


Рис. 78. Контур условной развертки боковой поверхности колодки в системе координат XOY и X_1OY_1

кладки, среднее из продольного и поперечного направлений (испытание производят стрип-методом);

$\bar{A}_{т.п}$ — коэффициент удлинения стандартного образца текстильной подкладки, выкроенного под углом $15-20^\circ$ к утку, (испытание производят полуграб-методом);

A_m — коэффициент удлинения стандартного образца ткани межподкладки, выкроенного под углом $15-20^\circ$ к основе (испытание производят полуграб-методом);

ε — удлинение стандартного образца кож для верха обуви, выкроенного из стандартного участка, при нагрузке 196 Н;

41. Выделение типов колодок по областям группирования геометрических размеров условных разверток в носочно-пучковой части (форма следа круглая, овальная и прямоугольная)

K_1	K_2	Ширина следа B в сечении минимального припуска, мм	Область группирования
-------	-------	--	-----------------------

Наружная сторона

Не менее 0,5	Не менее 1	Не регламентируется	1
$0,3 \leq K_1 < 0,5$	Не менее 0,9	» »	2
—	Менее 0,9	» »	3
—	—	44	3
—	Не менее 0,5	$50 < B \leq 55$	4
$0,22 \leq K_1 < 0,3$	—	Более 55	5
—	Менее 0,5	Не менее 45	3
—	—	Более 45	4
—	Не менее 0,5	Не регламентируется	4
Менее 0,22	Менее 0,5	» »	5

Внутренняя сторона

Не менее 0,5	Не менее 1	Не регламентируется	1
—	—	Не более 48	2
—	Не менее 0,9	$48 < B < 50$	3
$0,25 < K_1 \leq 0,5$	—	53	4
—	0,4—0,9	Менее 55	5
$0,2 < K_1 \leq 0,25$	Не менее $0,4 \leq K_2$	Не более $50 \leq B$	4
—	Более $0,4 < K_2$	Не регламентируется	4
Не более 0,2	Не более 0,4	» »	5
$0,25 < K_1 < 0,5$	Не менее 0,9	Менее 53	3
$0,20 < K_1 \leq 0,25$	» » 0,4	» 50	3
$0,25 < K_1 < 0,5$	» » 0,9	» 53	4
$0,20 < K_1 \leq 0,25$	» » 0,4	» 50	4

$\varepsilon_{к.п}$ — удлинение стандартного образца материала кожаной подкладки при нагрузке 196 Н;

$Q_{т.п}$ — предел прочности стандартного образца материала текстильной подкладки как наиболее слабого с точки зрения прочности элемента системы материалов заготовки верха обуви;

Выделение типов колодок по характерным особенностям носочной части для определения области группирования размеров верхних кривых контуров поперечно-вертикальных сечений 0,9 Д

Значение		Ширина следа в сечении минималь- ного припуска, мм	Форма следа колодки	Область группиро- вания
K_1	K_2			

Наружная сторона

0,14—0,41	Не более 0,56	Не регламентируется	Прямоуголь- ная	2
0,24—0,39	0,57—0,67	41	То же	1
0,15—0,39	0,68—0,71	50	»	3
0,19—0,37	0,68—0,71	Не менее 51	»	4
0,19—0,37	0,72—0,75	Не регламентируется	»	4
0,15—0,39	0,76—0,78	То же	»	3
0,19—0,37	0,79—0,79	»	»	4
0,15—0,39	0,80—0,82	»	»	3
0,24—0,39	0,83—0,86	»	»	1
0,19—0,37	0,87—0,95	»	»	4
0,15—0,39	0,96—0,99	»	»	3
0,24—0,39	1,0—1,15	»	»	1
0,15—0,39	Более 1,15	»	»	3
0,14—0,41	Не более 0,43	»	Овальная	2
0,15—0,39	0,42—0,51	»	»	2
0,14—0,41	0,52—0,57	»	»	2
0,19—0,37	0,58—0,61	»	»	4
0,14—0,41	0,62—0,66	»	»	2
0,19—0,37	0,67—0,76	»	»	4
0,14—0,41	0,76—0,77	Менее 45	»	2
0,15—0,39	0,77—0,8	Не более 45	Овальная	3
0,19—0,37	0,81—1,2	Не регламентируется	»	4
0,14—0,41	0,83—0,87	То же	»	2
0,24—0,39	0,95—0,99	Не более 42	»	1
0,14—0,41	Более 1,2	Не регламентируется	»	2
0,19—0,37	Менее 0,53	То же	Круглая	4
0,14—0,41	0,54—0,57	»	»	2
0,24—0,39	0,58—0,64	»	»	1
0,14—0,41	0,65—0,9	»	»	2
0,19—0,37	Более 0,9	»	»	4

Внутренняя сторона

0,14—0,37	Менее 0,56	Не регламентируется	Прямоуголь- ная	4
0,18—0,39	0,57—0,67	То же	То же	1
0,15—0,39	0,68—0,71	»	»	3
0,18—0,39	0,72—0,82	»	»	1
0,14—0,37	0,83—0,86	»	»	4
0,18—0,39	0,87—0,97	»	»	1
0,18—0,39	0,98—1,15	Не более 44	»	1
0,15—0,39	0,98—1,15	Не менее 49	»	3
0,15—0,39	Более 1,15	Не регламентируется	»	3
0,18—0,39	Не более 0,44	То же	Овальная	1
0,15—0,39	0,45—0,51	»	»	3
0,14—0,37	0,52—0,57	»	»	4
0,15—0,39	0,58—0,58	»	»	3

Значение		Ширина следа в сечении минималь- ного припуска, мм	Форма следа колодки	Область группиро- вания
K_1	K_2			
0,14—0,37	0,59—0,62	Не регламентируется	Овальная	4
0,18—0,41	0,63—0,66	То же	»	2
0,14—0,37	0,67—0,76	39—47	»	4
0,18—0,39	0,67—0,73	Более 47	»	1
0,15—0,39	0,77—0,8	$40 \leq B \leq 42$	»	3
0,18—0,41	0,77—0,77	Не менее 45	»	2
0,18—0,39	0,81—0,99	$B \leq 48$	»	1
0,14—0,37	0,84—0,88	$B > 48$	»	4
0,14—0,37	1,0—1,2	Не регламентируется	»	4
0,18—0,41	Более 1,2	То же	»	2
0,18—0,39	Не более 0,53	»	Круглая	1
0,18—0,41	0,54—0,57	»	»	2
0,14—0,37	0,58—0,85	»	»	4
0,18—0,41	0,86—0,9	»	»	2
0,18—0,39	Более 0,9	»	»	1

V_A — коэффициент вариации неравномерности тягучести кож в партии;

T — диапазон возможных значений коэффициента A_c удлинения системы материалов заготовки верха обуви.

На втором этапе используют следующую исходную информацию:

1. Размеры поверхности обувной колодки.

1.1. Коэффициенты K_1 , K_2 , определяющие форму и размеры носочной части колодки в сечении 1,0 Д.

Для получения указанных параметров необходимо определить форму следа колодки в носочной части, величину декоративного припуска, ширину и величину наполненности носочной части.

По значениям K_1 , K_2 , форме следа носочной части колодки и ширине следа в месте минимального припуска выявляют область группирования (табл. 41). Для этой области находят свободный член A_T для определения коэффициента a и показателя степени b в уравнениях:

$$a = A_T - K_a \alpha; \quad b = \frac{\lg y - \lg (A_T - K_a \alpha)}{\lg x},$$

где A_T — свободный член; K_a — коэффициент, равный 0,05; α — угол разведения крыльев условной развертки; y — унифицированный размер условной развертки по базисной линии IV при некотором значении α ; x — участок носочно-пучковой части условной развертки.

Используя указанные данные, по приведенным ниже значениям свободных членов A_T определяют область группирования верхних кривых контуров поперечно-вертикальных сечений 0,9Д.

[illegible]

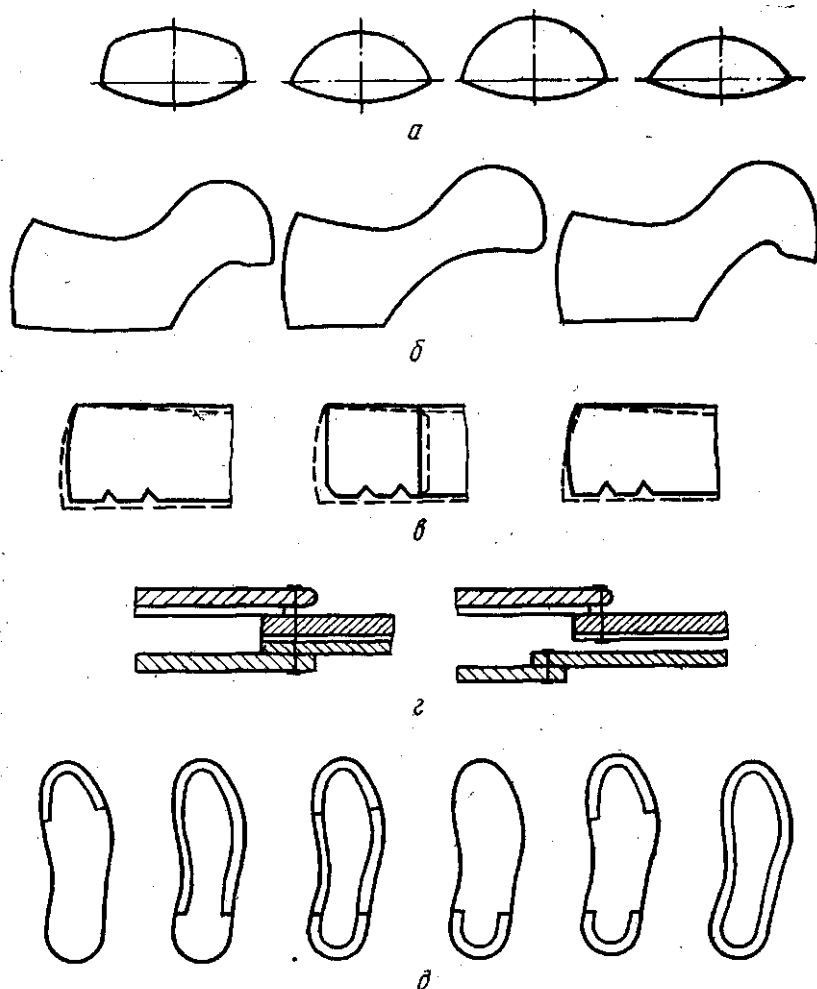


Рис. 79. Схемы определения факторов, влияющих на деформацию заготовки:

a — по классам колодок (сечение 0,9 Д); *б* — по типовым контурам берцов; *в* — по вариантам построения кожаной подкладки; *г* — по способам соединения деталей верха; *д* — по последовательности формования

Область группирования	Свободный член A_T	
	Наружная сторона	Внутренняя сторона
1	2	1,95
2	2,3	2,25
3	2,55	2,5
4	2,8	2,8
5	3,1	3,1

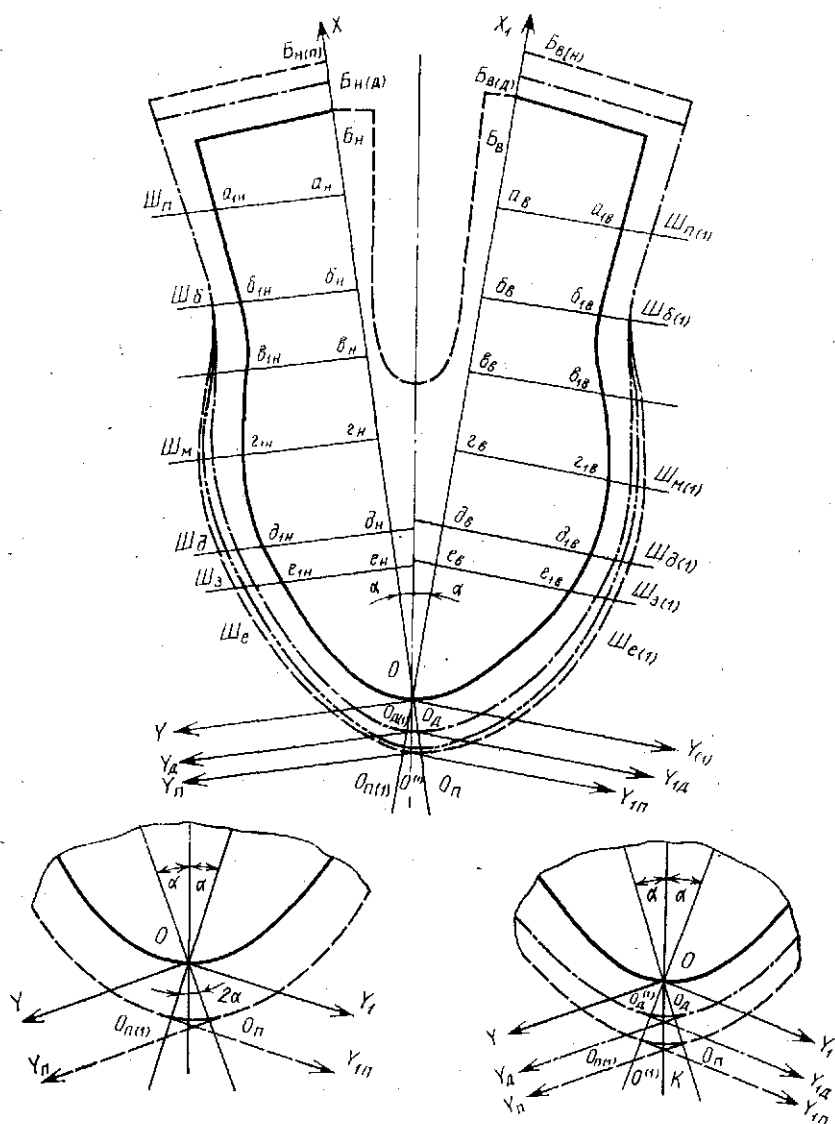


Рис. 80. Технологический контур заготовки с учетом припуска на облегание (— — — —), убавки на деформацию при обтяжно-затяжном способе (— · — · — ·) и при формировании пластинами (— · — · — ·)

1.2. Расстояние L_2 по геодезическим линиям от наиболее выпуклой точки носочной части следа до точки пяточного закругления, расположенного на расстоянии $0,09D$ от грани следа, мм; α — угол разведения опорных линий условных разверток; ΔX — величина шага вычисления координат.

2. Конструктивные и технологические особенности обуви. Эта информация приведена в табл. 42, 43 и 44.

В качестве закодированной информации о конструктивных и технологических особенностях обуви (рис. 79) используют параметры i_α , j_β . Если $i_\alpha > 6$, т. е. формование производится в условиях замкнутого контура, то дополнительно берут i_{α_1} , j_{β_1} (см. табл. 44).

При расчете контура условной развертки с учетом факторов, влияющих на ее геометрические размеры (рис. 80), в качестве исходной информации вводят длину задницы L_3 . Если $L_3 = 0$, то рассчитывают контуры деталей верха женских полуботинок с настрочными берцами, имеющих типовое контурообразование по линии союски с учетом факторов, влияющих на геометрические размеры.

Укрупненная блок-схема приведенного алгоритма, включающая в себя комплекс программ, показана на рис. 81. Ниже представлена библиотека подпрограммы расчета координат точек кривых технологического контура условной развертки и деталей верха конструкции женских полуботинок с настрочными берцами.

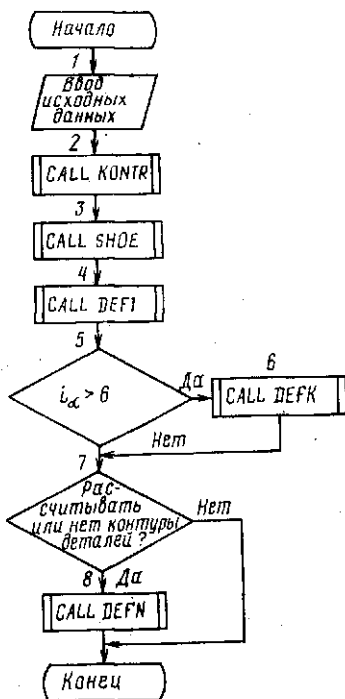


Рис 81. Блок-схема расчета точек технологического контура заготовок

Обозначение
подпро-
граммы

Назначение подпрограммы

KONTR	Расчет координат точек кривых контура условной развертки колодки
SHOE	Расчет координат точек кривых контура условной развертки с учетом припуска на облегание внутренних, промежуточных и наружных деталей
DEF1	Расчет координат точек кривых контура условной развертки с учетом убавки на величину деформации, возникающей при формовании обтяжно-затяжным способом

ДЕФК	Расчет координат точек кривых контура условной раз- вертки с учетом убавки на величину деформации, воз- никающей при формовании в условиях замкнутого контура
ДЕФН	Расчет координат точек кривых контура деталей верха обуви

ЗАДАНИЕ 2

ПОСТРОЕНИЕ КОНТУРОВ БЕРЦЕВ С ПОМОЩЬЮ ЭВМ

Используя программу для ЭВМ, получают координаты точек контура берцев заданного варианта.

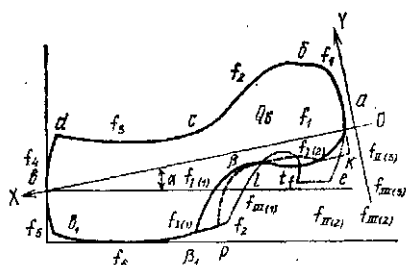


Рис. 82. Схема построения опорных линий на типовом берце

$$Q_6 \cap (a_6 \cup_6 b_6 \cup_6 Vc \cup_6 cd \cup_6 Q_6 \cup_6 en \cup_n \times$$

$$\times \left\{ \begin{array}{l} n\beta_1 \cup_{\beta_1} \beta_1 \beta \cup \beta a \\ np \cup_p l \cup_l lk \cup_k ka \\ nf_2 \cup_{f_2} f_{f_1} \cup_{f_1} f_1 f \cup_f fe \cup_e ea. \end{array} \right.$$

Структура математической модели типовых контуров берцев для женских низкокаблучных колодок имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} f_1 &= a_{0(1)} + a_{1(1)}X^{-1} + a_{2(1)}X^{-2} + a_{3(1)}X^{-3}; \\ f_2 &= a_{0(2)} + a_{1(2)}X + a_{2(2)}X^2 + a_{3(2)}X^3; \\ f_3 &= 1/(a_{0(3)} + a_{1(3)}X + a_{2(3)}X^2); \\ f_4 &= a_{0(4)} + a_{1(4)}X; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f_6 &= p_j - q_j X_j; \\
 f_6 &= \xi_j(X_j) - \psi_j(X_j) \alpha; \\
 Y = \begin{cases} f_{I(1)} = \begin{cases} f_{I(1)} = \varphi_{I(1)}(\alpha) + \psi_{I(1)}(\alpha) X + V_{I(1)}(\alpha) X^2; \\ f_{I(2)} = \varphi_{I(2)}(\alpha) + \psi_{I(2)}(\alpha) X + V_{I(2)}(\alpha) X^2; \end{cases} \\ f_{II(1)} = \begin{cases} f_{II(1)} = \varphi_{II(1)}(\alpha) + \psi_{II(1)}(\alpha) X + V_{II(1)}(\alpha) X^2 + \mu(\alpha) X^3; \\ f_{II(2)} = \varphi_{II(2)}(\alpha) + \psi_{II(2)}(\alpha) X; \\ f_{II(3)} = \infty; \end{cases} \\ f_{III(1)} = \begin{cases} f_{III(1)} = \varphi_{III(1)}(\alpha) + \psi_{III(1)}(\alpha) X + V_{III(1)}(\alpha) X^2; \\ f_{III(2)} = \varphi_{III(2)}(\alpha) + \psi_{III(2)}(\alpha) X; \\ f_{III(3)} = \varphi_{III(3)}(\alpha) + \psi_{III(3)}(\alpha) X, \end{cases} \end{cases}
 \end{aligned}$$

где $f_{I(j)}$ — функции, определяющие кривые контура берцев, $i=1 \div 7$ ($\gamma=I, II, III$ — типовые контурообразования по линии союски); j — сторона условной развертки ($j=1$ для наружной стороны, $j=2$ для внутренней стороны).

ЗАДАНИЕ 3 ПОСТРОЕНИЕ СОЮЗКИ И БЕРЦЕВ

В соответствии с рис. 83 совместить по опорным линиям берцы и условную развертку. Начертить технологические контуры берцев и союски.

РАБОТА VI.15 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕНСКИХ СУМОК С РАМОЧНЫМ ЗАМКМ

Цель работы. Освоение методики разработки ассортимента на одной конструктивной основе и проектирования женских сумок с рамочным замком.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие требования предъявляют к эскизу проектируемой сумки?
2. Какие размеры (основные и дополнительные) сумки должны быть указаны на эскизе?
3. Какие методы унификации применяют при проектировании кожгалантерейных изделий?

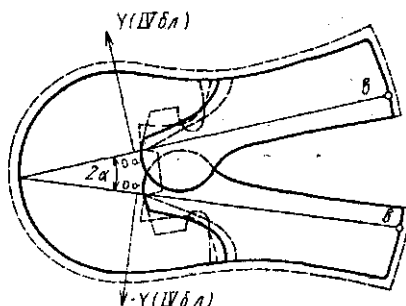


Рис. 83. Схема совмещения опорных линий берцев и условной развертки деталей союски и берцев

4. Как рассчитать коэффициент унификации?
5. От чего зависит выбор исходной детали при проектировании сумок?
6. Какие параметры рамочного замка нужно знать при проектировании сумок с рамочным замком?
7. Какие существуют способы заправки материала в рамочный замок и как рассчитать припуск на заправку материала в замок при разных способах?
8. Как рассчитать ширину ботана в верхней части?
9. Как определяют длину верхней части стенки при разных способах заправки материала в замок?

Пособия и инструменты. Каталоги моделей кожгалантерейных изделий, чертежная бумага (формат № 12), бумага для шаблонов, угольники, линейки, циркуль, измеритель, карандаш, нож.

Литература. Николаева Ж. Б., Темкин С. Н., Шаповалова Н. Н. Моделирование кожгалантерейных изделий. М., 1975, с. 125—140.

Методические указания

Каждый студент выполняет работу самостоятельно. Данную работу начинают с разработки технического задания, технического предложения и эскизного проекта (см. Общие сведения раздела VI). На листах формата № 12 в масштабе 1:1 или 1:2 (в зависимости от размера проектируемого изделия) выполняют чертежи наружных, внутренних и промежуточных деталей базовой модели и дополнительных (наружных, внутренних и промежуточных) деталей сумок моделей конструктивно-унифицированного ряда, которые будут отобраны совместно с преподавателем. Для деталей, симметричных относительно одной из осей, можно вычерчивать половину детали, а для симметричных относительно двух осей — четвертую часть ее. При вычерчивании деталей, имеющих форму прямоугольника и большую длину, допускается разрыв в середине детали с указанием общих габаритных размеров.

После выполнения чертежей и проверки их преподавателем студент вырезает из плотной бумаги шаблоны всех деталей базовой модели, которые должны быть проверены и подписаны преподавателем. По шаблонам выкраивают детали из материала, составляют схему сборки изделия и изготавливают его.

После выполнения чертежей и проверки их преподавателем студент вырезает из плотной бумаги шаблоны всех деталей базовой модели, которые должны быть проверены и подписаны преподавателем. По шаблонам выкраивают детали из материала, составляют схему сборки изделия и изготавливают его.

ЗАДАНИЕ 1 РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНО- УНИФИЦИРОВАННОГО РЯДА СУМОК

Разрабатывают эскиз базовой модели сумки в соответствии с формой и размерами рамочного



Рис. 84. Конструктивно-унифицированный ряд женских сумок с рамочным замком

замка, корпус которой состоит из двух стенок и ботана. Для задания размеров и характеристики данной конструкции сумки необходимо изобразить еще две проекции (вид спереди и сбоку) в натуральную величину. Для сумок, состоящих из двух стенок и дна изображают три проекции, чтобы задать форму и размеры дна изделия. На эскизе базовой модели конструктивно-унифицированного ряда (рис. 84) должны быть указаны основ-

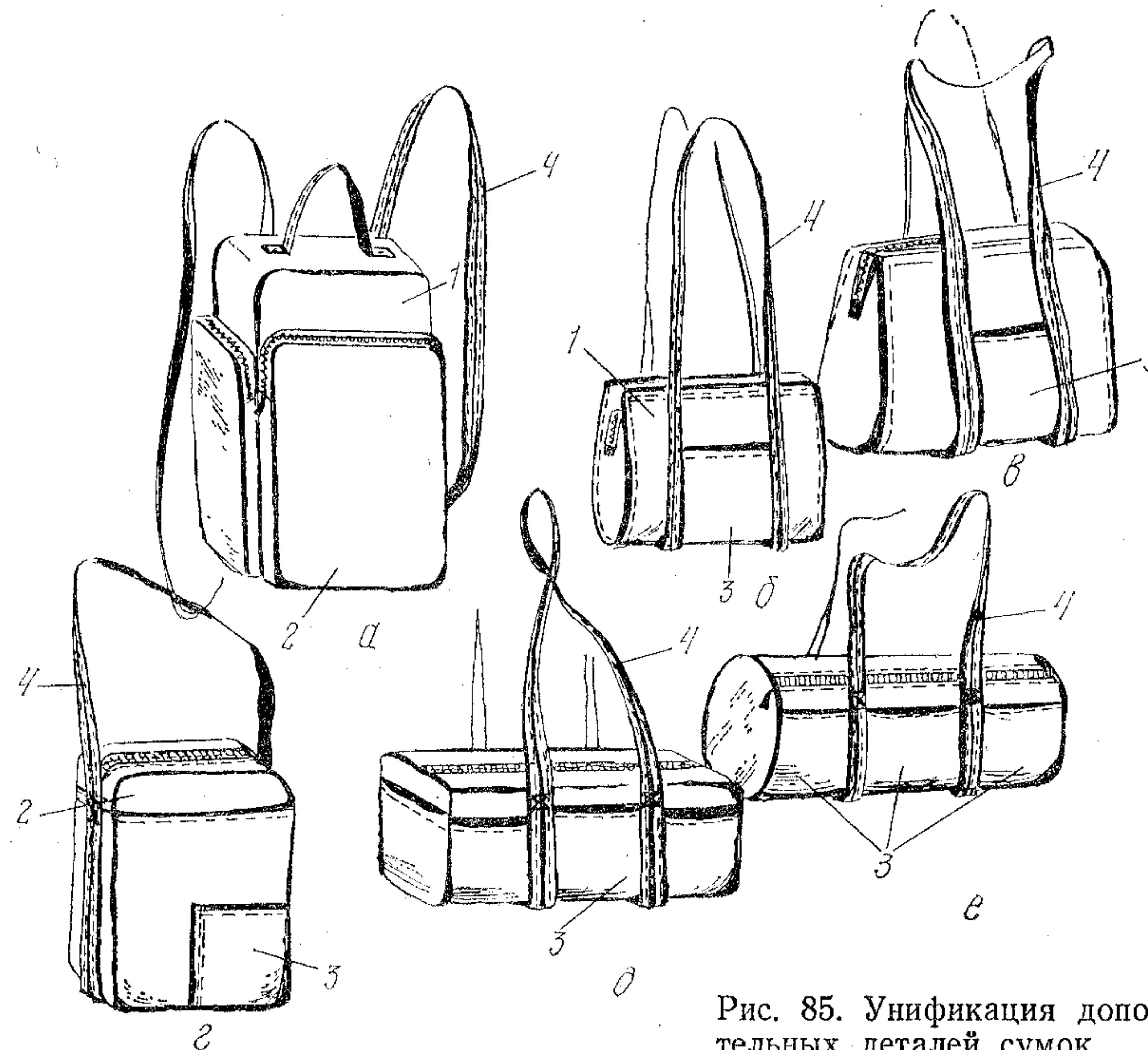


Рис. 85. Унификация дополнительных деталей сумок

ные размеры сумки (длина, ширина, высота) и дополнительные (длина ручки, диаметр кедера, размеры кокетки и т. д.), если считают, что их необходимо выдержать при проектировании. На эскизе сумки трапецевидного силуэта необходимо указать величину угла α наклона боковой стороны стенки.

На основе базовой модели разрабатывают конструктивно-унифицированный ряд из 4—5 моделей сумок, используя принципы унификации.

Основные детали сумок конструктивно-унифицированного ряда, составляющие корпус изделия, должны иметь такие же размеры и форму, как и соответствующие детали базовой модели. Внешнего разнообразия моделей ряда достигают за счет применения карманов, ручек и ручкодержателей разных конструкций, накладок, шлевок, цупферов, пряжек, а также декоративных элементов в виде кантов, строчек, отделки с исполь-

зованием токов высокой частоты (ТВЧ) и т. д. При тщательной творческой проработке конструктивно-унифицированных рядов моделей сумок можно изменять и способ их закрывания.

Возможен способ разработки конструктивно-унифицированного ряда сумок с использованием унификации отдельных узлов, дополнительных деталей 1, 2, 3, 4 (рис. 85) и фурнитуры (рис. 86). Например, стенка 1 корпуса сумки (см. рис. 85, а)

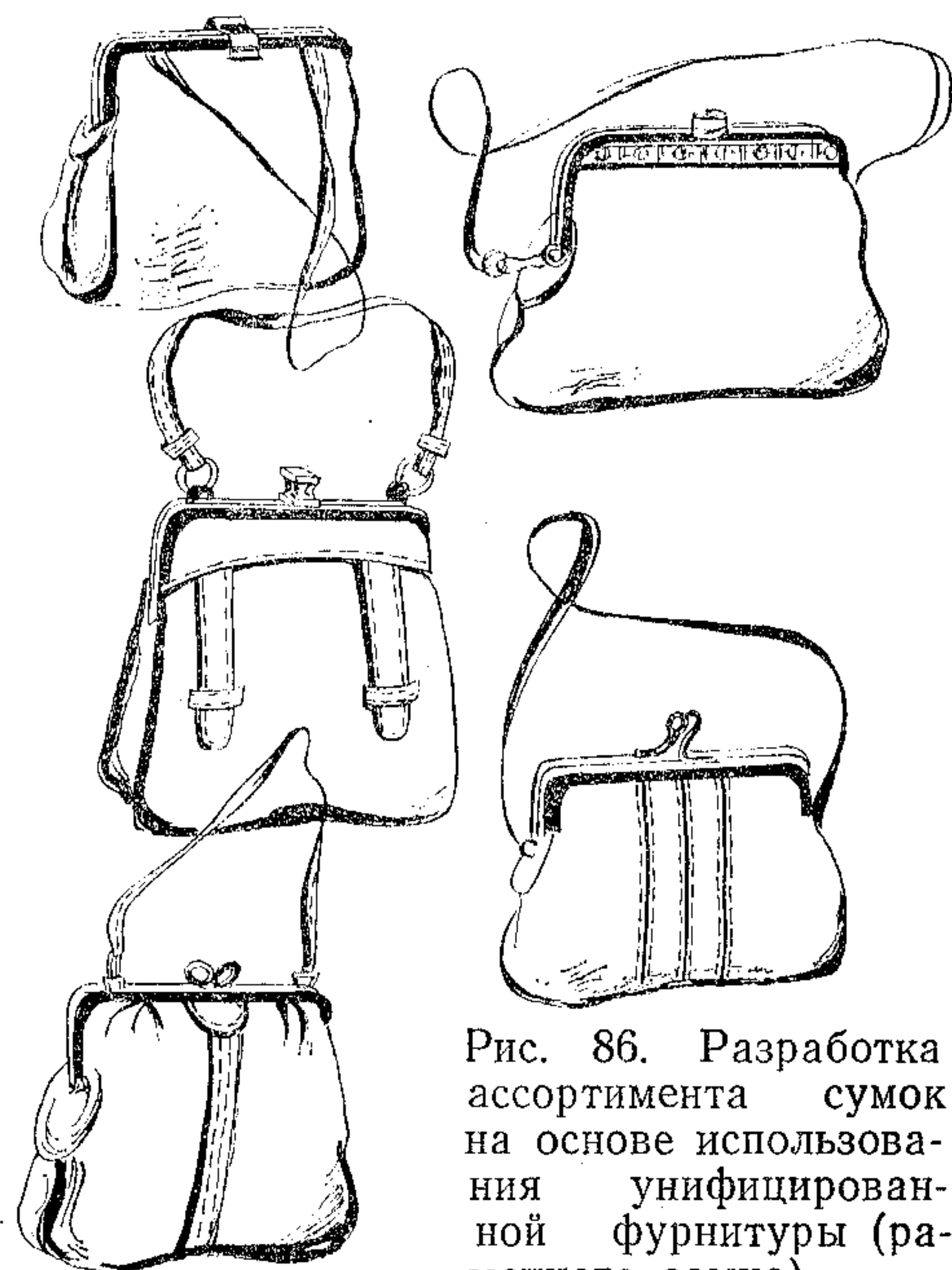


Рис. 86. Разработка ассортимента сумок на основе использования унифицированной фурнитуры (рамочного замка)

может быть использована в качестве полотна корпуса сумки другой конструкции (см. рис. 85, б); стенку 2 наружного кармана сумки (см. рис. 85, а) используют как стенку корпуса другой конструкции; в сумках разных конструкций (см. рис. 85, б, в, г, д, е) можно применить унифицированные карманы 3 или унифицированные ручки 4 (см. рис. 85, а, б, в, г, д, е).

Разнообразие внешнего вида моделей кожантсрейных изделий можно добиться за счет применения для наружных деталей материалов различных расцветок, фактур и т. д.

Как сказано выше, обязательным условием для применения указанных способов разработки новых моделей является обеспечение полной геометрической и функциональной взаимозаменяемости, под которой понимают свойство независимо изготовленных деталей занимать свое место в изделии без дополнительной механической или ручной обработки при сборке.

Однако унификация не должна быть выполнена ради унификации. Нельзя допускать излишнего упрощения и ухудшения качества изделия. Декоративные элементы и дополнительные детали нельзя подбирать случайно. Их размеры и форма, внешнее оформление должны соответствовать размерам, форме и оформлению изделия в целом.

На основании эскизной проработки студент совместно с преподавателем выбирает модели, для которых он будет выполнять чертежи. В пояснительной записке описывают особенности внешнего вида изделия, силуэт, число деталей, конструкцию, форму, размеры и материалы основных и дополнительных де-

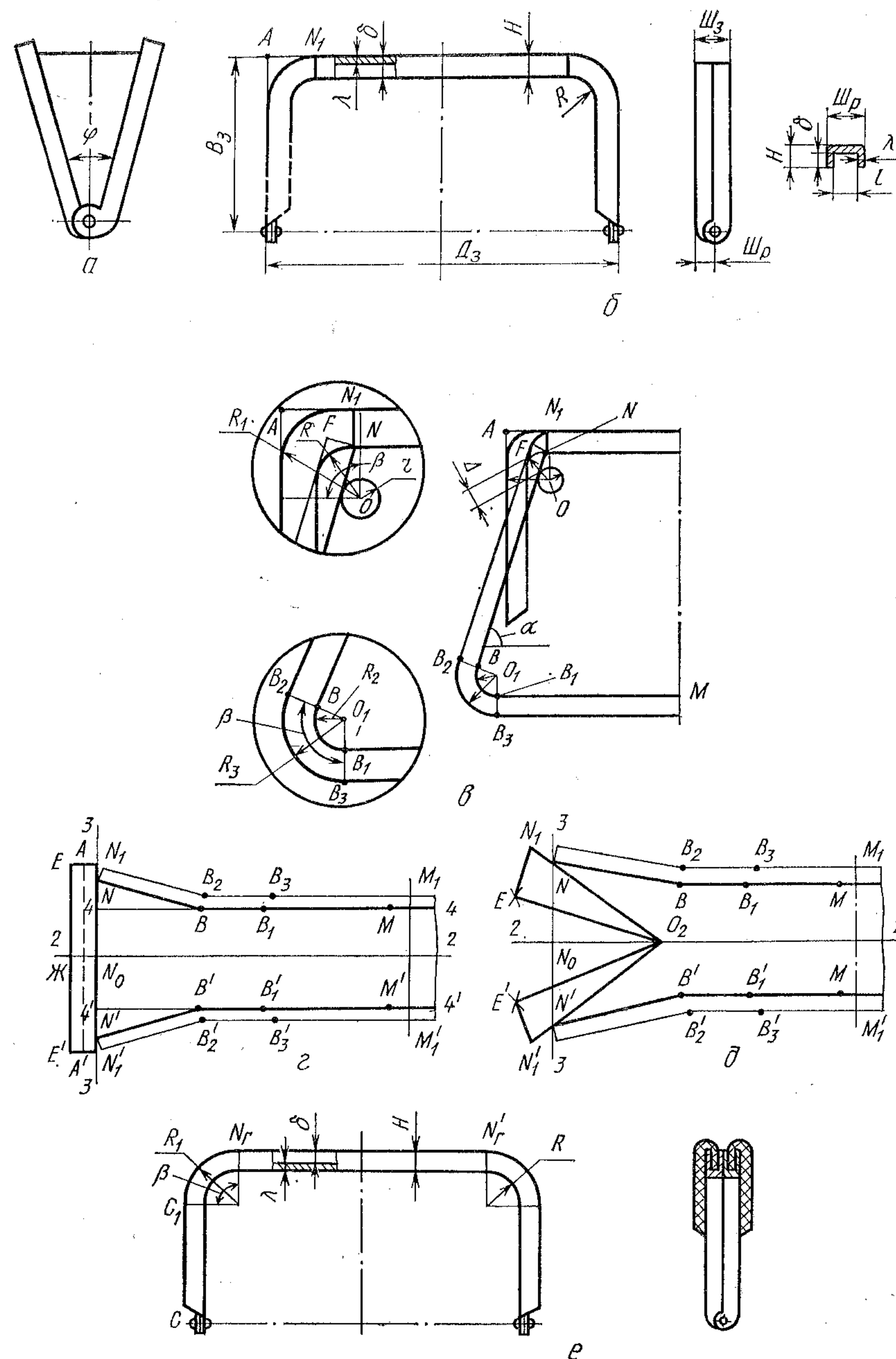


Рис. 87. Схема проектирования основных деталей сумки с рамочным замком, корпус которой состоит из двух стенок и ботана

талей, место заправки материала в рамочный замок, угол ϕ (рис. 87, а) разведения замка при раскрывании сумки, ширину дна, конструкцию и размеры ручек и т. д.

Для характеристики степени унификации конструктивно-унифицированного ряда моделей служит коэффициент унификации.

$$U = 100 D_{\text{ун}} / D_{\text{об}},$$

где $D_{\text{ун}}$ — число унифицированных деталей ряда; $D_{\text{об}}$ — общее число деталей ряда моделей.

ЗАДАНИЕ 2

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ СТЕНКИ И БОТАНА

Прежде чем приступить к вычерчиванию контуров деталей корпуса необходимо определить следующие параметры рамочного замка (рис. 87, б): длину D_3 — расстояние между наружными боковыми контурами замка; высоту B_3 — расстояние от наружного верхнего контура рамки до оси шарнира; радиус R кривизны внутреннего контура замка; ширину $Ш_3$ — расстояние между наружными гранями рамок; ширину рамки $Ш_p$ — расстояние между боковыми гранями рамки; высоту H профиля рамки — расстояние между верхней и нижней гранями рамки; толщину λ материала замка; глубину δ паза замка, в который заправляют края детали; ширину l паза замка.

Исходной деталью, с которой начинают проектирование сумок с корпусом, состоящим из двух стенок и ботана, является стенка.

Проектирование стенки и ботана с нижней заправкой материала в замок (рис. 87, в, г, д). На листе бумаги вычерчивают контуры рамочного замка по его основным размерам. Если рамочный замок имеется, можно обвести его контуры тонкой сплошной линией. Определяют положение центра O дуги скругления угла внутреннего контура замка. С центром в точке O вычерчивают окружность $r = R - \Delta$, где Δ — зазор, мм между контурами проектируемой стенки и замка, обеспечивающий удобство заправки стенки и клинчика в углы замка. Величину Δ принимают равной 2—5 мм в зависимости от толщины материала.

Проводят прямую NB (см. рис. 87, в), касательную к окружности и расположенную под углом α к горизонтали. Отмечают точку N пересечения прямой NB с нижним контуром замка. Из точки N проводят вертикаль NN_1 , длина которой равна высоте H профиля рамки замка.

Нижний контур стенки BB_1M вычерчивают в соответствии с размерами, заданными на эскизе. При этом необходимо, чтобы стенка закрывала шарнир замка, иначе он будет виден спереди в готовой сумке. Из точки N восстанавливают перпендикуляр NF к линии NB , который ограничивает припуск в верхней части стенки.

От точки F тонкой линией эквидистантно BB_1M вычерчивают припуск на соединение с ботаном. Ширина этого припуска зависит от конструкции шва.

Ширина припуска на соединение деталей корпуса точным швом при выворотном способе изготовления равна 3—5 мм, точным швом с прокладкой кедера — 4—6 мм. Детали корпуса сумок жесткой конструкции, изготавливаемых невыворотным способом, соединяют настрочным по краю швом. Если края деталей, входящих в шов, обрабатывают в обрезку, припуск равен 3—5 мм, при обработке взагибку — 10—12 мм.

Если в процессе изготовления изделия стенка будет подвергаться тиснению или сплошной намазке клеем, необходимо увеличить припуск на усадку материала, возникающую при указанных обработках. Вторую стенку вычерчивают аналогично.

При вычерчивании контуров ботана (см. рис. 87, г) необходимо учесть угол ϕ разведения замка при раскрывании сумки. Если $\phi = 180^\circ$, вычерчивание контуров ботана выполняют следующим образом. На листе бумаги проводят две взаимно перпендикулярные линии 2—2 и 3—3. От точки N_0 пересечения этих линий вверх и вниз откладывают отрезки N_0N и N_0N' , равные разности $B_3 - H$ (см. рис. 87, б). От точек N и N' соответственно вверх и вниз по линии 3—3 (см. рис. 87, г) откладывают отрезки, равные H , получают точки N_1 и N'_1 , из которых проводят горизонтальные прямые. Отрезки N_1A и N'_1A' равны расстоянию AN_1 на чертеже рамочного замка (см. рис. 87, в), $AE = A'E' = 4—5$ мм (см. рис. 87, г).

Припуск в 4—5 мм обеспечивает необходимую прочность закрепления верхней части $N_1EE'N'_1$ ботана в пазу замка и закрывает шов, скрепляющий стенку с ботаном.

Параллельно линии 2—2 по обе стороны от нее на расстоянии, равном половине ширины дна сумки, проводят прямые 4—4 и 4'—4'.

Из точек N и N' радиусом, равным длине отрезка NB (см. рис. 87, в) контура стенки, делают засечки на прямых 4—4 и 4'—4' (см. рис. 87, г), получая точки B и B' , которые соединяют прямыми с точками N и N' . Отрезки $BB_1 = B'B'_1$ и $B_1M = B'_1M'$ равны длине соответствующих участков контура стенки без припуска на соединение. Длина дуги $BB_1 = 0,018R_2\beta$ (см. рис. 87, в).

Из точек N и N' (см. рис. 87, г) восстанавливают перпендикуляры соответственно к NB и $N'B'$, которые ограничивают длину припуска на соединение в верхней части ботана. Ширина припуска равна его ширине, принятой при вычерчивании контура стенки. Следует обратить внимание на увеличение длины дуги $B_2B_3 = 0,018R_3\beta$ по сравнению с длиной дуги BB_1 контура стенки (см. рис. 87, в) и соответственное смещение точек B_3 , B'_3 .

и M_1 , M'_1 (см. рис. 87, г) по отношению к точкам B_1 , B'_1 и M , M' при вычерчивании припусков на соединение для ботана. Линия, проходящая через точки M_1 и M'_1 , служит вертикальной осью симметрии ботана.

Угол φ разведения замка при раскрытии сумки может быть меньше 180° . Однако при $\varphi < 120^\circ$ возникают трудности при заправке материала в паз замка, особенно в области шарниров.

В процессе эксплуатации изделия в этих местах возникают большие напряжения, которые способны вызвать разрыв и выход материала из паза замка, в связи с чем рекомендуют при неполном раскрытии замка φ принимать равным $120-130^\circ$.

Верхний контур ботана (рис. 87, д) в сумках данной конструкции вычерчивают несколько иначе. Проводят две взаимно перпендикулярные линии 2—2 и 3—3, от точки N_0 пересечения которых вверх и вниз откладывают отрезки $N_0N = N_0N' = (B_3 - H) \sin \varphi / 2$. Из точки N радиусом, равным разности $B_3 - H$ (см. рис. 87, б), делают засечку на линии 2—2 (точка O_2). Точку O_2 соединяют прямыми с N и N' и на продолжении этих линий откладывают отрезки NN_1 и $N'N'_1$, равные H .

Из точек N_1 и N'_1 радиусом в миллиметрах $R = N_1A + (4-5)$ проводят дуги окружностей. Величину N_1A определяют по чертежу рамочного замка (см. рис. 87, в). Из точки O_2 на проведенных дугах делают засечки радиусом $R = B_3$. Получают точки E и E' , которые соединяют прямыми соответственно с точками N_1 и N'_1 и с точкой O_2 . Все остальное построение выполняют так же, как при $\varphi = 180^\circ$.

Проектирование стенки и ботана сумки с верхней заправкой материала в замок. Проектирование деталей (рис. 87, е) в основном выполняют по методике, описанной для сумок с нижней заправкой материала. Длина верхней части стенки равна длине $N_1N'_1$ горизонтального участка рамки замка. Длину NN' верхней части ботана определяют по формуле

$$NN' = 2(CC_1 + 0,018R_1\beta).$$

Припуск в миллиметрах на заправку в замок стенки равен $H + \delta$, ботана — $H + \delta + (4-5)$.

Проектирование стенки и ботана сумки с заправкой материала в рамочный замок сбоку. Методика вычерчивания контуров деталей корпуса аналогична приведенной выше. Но длины верхних частей стенки и ботана рассчитывают в соответствии с размерами рамочного замка по его средней линии. Припуск в миллиметрах на заправку в замок стенки равен $\delta + \lambda$, ботана — $\delta + \lambda + (4-5)$.

ЗАДАНИЕ 3

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРА РУЧЕК

Для сумок с рамочным замком могут быть использованы ручки следующих видов: обычная (рис. 88, а); ручка-ремень, надеваемая через плечо (рис. 88, б), в том числе раздвижная, состоящая из двух частей; фигурная (рис. 88, в).

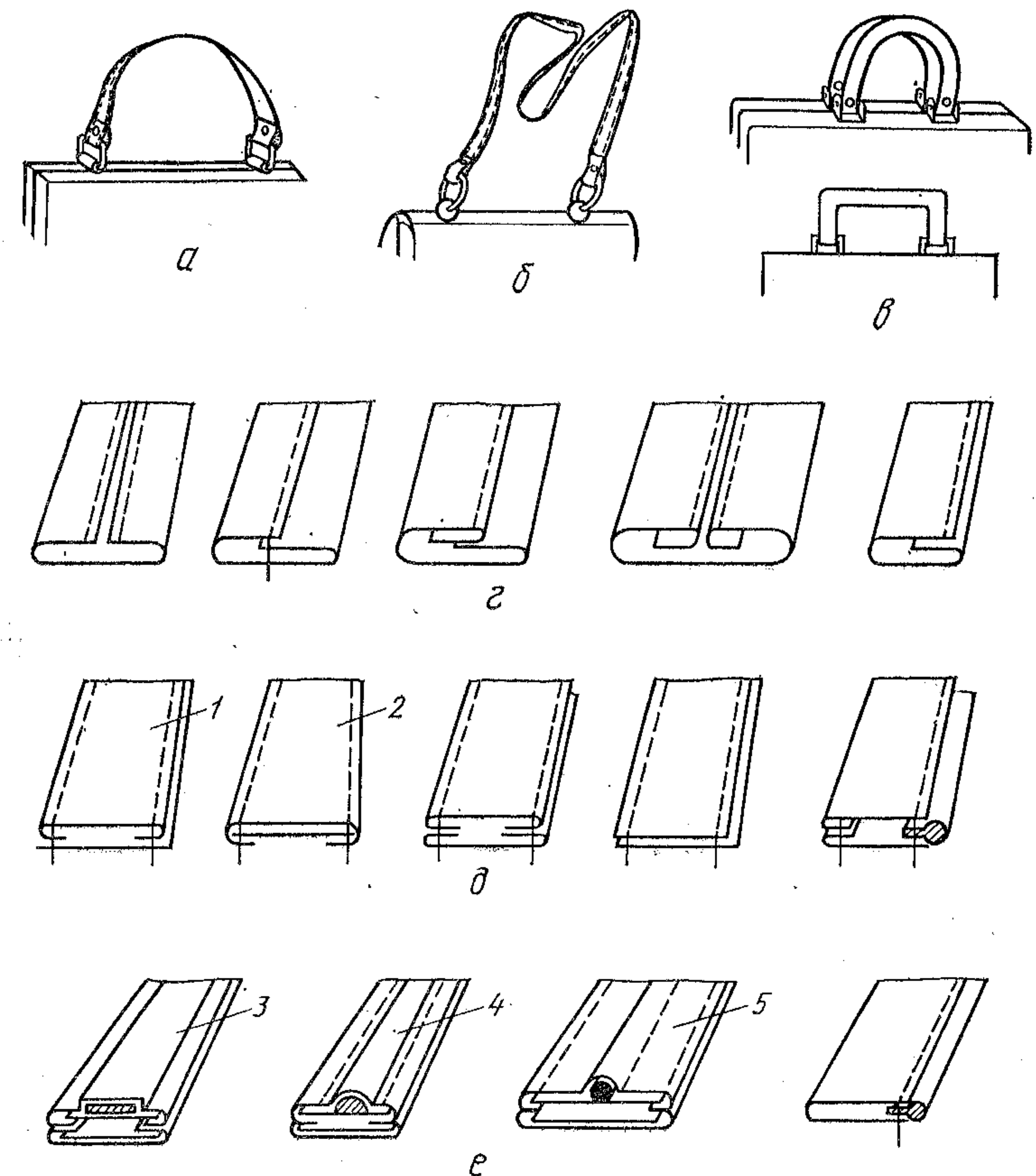


Рис. 88. Виды и конструкции ручек

По наличию промежуточных деталей, их виду и сочетаниям (картон, ПВХ-шнур, поролон, пластмасса, металл и др.) ручки подразделяют на плоские (рис. 88, г, д) и объемные (рис. 88, е) мягкой, полужесткой или жесткой конструкций. Фигурные ручки изготавливают преимущественно жесткой, а ручки-ремни — мягкой конструкции. Все ручки могут быть изготовлены из одной или двух деталей (см. рис. 88, г, д, е).

Контур ручки вычерчивают в соответствии с заданными размерами ее в готовом изделии и предусматривают припуски в зависимости от конструкции ручки по ширине на скрепление, загибку краев и толщину промежуточных деталей, по длине — на закрепление ручки в ручкодержателях.

Припуск на скрепление деталей ручек принимают равным 1,5—3,5 мм, припуск P на загибку в общем виде рассчитывают согласно схеме (рис. 89) по формуле

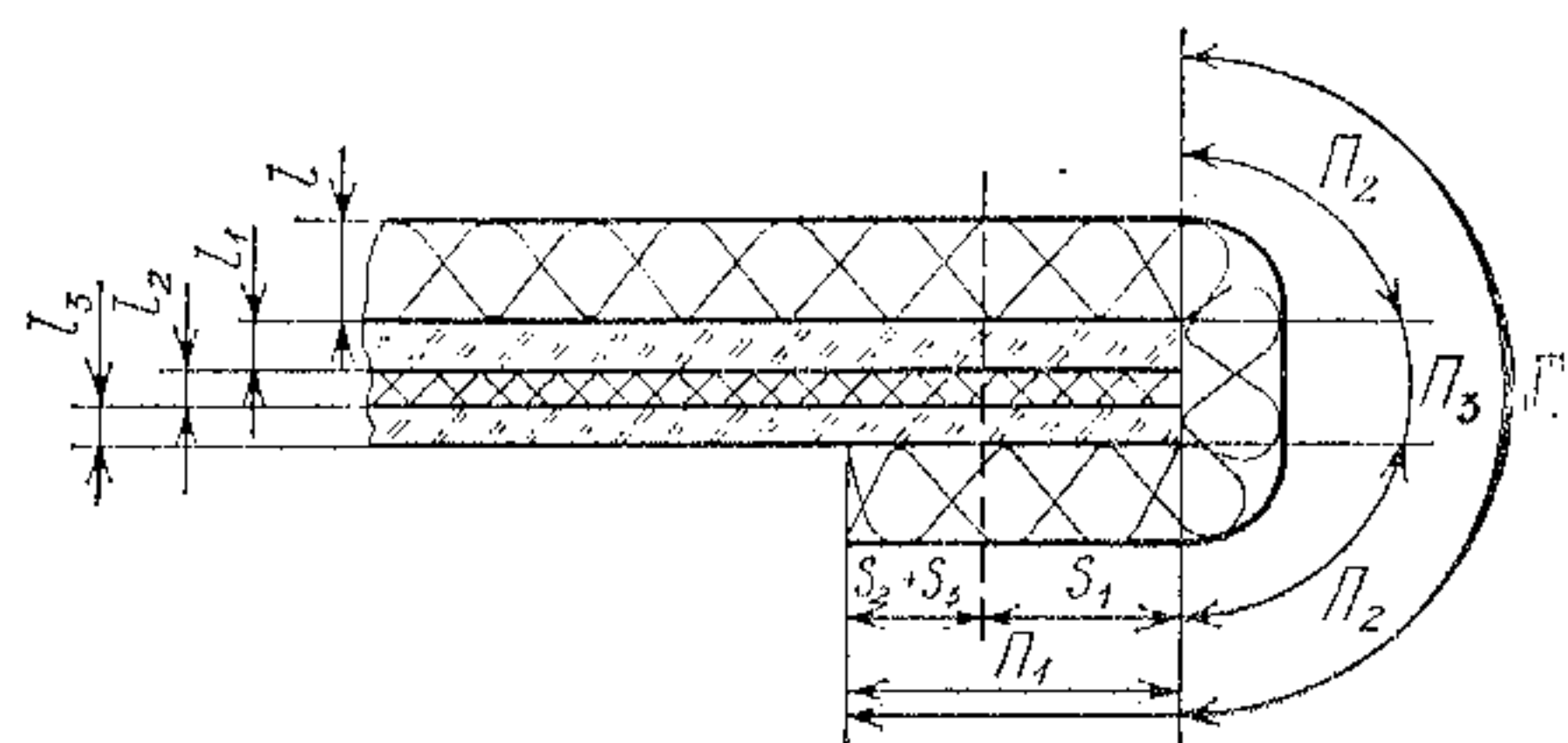


Рис. 89. Схема расчета припусков на загибку

$$P = P_1 + 2P_2 + P_3,$$

где $P_1 = S_1 + S_2 + S_3$ — ширина загнутого края, мм; P_2 — припуск на огибание материалом верхней детали ручки ребра промежуточных деталей, мм; P_3 — припуск, равный сумме толщин промежуточных деталей; S_1 — расстояние строчки от края верхней детали, мм; S_2 — расстояние

строчки от загнутого края нижней детали, равное для искусственных материалов 2 мм, для натуральных кож — 1,5 мм; S_3 — припуск на обрезку загнутого края, равный 1,5 мм, учитывают только при открытой загибке 2 (см. рис. 88, б).

Припуск P_2 , мм, зависит от толщины l материала наружной детали:

$$P_2 = \pi l / 4.$$

Если конструкция ручки 1 соответствует представленной на рис. 88, б, ширина нижней детали должна быть на 1 мм меньше заданной ширины ручки в готовом виде. Для конструкции ручки 3 (см. рис. 88, в) припуск по ширине равен сумме толщины промежуточной детали и припуска P_3 на загибку; для конструкций 4, 5 припуск по ширине должен учитывать припуск на огибание жилки или шнура, равный $0,6d$, где d — диаметр жилки или шнура.

Фигурную ручку проектируют в соответствии с размерами, заданными в эскизном проекте.

Ручки к кольцам рамочного замка в большинстве случаев прикрепляют ручкодержателями (в том числе из материала верха) и загибкой концов ручки на кольцо.

В первом случае припусков на прикрепление ручки не предусматривают, во втором случае этот припуск равен 25 мм; с обеих сторон припуска предусматривают небольшой скос под углом 5—10°.

Промежуточные детали короче ручки на 5—8 мм с каждой ее стороны.

ЗАДАНИЕ 4

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ПОДКЛАДКИ И ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Существует два способа изготовления подкладки. Один из них предусматривает автономное изготовление подкладки, которую затем вставляют в корпус сумки и скрепляют с ним по верхнему краю. Этот способ применяют при выворотном способе изготовления изделий. Подкладка может состоять из двух стенок или целого полотна. При изготовлении нарядных, официальных сумок, где требуется особо тщательное и красивое оформление внутреннего объема, а также сумок больших размеров (дорожных, хозяйственных, спортивных и др.) подкладку можно проектировать из деталей, соответствующих деталям корпуса (например, двух стенок и ботана, двух стенок и двух клинчиков и т. д.).

Для сумки выворотного способа изготовления, корпус которой состоит из двух стенок и ботана, подкладку целесообразно проектировать из двух стенок. Основой для вычерчивания контуров подкладки в данном случае служит контур 1 стенки без припуска на соединение (рис. 90, а, б). Линии N_1E , $EЖ$ и EO_2 соответствуют аналогичным линиям верхнего контура ботана.

Верхний контур части подкладки под стенку должен совпадать с верхним контуром стенки (линия N_1M_2), а подкладка той части ботана, которую заправляют в рамочный замок, должна быть выше верхней линии $EЖ$ ботана на 12—15 мм. На участке NBB_1M контур подкладки вычерчивают на расстоянии, равном половине ширины ботана в соответствующем сечении. Если на детали верха наклеены промежуточные детали, указанное расстояние уменьшают на 2 мм. Припуск на соединение деталей подкладки точным швом составляет 10—12 мм.

В изделиях жесткой конструкции детали подкладки наклеивают на соответствующие детали корпуса, на которые предварительно прикреплены промежуточные детали, а затем выполняют сборку корпуса.

Подкладка сумки невыворотного способа изготовления с краями взагибку состоит из двух стенок и ботана. Исходными для вычерчивания контуров деталей подкладки являются контуры наружных деталей корпуса без припусков. Размеры подкладки

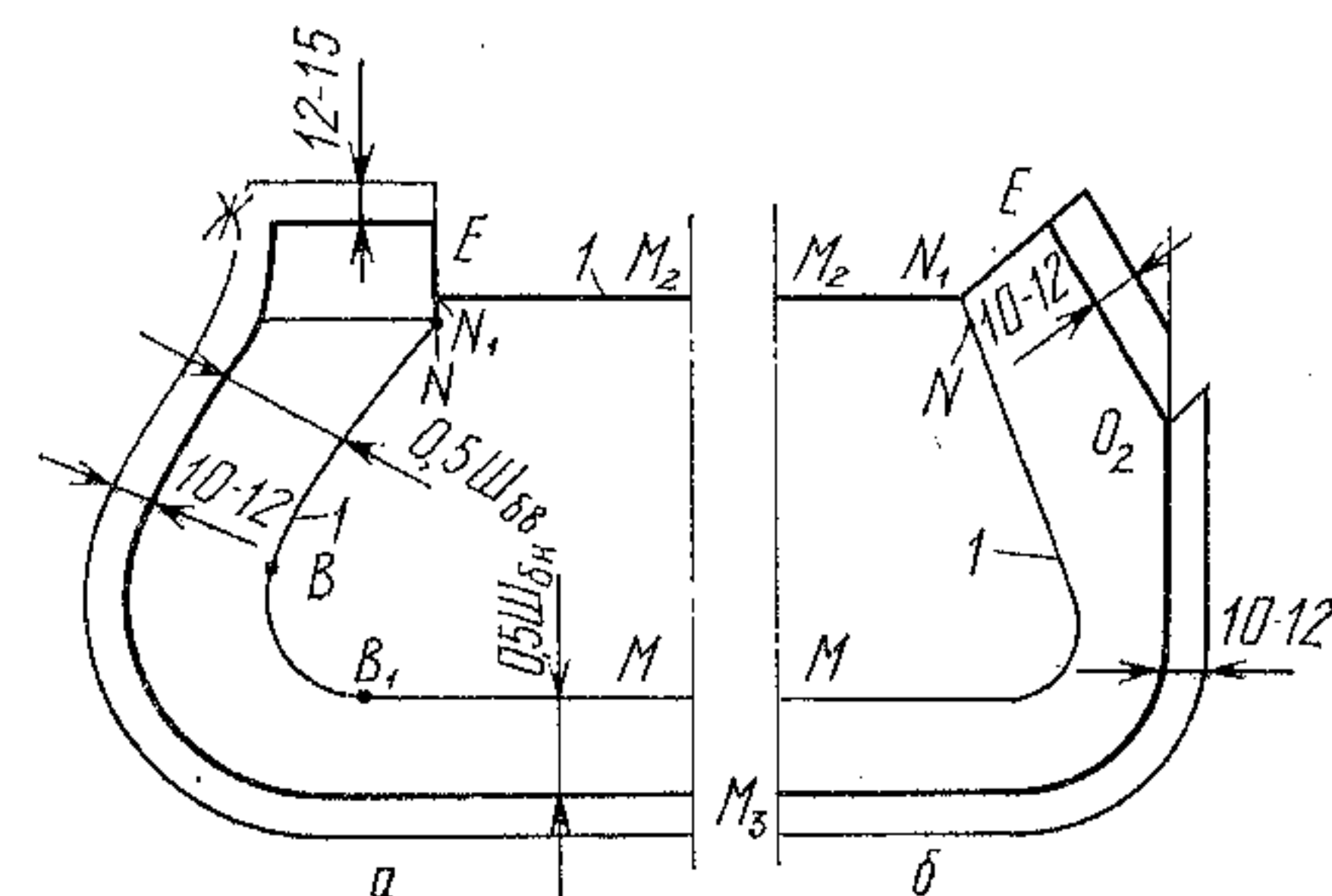


Рис. 90. Схема вычерчивания контуров подкладки для сумок с рамочным замком:

а — при $\phi = 180^\circ$; б — при $\phi < 180^\circ$

должны быть такими, чтобы она попала под строчку, скрепляющую детали корпуса.

При изготовлении сумки невыворотным способом с краями в обрезку подкладку, состоящую из двух стенок и ботана, сострачивают отдельно и затем соединяют с корпусом. Принцип проектирования такой же, как при выворотном способе.

Контуры жестких промежуточных деталей из картона должны соответствовать контурам наружных деталей корпуса. Мягкие промежуточные детали должны быть меньше наружных деталей корпуса на 1—1,5 мм.

ЗАДАНИЕ 5 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНОВ ДЕТАЛЕЙ, СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМЫ СБОРКИ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ

Шаблоны всех наружных, внутренних и промежуточных деталей базовой модели, схему ее сборки выполняют по методикам, изложенным в работах VI.1, VI.3, выкраивают детали из материала и собирают их в изделие согласно схеме сборки.

РАБОТА VI.16 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕНСКИХ СУМОК С КЛАПАНОМ

Цель работы. Освоение методики проектирования женских сумок с клапаном.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие требования предъявляют к эскизу сумки данной конструкции?
2. Какие размеры сумки должны быть приведены на эскизе?
3. Какая деталь корпуса является исходной при проектировании сумки данной конструкции?
4. Как рассчитать проектную ширину верхней части клинчика?
5. Как проектируют подкладку сумок, корпус которой состоит из полотна и двух клинчиков?

Пособия и инструменты. Каталоги моделей кожгалантерейных изделий, чертежная бумага (формат № 12), бумага для шаблонов, угольники, линейки, циркуль, измеритель, транспортир, карандаш, нож.

Литература. Николаева Ж. Б., Темкин С. Н., Шаповалова Н. Н. Моделирование кожгалантерейных изделий. М., 1975, с. 140—145.

Методические указания

Каждый студент выполняет работу самостоятельно, начиная ее с разработки технического задания, технического предложения и эскизного проекта. На листах формата № 12 в зависимости от размера проектируемой сумки в масштабе 1:1 или 1:2 выполняет чертежи всех наружных, внутренних и промежуточных деталей базовой модели и дополнительных деталей

моделей конструктивно-унифицированного ряда. Техническое задание, техническое предложение и чертежи разрабатывают в соответствии с общими сведениями раздела VI. Каждый студент вычерчивает и вырезает из плотной бумаги шаблоны всех деталей базовой модели, выкраивает детали, составляет схему сборки и изготавливает изделие в материале.

ЗАДАНИЕ 1 РАЗРАБОТКА ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТА

Разрабатывают эскиз женской сумки с клапаном, корпус которой состоит из полотна и двух клинчиков. На эскизе (рис. 91, а) базовой модели обязательно должны быть указаны: длина полотна в верхней D_v и нижней D_n частях, ширина клинчика верхней $Ш_v$ и нижней $Ш_n$ частей закрытой сумки, высота B сумки, которая определяет высоту клинчика, угол α наклона клинчика, угол β наклона боковой стороны полотна (если сумка имеет форму трапеции).

На основе базовой модели необходимо разработать конструктивно-унифицированный ряд моделей. Из них совместно с преподавателем выбирают модели, для которых будут выполнены чертежи. Составляют пояснительную записку с описанием конструктивных особенностей проектируемой базовой модели и конструктивно-унифицированного ряда. Определяют коэффициент унификации.

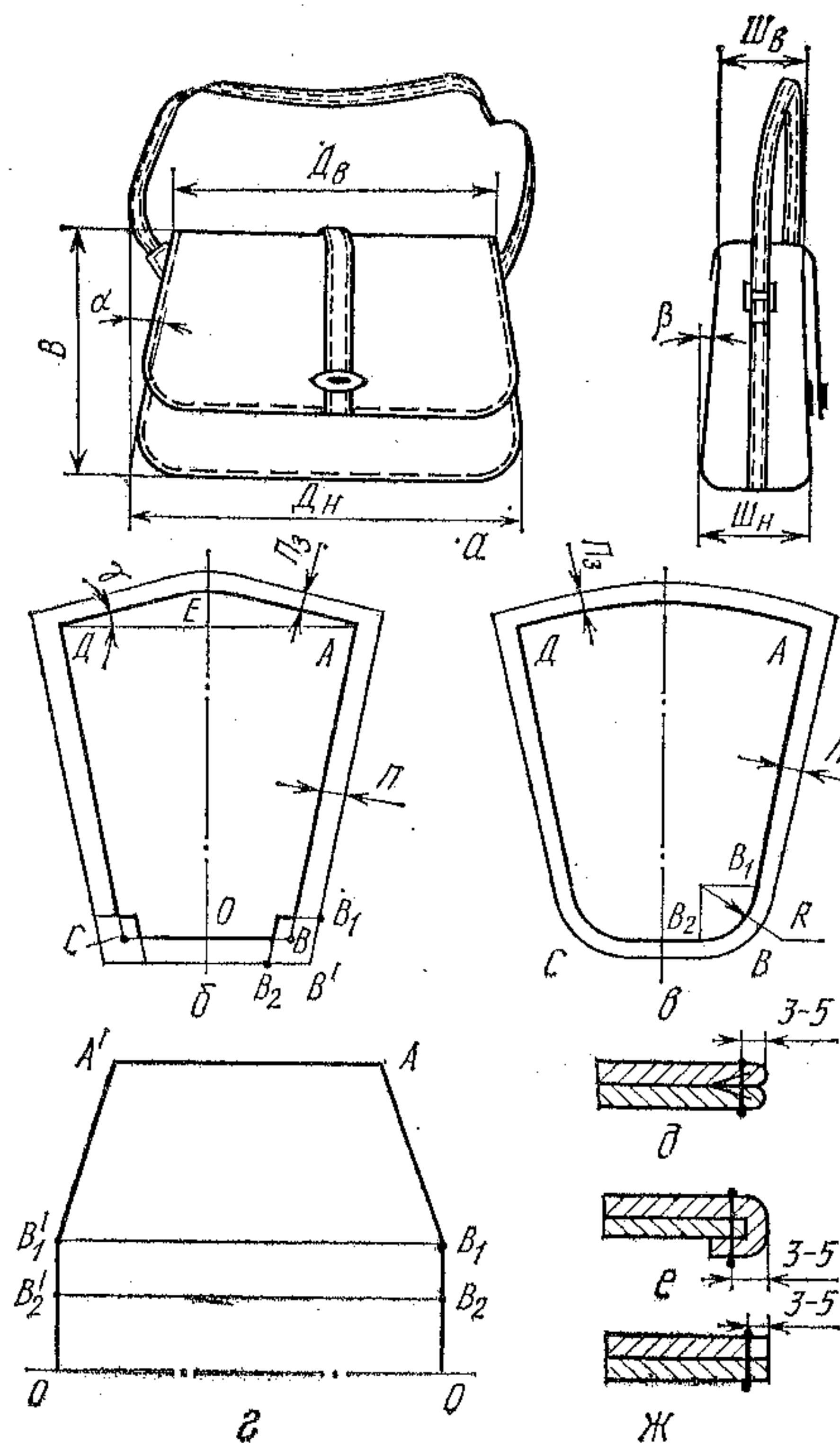


Рис. 91. Схемы проектирования корпуса сумки с клапаном (а, б, в, г) и швы, скрепляющие полотно с клинчиком (д, е, ж)

ЗАДАНИЕ 2 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ КЛИНЧИКА И ПОЛОТНА

Исходной деталью при проектировании корпуса изделий данной конструкции является клинчик, верхняя часть которого для обеспечения достаточного полезного объема и удобства пользования изделиями должна в закрытой ненаполненной сумке заходить внутрь, образуя мягкую складку, на расстояние, равное 0,25 длины верхней части

стенки. Проектную ширину $Ш_n$ клинчика в верхней части рассчитывают по формуле

$$Ш_n = 2 \sqrt{(D_n/4)^2 + (Ш_в/2)^2}.$$

Как правило, ширина клинчика в нижней части меньше ширины его в верхней. Поэтому при проектировании клинчиков вначале вычерчивают трапецию $ABCD$ (рис. 91, б) с верхним основанием $AD = Ш_в$, нижним $BC = Ш_n$. Так как клинчик в верхней части закладывается складкой, то его верхний контур на чертеже должен быть выполнен в виде ломаной линии AED , проведенной в общем случае под углом $\gamma = \alpha + \beta$ к линии AD , где α и β — углы наклона соответственно сторон стенки и клинчика (см. рис. 91, а).

Ломаную AED несколько скругляют для получения плавной линии верхнего канта клинчика, которая является более технологичной по сравнению с ломаной при выполнении загибки и строчки верхнего края клинчика. В верхней части клинчика вычерчивают припуск $П_3$ на загибку, принцип расчета ширины которого приведен в работе VI.15. Параллельно линиям AB , BC и CD вычерчивают припуск $П$ на соединение клинчика с полотном. Ширина этого припуска зависит от способа изготовления и обработки открытых краев детали (см. работу VI.15).

Для удобства соединения клинчиков с полотном и во избежание образования складок при скреплении их после вычерчивания припусков делают вырезы в нижних углах клинчиков. Для изделий, изготавливаемых невыворотным способом, глубина в миллиметрах вырезов $B'B_1 = B'B_2 = П + (7-9)$. Для изделий, изготавливаемых выворотным способом, глубина вырезов равна $П - (0,8-1,2)$.

Если нижние углы клинчика скруглены, на эскизе или в пояснительной записке эскизного проекта указывают величину радиуса R закругления углов. Построение клинчиков выполняют по изложенной выше методике, углы ABC и DCB скругляют (рис. 91, в) дугой радиусом R ; после вычерчивания припусков вырезы в углах не делают. Исходными размерами для вычерчивания контура полотна являются его длины в верхней и нижних частях сумки, указанные на эскизе, и основные размеры клинчика в месте соединения его с полотном.

На рис. 91, г для примера показан контур половины полотна для сумки трапецевидной формы. Клинчик этой сумки представлен на рис. 91, б. Буквенные обозначения на контуре полотна соответствуют обозначениям на контуре клинчика. Затем вычерчивают припуск на соединение. Если конструкция сумки жесткая, то при скреплении полотна с клинчиком используют в основном швы трех конструкций (рис. 91, д, е, ж), которые

определяют ширину припуска. Параллельно верхнему контуру полотна вычерчивают припуск на загибку, ширина которого равна 6—8 мм.

ЗАДАНИЕ 3

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ КЛАПАНА И ПОДКЛАПАНА (ПОДКЛАДКИ КЛАПАНА)

Клапан может быть выполнен в конструктивном единстве с задней частью полотна для сумок невыворотного способа или отдельной деталью для сумок как выворотного, так и невыворотного способов изготовления. В последнем случае клапан может быть прикреплен к наружной детали корпуса одним из швов, конструкции которых представлены на рис. 92, а, б, в.

Клапан (рис. 92, г) условно делят на три части: переднюю 6, заходящую на переднюю поверхность корпуса, среднюю (шпацию) 5, закрывающую верхнюю (открытую) поверхность корпуса, и заднюю 4, прикрепляемую к детали, образующей заднюю поверхность корпуса (для отрезного клапана).

Высота $В_n$ и форма передней части клапана зависят от направления моды и назначения сумки. Они должны быть заданы на эскизе или в пояснительной записке эскизного проекта. Длина $Д_n$ равна длине передней поверхности корпуса или больше последней на 4—6 мм. Длина $Д_{шп}$ шпации равна длине $Д_n$ передней части клапана.

Ширина $Ш_{шп}$ шпации должна обеспечить закрывание сумки при нормально заполненном внутреннем объеме сумки. Это условие обеспечивается, если $Ш_{шп} = 0,7 Ш_n - 6$ мм, где $Ш_n$ — ширина нижней части клинчика. Однако при определении ширины шпации необходимо учитывать назначение изделия, пропорциональность размеров изделия в целом и др.

Размеры задней части клапана зависят от конструкции шва, которым клапан прикрепляют к корпусу. Если принят шов, показанный на рис. 92, в, высота $В_3$ задней части клапана от

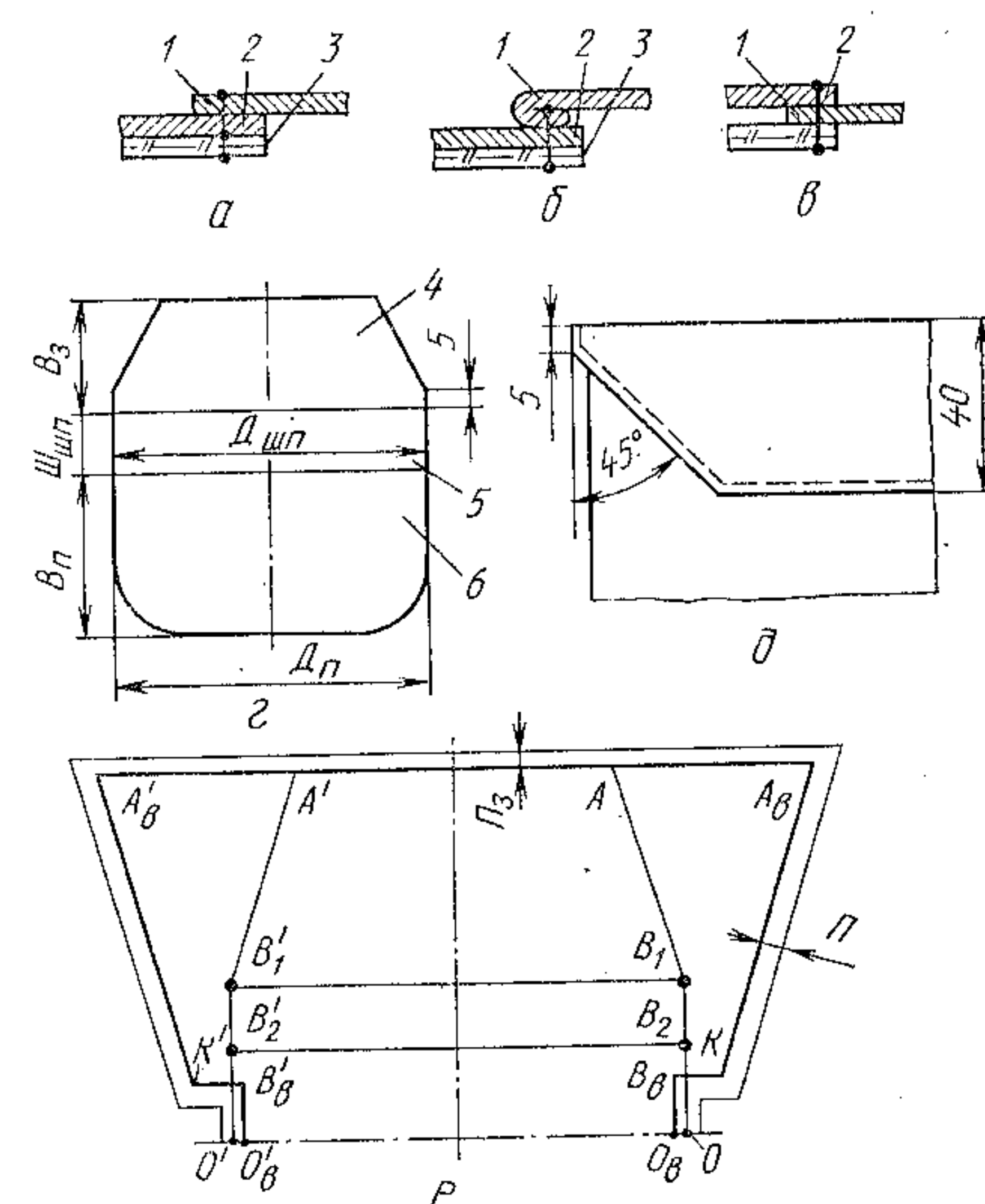


Рис. 92. Схемы швов, скрепляющих клапан с полотном (а, б, в), проектирования клапана и подкладки сумки с клапаном (г, д, е):

1 — клапан; 2 — подкладка; 3 — полотно

линии шпации равна припуску (10—15 мм) на соединение его с полотном; при использовании швов, представленных на рис. 92, а, б, $B_3 = P + 40$ мм, где P — припуск на соединение, 40 мм — высота задней части клапана в готовом изделии, которая обеспечивает технологичность конструкции (рис. 92, д). Ширина припусков зависит от способа соединения клапана с деталями корпуса и внутренней деталью.

К клапану прикрепляют внутреннюю деталь, которую выкраивают из материала клапана (подклапан) или материала подкладки сумки (подкладка). Основой для вычерчивания подклапана (подкладки) служит контур клапана без припусков. Клапан с подклапаном (или подкладкой) соединяют одним из швов, конструкции которых представлены выше (см. рис. 91, д, е, ж). В соответствии с конструкцией шва рассчитывают (см. работу VI.15) и вычерчивают припуски. Клапан, как правило, имеет жесткую (или полужесткую) промежуточную деталь, построение аналогично изложенному в задании 4 работы VI.15.

ЗАДАНИЕ 4 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ВНУТРЕННИХ И ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ КОРПУСА

Подкладка сумки рассматриваемой конструкции состоит из одной детали. Основой для вычерчивания контура подкладки является контур $AB_1B_2OO'B_2B_1A'$ (рис. 92, е) полотна без припусков, показанный сплошной тонкой линией.

По построению $AA_B = A'A'_B = 0,5Ш_{\text{п}} - 2$ мм, $OO_B = O'O'_B = 2$ мм, $O_BB_B = O'_BB'_B = B_BK = B'_BK' = 0,5Ш_{\text{н}} - 2$ мм, где $Ш_{\text{п}}$ и $Ш_{\text{н}}$ — ширина клинчика в верхней (проектная) и нижней частях.

Параллельно линии $A_BA'_B$ вычерчивают припуск на загибку края, параллельно $A_BKB_BO_B$ — припуск на соединение, равный 10—12 мм.

Для сумок жесткой конструкции подкладку и промежуточные детали проектируют в соответствии с методикой, описанной в работе VI.15.

ЗАДАНИЕ 5 ВЫПОЛНЕНИЕ ШАБЛОНОВ ДЕТАЛЕЙ, СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМЫ СБОРКИ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Шаблоны всех наружных, внутренних и промежуточных деталей базовой модели, схему сборки выполняют в соответствии с методиками, изложенными в работах VI.1, VI.3, выкраивают детали из материала и изготавливают изделие.

РАБОТА VI.17 ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЖАНЫХ ПЕРЧАТОК

Цель работы. Освоение методики проектирования кожаных перчаток.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как определить ширину платка перчатки?
2. Как рассчитать длину платка перчатки?
3. Как вычислить продольные и поперечные размеры пальцев платка?
4. Как рассчитать поперечные и продольные размеры стрелок и напалка?
5. Какие размеры являются исходными при вычерчивании контура платка перчатки?
6. Какие размеры являются исходными при вычерчивании контура напалка, стрелок?
7. Какие размеры являются исходными при вычерчивании контура сердечника?

Пособия и инструменты. Чертежная бумага (формат № 12), угольники, линейки, циркуль, карандаш.

Литература. Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 211—217.

Рекомендации по проектированию лекал кожаных перчаток. ЦНИИТЭИ-легпром, М., 1974.

Методические указания

Данную работу каждый студент выполняет самостоятельно. При этом он должен заполнить форму, подготовленную заранее. Эта форма, в которой указывают размерные признаки кисти и размеры деталей, используемых при проектировании деталей перчатки, приведена ниже.

Размерный признак кисти	Значение размерного признака, мм	Размер детали, мм
-------------------------	----------------------------------	-------------------

При проектировании перчаток студент в качестве исходного размера может принять обхват на уровне головки пятой пястной кости своей кисти или значения обхватов, приведенные в работе II.2.

Задавшись величиной обхвата кисти, а следовательно, размером проектируемой перчатки, вычисляют по уравнениям регрессии значения размерных признаков, являющихся основой расчета платка, напалка, стрелок и сердечника, контуры которых вычерчивают.

Затем определяют размеры деталей перчаток с учетом изменения их в процессе носки, припусков на соединение и загибку, толщину материала. Заканчивают работу изготовлением шаблонов деталей и полупары перчаток в материале.

ЗАДАНИЕ 1 РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ КИСТИ И ДЕТАЛЕЙ ПЕРЧАТОК

Задавшись значением обхвата O_k кисти, определяющим размер перчатки, по уравнению регрессии $Y = b + aO_k$ рассчитывают величины размерных признаков, которые нужны для проектирования деталей перчатки. Эти размерные признаки, коэффициенты a и b свободные члены приведены в табл. 45.

45. Коэффициенты a и свободные члены b уравнений регрессии для кистей мужчин (20—60 лет) и женщин (18—60 лет)

Размерный признак	Для мужской кисти		Для женской кисти	
	b	a	b	a
Длина $D_{\text{л}}$ кисти с ладонной стороны	90,87	0,47	80,861	0,5019
Флексорная длина пальца				
второго l_2	28,2	0,1946	31,082	0,1789
третьего l_3	31,299	0,2322	29,718	0,237
четвертого l_4	28,34	0,2056	22,57	0,2288
пятого l_5	21,409	0,1672	17,616	0,1791
Длина l_0 ладони по пятому лучу	47,48	0,2435	50,235	0,2156
Расстояние L от конечной точки первого пальца до основания тенара	53,362	0,2909	53,887	0,2695
Флексорная длина D_1 первого пальца	27,21	0,1366	27,69	0,113
Обхват O_1 первого пальца на уровне головки первой пястной кости	42,972	0,2242	28,041	0,2703
Длина дуги тенара				
первой $e_1\partial_1$	16,891	0,3069	23,291	0,2553
второй $e_1ж_1$	22,523	0,2446	15,147	0,2468
Расстояние l_n от середины длины ногтя до конечной точки первого пальца	8,407	0,0104	3,63	0,0266
Обхват O_n первого пальца на уровне середины длины ногтя	15,735	0,2044	12,375	0,2034
Расстояние L между первой и второй межпальцевыми точками	18,551	0,1309	20,11	0,1047
Расстояние L_1 от основания тенара до середины длины межпальцевой перепонки первого пальца	24,293	0,1847	24,629	0,1599
Расстояние C от вспомогательной линии до оси второго пальца на его латеральной поверхности	8,121	0,0232	9,422	0,0359
Толщина третьего пальца на уровне середины ногтя t_n	6,169	0,0379	3,23	0,0488
второй межпальцевой точки t_3	2,628	0,0826	4,119	0,0722
Ширина $Ш_k$ кисти на уровне головки пятой пястной кости	10,360	0,2056	10,505	0,3548

Размеры кистей, рассчитанные по уравнениям регрессии, являются основой для расчета размеров деталей перчаток. При этом должны быть учтены следующие факторы: изменение размеров перчаток в процессе носки, ширина припусков на соединение и загибку (если указанные обработки предусматриваются на том участке детали, размер которого определяется данным размерным признаком кисти), толщина материала детали и длина манжеты при расчете длины платка и др.

Изменение размеров перчаток в процессе носки учитывают с помощью коэффициента пропорциональности K , который имеет следующие значения для размеров деталей перчаток:

Поперечных		Продольных	
мужских	$K_{\text{ш}} = 0,92$	мужских	$K_{\text{д}} = 1,08$
женских	$K_{\text{ш}} = 0,93$	женских	$K_{\text{д}} = 1,07$

Припуск P_1 на сострачивание ладонной и тыльной частей платка перчатки составляет 1,5—3 мм для целого платка, 3—6 мм для платка, состоящего из двух деталей. Припуск P_c на сострачивание пальцев со стрелками по длине пальцев и по всему периметру стрелок равен 1,5 мм.

Припуск, учитывающий толщину материалов деталей перчаток с подкладкой, для продольных размеров равен толщине материала — $P_2 = T_m$, для поперечных — $P_3 = 2\pi T_m$. Рекомендуемая толщина материала для наружных деталей мужских перчаток — 0,8 мм, женских — 0,7 мм, для подкладки — 0,7 мм.

Длину D_m манжеты мужских перчаток принимают равной 70 мм, женских — 60 мм, в зависимости от назначения перчаток, направления моды ее можно менять. При обработке верхнего края манжеты загибку припуск P_4 составляет 5 мм.

В качестве примера ниже приведена схема расчета некоторых размеров деталей перчаток.

Ширина:

платка $Ш_{\text{п}} = 0,5O_k K_{\text{ш}} + P_1 + P_3$;

стрелки на уровне межпальцевой точки и середины ногтя

$$Ш_c = t_3 K_{\text{ш}} + 2P_1 + P_3; \quad Ш_{c.n} = t_n K_{\text{ш}} + 2P_1 + P_3;$$

напалка $Ш_n = O_1 K_{\text{ш}} + 2P_1 + P_3$;

напалка по первой $e_1\partial_1$ и второй $e_1ж_1$ дугам тенара

$$Ш_1 = e_1\partial_1 K_{\text{ш}} + 2P_1 + P_3; \quad Ш_2 = e_1ж_1 K_{\text{ш}} + 2P_1 + P_3.$$

Длина:

платка $L_k = D_{\text{л}} K_{\text{д}} + P_1 + P_2 + D_m + P_4$;

пальцев с тыльной l'_{2-5} и ладонной l''_{2-5} сторон

$$l'_{2-5} = l_{2-5} K_{\text{д}} + P_1 + P_2; \quad l''_{2-5} = l_{2-5} K_{\text{д}} + P_1 + P_2 + 12;$$

стрелки $l'_3 = l_3 K_{\text{д}} + P_1 + P_2$;

напалка $L' = D_1 K_{\text{д}} + 2P_1 + P_2$.

Размерные признаки кисти (см. табл. 45), рассчитанные по уравнениям регрессии, и деталей, вычисленные по приведенной схеме, заносят в приведенную выше форму.

ЗАДАНИЕ 2

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ПЛАТКА ПЕРЧАТКИ

Исходными для вычерчивания контуров платка являются следующие размерные признаки кисти, преобразованные в размеры лекала: длина $D_{\text{л}}$ кисти с ладонной стороны, обхват O_k кисти на уровне головки пятой пястной кости, флексорная длина второго l_2 , третьего l_3 , четвертого l_4 и пятого l_5 пальцев, длина l_0 ладони по пятому лучу.

На листе бумаги проводят вертикальную линию $I—I$ (рис. 93, а) и отмечают на ней произвольную точку A , от которой вниз откладывают длину L_k кисти с ладонной стороны. Полу-

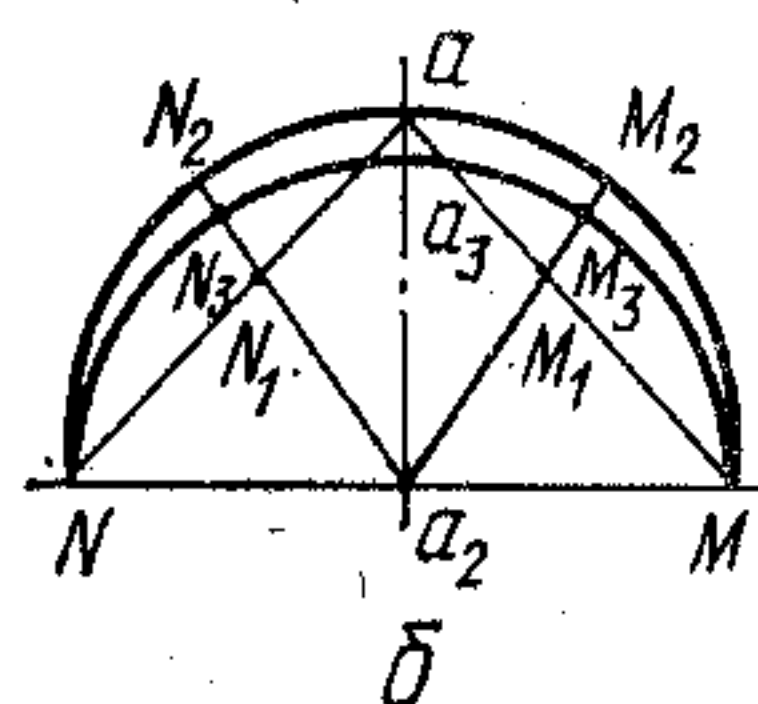
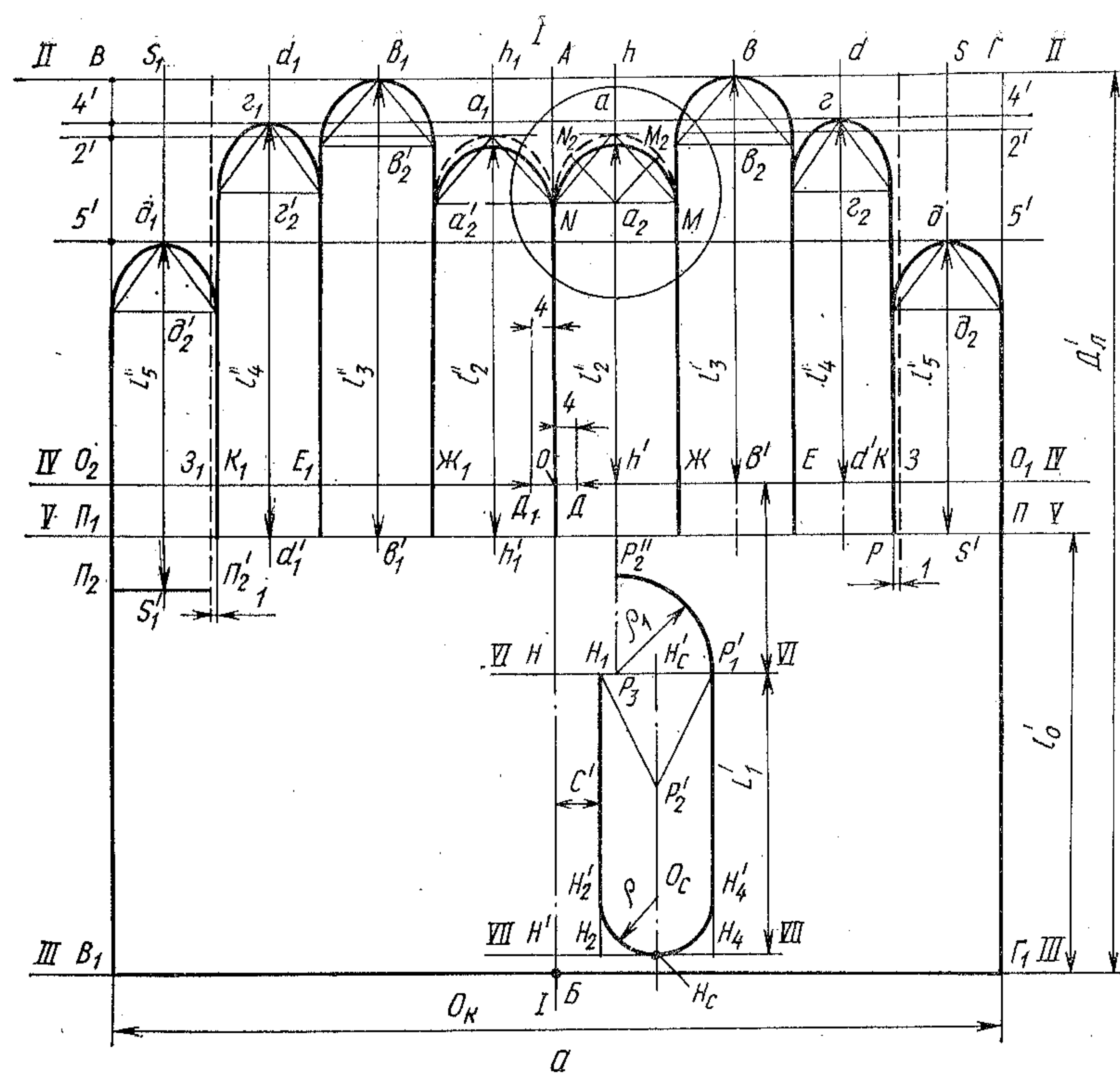
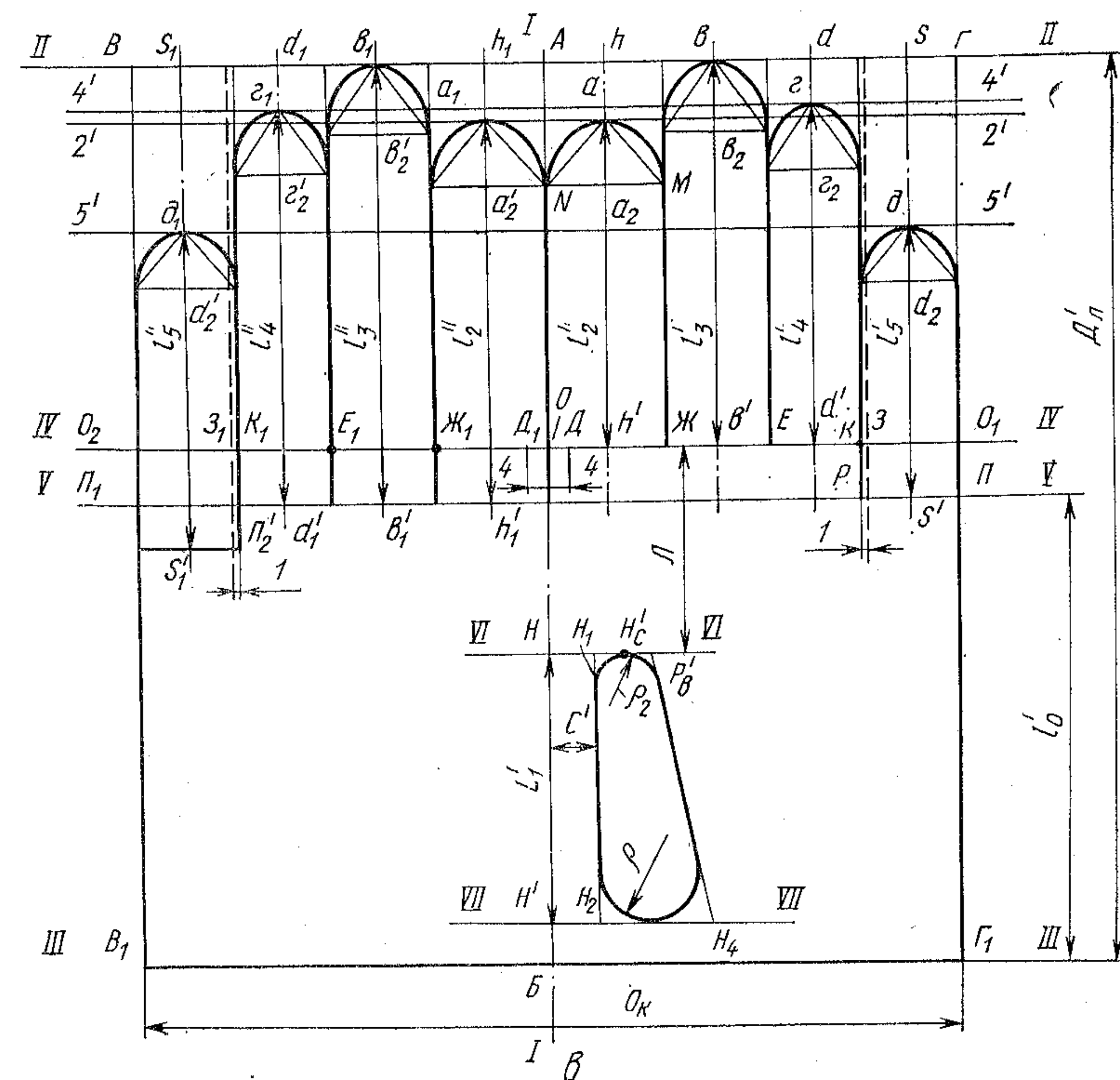


Рис. 93. Схемы вычерчивания контуров платка (а), сердечка (в) кожаных перчаток строкового, полустрокового (а) и «через край» (в) способов изготовления и верхнего контура пальцев (б)

чают точку B . Через точки A и B перпендикулярно прямой $I—I$ проводят линии $II—II$ и $III—III$, на которых от точек A и B вправо и влево откладывают ширину платка, равную O_K .

Получают точки B , Γ , B_1 и Γ_1 . Точки B и B_1 соединяют прямыми соответственно с точками Γ и Γ_1 . Линия $B\Gamma$ является линией вершины третьего пальца, а $B_1\Gamma_1$ — линией основания кисти. От точки A вниз по линии $I—I$ откладывают величину l_3 . Получают точку O , через которую проводят линию $IV—IV$, перпендикулярную $I—I$, до пересечения с линиями BB_1 и $\Gamma\Gamma_1$. Точки пересечения обозначают буквами O_2 и O_1 .

Прямая O_1O_2 служит основанием второго, третьего и четвертого пальцев на ладонной части платка. От точки O по прямой O_1O_2 вправо и влево откладывают по 4 мм (величина, постоянная для всех размеров перчаток, на эту величину увеличивают ширину второго пальца). Получают точки D и D_1 . От-



резки DO_1 и D_1O_2 делят пополам, получают точки E и E_1 , через которые проходят линии разреза между третьим и четвертым пальцами.

Линии разреза между третьим и вторым пальцами на ладонной и тыльной частях платка проходят через точки $Ж$ и $Ж_1$, которые делят отрезки DE и D_1E_1 пополам. Отрезки EO_1 и E_1O_2 делят пополам и получают точки $З$ и $З_1$. От точки $З$ влево и от точки $З_1$ вправо откладывают по 1 мм для увеличения ширины пятого пальца. Через полученные точки K и K_1 пройдут линии разрезов четвертого и пятого пальцев на тыльной и ладонной частях платка.

Для определения основания пятого пальца от точки Γ_1 вверх по линии $\Gamma\Gamma_1$ откладывают величину l_0 и получают точку Π . Через нее проводят прямую $V—V$, параллельную O_1O_2 , которая является основанием пятого на ладонной и второго, третьего и четвертого пальцев на тыльной части платка. Линия $\Pi\Pi'$ основания пятого пальца на тыльной части располагается на 12 мм ниже линии $V—V$.

На ладонной и тыльной частях платка перпендикулярно O_1O_2 проводят оси симметрии пальцев hh' , vv' , dd' , ss' , h_1h_1' , v_1v_1' , d_1d_1' , s_1s_1' . Линию разреза пятого пальца на ладонной

стороне продолжают до линии $V-V$ (точка P). От точек h', d', s' вверх по осям симметрии откладывают соответственно величины l_2', l_4', l_5' и через полученные точки a, z, d проводят прямые, параллельные O_1O_2 . Вершины одноименных пальцев на тыльной части платка лежат в точках a_1, z_1, d_1 пересечения этих прямых с осями симметрии соответствующих пальцев.

От точек a, a_1, z, z_1, d, d_1 вниз откладывают величины, равные $0,5 \text{ Ш}_п$, где $\text{Ш}_п$ — ширина соответствующего пальца на чертеже.

Получают точки $a_2, a_2', z_2, z_2', d_2, d_2'$, из которых радиусом $R=0,5 \text{ Ш}'$ проводят полуокружности (рис. 93, б), являющиеся верхними контурами пальцев.

Концы полуокружностей соединяют (точки M и N). Точки M и N соединяют с точкой a и из точки a_2 опускают перпендикуляры на Ma и Na . На пересечении этих перпендикуляров с Na и Ma отмечают точки M_1 и N_1 , а с дугой полуокружности — M_2 и N_2 . Отрезки M_1M_2 и N_1N_2 делят пополам (точки M_3, N_3). Радиусом $r=a_2M_3=a_2N_3$ с центром в точке a_2 проводят дугу окружности на участке $M_3a_3N_3$. Точки M_3 с M и N_3 с N соединяют плавной кривой. Манжету перчатки располагают ниже линии $III-III$.

Описанный выше метод вычерчивания контура платка может быть использован для перчаток любого назначения и способа изготовления.

ЗАДАНИЕ 3 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ НАПАЛКА

Исходными для вычерчивания контуров напалка являются следующие размеры первого пальца: расстояние L' от конечной точки до основания тенара, флексорная длина D_1 , обхват O_1 на уровне головки первой пястной кости, длины первой z_1d_1 и второй $e_1ж_1$ дуг тенара, расстояние l_n от конечной точки до середины ногтя, обхват O_n на уровне середины длины ногтя.

На линии XX (рис. 94, а) берут произвольную точку D , от нее вниз откладывают величину L' и получают точку D_1 . Через точку D проводят к прямой XX перпендикуляр YY . От точки D вниз откладывают величину D_1' и получают точку P . Отрезок PD_1 делят на три равные части (точки G и I). Через точки P, G и I проводят прямые, перпендикулярные DD_1 на которых откладывают отрезки $PP_n=PP_v=0,5 O_1$; $GG_n=GG_v=0,5 z_1d_1$; $II_n=II_v=0,5 e_1ж_1$.

Точки I_n, D_1, I_v соединяют дугой радиусом $r=0,5 z_1d_1$ с центром, лежащим на линии XX . Точки I_n с P_n, I_v с P_v соединяют прямыми, которые при правильном построении должны пройти через точки G_n и G_v .

От точки D вниз по XX откладывают отрезок $DK=l_n'$. Через точку K проводят прямую, перпендикулярную XX , на которой откладывают величины $KK_1'=K_1'K_v=KK_2'=K_2'K_n=0,25 O_n$. Через точки K_1' и K_2' проводят перпендикуляры к K_vK_n до пересечения их с YY (точки K_1 и K_2) и радиусом $r_1=0,25 O_n$ из центров

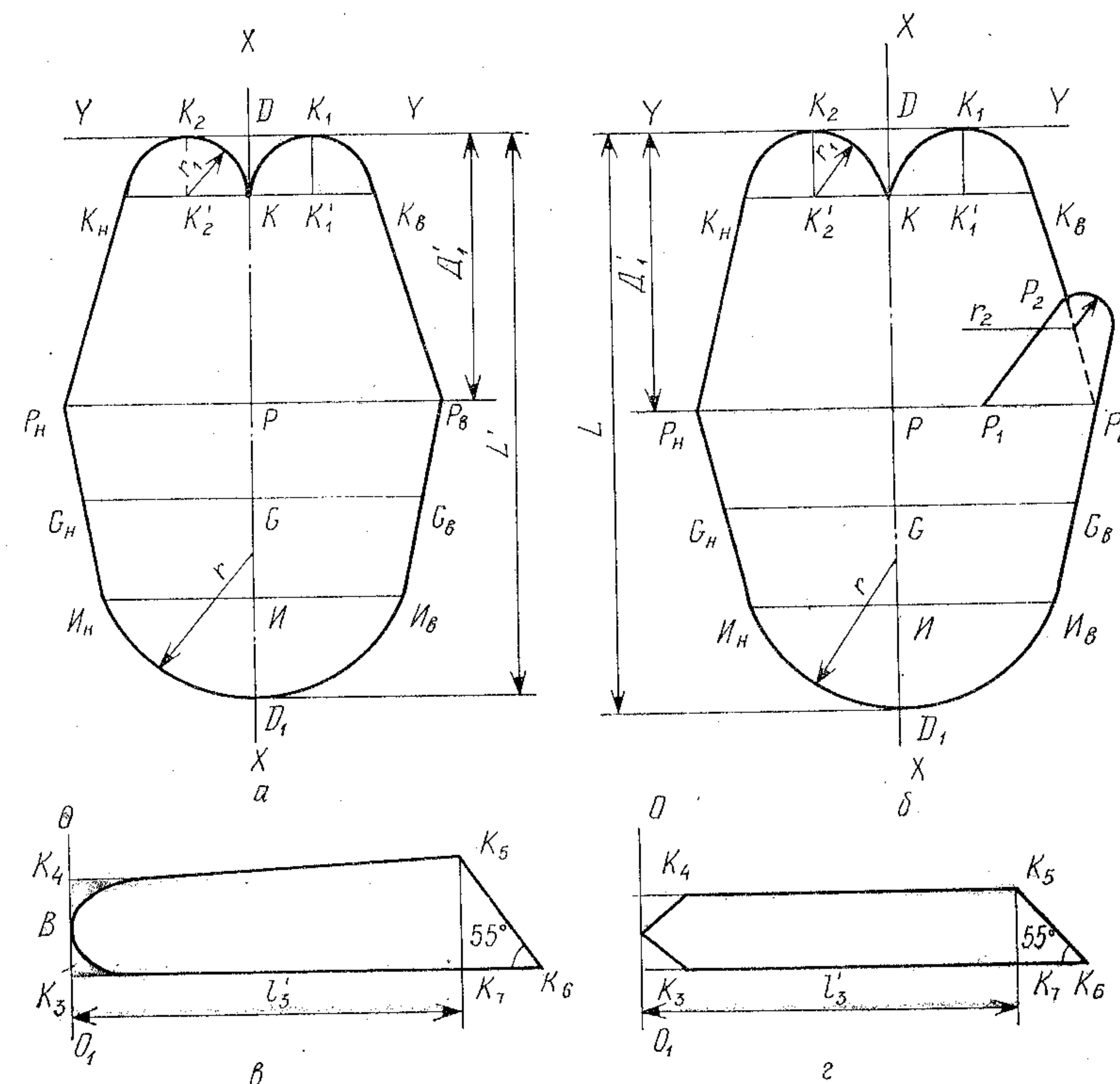


Рис. 94. Схемы вычерчивания контуров напалков (а, б) и стрелок (в, з) кожаных перчаток «через край» (в, з) и строкового, полустрокового (б, в) способов изготовления

K_1' и K_2' проводят дуги на участках KK_1K_v и KK_2K_n . Точки K_v с P_v и K_n с P_n соединяют прямыми. Полученный контур имеет напалок, который применяют в перчатках, изготавливаемых способом «через край».

Для перчаток строкового и полустрокового способов изготовления напалок имеет клин (рис. 94, б), контур которого вычерчивают следующим образом. От точки P_v влево по линии P_vP_n откладывают $P_vP_1=0,25 O_1$.

Отрезок P_vK_v делят пополам, получают точку P_2 и соединяют ее прямой с P_1 . Прямую I_vP_v продолжают вверх за

точку P_B . Радиусом $r_2=7$ мм с центром, лежащим на $K_B P_B$, проводят дугу от точки P_2 до сопряжения с продолжением линии $I_B P_B$.

ЗАДАНИЕ 4 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРА СЕРДЕЧКА (ВЫРЕЗА ДЛЯ ПРИСТРАЧИВАНИЯ НАПАЛКА) НА ЛАДОННОЙ ЧАСТИ ПЛАТКА

Для вычерчивания контура сердечка необходимо преобразовать в размеры сердечка с учетом коэффициентов K_d и $K_{ш}$ следующие расстояния: между первой и второй межпальцевыми точками (L'); от основания тенара до середины межпальцевой перепонки первого пальца (L'_1); от вспомогательной линии до оси второго пальца (C') на латеральной поверхности. С помощью коэффициентов пропорциональности K_d и $K_{ш}$ учитывают изменения продольных и поперечных размеров деталей перчаток в процессе носки.

От точки O (см. рис. 93, а) вниз по линии AB откладывают $OH=L'$ и от полученной точки H вниз — отрезок $HH'=L'_1$.

Параллельно HH' на расстоянии C' от нее проводят прямую $H_1 H_2$ и параллельно $H_1 H_2$ на расстоянии, равном $1/8 Ш_{п}$ ($Ш_{п}$ — ширина платка) — прямую $P'_1 H_4$.

Линии $H'N_4$ и HP'_1 перпендикулярны HH' . Точки H'_2 , H_c и H'_4 соединяют дугой радиусом $\rho=0,5 H_2 H_4$ с центром, расположенным в точке O_c , которая находится на линии $H_c H'_c$ симметрии сердечка.

От точки H'_c пересечения линии симметрии сердечка с HP вниз откладывают отрезок $H'_c P'_2$, равный отрезку $P_1 P_2$ (см. рис. 94, б); P'_2 соединяют прямыми с P'_1 и H_1 .

От точки P_3 (см. рис. 93, а) пересечения линии симметрии второго пальца ладонной части платка с линией HP'_1 , вверх откладывают 24 мм (величина, постоянная для перчаток всех размеров), полученную точку P'_2 соединяют с P'_1 дугой радиусом ρ_1 с центром в точке P_3 .

Верхняя часть сердечка перчаток, изготавливаемых способом «через край», не имеет клина $H_1 P_2 P'_1$ и разреза по линии $P'_1 P'_2$, характерных для сердечка полустрокового и строкового способов изготовления.

В этом случае ее строят следующим способом: от точки H_1 по горизонтальной линии, проходящей через точку H , откладывают отрезок, равный $H_2 H_c$ (см. рис. 93, в), получают точку P'_B . Между точками $H_1 H'_c$ и P'_B проводят дугу радиусом $\rho_2 = H_1 H'_c = H'_c P'_B$ (рис. 93, в).

ЗАДАНИЕ 5 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ СТРЕЛКИ

Как правило, на предприятиях проектируют лекало стрелки по размерам третьего пальца мужских перчаток самого большого размера серии. Это лекало используют при изготовлении резаков и раскрое стрелок для всего ассортимента мужских и женских перчаток любого способа изготовления. Проектирование лекал стрелок для всех пальцев разного родового и размерного ассортимента потребовало бы изготовления большого количества дорогостоящих резаков, а кроме того, внесло бы большую путаницу и увеличило трудоемкость комплектования деталей перчаток.

Для вычерчивания контура лекала стрелки необходимо знать флексорную длину l_3 и толщину на уровнях середины ногтя t_n и второй межпальцевой точки t_3 третьего пальца, которые надо пересчитать с учетом деформации материала перчатки в процессе носки и припусков на соединение. Получают соответственно величины l'_3 , t'_n , t'_3 .

Схемы вычерчивания стрелки приведена на рис. 94, в, г.

ЗАДАНИЕ 6 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНОВ ДЕТАЛЕЙ И ПОЛУПАРЫ ПЕРЧАТОК ИЗ МАТЕРИАЛА

Выполняя данное задание, из плотной бумаги вырезают шаблоны платка с сердечком, напалка и одной стрелки, раскраивают из материала эти детали (стрелок шесть), составляют схему сборки перчатки и изготавливают ее.

РАБОТА VI.18 ПОСТРОЕНИЕ ПЛОСКИХ ДЕТАЛЕЙ НИЗА ОБУВИ

Цель работы. Освоение методики построения плоских деталей.

Вопросы для подготовки к работе

1. На какой основе проводят построение плоских деталей низа и каркасных деталей верха обуви?
2. Из каких составляющих складывается припуск при построении подошв?
3. В каких сечениях откладывают припуск?
4. Как определить параметры выточек при построении плоских жестких задников?

Пособия и инструменты. Линейки, угольники, циркули, измерители, чертежная бумага, колодки, шаблоны, каблуки.

Литература. Практикум по конструированию изделий из кожи Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С. и др. М., 1972, с. 211—221.

Методические указания

Основой для построения плоских деталей низа обуви служат развертка поверхности следа обувной колодки, а для каркасных деталей верха — жесткого задника и подноски — развертка ее боковой поверхности.

Каждому студенту выдаются шаблоны разверток следа и боковых поверхностей или он сам снимает их с обувной колодки и по заданию преподавателя вычерчивает контуры стелек, подошвы для определенного метода крепления, геленка, простилки, набойки, жесткого подноски и задника, вкладной стельки.

ЗАДАНИЕ 1

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРА ОСНОВНОЙ СТЕЛКИ

Для получения стельки с данной обувной колодки при отсутствии контрольных шаблонов поступают следующим образом: колодку устанавливают на лист бумаги и контур ее

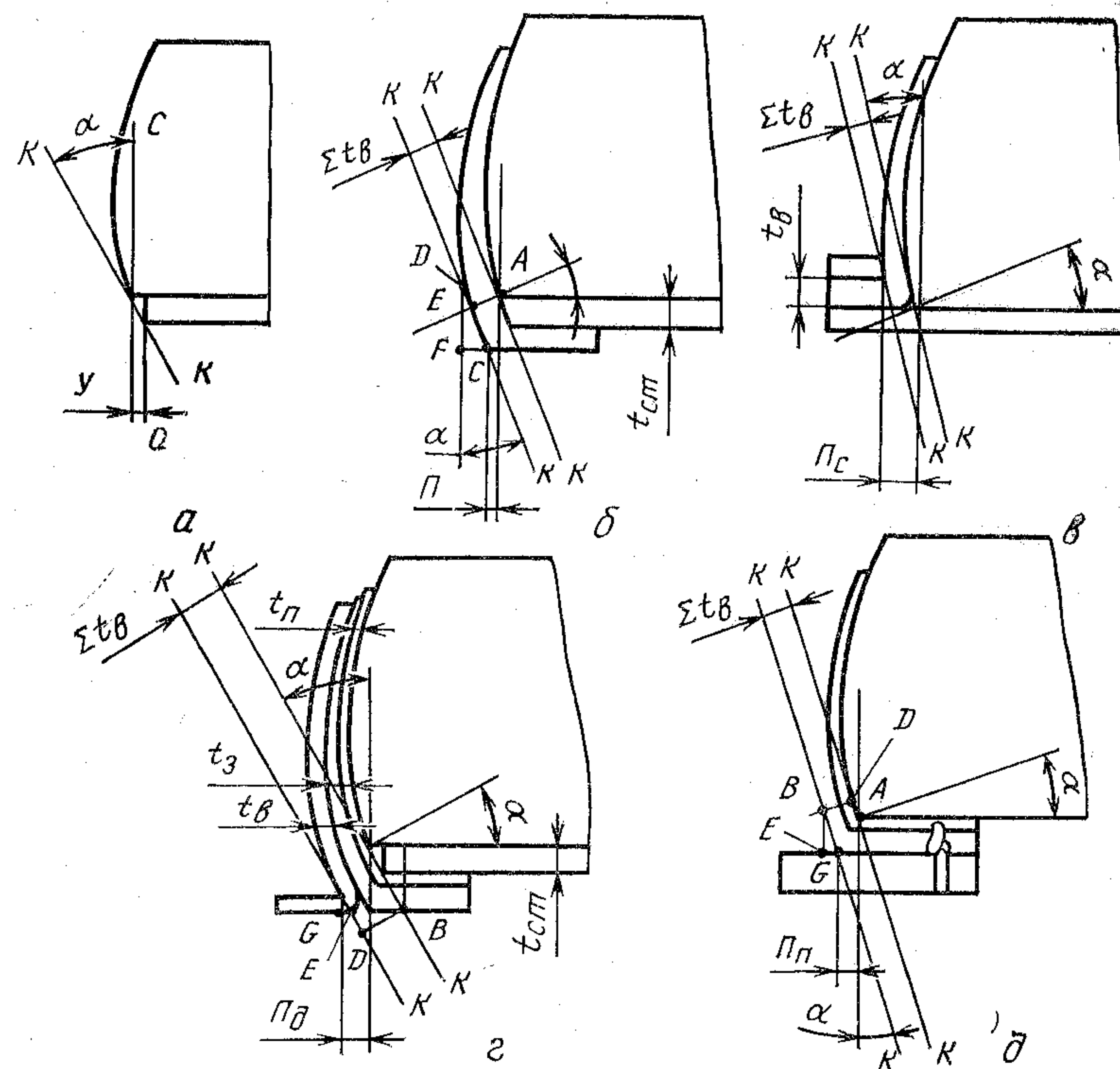


Рис. 95. Схемы расчета припусков при построении стельки и подошвы

следа обводят с небольшим припуском (до 10 мм) вертикально поставленным карандашом; бумагу обрезают по нанесенной линии и надрезают ее по всему контуру по краям. Расстояние между надрезами 10—15 мм, глубина их 15—20 мм.

Если колодка не имеет металлической пластины по следу, то, чтобы получить правильный контур стельки в геленочной части с внутренней стороны, на колодку необходимо нанести карандашом линию ребра следа.

Надрезанную бумагу наклеивают клеем НК на след колодки и каждую полоску порознь отгибают по ребру следа и дополнительно отмечают карандашом контур. После этого стельку (с необрезанным припуском) снимают с колодки, наклеивают на плотную бумагу и вырезают по намеченному контуру.

Для лучшего формирования задника длину стельки в пяточной части укорачивают на величину y , которая зависит от толщины стельки и от кривизны профиля боковой поверхности колодки в пяточной части, т. е. от угла α , образованного касательной KK и перпендикуляром к следу колодки в данном сечении (рис. 95, а). Ниже приведены углы α , град, в различных сечениях колодки.

В пятке сзади	20—25
В пятке с боковых сторон	8—23
Во внутренней перейме	40—50
В наружной перейме	7—25
В наружных пучках	0—15
Во внутренних пучках	0—15

Допустимое укорочение или заужение $y_{п}$ стельки и длину стельки $D_{ст}$ находят по формулам

$$y_{п} = t_{ст} \operatorname{tg} \alpha_{п}; \quad D_{ст} = D_{к} - t_{ст} \operatorname{tg} \alpha_{п},$$

где $y_{п}$ — укорочение стельки в пяточной части или заужение стельки в поперечном сечении по сравнению с разверткой следа колодки, мм; $t_{ст}$ — толщина стельки, мм; $\alpha_{п}$ — угол между касательной KK к боковой поверхности колодки в точке ребра и перпендикуляром CC к следу колодки в пяточной части, град; $D_{к}$ — длина следа колодки.

ЗАДАНИЕ 2

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРА ПОДОШВЫ

Вычерчивание контура подошвы для обуви на низком каблуке. Основой для построения подошвы является контур развертки следа колодки.

На чистом листе бумаги проводят вертикальную прямую. На этот лист накладывают развертку следа колодки так, чтобы самые выпуклые точки контура носочной и пяточной частей находились на указанной прямой. Остро отточенным карандашом обводят контур развертки следа колодки тонкой линией. Для построения контура подошвы установлен в наиболее характерных точках суммарный припуск $\Sigma\P$ к линии стельки, связанный с изменением толщины затяжной кромки верха и характером

46. Нормативы ширины, мм, открытого края подошвы в готовой обуви

Метод крепления	Род обуви	Материал подошвы	В наиболее выпуклой точке	
			носовой части	пяточной части
Обувь с верхом из кож				
Рантовый (без кругового ранта)	Мужская, мальчиговая	Резина пористая, кожа	6,5 ± 0,5	2 ± 0,5
	Женская, девичья, школьная	То же	5 ± 0,5	1,5 + 0,5
Рантовый (с круговым рантом)	Мужская, мальчиговая	»	6,5 ± 0,5	5 + 1,0
	Женская, девичья, школьная	»	5 ± 0,5	4,5 ± 1
Клеевой	Мужская, мальчиговая	Резина пористая	2,5 ± 0,5	1,5 + 0,5
	Женская, девичья	»	1 ± 0,5	1 + 0,5
	Женская *	Резина монолитная	1,5 ± 0,5	—
	Женская, девичья, школьная	Кожа	2 ± 0,5	1,5 + 0,5
Винтовой и гвоздевой	Мужская, мальчиговая	Кожа	4,5 ± 0,5	2,0 + 0,5
	Женская, девичья, школьная	»	4 ± 0,5	1,5 + 0,5
Допельный «Парко 1» «Парко 2»	Детская	»	6,5 ± 0,5	4 + 1
	Детская	»	5 ± 0,5	4 + 1
	Детская	»	5 ± 0,5	2 + 0,5
Обувь с верхом				
Винтовой и гвоздевой	Мужская, мальчиговая	Кожа, резина	3,5 + 0,5	2 + 0,5

* На среднем и низком каблуках.

обработки подошвы на данном участке. Величину указанного припуска в любом сечении определяют по формуле

$$\Sigma \Pi = \Pi_{\text{в}} + r + f_{\text{мин}} + f_{\text{доп}},$$

где $\Pi_{\text{в}}$ — суммарная толщина материалов деталей верха с учетом упрессовки материала в процессе формования заготовки, мм; r — припуск на видимую ширину подошвы или ранта в готовой обуви (берется согласно рекомендациям ЦНИИКПа, приведенным в табл. 46), мм; $f_{\text{мин}}$ — необходимый технологический припуск на фрезерование (0,5—0,75 мм); $f_{\text{доп}}$ — дополнительный припуск, зависящий от технологических методов обработки, точности производства и уровня механизации (0,5—4 мм).

массового производства

Носочно-пучковая часть (до сеч. 0,73 Д)		Геленочная часть (сеч. 0,41 Д)		Пяточная часть (сеч. 0,18 Д)	
внутренняя сторона	наружная сторона	внутренняя сторона	наружная сторона	внутренняя сторона	наружная сторона
хромового дубления и текстиля					
$6,5 \pm 0,5$	$6,5 \pm 0,5$	$7,5 \pm 0,5$	$7,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$
$5,0 \pm 0,5$	$5,0 \pm 0,5$	$0 \pm 0,5$	$6 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2 \pm 0,5$
$6,5 \pm 0,5$	$6,5 \pm 0,5$	$7,5 \pm 0,5$	$7,5 \pm 0,6$	$5,5 \pm 1$	$5,5 \pm 1$
$5 \pm 0,5$	$5 \pm 0,5$	$6 \pm 0,5$	$6 \pm 0,5$	$4,5 \pm 1$	$4,5 \pm 0,5$
$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$
$1 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$
$1,5 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$	—	—	—	—
$2 \pm 0,5$	$2 \pm 0,5$	$2 \pm 0,5$	$2 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$
$4,5 \pm 0,5$	$4,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$
$4 \pm 0,5$	$4 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$
$6,5 \pm 0,5$	$6,5 \pm 0,5$	$6,5 \pm 0,5$	$6,5 \pm 0,5$	$4,5 \pm 1,0$	$4,5 \pm 1$
$5 \pm 0,5$	$5 \pm 0,5$	$5,5 \pm 0,5$	$5,5 \pm 0,5$	$4,5 \pm 1$	$4,5 \pm 1$
$5 \pm 0,5$	$5 \pm 0,5$	$5 \pm 0,5$	$5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$
из юфти					
$3,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	$2 \pm 0,5$	$2,0 \pm 0,5$	$2,0 \pm 0,5$

Основная задача расчета размеров подошвы по размерам следа колодки заключается в определении положения точки С ребра следа затянутой обуви по отношению к положению точки А ребра следа колодки (рис. 95, б). Расстояние по вертикали между точками А и С определяется величиной

$$(t_{\text{ст}} + \Sigma t_{\text{в}}) K_y,$$

а по горизонтали — величиной припуска

$$\Pi_{\text{в}} = AD - CF = AE / \cos \alpha K_y - (\Sigma t_{\text{в}} + t_{\text{ст}}) \operatorname{tg} \alpha K_y = [\Sigma t_{\text{в}} / \cos \alpha - (\Sigma t_{\text{в}} + t_{\text{ст}}) \operatorname{tg} \alpha] K_y;$$

$$P_B = [\Sigma t_B (1 - \sin \alpha) / \cos \alpha - t_{ct} \operatorname{tg} \alpha] K_y,$$

где $AE = \Sigma t_B$ — суммарная толщина деталей верха обуви, включая толщину подкладки и промежуточных деталей, мм; t_{ct} — толщина стельки, мм; α — угол между касательной KK к боковой поверхности тела колодки и перпендикуляром к следу в точке A или C , град; K_y — коэффициент, учитывающий упрессовку материалов деталей в процессе формования заготовки (по данным А. А. Афанасьева, K_y в среднем равен 0,75—0,9).

Формула рекомендуется для расчета припусков при проектировании подошв за исключением обуви методов крепления допдельного, сандаального, «Парко».

Для обуви сандаального метода крепления (рис. 95, в) P_c определяют по формуле

$$P_c = \Sigma t_B / \cos \alpha + \Sigma t_B \operatorname{tg} \alpha \quad \text{или} \quad P_c = \Sigma t_B (1 + \sin \alpha) / \cos \alpha,$$

где Σt_B — толщина материалов наружных и промежуточных деталей верха, мм; α — угол, образованный касательной KK к боковой поверхности колодки и перпендикуляром к следу в точке грани A , град.

Для обуви допдельного метода крепления (рис. 95, г) P_d рассчитывают по формуле

$$P_d = t_B \left(\frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha} \right) + (t_n + t_3) \left(\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} \right) - t_{ct} \operatorname{tg} \alpha,$$

где t_B — суммарная толщина материалов деталей верха, мм; t_n — толщина подкладки, мм; t_3 — толщина задника, мм; t_B — толщина наружных деталей верха, мм; t_{ct} — толщина стельки, мм; α — угол, образованный касательной KK и перпендикуляром в точке A , град.

Для обуви метода «Парко» (рис. 95, д) P_n вычисляют по формуле

$$P_n = \Sigma t_B / \cos \alpha - \Sigma t_B \operatorname{tg} \alpha = \Sigma t_B (1 - \sin \alpha) / \cos \alpha.$$

Подсчитанные припуски откладывают от контура развертки следа в сечениях $0,18D$, $0,41D$, $0,73D$ и $0,8D$ (рис. 96, а, б).

Вычерчивание контура плоской подошвы с крокулем для обуви на среднем и высоком каблуках. Очерчивают стельку и наносят на нее линии так же, как и для обуви на низком каблуке. Вычерчивая подошву с крокулем, на пяточную часть очерченной стельки накладывают верхней поверхностью каблук так, чтобы пяточный контур его полностью совпал с контуром стельки, и штрихпунктирной линией на стельке отмечают линию фронта верхней поверхности каблука (рис. 96, в).

На фронтальную поверхность каблука накладывают бумагу и снимают с нее развертку, которую затем укладывают на стельку так, чтобы линия фронта, показанная на развертке, совпала с очерченной на стельке. При этом контур развертки фронтальной поверхности должен служить продолжением контура стельки. Контур развертки фронтальной поверхности каблука переносят на чертеж.

Расчет и вычерчивание припусков производится описанным выше способом. В пяточной части припуск устанавливают к линии контура развертки фронтальной поверхности каблука: с бо-

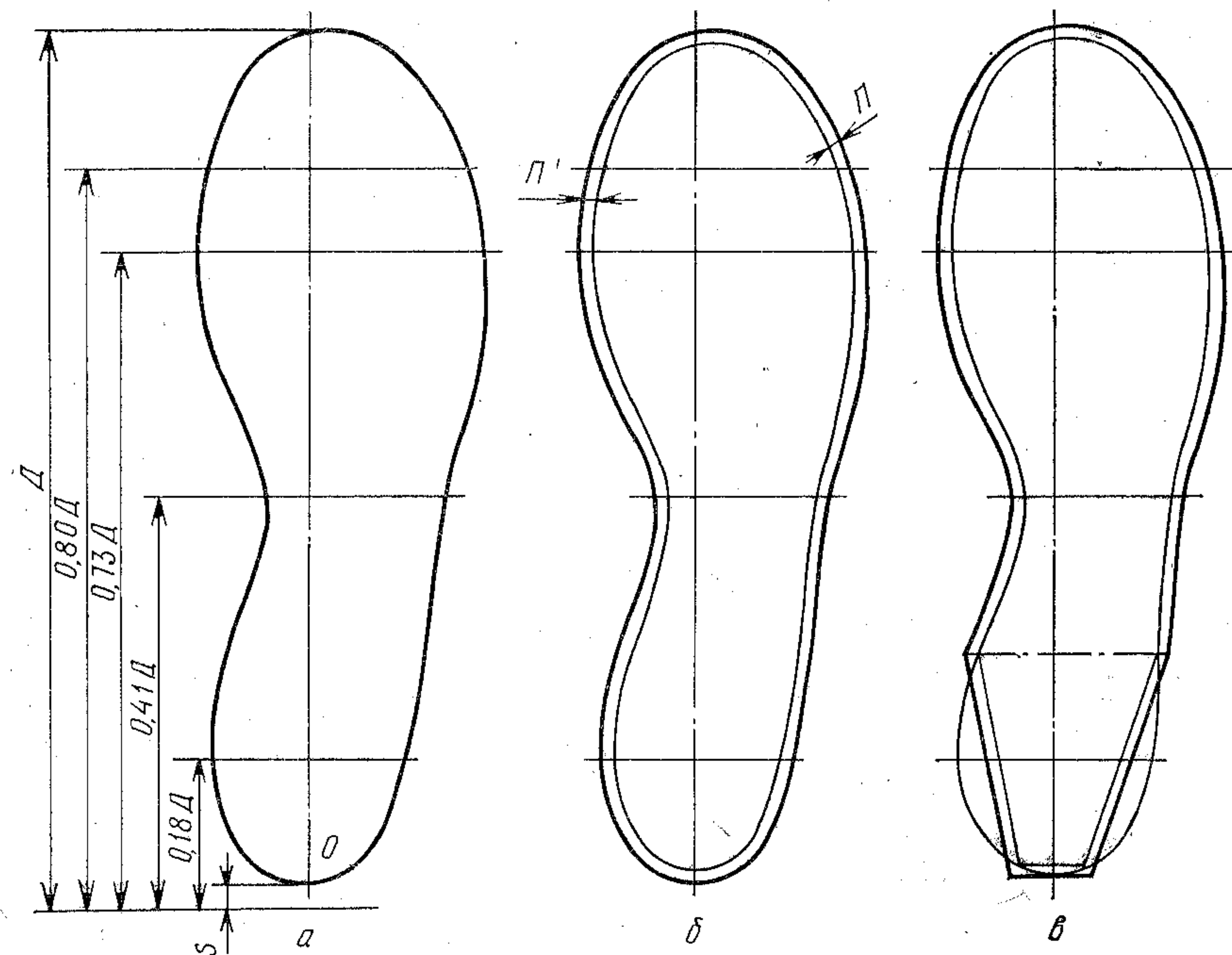


Рис. 96. Схема построения плоских подошв:

а — контур стельки; б — контур целой подошвы; в — контур подошвы с крокулем

ковых сторон контура он составляет 3—3,5 мм, а по длине 5—7 мм, что нужно для загибки конца язычка подошвы при изготовлении обуви.

ЗАДАНИЕ 3

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ НАБОЕК, ФЛИКОВ И КРАНЦЕВ

Контур набойки для обуви на низком каблуке строят по контуру пяточной части подошвы. Для удобства производства набойку проектируют симметричной. По оси подошвы от наиболее удаленной точки пятки откладывают длину набойки, устанавливаемую в зависимости от длины подошвы, в большинстве случаев ее принимают равной $1/4$ длины подошвы L плюс 10—15 мм (рис. 97). Через намеченную точку A проводят линию, перпендикулярную оси симметрии пяточной части подошвы и по ней отрезают пяточную часть.

Для обуви на среднем и высоком каблуках набойки проектируют по контуру нижней поверхности каблука, при этом учитывают толщину обтяжки и крокуля подошвы. К полученному контуру прибавляют припуск 2 мм.

Флики для низкого каблука проектируют по контуру набойки с припуском 0,5—1 мм по всему контуру. Они могут быть составлены из двух-трех частей, за исключением поднабоечного, который должен быть цельным.

При проектировании фликов среднего каблука очерчивают контур верхней поверхности каблука и внутри него — контур набойки. Одноименные точки обоих контуров соединяют между собой и делят на равные части, число которых соответствует числу фликов в каблуке. По намеченным точкам эквидистантно большому контуру, последовательно вычерчивают все флики.

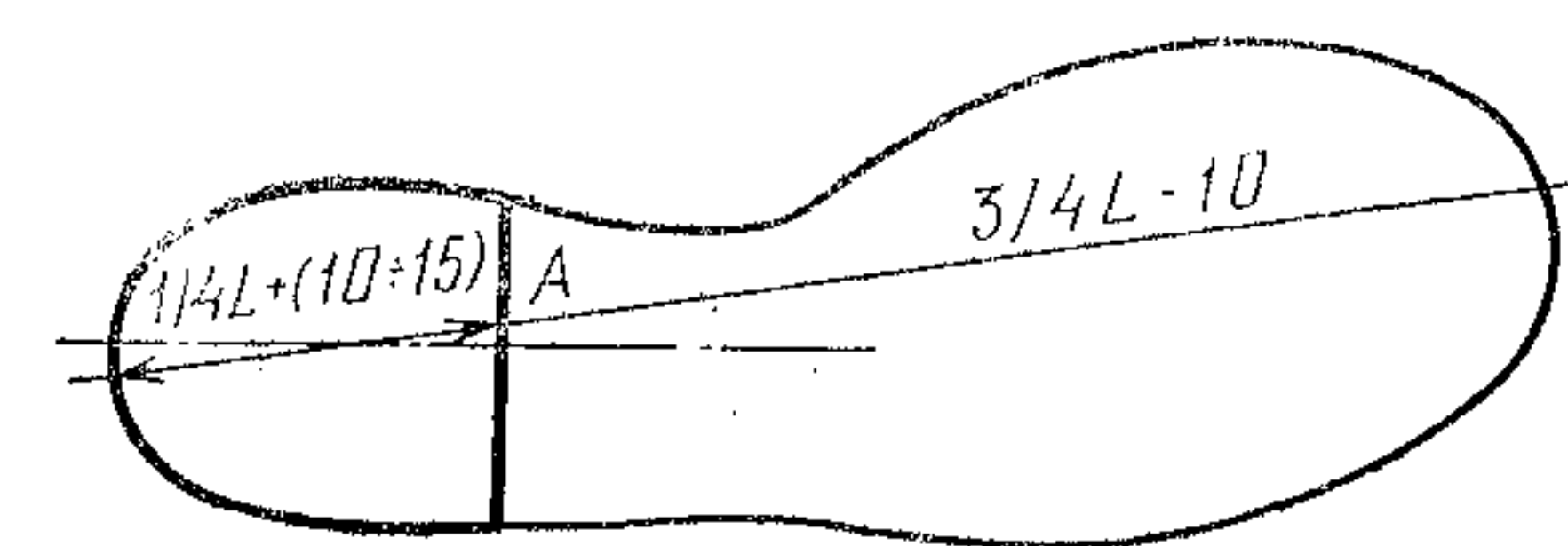


Рис. 97. Схема построения набойки

Наружный контур **кранцев** для обуви на низком каблуке вычерчивают по контуру набойки, а для обуви на среднем и высоком каблуках — по контуру флика, прилегающего к подошве. Внутренний контур кранца проводят эквидистантно наружному с учетом заданной ширины.

Ширину кранца принимают для мужской обуви 18—20 мм, женской и школьной — 17—19, дошкольной 16—18, детской и малодетской 15—16 мм. Кранцы могут быть составными, при этом концы их в месте склеивания должны заходить друг за друга на 8—10 мм.

ЗАДАНИЕ 4 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ГЕЛЕНКА И ПРОСТИЛКИ

Геленок 1 и простилку 2 строят по контуру основной стельки 3, на который наносят линию 4 пучков. Передняя линия геленка не должна доходить до этой линии на 8—10 мм. Простилка должна заходить за переднюю линию геленка на 8—10 мм (рис. 98, а, б). Между контуром припуска на затяжку и контурами геленка и простилки должен быть зазор 1,5—2 мм.

Геленок для обуви рантового метода крепления строят, откладывая 1,5—2 мм от внутреннего угла губы в геленочной части и края припуска на затяжку в пяточной части (см. рис. 98, б).

В обуви строчечно-клевого метода крепления простилку проектируют из трех слоев. Первый мягкий слой располагают в пяточной части между втачной мягкой стелькой и вторым слоем для предохранения пяточной части стопы. Его ширина

меньше ширины верхней площадки каблука на 3—4 мм, а длина — меньше длины площадки на 15 мм (считая от линии фронта каблука).

Второй жесткий слой простилки проектируют по всему контуру основной стельки. При этом контур второго слоя по сравнению с контуром основной стельки уменьшают в носочно-пучковом участке на 1,5—2 мм и на участке клиновидного каблука на 4 мм.

Данный слой должен заполнить пространство, ограниченное точным швом. Третий жесткий слой простилки располагают в носочно-пучковой части. Его проектируют по контуру основной стельки с таким расчетом, чтобы закрыть точный шов и выравнять грань обтяжки в носочно-пучковой части. Третий слой простилки должен заходить за линию фронта каблука на 15 мм.

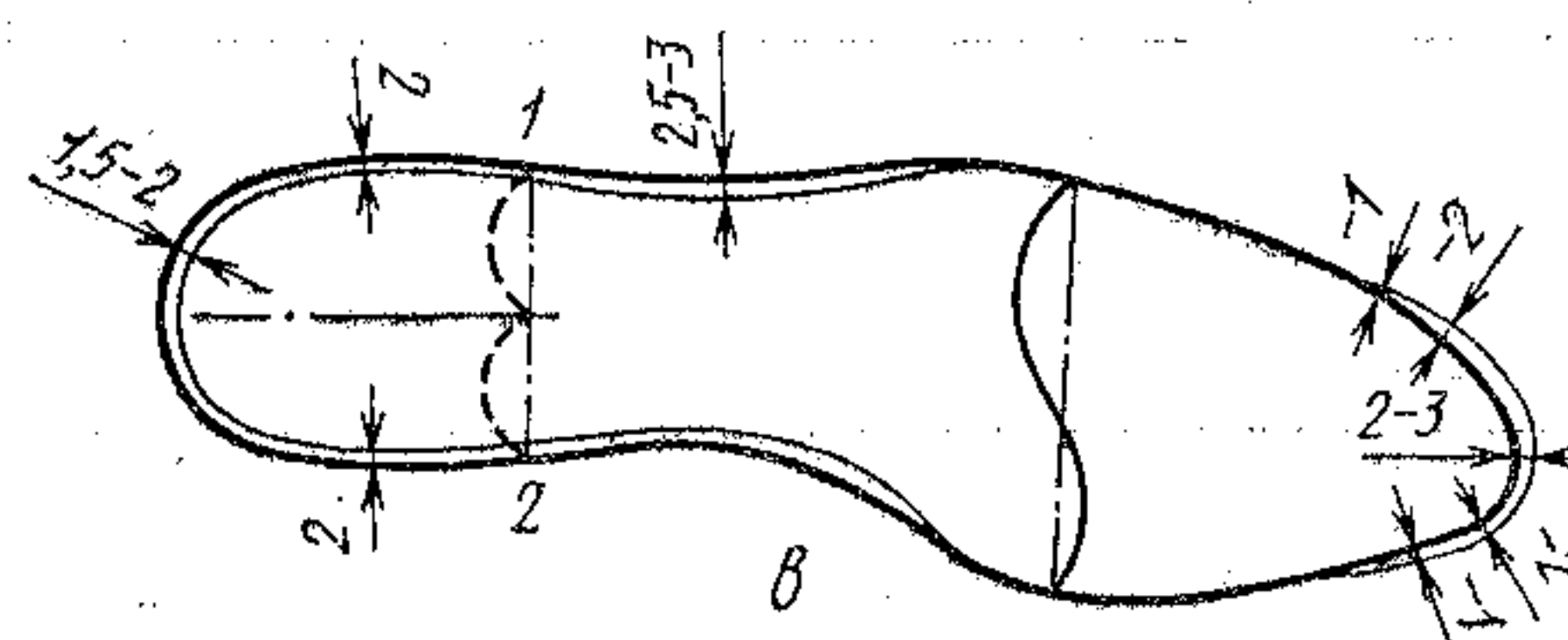
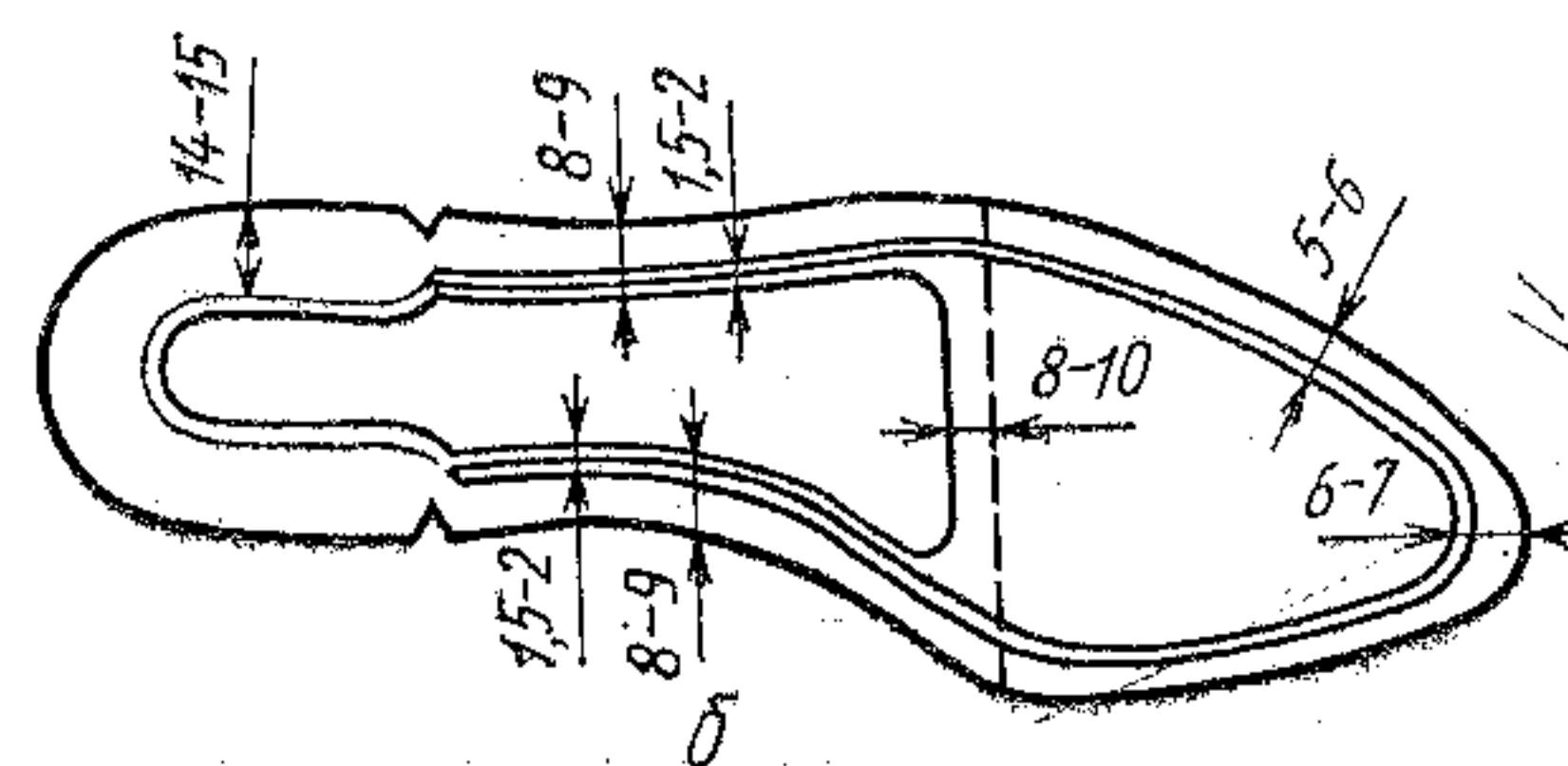
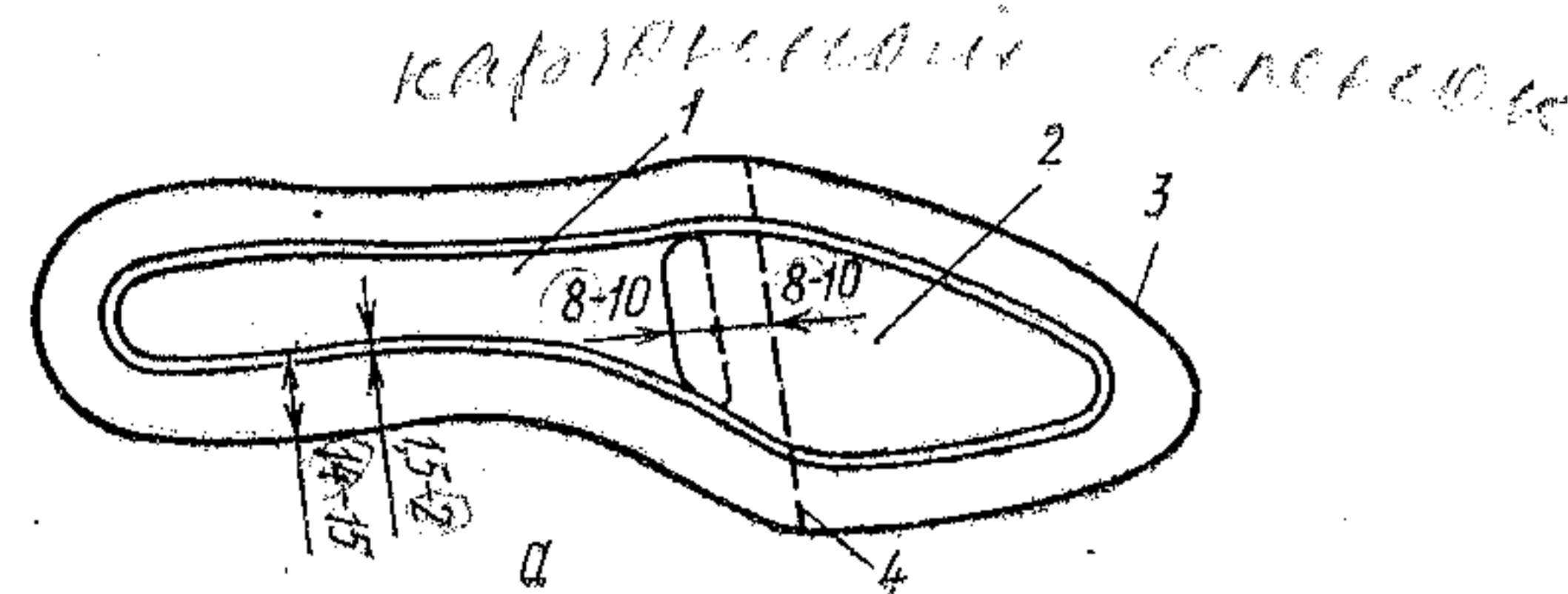


Рис. 98. Схема построения промежуточных и внутренних деталей низа:

а — геленок и простилка; б — геленок для обуви рантового метода крепления; в — вкладная стелька

ЗАДАНИЕ 5 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ВНУТРЕННИХ ДЕТАЛЕЙ

Вкладную стельку проектируют (рис. 98, в) по контуру основной стельки с небольшими отклонениями. Так, в носочной части она должна быть укорочена по сравнению с основной стелькой на 2—3 мм и заужена на 1 мм, в пучковой части контуры стелек должны совпадать.

В геленочной части вкладную стельку с наружной стороны строят шире основной на 2,5—3 мм, а с внутренней — на 3—4 мм, в пяточной части вкладная стелька шире основной на 2 мм и длиннее ее на 1,5—2 мм.

Вкладную полустельку проектируют по контуру вкладной стельки. Ее передней линией является линия пучков основной стельки. Для улучшения внешнего вида переднюю линию полустельки строят фигурной или в отсечку (см. рис. 98, в).

Подпяточник проектируют по контуру вкладной стельки. Ее переднюю линию строят фигурной или в отсечку.

ЗАДАНИЕ 6 ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРОВ ЖЕСТКОГО ЗАДНИКА И ПОДНОСКА

Форма и размеры жесткого задника зависят прежде всего от типа обуви и от высоты приподнятости пяточной части колодки. Для построения жесткого задника необходимо получить жесткую оболочку пяточной части колодки. Для обуви разных типов, особенно с разной высотой каблука, необходимо брать развертку задника (рис. 99), которая облегчила бы формование пяточной части обуви с задником. Это зависит от угла α -подъема крыльев задника (табл. 47).

Рис. 99. Схема построения развертки задника

При построении задника следует использовать оптимальные углы подъема крыльев (см. табл. 47) и высоту задника, указанную ниже для обуви различных видов и родов.

47. Угол подъема крыльев задника

Задник	Угол, град		Длина крыльев ОК, доля длины УРК ($D_{урк}$)
	α	β	
Для женской обуви на каблуке			
высоком	5	24	0,54
среднем	3	16	0,45
низком	2	8	0,42
Для мужской обуви	3	10	0,42

Расстояние базисных линий I, II и III (см. рис. 99) находят по длине развертки (копии) $D_{урк}$ или по длине стопы D ,

	Высота задника, мм	
	по средней линии	в конце крыльев
Ботинки и полуботинки всех родов с верхом из кожи хромового дубления	$0,15N + 8,0$	—
Ботинки женские, школьные и детские с верхом из юфти	$0,15N + 12,0$	—
Полусапоги мужские с верхом из юфти	$0,15N + 16,5$	—
Сапоги мужские с верхом из кожи хромового дубления	$0,15N + 13,5$	$0,15N + 3,5$
Сапоги с верхом из юфти с кирзовыми голенищами	$0,15N + 16,5$	$0,15N + 3,5$
Сапоги мальчиковые, школьные и детские с верхом из юфти	$0,15N + 16,5$	$0,15N + 3,5$

для которой предназначается обувь: I на расстояния $0,23 D_{урк}$ или $0,2 D$; II на расстоянии $0,41 D_{урк}$ или $0,42 D$; III — на расстоянии $0,48 D_{урк}$ или $0,5 D$.

На затяжную кромку задника различных методов крепления установлены следующие припуски:

	Ширина затяжной кромки, мм
Клеевой	$15 \pm 0,5$
Рантовый	$14 \pm 0,5$
Шпильчатый, прошивной и сандаальный	$13,5 \pm 0,5$
Доппельный	$12 \pm 0,5$
«Парко»	$5 \pm 0,5$
Для обуви внутреннего формования	$3 \pm 0,5$

Жесткий подносок строят по контуру носочной части союзки или носка до базисной линии V. Наружный край его отстоит от контура наружной детали верха на 5 мм, а по бокам — на 3—4 мм. Край, направленный к верхнему контуру союзки, может быть различным по форме в зависимости от конструкции верха обуви.

РАБОТА VI.19 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФОРМОВАННЫХ КАБЛУКОВ И НАБОЕК

Цель работы. Освоение методики проектирования формованных каблуков и набоек.

Вопросы для подготовки к работе

1. В чем преимущества формованных деталей низа?
2. Как определить длину и высоту каблука?
3. Как провести ось симметрии пяточной части?
4. С какой целью делают полости в каблуке?

Пособия и инструменты. Линейка, угольник, циркуль-измеритель, чертежная бумага, образцы и чертежи каблуков.

Литература. Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 222—228.

Методические указания

Каждому студенту поручается разработать чертежи формованного каблука для определенного типа обуви. При выполнении этого задания можно воспользоваться образцами формованных каблуков для выбора отдельных конструктивных решений.

Исходными данными для проектирования формованных деталей низа являются: техническое задание на проектирование детали, в котором указывается назначение детали, вид материала, технологические условия прикрепления детали к верху обуви; шаблоны колодки исходного размера обуви определенного фасона; технологическое описание конструкций обуви; характеристика физико-механических свойств материалов заготовки верха обуви, стельки; коэффициенты упрессовки при формовании.

ЗАДАНИЕ 1

ВНУТРЕННЕГО КОНТУРА КАБЛУКА

В основу проектирования берут условную развертку следа колодки (стельку). После проверки на эту развертку наносят ось следа. На листе бумаги проводят вертикальную линию, с которой совмещают ось 1 условной развертки следа, и остро отточенным карандашом обводят контур стельки (рис. 100, а).

От наиболее выпуклой точки пяточной части вниз по оси откладывают отрезок s , мм, равный величине сдвига стельки в пя-

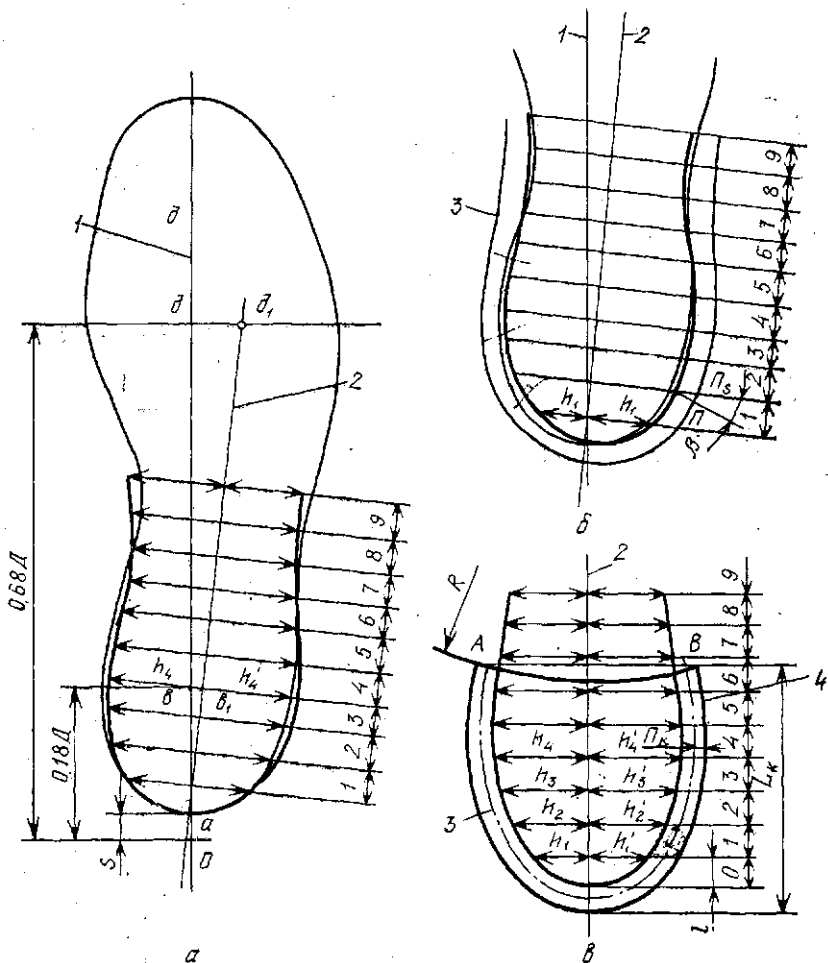


Рис. 100. Схема построения контура внутренней поверхности каблука

точной части (рис. 100, а): $s = 0,02 D + 0,05 B_k$. От точки O вверх по оси откладывают расстояние в миллиметрах до центра пятки $0,18 D$ и до середины пучков $0,68 D$.

Для проведения оси 2 симметрии пяточной части стельки ее ширину в сечении $0,18 D$ делят пополам (точка e_1) и откладывают полученный отрезок от наружного края контура в сечении $0,68 D$ (точка d_1). Через точки e_1 и d_1 проводят ось 2 симметрии пяточной части развертки. При использовании стельки, построенной радиусографическим методом, эта часть работы почти отпадает.

Затем в пяточной части стельки с шагом 10 мм восстанавливают перпендикуляры к оси симметрии пяточной части стельки, начиная от наиболее выпуклой точки пяточной части. От оси симметрии вправо и влево откладывают на указанных перпендикулярах одинаковые отрезки, равные половине ширины пяточной части стельки, — $(h + h')/2$. Полученные точки с помощью лекала соединяют плавной кривой и получают симметричный контур. Для построения внутреннего контура каблука (соответствующего контуру развертки следа обуви после формования) нужно рассчитать припуски на толщину материалов с учетом их упрессовки при формовании.

Величина припуска может быть определена по формуле

$$P = [\Sigma t_b (1 - \sin \alpha) / \cos \alpha - t_{ct} \operatorname{tg} \alpha] K_y.$$

Припуск P_s (рис. 100, б) определяют в каждой точке, полученной при пересечении контура стельки перпендикуляром к оси 2. Этот припуск зависит от кривизны контура, характеризуемой углом β , который образуется перпендикуляром, восстановленным к оси 2, и нормалью к контуру стельки, проведенной через указанную точку пересечения.

$$P_s = P / \cos \beta.$$

Полученные точки соединяют плавной кривой, которая будет внутренним контуром 3 каблука.

ЗАДАНИЕ 2

ПОСТРОЕНИЕ НАРУЖНОГО КОНТУРА КАБЛУКА

Для построения наружного контура каблука надо установить припуски на ширину открытого края каблука в готовой обуви и средний припуск на его обработку по контуру. Величина этих припусков зависит от метода крепления обуви и материала подошвы. Ниже приведены рекомендуемые припуски для обуви различных методов крепления.

Отрезки, равные суммарным припускам P_k , откладывают на нормалях к внутреннему контуру каблука (рис. 100, в). Полу-

	Припуск, мм	
	на ширину открытого края	на обработку
Клеевой с глухим урезом	1	0,5—1
Прошивной, винтовой и гвоздевой с открытым урезом	2	1
Рантовый с кожаными подошвами		
на участках 0—3	1,5—2	1
на участках 4—6	2—2,5	1
Гвоздевой с профилированными резиновыми подошвами	2,5—3	1

ценные точки соединяют с помощью лекала плавной кривой и получают наружный контур 4 верхней поверхности каблука.

Проектирование каблучков можно выполнять и по контуру пяточной части подошвы. При этом указанные выше построения сводятся к получению наружного контура каблука, симметричного относительно оси каблука. Наружный контур каблука при этом определяют приблизительно с учетом припуска на последующую обработку подошвы и на открытый край.

ЗАДАНИЕ 3 ВЫЧИСЛЕНИЕ ДЛИНЫ КАБЛУКА И ВЫБОР РАДИУСА ЕГО ФРОНТА

Длина каблука L_k (см. рис. 100, а) в большинстве случаев принимается равной $\frac{1}{4}$ длины подошвы плюс 10—15 мм. Если каблук проектируют со скосом, то длина его верхней поверхности увеличивается на 10 мм, а нижней уменьшается на 5 мм. Отрезок, равный длине каблука, откладывают на чертеже по оси симметрии от наиболее выпуклой точки пяточной части. Проводят вспомогательную линию AB , которая определяет положение крайних точек бокового контура каблука, соединяемых радиусом.

Радиус фронта каблука K зависит от вида и рода обуви. Кроме того, характер линии фронта каблука определяют с учетом эстетических соображений. Практически при проектировании указанный радиус, мм, принимается следующим: для обуви мужской с верхом из юфти 100; мужской с верхом из кожи хромового метода дубления — 90; женской, мальчиковой, девичьей и школьной — 80; детской — 75.

ЗАДАНИЕ 4 РАСЧЕТ ВЫСОТЫ КАБЛУКА И ПОСТРОЕНИЕ ПРОФИЛЯ ЕГО ПРОДОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

Высота каблука H_k зависит от конструкции обуви. Высоту определяют по формуле

$$H_k = B_k \pm K,$$

где B_k — высота приподнятости пяточной части колодки, мм; K — поправочный коэффициент, равный 0—2 мм.

Скос B каблука, т. е. уменьшение его высоты по фронтальной поверхности, зависит от высоты приподнятости пяточной части колодки h_k (рис. 101, а). Ниже приведены рекомендуемые скосы B каблука в зависимости от B_k .

B_k , мм	0	15	20	30	Более 30
B , мм	0	1,5	2	5	5—7

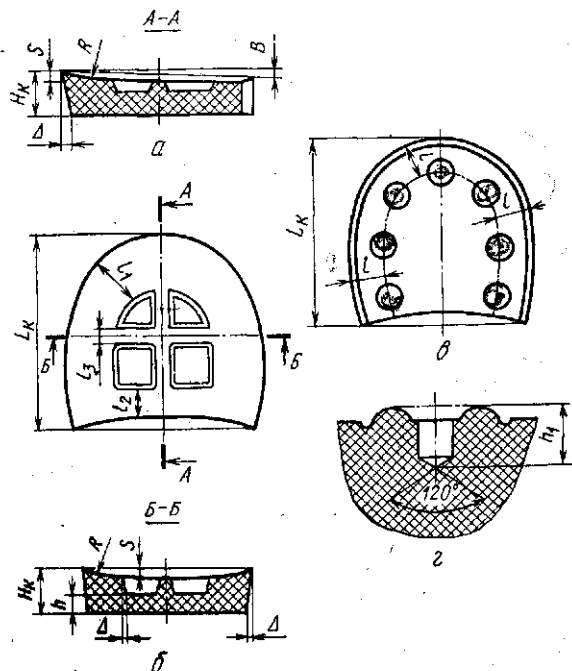


Рис. 101. Схема построения контуров верхней и нижней поверхностей каблука

При проектировании профиля верхней поверхности каблука радиус R и стрелу прогиба S устанавливают в зависимости от рода, вида обуви и метода крепления: R колеблется от 35 до 100 мм, S — от 3 до 9 мм.

В набойках углубление верхней поверхности для лучшего прилегания их по контуру каблука принимается равным 1 мм.

ЗАДАНИЕ 5 ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ВНУТРЕННИХ ПОЛОСТЕЙ ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ КАБЛУКА

Для облегчения каблучков проектируют внутренние полости, которые располагают в центральной части каблука. При определении длины и ширины этих полостей надо учитывать расположение каблучных гвоздей, прикрепляющих каблук

к обуви: они не должны попадать в полости. Согласно технологическим нормативам каблучные гвозди отстоят от края стельки на 4—7 мм. При построении указанных полостей проверяют линию прохождения гвоздей.

Полости для облегчения каблука следует располагать на расстоянии $l_1=20-24$ мм от наружного контура каблука, на расстоянии $l_2=7-10$ мм от фронтальной линии каблука при отсутствии центрального гвоздя по фронту и на расстоянии 10—15 мм при его наличии (рис. 101, б). Полученную полость разделяют перегородками на несколько ячеек. Толщина перегородок $l_3=4-5$ мм. Глубину полостей согласуют с общей высотой каблука таким образом, чтобы толщина набоечной поверхности каблука была не менее 8 мм для мужской и женской обуви и не менее 6 мм — для обуви остальных родов. Во всех полостях для облегчения каблука должна быть предусмотрена небольшая конусность, предназначенная для лучшего извлечения каблуков из пресс-форм. Поэтому размеры ячеек в нижней части уменьшают на 1 мм по сравнению с размерами верхней части.

ЗАДАНИЕ 6 ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ГВОЗДЕВОГО КУСТА ДЛЯ ПРИКРЕПЛЕНИЯ КАБЛУКА

Применение наружного крепления каблуков связано с повышенными требованиями к их прочности. Число гвоздевых отверстий в зависимости от размера обуви колеблется от 7 до 13. Расстояние l этих отверстий от наружного контура (рис. 101, в) должно быть таким, чтобы острие гвоздя было загнута на расстоянии 4—7 мм от краев каблука. Для предохранения от быстрого истирания в процессе носки обуви шляпка гвоздя должна быть утоплена в теле каблука (рис. 101, г). Она должна упираться в основание гнезда (отверстия). Величина гвоздевого углубления h_1 равна $\frac{1}{4}$ высоты каблука H_k (см. рис. 101, а).

Форма гвоздевых отверстий зависит от формы применяемых гвоздей. Построение чертежа гвоздевого куста для прикрепления полукаблуков и набоек производят так же, как и в случае прикрепления каблуков.

ЗАДАНИЕ 7 ПОСТРОЕНИЕ КОНТУРА НАБОЕЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КАБЛУКА

Контур набоечной поверхности низких каблуков высотой менее 25 мм уменьшают по сравнению с контуром верхней поверхности на величину Δ , равную 0,5—1 мм (см. рис. 101, б) по всему периметру, кроме фронта, т. е. боковая поверхность каблуков имеет конусность для облегчения извлечения их из пресс-форм.

ЗАДАНИЕ 8 ПОСТРОЕНИЕ РИСУНКА НА НАБОЕЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КАБЛУКОВ

Обычно на набоечную поверхность каблучков наносят рисунки. Их цель — обеспечить сопротивление скольжению при ходьбе. Высота выступающих частей рисунков не должна быть более 1 мм. Рисунок на ходовую поверхность наносят с учетом расположения гвоздевых отверстий. На всех каблучках по закруглению пяточной части рекомендуется делать рисунок в виде подковок различной конструкции, высотой не менее 1—2 мм.

РАБОТА VI.20 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФОРМОВАННЫХ ПОДОШВ

Цель работы. Освоение методики проектирования формованных подошв.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие разновидности формованных подошв используются в промышленности?
 2. Как определить толщину деталей заготовки верха обуви?
 3. Каково назначение профилированных участков и плоскостей с неходовой стороны подошвы?
 4. Какое назначение рисунка с ходовой стороны подошвы?
- Пособия и инструменты. Линейка, угольник, циркуль, измеритель, чертежная бумага, образцы и чертежи формованных подошв.
- Литература. Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 228—239.

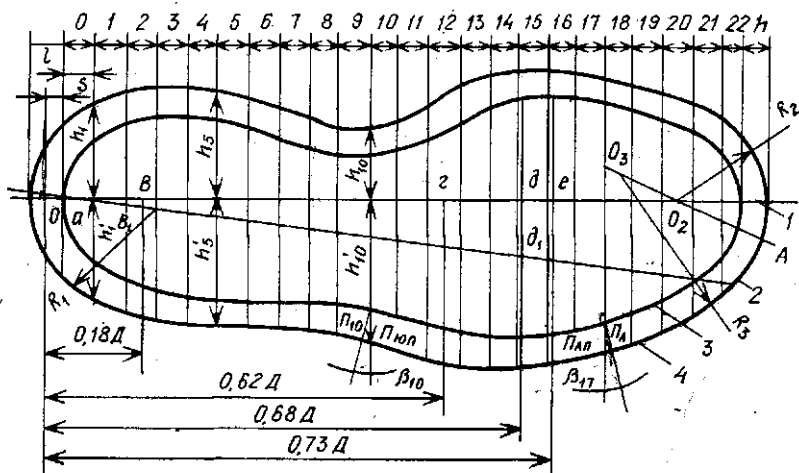
Методические указания

Каждый студент получает задание на разработку чертежей формованной подошвы для определенного типа обуви. При выполнении задания можно воспользоваться образцами формованных подошв для выбора отдельных конструктивных решений.

ЗАДАНИЕ 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО КОНТУРА ПОДОШВ

В основу проектирования этих подошв, так же как и при проектировании каблучков, берут очерченный контур развертки следа колодки (стельку). К оси его, начиная от закругления пяточной части, восстанавливают перпендикуляры с шагом 10 мм (рис. 102) и продолжают их на 8—10 мм за контур. От наиболее выпуклой точки пяточной части a влево по оси откладывают отрезок S , равный величине сдвига стельки в пяточной части.

Через полученные точки a_1 и d_1 проводят ось симметрии пяточной части развертки следа колодки аналогично построению при вычерчивании внутреннего контура каблука (см. рис. 100, а). Основным моментом проектирования является нахождение контура сопряжения следа после формирования с внутренним



контуrom подошвы, т. е. установление величины припуска к раз-
вертке следа колодки. Величина этого припуска определяется по
формуле, как и при проектировании формованных каблуков.

Припуск по отношению к контуру развертки следа колодки откладывают так, как описано в задании 1 работы VI.19.

Полученные точки припусков по всему контуру соединяют плавной кривой, а контуры пяточного и носочного участков оформляют радиусами, которые подбирают графическим путем. Центр радиуса O_1 пяточного закругления расположен на оси симметрии пяточной части развертки следа.

Радиусы в носочной части подбирают следующим образом. На оси стельки находят центр среднего радиуса (точка O_2), позволяющего охватить носочную часть контура подошвы дугой наибольшей длины. Через крайнюю точку касания дуги подобранного радиуса (точка A) и центр O_2 проводят прямую линию, на которой находят центр бокового радиуса O_3 . По полученному внутреннему контуру подошвы измеряют внутренние $h_1, h_2, \dots, h_n$ и наружные $h'_1, h'_2, \dots, h'_n$ отрезки каждого перпендикуляра, а также вносят поправку к длине следа в пяточной и носочной частях. Кроме того, определяют расстояния центров закругления в пяточной и носочной частях от оси развертки следа колодки.

При проектировании подошв с языком в пяточной части следует исходить из того, что в готовой обуви ширина подошв в этой части в месте сочленения с фронтом каблука должна быть уже контура каблука на величину Δ , равную 0,3—0,5 мм (рис. 103) с каждой стороны, чтобы каблук перекрывал края подошвы во избежание образования щели между каблуком и ребром следа обуви.

Подошва до начала перехода в язык должна перекрываться каблуком, т. е. углы скоса не должны быть видны в готовой обуви. Для обеспечения плотного прилегания каблука к подошве уменьшение толщины подошвы по урезу должно быть увязано с линией фронта каблука, точное определение которой имеет большое значение.

Контур каблука выполняют по контуру пяточной части стельки, чтобы стык каблука с задником был плавным. Длина его подпяточной части делается такой, чтобы была обеспечена правильная опора для пятки. Центр опоры лежит на расстоянии $0,18 D$. Расстояние от контура пятки до края отпечатков стопы равно $(0,05—0,06) D$. Таким образом, расстояние от центра пятки до конца ее опоры составляет $0,18 D - 0,06 D = 0,12 D$.

Откладывая такую же величину от центра пяточной в направлении носочной части, получим длину опорной поверхности $0,24 D$. По контуру пяточной части стельки определяют крайнюю точку C (см. рис. 103) расположения каблука по продольной оси подошвы. Через точку C под углом $\alpha = 85^\circ$ к оси следа колодки проводят линию фронта каблука.

Параллельно линии фронта каблука на расстоянии 2 мм от нее проводят прямую. Точки пересечения этой прямой с внутренним и наружным контурами подошвы определяют начало скоса языка пяточной части.

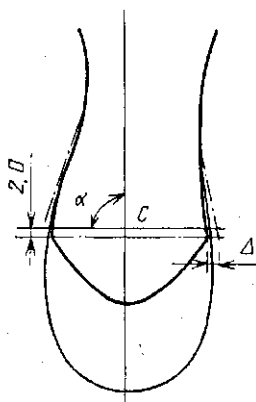


Рис. 103. Схема построения пяточной части подошв с языком

ЗАДАНИЕ 2

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФОРМОВАННОЙ ПОДОШВЫ С ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЫ

Чертеж подошвы в плане с внутренней стороны строят на основе чертежа ее внутреннего контура. К чертежу внутреннего контура добавляют полочку ранта, если он преду-

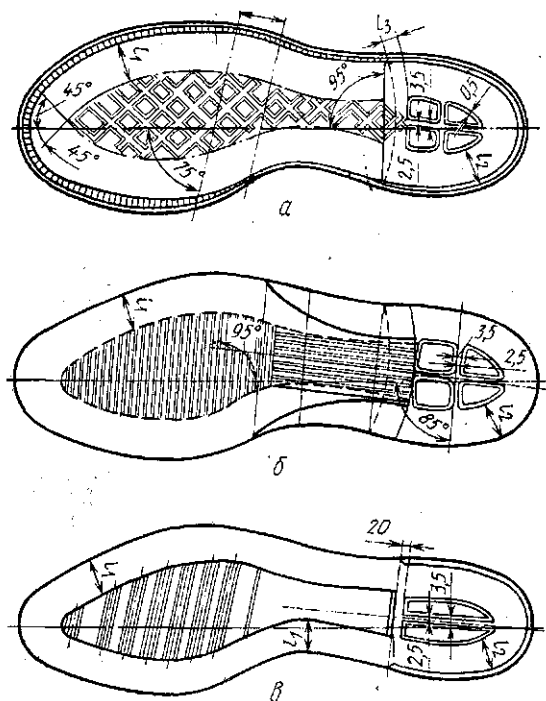


Рис. 104. Вид формованных подошв с внутренней стороны:

а — с рантом, со сквозной простилкой в виде решетки;
б — без ранта, с простилкой в носочно-пучковой и геленочной частях; в — без ранта, с простилкой в носочно-пучковой части

смотрен, разрабатывают чертежи простилки, линии фронга каблука и углублений в каблуке (рис. 104). В подошвах рант может проходить по всему периметру, за исключением внутренней стороны переймы. Уступок подошвы, выступающий в каблучной части, иногда называют кранцем.

На рис. 105, а показано сечение и вид сверху участка ранта с зубцами, наиболее часто встречающегося в разных подошвах. Шаг зубцов ранта и их высота могут быть различными: рант с большим шагом зубцов (до 4 мм) применяют для мужской, а с малым — для женской и школьной обуви. Зубцы ранта рекомендуется располагать на некотором расстоянии (0,7—1,5 мм) от верхнего контура подошвы. Используют также рант, зубцы которого перемежаются с плоскими участками (рис. 105, б), рант с выступающими над подошвой (или вдавленными в нее)

цилиндрическими поверхностями (рис. 105, в), рант с имитацией ниточного шва (рис. 105, г) и др. Ранты имеют различную ширину в зависимости от рода обуви и толщины деталей верха.

Ниже приведена ширина ранта с полочкой (рис. 105, д) для обуви клеевого метода крепления:

Вид обуви	Ширина ранта, мм
Мужская, мальчиковая	4,5
Женская на низком каблуке, девичья и школьная	3,5
Женская на среднем каблуке	3,5

Ширина полочки ϑ ($\vartheta = \vartheta_1 + \vartheta_2$) для подошв всех видов принимается одинаковой и равной 0,5 мм. Рант должен заканчиваться с внутренней стороны подошвы на расстоянии $l = 30 - 40$ мм от линии пучков в сторону пяточной части (в зависимости от фасона).

В монолитных подошвах с наружной стороны рант должен доходить до линии фронта каблука, а затем переходить в рант без насечек. Ширина ранта ϑ_2 без насечек в пяточной части составляет для мужской и мальчиковой обуви 2 мм (включая полочки), для остальных видов обуви 1,5 мм. Высота h ранта для всех видов обуви — 1,2 мм.

На внутренней поверхности подошв проектируют простилку или в виде решетки с перегородками, расположенными примерно под углом 45° к оси стельки (размер ячейки 10×10 мм, см. рис. 104, а) или в виде прямых линий, параллельных линии пучков в области носочно-пучковой части (см. рис. 104, б, в), и прямых, параллельных оси каблука в переименной части (см. рис. 104, б). Шаг простилки 8 мм, толщина ее в верхней части B_1 — 2,5 мм, в нижней B_2 — 3,5 мм (рис. 106, а). Края простилки должны иметь плавный спуск, округляют радиусом $R = 15$ мм (рис. 106, б).

Расстояние от края внутреннего контура до края простилки l_1 должно составлять в носочной, пучковой и переименной частях 18 мм (см. рис. 104, а, б, в).

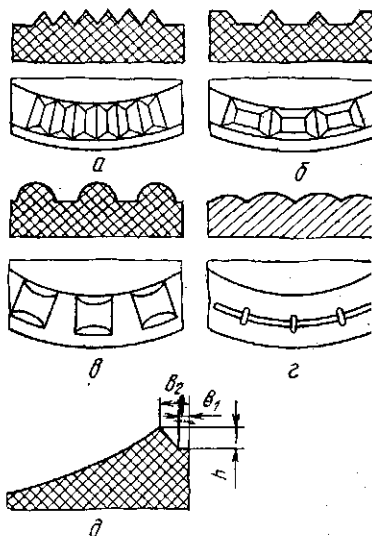


Рис. 105. Типы и сечения рантов и простилки

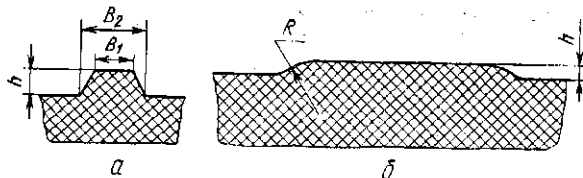


Рис. 106. Сечения простилки

В табл. 48 приведены экспериментально установленные размеры высоты h простилки для разных видов обуви клеевого метода крепления.

Высота простилки в клеевых полумонолитных подошвах по линии фронта каблука должна составлять 1 мм.

Монолитные подошвы проектируют с каблуком, длина которого по оси следа должна быть равной наибольшей его ширине. Линию фронта каблука проводят перпендикулярно оси симметрии пяточной части или под углом 85° к оси следа (см. рис. 104, а, б, в) и затем строят ее радиусом 120 мм для мужской обуви, 85 мм для мальчиковой и женской и 70 мм для школьной. Расстояние l_2 от внутреннего контура подошвы до полостей для облегчения каблука равно 15 мм. Расстояние l_3 от фронта каблука до полостей для его облегчения в подошвах всех видов обуви равно 7 мм.

48. Экспериментально установленные размеры высоты h простилки для обуви клеевого метода крепления

Вид обуви	В начальной точке простилки в носочной части	В точке изменения толщины подметочной части	В конечной точке простилки
Мужская, мальчиковая	3,5	2,5	1
Женская, девичья, школьная	3	2	1
Женская, девичья	3	2	2

Полость для облегчения подошв разделяется перегородками на несколько ячеек. Толщина перегородок между ячейками равна в нижней части 3,5, в верхней — 2,5 мм.

ЗАДАНИЕ 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДОШВЫ В ПЛАНЕ С ХОДОВОЙ СТОРОНЫ

На ходовой стороне подошвы должен быть нанесен рисунок, определено положение каблука и намечен шифр фасона и размер изделия (рис. 107). Рисунок на подошве и каб-

луке разрабатывается с учетом технологических, эксплуатационных и эстетических требований.

ЗАДАНИЕ 4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЗРЕЗОВ И СЕЧЕНИЙ ПОДОШВЫ

Формованная подошва имеет не плоское, а профилированное сечение. Характер профиля должен быть отражен в разрезах и сечениях. Контуры следа продольного и поперечного сечений колодки и обуви имеют сложный вид. Верхний контур продольного и поперечного сечений формованной подошвы иногда проектируют в виде прямой линии. Это делается для того, чтобы стык верхней и нижней частей пресс-форм был плоским.

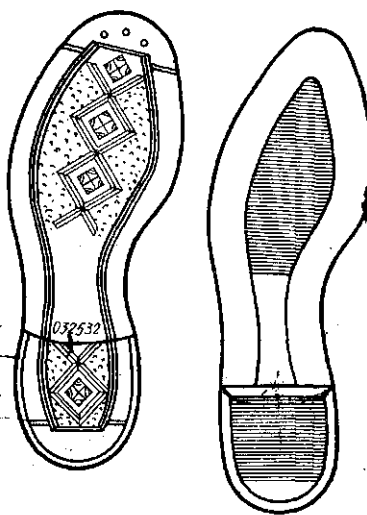


Рис. 107. Вид подошв с ходовой стороны

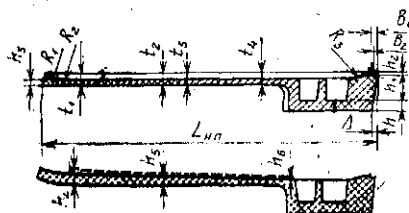


Рис. 108. Разрез и сечение подошвы по оси следа

На разрезе и сечении по продольной оси (рис. 108) показывают толщину подошвы на разных участках (t_1, t_2, t_3, t_4) и другие данные, необходимые для проектирования пресс-форм ($R_1, R_2, R_3; h_1, h_2, h_3, h_4, h_5, h_6$). В табл. 49 приведены рекомендуемые толщины подошв для клеевого метода крепления.

49. Толщины подошв для клеевого метода крепления

Вид обуви	Толщина, мм		
	в пучках	в геленке	по урезу
Мужская и мальчиковая	3,5 4	3 3,5	3,5 4
Девичья и школьная	3,5 4	3 3,5	3,5 4
Женская			
на низком каблуке	3,5	3	3,5
на среднем каблуке, с языком	2,7—3	2,5	3

Конусность каблука Δ (см. рис. 108) равна 1,5—4 мм. Толщина слоя h в набоечной части не менее 8 мм для мужской, мальчиковой обуви и 6 мм для остальных родов обуви.

РАЗДЕЛ VII ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБУВИ

РАБОТА VII.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ОБУВИ

Цель работы. Освоить методику определения теплозащитных свойств обуви.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как влияют низкие температуры на организм человека?
2. Что подразумевается под теплозащитной способностью обуви?
3. Какие виды обуви и из каких материалов используют в различные периоды носки?
4. Как рассчитать полное тепловое сопротивление обуви?
5. Как подобрать материалы для верха и низа обуви определенной конструкции с заданным полным тепловым сопротивлением?
6. Как определить теплозащитные свойства обуви по методу ЦНИИКПа?

Пособия и инструменты. Обувь различных конструкций, прибор ЦНИИКПа для определения теплозащитных свойств, термометры.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. Н., Кочеткова Т. С., Калита А. Н. М., 1982, с.129—133.

Кедров Л. В. Теплозащитные свойства обуви. М., 1979.

Методические указания

Для выполнения работы студенты объединяются в группы по два человека, каждой из которых преподаватель задает экономический район, для которого необходимо рассчитать количество пар обуви разного назначения для носки в определенные периоды. Выполняя задание 1, студенты согласно требованиям, предъявляемым к теплозащитным свойствам обуви, подбирают материалы подкладки и подошвы для всего набора обуви. При выполнении второго задания студенты определяют теплозащитные свойства обуви, выданной преподавателем, с помощью прибора ЦНИИКПа и дают заключение о пригодности этой обуви для определенного периода носки.

Общие сведения

Известно, что жизнедеятельность человека в значительной степени зависит от условий окружающей среды, погоды и климата. Исследования воздействия низких температур на организм человека показывают, что травматическому действию холода подвергаются прежде всего конечности, особенно ноги человека.

В течение года в связи с изменением метеорологических условий человеку требуется несколько видов обуви, т. е. набор обуви. При этом каждый вид обуви предназначен для эксплуатации при определенных интервалах показателей метеорологических условий.

На основе анализа температур, скорости ветра, табличных данных, приведенных в климатологических справочниках, по количеству дней, в течение

которых в определенном пункте температура воздуха находится в заданных интервалах (через 5 °С), Л. В. Кедровым определена продолжительность периодов носки обуви на территории различных районов СССР с различными условиями носки (табл. 50).

50. Продолжительность периодов носки утепленной обуви на территории крупных экономических районов СССР, мес

Экономический район	Переходный период	Холодный период			
		первый	второй	третий	четвертый
Северо-Западный	2,8	4,1	1,8	0,3	—
Западный	3,2	3,8	0,4	—	—
Центральный	2,2	3,5	1,2	0,1	—
Волго-Вятский	1,6	4,2	1,4	0,1	—
Центрально-Черноземный	2,9	3,4	0,5	—	—
Поволжский	2,8	3,8	0,8	0,4	—
Уральский	1,4—1,7	3,4—4,1	1,6—2,1	0,1—0,4	—
Западно-Сибирский	1,3	3,3	2,3	0,6	—
Восточно-Сибирский	1,1—1,8	1,4—3	1,9—2,1	0,8—2,8	0,1—1,7
Дальневосточный	1,3—1,6	2,4—2,6	2,4—2,7	0,2—0,9	0,1—0,8

Для каждого периода носки обувь должна иметь определенные теплозащитные свойства. Ниже приведены суммарные тепловые сопротивления обуви, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$, для различных периодов носки:

Переходный	0,12—0,15
Холодный	
первый	0,15—0,23
второй	0,24—0,33
третий	0,34—0,46
четвертый	0,47—0,65

Виды обуви в различные периоды носки имеют определенные конструктивные особенности. Тепловые сопротивления этих видов обуви должны соответствовать требованиям данного периода носки.

Для переходного периода характерна смена положительных и отрицательных температур. При составлении наборов обуви следует учитывать, что в этот период, особенно в сырых условиях, используют резиновую обувь. Основными видами кожаной обуви являются ботинки, сапожки, полусапожки. В городских условиях широко используются полуботинки и закрытые туфли.

Для верха обуви применяют натуральную и синтетическую кожу, для низа — формованные подошвы из монолитной резины, подошвы из пористой резины и пористого полиуретана; стельки — из кожи, текстона, СЦМ, кож картона; методы крепления клеевой, литевой, горячая вулканизация низа на обуви, ниточно-клеевой.

Целесообразно включить в ассортимент виды обуви с верхом, утепленным подкладкой из хлопчатобумажной или легкой полушерстяной байки, межподкладкой из хлопчатобумажных сеток (сетки, разработанные ЦНИИИ Пом, значительно улучшают теплозащитные свойства обуви), пенополиуретаном (в сапожках). Это компенсирует некоторую потерю теплозащитных свойств при увлажнении материала. В качестве внутренней обуви целесообразно использовать чулки, хлопчатобумажные носки, а также носки из смеси хлопчатобумажных, шерстяных и синтетических волокон.

Ниже приведены примерные сочетания и толщина, мм, материалов верха и низа обуви для переходного периода носки, обеспечивающие тепловые со

противления верха и низа обуви в пределах соответственно 0,08—0,11 и 0,22—0,28 м² · °С/Вт.

Материалы верха обуви

1. Кожа хромового дубления	1,9—2
2. Кожа хромового дубления	1
Бязь	0,3
Тик-саржа	0,4
3. Кожа хромового дубления	0,9—1
Сетка хлопчатобумажная	1,1
Тик-саржа	0,4
4. Кожа хромового дубления	1,1
Байка полушерстяная	1,4
5. Синтетическая кожа на трикотажной основе	0,7
Пенополиуретан плотностью 0,12 г/см ³	3
Трикотаж шелковый	0,2

Материалы низа обуви

1. Кожа стелечная хромтанидного дубления	2,9
Войлок	4
Резина монолитная	5,8
2. Кожкартон	2,7
Войлок	3,5
Резина пористая плотностью 0,7 т/см ³	7
3. Кожа стелечная хромтанидного дубления	2,9
Хлопчатобумажная простилка	2,5
Пенополиуретан плотностью 0,5 г/см ³	8
4. Искусственный стелечный материал	2,5
Войлок	3
Пенополиуретан плотностью 0,5 г/см ³	8,5

Для первого холодного периода характерны в основном сухие грунты, хотя в крупных городах даже при температурах —4,9 °С тротуар перед входом в закрытые отапливаемые помещения может быть сырым.

Типичными видами обуви для первого холодного периода являются ботинки, полусапоги, сапоги. Лучшим материалом для верха обуви служат кожи хромового дубления. Подкладку, футор изготавливают из шерстяной и полушерстяной байки, грубошерстного сукна, искусственного меха на трикотажной основе с ворсом небольшой высоты.

Хорошо зарекомендовали себя материалы для внутренних утеплителей типа «Малиполь» (ГДР), нетканый материал из синтетического волокна с ворсом высотой 3—5 мм (поверхностная плотность 315—320 г/м²). Для промежуточных деталей целесообразно применять хлопчатобумажные сетки, нетканые иглопробивные или вязально-прошивные материалы толщиной 2—3 мм (поверхностная плотность 210—300 г/м²).

Для ботинок и сапожек также применяют в качестве материалов верха полушерстяные или шерстяные драпы толщиной 2,8—4 мм, дублированные полушерстяной байкой толщиной 2,5—3,5 мм, или искусственный мех типа «Малиполь», дублированный байкой. Лучшим теплозащитным материалом для верха детской обуви является фетр шерстяной на подкладке из байки, для низа — фетр или войлок с накладками из тонкого слоя резины. Методы крепления низа обуви клеевой, ниточно-клеевой, метод горячей вулканизации низа на обуви, а также литевой, обеспечивающий возможность получения низа из полиуретана повышенной морозостойкости. Толщина подошв из пористых резин увеличена до 10—11 мм. В комплект обуви обязательно входят вкладные стельки из войлока или стельки, склеенные (состроченные) с кожей или кожкартоном.

Ниже приведены примерные сочетания и толщина, мм, материалов верха и низа обуви для первого холодного периода, обеспечивающие тепловые со-

противления верха и низа обуви в пределах соответственно 0,12—0,22 и 0,23—0,32 м²·°С/Вт.

Материалы верха обуви

1. Кожа хромового дубления	1,3
Сетка хлопчатобумажная	1,7
Байка полушерстяная	1,8
2. Кожа хромового дубления	1—1,2
Нетканый материал «Малиполь» с коротким ворсом	3,2
3. Кожа хромового дубления	1,2—1,3
Сетка хлопчатобумажная в 2—3 слоя	3,2—4,8
Тик-саржа	0,5
4. Кожа хромового дубления	1,2
Драп полушерстяной с начесом	4—4,3
5. Сукно с хлопчатобумажной основой, дублированное трикотажным полотном «Малиполь» с ворсом	4,9
6. Искусственный мех типа «Малиполь», дублированный трикотажным полотном типа «Малиполь»	5,2

Материалы низа обуви

1. Кожа стелечная	2,8
Простилка из войлока	4
Резина пористая плотностью 0,5—0,7 г/см ³	11
2. Кожа стелечная	2,8
Простилка многослойная текстильная	3,5
Резина пористая	11
3. Кожа стелечная	2,9
Простилка картонная	2,5
Полиуретан плотностью 0,5 г/см ³	12
4. Кожа стелечная	2,1
Войлок с накладкой из пористой резины	10—11
5. Кожа стелечная	2,2
Подложка (кожа + кожволон)	2—2,1
Резина пористая плотностью 0,6 г/см ³	8
6. Кожа стелечная	3
Резина пористая плотностью 0,3—0,5 г/см ³	12

Второй холодный период отличается более суровыми условиями — более низкие температуры воздуха сопровождаются ветром. Характерными видами обуви для второго холодного периода являются полусапоги, сапоги с верхом из кож хромового дубления на пористой резиновой подошве повышенной толщины клеевого или ниточно-клеевого методов крепления и метода горячей вулканизации низа на обуви.

Для подкладки применяется в основном искусственный мех. Хорошими эксплуатационными свойствами обладает искусственный мех на трикотажной основе, ворс которого состоит из лавсана (50 %) и шерстяных суровых очесов (50 %). Такой мех особенно рекомендуется для детской обуви.

Наилучшим материалом для вкладных стелек, обязательных в обуви, предназначенной для второго холодного периода, является войлок толщиной до 6 мм, обладающий комплексом гигиенических свойств. Ниже приведены примерные сочетания и толщина, мм, материалов верха и низа обуви для второго холодного периода, обеспечивающие тепловые сопротивления верха и низа обуви в пределах соответственно 0,18—0,27 и 0,31—0,46 м²·°С/Вт.

Материалы верха обуви

1. Кожа хромового дубления	1,5—1,7
Сетка хлопчатобумажная	1,4
Мех искусственный арт. 9104	10

Продолжение

2. Кожа хромового дубления	1,6
Бязь	0,3
Меховая овчина	9,5
3. Кожа хромового дубления	1,5
Нетканый материал из хлопчатобумажных и синтетических волокон	2,3
Искусственный мех из капронового волокна и шерстяных очесов	9—10
4. Меховая овчина, отделанная под велюр с меховым слоем	12
5. Драп полушерстяной	4
Сетка хлопчатобумажная	2,1
Мех на тканой основе	7,5

Материалы низа обуви

1. Кожа стелечная	3
Простилка из войлока	4
Резина пористая плотностью 0,3—0,5 г/см³	12
2. Кожа стелечная	3
Простилка из войлока	4
Резина пористая плотностью 0,5—0,7 г/см³	15
3. Кожа стелечная	2,8
Подложка из кожволокна и кожи (сходов)	3,6
Резина пористая плотностью 0,3—0,5 г/см³	12
4. Кожа стелечная	2,5
Войлок	3
Полиуретан морозостойкий плотностью 0,3—0,5 г/см³	14
5. Дублированная ткань	2
Платформа из войлока	12
Резина пористая плотностью 0,5—0,7 г/см³	10

Третий холодный период характеризуется низкими температурами и сильными ветрами, при которых время непрерывного пребывания человека на открытом воздухе ограничивается, так как происходит общее охлаждение организма, особенно открытых частей тела и лица. В этих условиях требуется достаточно основательная защита ног человека. Характерным видом обуви для данного периода являются сапоги разных конструкций. Для носки в горах применяются сапоги или сапожки. В качестве материалов верха используют кожи хромового дубления, утеплители — из искусственного или натурального меха, а в качестве материалов низа — пористые морозостойкие резины. Основные методы крепления клеевой, ниточно-клеевой. Очень важно, чтобы обувь была легкой и мягкой. Материалы, которые становятся жесткими при низких температурах, не применяют. Вкладные стельки, входящие в комплект обуви, аналогичны стелькам для обуви второго холодного периода. Ниже приведены примерные сочетания и толщина, мм, материалов верха и низа для третьего холодного периода, обеспечивающие тепловые сопротивления верха и низа обуви в пределах соответственно 0,27—0,39 и 0,35—0,55 м²·°С/Вт.

Материалы низа обуви

1. Кожа хромового дубления	1,6—1,8
Искусственный мех арт. 9104 в два слоя	18—20
2. Кожа хромового дубления	1,7
Искусственный мех арт. 9104	10—12
Меховая овчина	10
3. Кожа хромового дубления	1,7
Искусственный мех арт. 9104	11—12
Носки плюшевого переплетения в два слоя	8

Материалы низа обуви

1. Кожа стелечная	1,8—3
Простилка из войлока	4
Резина пористая морозостойкая плотностью 0,3—0,5 г/см ³	18—20
Стелька вкладная из войлока	6—8
2. Кожа стелечная	1,8—3
Простилка из войлока	4
Резина пористая морозостойкая плотностью 0,3—0,5 г/см ³	18—20
Стелька вкладная комбинированная (войлок толщиной 6—7 мм и сетка хлопчатобумажная)	8—9,5

В четвертом холодном периоде обувь эксплуатируется на ограниченной территории Советского Союза при очень низких температурах и небольшом ветре или в условии безветрия. Время непрерывного пребывания человека на открытом воздухе в этих условиях наименьшее. Основным видом обуви для четвертого холодного периода являются сапоги, изготовленные на колодках большой полноты.

Материалом для верха обуви является кожа хромового дубления, мех оленя или других животных. Для внутренних утеплителей применяют искусственный или натуральный мех в три слоя, причем один слой обычно конструктивно закрепляется в обуви, а из двух других изготавливают вкладные утеплители. Основным материалом низа является легкая пористая морозостойкая резина (высокой пористости), обеспечивающая низкую теплопроводность низа, а также войлок (для внутреннего слоя подошвы). Метод крепления низа обуви ниточно-клеевой. Вкладные стельки из войлока. Ниже приведены примерные сочетания и толщина, мм, материалов верха и низа обуви для четвертого холодного периода, обеспечивающие тепловые сопротивления верха и низа обуви в пределах соответственно 0,40—0,56 и 0,46—0,64 м²·°C/Вт.

Материалы верха обуви

1. Кожа хромового дубления	1,7
Мех искусственный арт. 9104 в два слоя	18—20
Меховая овчина	9—10
2. Мех молодого оленя	5—7
Меховая овчина в два слоя	18—20
3. Кожа хромового дубления	1,6—1,7
Мех искусственный арт. 9104 в три слоя	27—30

Материалы низа обуви

1. Кожа стелечная	3
Вкладная стелька из войлока	6—8
Резина пористая морозостойкая плотностью 0,3—0,4 г/см ³	24
2. Кожа стелечная	3
Вкладная стелька комбинированная (войлок толщиной 6—8 мм и сетчатая ткань в 5—7 слоев толщиной 3,5—5,5 мм)	9,5—13,5

ЗАДАНИЕ 1 ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИИ ОБУВИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ

При проектировании набора обуви для заданного экономического района эксплуатации студент, используя данные, приведенные в общих сведениях, находит суммарные тепловые сопротивления ($P_{\text{сум}}$), которыми должна обладать обувь, предназначенная для каждого периода носки.

Приближенный тепловой расчет включает в себя определение тепловых сопротивлений верха и низа обуви на основе заданного общего показателя теплозащитных свойств обуви $P_{\text{сум}}$ или определение $P_{\text{сум}}$ при заданных материалах верха и низа обуви. Тепловые сопротивления верха и низа $P_{\text{в}}$ и $P_{\text{н}}$ вычисляются по формуле

$$P_{\text{в(н)}} = \sum_1^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + P'_{\text{вн}} (n-1), \quad n=1, 2, 3, \dots, n,$$

где $P_{\text{в(н)}}$ — тепловое сопротивление верха (низа), $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$; $\sum_1^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}$ —

сумма отношений толщин, м, к коэффициентам теплопроводности, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$, слоев материалов, входящих в конструкцию верха или низа обуви; $P'_{\text{вн}}$ — внутреннее тепловое сопротивление, т. е. тепловое сопротивление воздушных прослоек, обуславливающее сопротивление переходу тепла от одного слоя материала к другому, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$; n — число слоев материалов в конструкции верха или низа обуви.

Как показали расчеты, проведенные Л. В. Кедровым, тепловое сопротивление деталей $P_{\text{д}}$, площадь которых меньше, чем общая площадь деталей верха или низа, следует рассчитывать по формуле

$$P_{\text{д}} = \delta S'_{\text{д}} / \lambda S'_{\text{в(н)}},$$

где $S'_{\text{д}}$ — площадь детали, м^2 ; $S'_{\text{в(н)}}$ — площадь верха (низа) обуви, м^2 .

Ниже приведены толщины и коэффициенты теплопроводности материалов верха обуви.

	Толщина, мм	Коэффициент теплопроводности, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$
Кожи для верха обуви		
Выросток хромового дубления	0,8—1,2	0,052—0,069
Полукожник хромового дубления	0,9—1,5	0,067—0,071
Юфть хромового дубления	2,1—2,9	0,07—0,073
Шевро	0,7—0,8	0,047
Замша	0,7	0,049
Подкладочная кожа из свиного сырья	1,1	0,069

Продолжение

Юфть хромтанидного дубления	1,8—2,5	0,11—0,162
Кожа повышенной толщины для верха бесподкладочной обуви	1,8—1,9	0,08

Ткани для верха обуви

Бязь	0,3	0,038
Тик-саржа	0,5	0,054
Байка		
хлопчатобумажная	1,4	0,052
полушерстяная	1,8	0,038
капроновая	1,9	0,04
Сукно полушерстяное	2,4	0,039
Драп с хлопчатобумажной основой	3,1	0,043
Серошинельное сукно арт. 6405	3	0,044
Шинельное сукно	3,3	0,044
Трикотаж хлопчатобумажный с ворсом	2,7	0,045

Искусственные и синтетические материалы

Обувная кирза	1,8	0,076
Шарголин	1,6	0,074
Обувная винилискожа—Т	1,3	0,082
Синтетическая кожа СК-2	1,2	0,063
Корфам	1,5	0,06
Патора	1,6	0,059
Эластичная синтетическая кожа на основе из трикотажа, дублированная полиуретаном и трикотажной подкладкой	4,9	0,059

Натуральный и искусственный мех

Меховая овчина с волосяным покровом высотой, мм		
8—9	6,5	0,041
10—12	8,4	0,039
Шкуры молодого оленя (пыж) с волосяным покровом высотой 12—18 мм	8,9—9,4	0,037
Шкуры собаки (I сорт) с волосяным покровом высотой 20—25 мм	10,8	0,038
Искусственный мех из капронового волокна с ворсом высотой 8—9 мм (арт. 9104)	6,1	0,042—0,049
Искусственный мех с полушерстяным ворсом высотой 8—9 мм (образец ВНИИТП)	6,3	0,04

Толщины и коэффициенты теплопроводности материалов низа обуви приведены в табл. 51.

На основании результатов испытаний разных видов обуви среднее тепловое сопротивление переходу тепла между двумя элементарными слоями верха обуви R_v принято равным $0,01 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$. Показатели теплового сопротивления переходу тепла от одного слоя к другому между деталями низа обуви (стелька кожаная, простилка войлочная) приведены ниже.

51. Коэффициенты теплопроводности материалов низа обуви

Материал	Толщина, мм	Плотность, г/см³	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°C)
Кожа стелечная хромтанидного дубления	2,5—3	—	0,111—0,13
чепрак	3—3,2	—	0,120—0,137
Кожа хромтанидного дубления подошвенная	4—5,8	—	0,128—0,17
для ниточных методов крепления	4,2—6	—	0,131—0,179
для шпилечных методов крепления	—	—	—
Картон протилочный	5,5—6	—	0,09—0,112
Кожкартон	3,0	—	0,119—0,129
Тексон	2,6—2,8	—	0,098—0,115
Подошвенная монолитная резина	6,5	—	0,23—0,305
Пористая резина	8	0,15	0,044
	7—10	0,3—0,5	0,045—0,06
	6—10	0,5—0,7	0,067—0,078
	7—10	0,7—0,9	0,082—0,091
	15	0,25—0,34	0,039—0,047
Войлок шерстяной	—	—	—
Поливинилхлорид монолитный	10	1,69—1,77	0,189—0,235
пористый	8	0,4—0,5	0,052—0,081
Полууретан пористый	7,5	0,4—0,6	0,053—0,066
Пенополиуретан	10	0,12—0,15	0,057—0,071
Полиэтилен	0,2	—	0,17

Материал подошвы	Метод крепления	Сопротивление переходу тепла, м²·°C/Вт, от стельки к затяжной кромке и простилке (подложке)
Монолитная резина	Гвоздевой	0,02
То же	Клеевой	0,02
»	Горячей вулканизации низа на обуви, литевой	0,01
Кожа и пористая резина	Рантовый	0,03
Пористая резина (подложка кожаная)	Клеегвоздевой	0,02
То же	Доппельно-клеевой	0,03

Для упрощения расчета теплозащитных свойств обуви разработаны номограммы, представляющие собой решение уравнения

$$S_{об}/P_{сум} = S'_в/P_v + S'_н/P_n.$$

Это уравнение можно представить в следующем виде:

$$S_{об}P_{сум}^{-1} = S'_вP_v^{-1} + S'_нP_n^{-1}.$$

На левой оси радиантной номограммы (рис. 109, а) в определенном масштабе приведены значения P_n , на правой — P_v и

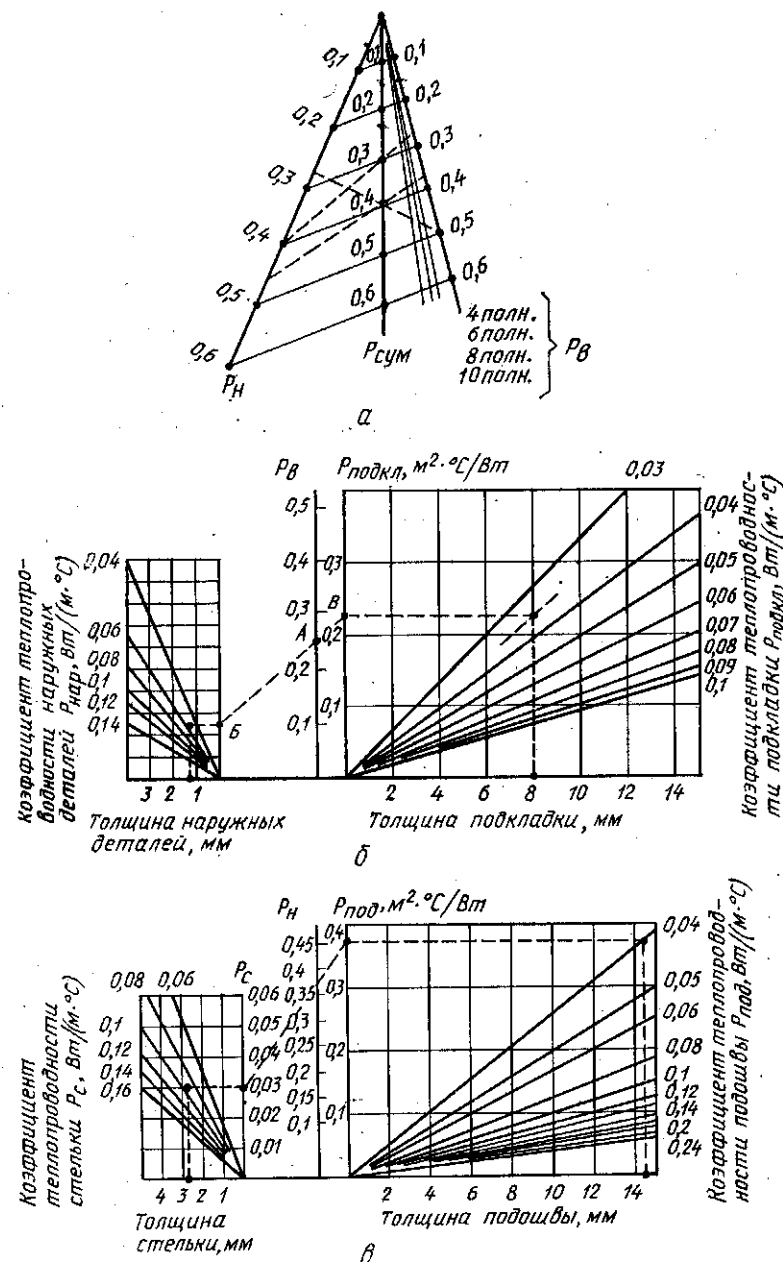


Рис. 109. Номограмма для расчета теплозащитных свойств обуви

на центральной оси — $P_{\text{сум}}$. Величина угла и положение центральной оси выбраны таким образом, чтобы (для обуви определенной полноты) при проведении прямой линии через любые деления на осях $P_{\text{н}}$ и $P_{\text{сум}}$ на оси $P_{\text{в}}$ отсекалась величина $P_{\text{в}}$, рассчитанная по уравнению, и наоборот, при прохождении прямой через деления на осях $P_{\text{в}}$ и $P_{\text{сум}}$ на оси $P_{\text{н}}$ отсекается расчетная величина $P_{\text{н}}$. Таким образом, та или иная величина $P_{\text{сум}}$, например 0,4, может быть получена из сочетания величин, получаемых отсечением соответствующих отрезков на осях $P_{\text{в}}$ и $P_{\text{н}}$ множеством прямых, проходящих через точку 0,4 на оси $P_{\text{сум}}$.

Положение оси $P_{\text{в}}$ меняется в зависимости от полноты обуви: с увеличением полноты ось $P_{\text{в}}$ приближается к оси $P_{\text{сум}}$.

Соотношение тепловых сопротивлений низа и верха обуви различных конструкций, характеризуемое отношением $P_{\text{н}}/P_{\text{в}}=K$, применительно к разным условиям носки меняется в ту или иную сторону.

Для случаев эксплуатации обуви, когда нет интенсивной теплоотдачи от низа обуви (человек сидит, подошвы обуви не находятся на опоре), коэффициент K должен быть меньшим, чем для случаев, когда имеется интенсивная теплоотдача от низа обуви (в грунт, сильно воспринимающий тепло). Коэффициент K для неутепленной обуви различных конструкций колеблется от 2,5 до 3,6, а для утепленной — от 1,5 до 3,4.

Разработаны также номограммы для расчета $P_{\text{в}}$ и $P_{\text{н}}$ обуви несложных конструкций. Номограмма для расчета $P_{\text{в}}$ (рис. 109, б) состоит из двух частей. Правая часть позволяет рассчитать тепловое сопротивление подкладки $P_{\text{подкл}}$ по толщине и коэффициенту теплопроводности, а левая — тепловое сопротивление наружных деталей $P_{\text{нар}}$. Суммирование этих двух величин, получаемых на осях $P_{\text{подкл}}$ и $P_{\text{нар}}$, производят путем отсечения соответствующего отрезка на оси $P_{\text{в}}$ при проведении прямой через две полученные точки, характеризующие показатели тепловых сопротивлений подкладки и наружных деталей.

Аналогичный вид имеет и номограмма для расчета тепловых сопротивлений низа обуви (рис. 109, в). В левой ее части определяют тепловое сопротивление стельки, в правой — подошвы. При проведении прямой линии через точки, соответствующие показателям тепловых сопротивлений стельки $P_{\text{с}}$ и подошвы $P_{\text{под}}$, на оси $P_{\text{н}}$ отсекается отрезок, характеризующий тепловое сопротивление низа.

При наличии простилки и межподкладки величины их тепловых сопротивлений прибавляются к величинам $P_{\text{н}}$ и $P_{\text{в}}$, полученным расчетным путем.

Рассмотрим пример расчета тепловых сопротивлений обуви. Предположим, что для носки зимой в период очень низких температур в северной климатической полосе европейской части СССР нужна обувь с примерным пока-

ителем $R_{\text{сум}} = 0,3 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$. Требуется рассчитать тепловые сопротивления элементов обуви, обеспечивающие нужную величину показателя $R_{\text{сум}}$.

Принимая соотношение тепловых сопротивлений низа и верха равным примерно 1,5 по номограмме (см. рис. 109, а) задаемся $R_{\text{н}} = 0,4$ и определяем $R_{\text{в}} = 0,27 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$, наложив линейку на две известные точки $R_{\text{сум}}$ и $R_{\text{н}}$.

Учитывая, что между наружными деталями верха и подкладкой имеется прослойка с тепловым сопротивлением $0,02 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$ берем на оси $R_{\text{в}}$ номограммы (см. рис. 109, б) точку, соответствующую 0,25 (точка А). Эта величина может быть получена из различных соотношений тепловых сопротивлений наружных деталей и подкладки.

Предположим, что наружные детали верха изготовлены из выростка хромового дубления толщиной 1,2 мм [коэффициент теплопроводности равен $0,06 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{С)}$]. Тогда тепловое сопротивление слоя наружных деталей определяется точкой Б.

Проведя прямую через точки А и Б, на оси $R_{\text{в}}$ находим, что в данном случае подкладка должна иметь тепловое сопротивление $0,23 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$ (точка В). Таким показателем обладает, например, искусственный мех из лавсана толщиной мехового слоя 8 мм и коэффициентом теплопроводности $0,035 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{С)}$.

Принимаем, что обувь должна быть изготовлена методом горячей вулканизации (тепловыми сопротивлениями внутренних воздушных прослоек в конструкции низа пренебрегаем). При толщине кожаной стельки 2,8 мм и коэффициенте теплопроводности $0,1 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{С)}$ тепловое сопротивление ее будет равным $0,028 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$. Для обеспечения требуемого показателя $R_{\text{в}}$ тепловое сопротивление подошвы должно быть равным примерно $0,35 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$. Таким сопротивлением обладает пористая резина с коэффициентом теплопроводности $0,04 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{С)}$, толщиной более 14 мм и плотностью $0,4\text{--}0,5 \text{ г/см}^3$. Можно произвести расчет и в обратном порядке, определяя $R_{\text{сум}}$ обуви на основе $R_{\text{в}}$ и $R_{\text{н}}$, если используем для верха и низа определенные материалы.

На основании расчетов, проведенных по одному из способов, устанавливают вид и толщину материалов всех деталей верха и низа обуви, обеспечивающих необходимое для заданного района тепловое сопротивление обуви.

ЗАДАНИЕ 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ОБУВИ ПО МЕТОДУ ЦНИИКПа

По методу, разработанному ЦНИИКПом, теплозащитные свойства обуви определяют бикалориметром в регулярном тепловом режиме. Бикалориметром является сама обувь, в которую вкладывают тонкий каучуковый баллон 1 (рис. 110), изготовленный по внутренней форме обуви и заполненный водой, нагретой до температуры $43\text{--}45^\circ\text{С}$.

В верхней части баллона имеется площадка 2 из теплоизолирующего материала, в которой закреплены термометр и мешалка 3 для перемешивания воды. Обувь ставят на две опоры в таком положении, чтобы плоскость, проходящая через опорную поверхность каблука и наиболее выпуклый участок подошвы, была горизонтальной.

Баллон, заполненный водой, является ядром бикалориметра.

При соблюдении постоянства температуры внешней среды и коэффициента теплоотдачи это ядро охлаждается. Темп регулярного охлаждения m определяется по величинам температурных напоров в моменты времени τ_1 и τ_2 по формуле

$$m = (\ln v_1 - \ln v_2) / (\tau_2 - \tau_1),$$

где τ_1 и τ_2 — моменты времени замера температуры; v_1 и v_2 — температурные напоры в моменты времени τ_1 и τ_2 .

Полное суммарное тепловое сопротивление $R_{\text{сум}}$ определяют по формуле

$$R_{\text{сум}} = 1/m\Phi,$$

где Φ — константа ядра, Вт/(м²·°С).

При тонкой оболочке баллона константа ядра Φ примерно равна отношению массы, заполняющей баллон воды к внутренней поверхности обуви.

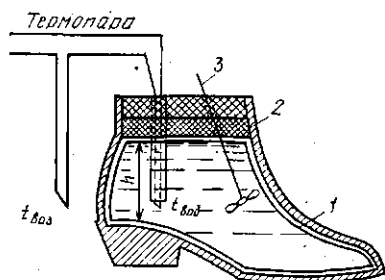


Рис. 110. Схема прибора определения теплового сопротивления обуви по методу ЦНИИКПА

Опыты могут быть проведены в атмосфере неподвижного или движущегося с различной скоростью воздуха. Для обеспечения постоянных условий опыта обувь (бикалориметр) рекомендуется поместить за стеклянное ограждение, предохраняющее от случайных внешних движений воздуха.

Площадку прибора устанавливают на такой высоте h , чтобы она соответствовала положению внутренней лодыжки стопы (см. рис. 110). Величину h в миллиметрах определяют по формуле

$$h = 2,2N + 35.$$

Так как Φ зависит от геометрических параметров обуви, то целесообразно сравнительные испытания проводить, используя обувь определенных размеров.

Теплозащитные свойства обуви определяют в заданных условиях (табл. 52).

52. Условия определения теплозащитных свойств обуви

Обувь	Размер обуви N , мм	Φ , Вт/(м ² ·°С)	Высота площадки h , мм
Мужская для повседневной носки	270	10,7—11	94
Мужская специального назначения	270	11—13	94
Женская для повседневной носки	240	9,8—10,5	77

Величиной теплового сопротивления оболочки баллона, толщина которой равна 0,12—0,15 мм, можно пренебречь.

Температуру воды в баллоне и окружающего воздуха изменяют через определенные промежутки времени и записывают значения их (табл. 53).

Результаты замеров температуры воды ядра бикалориметра и воздуха

Номер за- мера	Время за- мера температур	Температура, °C		$\Delta t = t_{\text{вод}} - t_{\text{возд}}, ^\circ\text{C}$	$\ln \Delta t = \ln v$
		воды	воздуха		

РАБОТА VII.2

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ФОРМЫ И СИЛУЭТА ОБУВИ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ОБРАЗЦУ (ЭТАЛОНУ)

Цель работы. Определение допустимых отклонений от образца (эталона) области плюснефалангового сустава стопы, формы и силуэта обуви массового изготовления в послепроизводственный период и в течение гарантийного времени носки.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какое изделие считается образцом (эталон) продукции?
2. Определить термин «полнота обуви». Каково численное значение смежных полнот для одного номера и серии?
3. Каковы изменения размеров стопы в плюснефаланговом суставе при стоянии и ходьбе?
4. Какие виды деформаций испытывает союзочная часть обуви при ходьбе человека? Какова их величина?
5. Что означает термин «промышленный образец»?

Приборы, инструменты, образцы. Прибор для контроля формы обуви экспресс-методом, устройство для комплексной оценки формы обуви, зажимные колодки и обувь различных фасонов и полнот из натуральных, синтетических и текстильных материалов, кожаные отходы и текстильный кусок, клей, гвозди (текс), молоток, нож, ножницы, калькулятор, измеритель, линейка.

Работу желательно проводить с использованием ЭВМ ЕС или «Наири-К».

Литература. ГОСТ 15602—73. Образцы (эталон) продукции легкой промышленности. Порядок изготовления, согласования, утверждения, учета и хранения. М., 1973.

Зыбин Ю. П. и др. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Пончикова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982.

Калита А. Н., Щербаков В. В. Определение допустимых изменений формы и устойчивости обуви.— Экспресс-информация. Обувная промышленность. 1982, № 11.

Калита А. Н. О критерии выбора инженерного решения при проектировании формоустойчивой обуви.— Кожевенно-обувная пром-сть, 1982, № 1, 38—40.

Калита А. Н. Синергетический подход к проблеме программированного проектирования обуви.— Кожевенно-обувная пром-сть, 1983, № 7, с. 50—51.

Положение о промышленных образцах. Утверждено постановлением № 539 Совета Министров СССР от 8 июня 1981.

Щербаков В. В., Рябинкин С. И., Калита А. Н. Алгоритмы вычисления показателей формоустойчивости обуви. — Известия вузов. Технология легкой пром-сти, 1981, № 5, с. 67—70.

Методические указания

Для выполнения данной работы студенты группируются по двое, каждый из них поочередно делает замеры, записывает результаты. Предварительно студенты знакомятся с устройством и работой приборов. Исследуются не менее двух полупар новой и двух полупар носеной обуви. Под носеной обувью следует понимать обувь, подвергшуюся хотя бы один раз изгибу стопой. Одновременно делаются замеры образца (эталона). Результаты сравниваются.

В лабораторных условиях как образец (эталон) можно использовать затянутую на колодку обувь или колодку соответствующего фасона. В качестве новой обуви исследуют обувь из учебных мастерских или с конвейерных потоков, в качестве носеной — любую, имеющуюся в наличии. Оценку формы производят для обуви закрытых типов (полуботинки, ботинки, сапоги).

Определяют изменения объема V или внутреннего объема обуви $V_{\text{в}}$, площадь отформованной заготовки S , суммарную величину высот складок H_c в продольном направлении. Критерием оценки соответствия обуви эталонному образцу является условие изменения V и S обуви в пределах одной смежной полноты (для обуви из синтетических кож двух полнот) и соответствия H_c определенным значениям, указанным в задании 3.

Для расчетов используют следующие формулы:

$$-0,5\Delta V \leq \Delta V_{\text{доп}} \leq +0,5\Delta V; \quad -0,5\Delta S \leq \Delta S_{\text{доп}} \leq +0,5\Delta S,$$

где ΔV и ΔS — соответственно разность объемов (внутренних объемов) и площадей (без учета площади следа) контролируемого участка затяжной колодки или затянутой обуви смежных полнот; $\Delta V_{\text{доп}}$ и $\Delta S_{\text{доп}}$ — соответственно допустимые изменения объема (внутреннего объема) обуви и площади контролируемого участка отформованной (новой) обуви.

Эти показатели определяют по следующим формулам:
при уменьшении размеров верха

$$\Delta V_{\text{доп}} \leq 0,5 (V_0 - V_1); \quad \Delta S_{\text{доп}} \leq 0,5 (S_0 - S_1);$$

при увеличении размеров верха

$$\Delta V_{\text{доп}} \leq 0,5 (V_2 - V_0); \quad \Delta S_{\text{доп}} \leq 0,5 (S_2 - S_0),$$

где V_0 и S_0 — соответственно объем и площадь (без учета площади следа) контролируемого участка затяжной колодки, на которой формовалась исследуемая обувь; V_1 и S_1 (V_2 и S_2) — соответственно объем и площадь (без учета площади следа) контролируемого участка затяжной колодки, смежной полноты, меньшей (или большей), чем колодка, на которой сформована исследуемая обувь.

Соответствие обуви из синтетических кож эталонному образцу рассчитывают по формулам

$$0,5\Delta V \leq \Delta V_{\text{доп}} \leq 1,5\Delta V; \quad 0,5\Delta S \leq \Delta S_{\text{доп}} \leq 1,5\Delta S.$$

Соответственно меняется и расчет допустимых изменений:

$$V_{\text{доп1}} \leq 0,5 (V_0 - V_1); \quad V_{\text{доп2}} \leq 1,5 (V_2 - V_0).$$

В зависимости от числа исследуемых полупар работа может продолжаться в течение 4—6 учебных часов. Работу оформляют в виде расчетов и таблиц, форма которых указана в заданиях.

ЗАДАНИЕ 1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОМ ОТКЛОНЕНИЯ ФОРМЫ НОВОЙ ОБУВИ ОТ ОБРАЗЦА (ЭТАЛОНА)

Для экспресс-метода используется прибор, принципиальная схема которого дана на рис. 111.

Прибор состоит из основания 1, вертикальной стойки 2, ползуна 3, маховика 5, червяка 4, червячного колеса 7, зубчатого колеса 6, зубчатой рейки 8, измерительной линейки 9, цилиндрического резервуара 11, специальных винтов 10, измерительного патрубку 12, выводящего патрубку 13, шланга 14, крана 15, штуцера 16, колодки 17, тонкостенной резиновой оболочки 19, отверстия 18, крана 20, штуцерного отверстия 21, остроконечного стержня 22.

Исследуют полупару 24 со стелькой 23.

Работу выполняют в следующем порядке.

Отъединяют шланг 14 от штуцера 16 (в резервуаре 11 воды быть не должно), открывают кран 15. Удаляют воздух из шланга 14, для чего наполняют водой на $\frac{3}{4}$ резервуар 10 через 2—3 с после вытекания воды из шланга закрывают кран 15.

Открыв кран 20, нажатием на оболочку 19 удаляют из нее воздух. Закрывают кран 20. Соединяют шланг 14 со штуцером 16 и открывают краны 15 и 20. Заполняют водой на $\frac{3}{4}$ оболочку 19.

Для окончательного удаления воздуха из этой оболочки колодку наклоняют с таким расчетом, чтобы воздух свободно вытек через отверстие 18. Заполнив оболочку полностью водой, закрывают кран 20.

Вращением маховика 5 и перемещением ползуна 3 регулируют высоту водяного столба, которая должна быть равной 1 м, т.е. создают давление 9,8 кПа.

Вставив колодку и оболочку в испытуемую полупару 24, фиксируют ее стержнем 22 на стельке 23. Открывают кран 20 и закрывают по измерительному патрубку 12 объем жидкости V_a , который соответствует объему носочно-пучковой части.

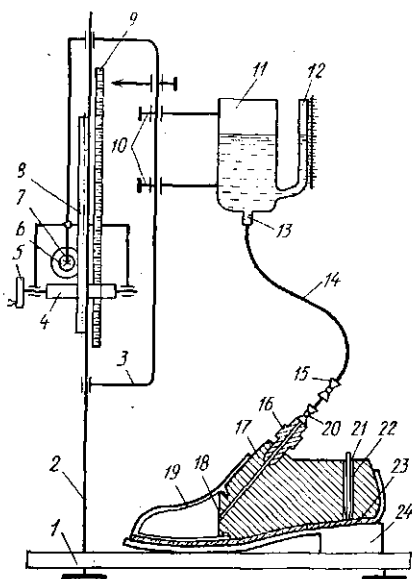


Рис. 111. Прибор для контроля формоустойчивости обуви экспресс-методом

Сравнивают объемы испытуемой обуви от носочной части до сечения 0,62 Д. Объем носочно-пучковой части затяжной колодки V_0 , на которой формовалась исследуемая обувь, определяют любым известным способом, например погружая ее в жидкость. Предварительно размеры колодки проверяют в соответствии с ГОСТ 3927—75. Объем воды в оболочке до испытания определяют также по измерительному патрубку 12.

Определяют $\Delta V_{\text{доп}}$, затем подсчитывают фактическое изменение объема $\Delta V_{\text{ф}}$ по формуле

$$\Delta V_{\text{ф}} = V_0 - V_a.$$

Оценку дают по двухбалльной системе: если $\Delta V_{\text{ф}}$ больше $\Delta V_{\text{доп}}$, ставится оценка 0, если в пределах $\Delta V_{\text{доп}}$, — 1. Необходимо учитывать объем трубки штуцера V_T .

$$V_T = \pi r^2 l,$$

где r — радиус трубки, l — длина.

Все результаты заносят в табл. 54.

54. Результаты измерений объемов колодки и исследуемой обуви при определении формоустойчивости обуви экспресс-методом

V_0	V_a	$\Delta V_{\text{ф}}$	ΔV	$\Delta V_{\text{доп}}$	Оценка

Для осуществления последующих замеров необходимо при открытых кранах 15 и 20 отвести часть жидкости в резервуар 11 посредством надавливания на союзочную часть полупары 24, после чего кран 20 закрывают. Вынимают колодку 17 и оболочку 19 из исследуемой полупары. Повторяют испытания. После подготовки и проведения первого измерения все последующие выполняют в течение 20—30 с.

ЗАДАНИЕ 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ ФОРМЫ НОШЕНОЙ ОБУВИ ОТ ОБРАЗЦА (ЭТАЛОНА)

Задание выполняют в три этапа:

подготовка объектов к исследованию и получение цифровой информации; расчет исследуемых параметров на ЭВМ; определение отклонений с использованием калькулятора и оценка соответствия формы обуви образцу (эталону).

На первом этапе измерения проводят с помощью устройства, принципиальная схема которого изображена на рис. 112.

Прибор состоит из основания 18, направляющих 19, ходового винта 20, маховика 1, винта 2, маховика 3, транспортир

измерительной линейки с нониусом 5, зажима 6, фиксатора 7, рычага 8, блока питания 10, реохорда 11, клеммы 12, миллиамперметра 13, щупа 14, пластины 9, направляющей втулки 15 упора 17. Исследуется полупара обуви 16.

Порядок проведения работы.

Получение цифровых данных основано на считывании информации с поверхности (каркаса) поперечных сечений верха обуви полярной системе координат с дискретным фиксированием

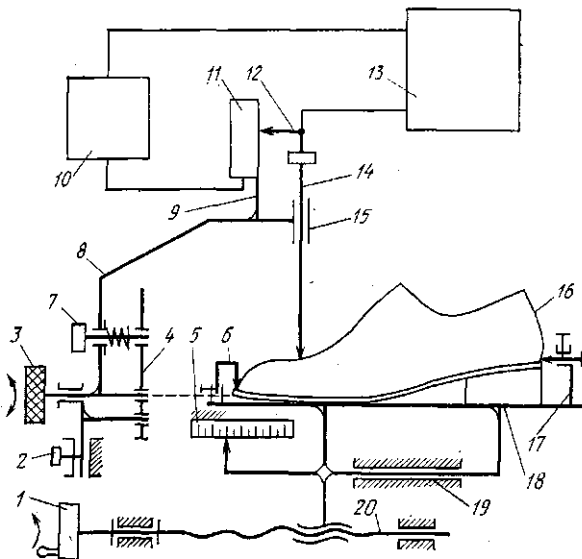


Рис. 112. Устройство для комплексной оценки формоустойчивости обуви

и радиуса-вектора на выбранном участке обуви. Координаты поверхности верха обуви определяют в результате фиксирования текущих значений радиуса-вектора ρ_i на заданном интервале угла поворота $\Delta\varphi_i$ относительно продольно-осевого сечения обуви в виде электрического сигнала. Единичные показатели формоустойчивости обуви (V_i , S_i , H_{ct}) в количественном выражении определяются путем непрерывного фиксирования значений ρ_i и $\Delta\varphi_i$ в пределах угла φ , а также шага считывания Δh_j .

Работу выполняют в следующем порядке.

Для получения информации при помощи устройства необходимо предварительно установить ось вращения рычага 8 винтом в верхней плоскости основания 18 на толщину пучковой подошвы исследуемой обуви 16, которая фиксируется зажимом 6 и упором 3 в базовых точках. Вращением микрометри-

ческого винта зажима 6 необходимо отрегулировать приподнятость носочной части в соответствии с государственным стандартом.

Затем вращением маховика 1 перемещают обувь 16 к началу отсчета (обычно $0,62 D$), что фиксируется на линейке 5. Для различных конструкций можно менять начало отсчета, число сечений и их шаг, что определяется особенностями деталей заготовки верха и областью изменения формы в союзочной части обуви. Перемещением рычага 8 и щупа 14 производят замеры радиуса-вектора ρ_i выбранного сечения в пределах $20-160^\circ$ через интервал угла поворота $\Delta\varphi_i = 10^\circ$. В зависимости от условий проведения лабораторной работы замеры можно производить в пределах $0-180$, $10-170^\circ$, а угол поворота менять в пределах $5-15^\circ$. Щуп 14, перемещая клемму 12, изменяет величину электрического сигнала, поступающего на милливольтметр 13. Электрический сигнал представляет собой текущие значения радиуса-вектора ρ_i на заданном угле поворота $\Delta\varphi_i$. Показания миллиамперметра снимают и, используя подготовленный заранее тарировочный график, определяют значения ρ_i . Далее исследуемую обувь перемещают на определенный шаг Δh_j (например, на 10 мм) и замеряют другое сечение в обратном направлении. Радиусы-векторы измеряют в сечениях $0,62 D$, $0,62 D + 10$ мм, $0,62 D + 20$ мм, $0,62 D + 30$ мм, $0,62 D + 40$ мм. Значения ρ_i , φ_i и расположение измеренных сечений верха обуви по длине стопы записывают (табл. 55).

55. Результаты измерений радиуса-вектора в различных сечениях исследуемой обуви

Сече- ние	Значение радиуса-вектора ρ , мм, при угле поворота φ , град															
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	

Площадь контролируемого участка обуви определяют по формуле

$$S = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \Delta h_j \sqrt{\rho_i^2 + \rho_{i-1}^2 - 2\rho_i \rho_{i-1} \cos \Delta\varphi_i},$$

где $n = (D_{c1} + D_{c2})/\Delta h_j$ — число поперечных фиксированных сечений исследуемой части стопы в интервале $D_{c1} - D_{c2}$; $m = \varphi/\varphi_i$ — число фиксированных значений радиуса-вектора ρ_i ; Δh_j — шаг сечений, мм; φ_i — текущий угол считывания радиуса-вектора ρ_i .

Объем вычисляют по уравнению

$$V = 0,5 \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \Delta h_j \rho_i \rho_{i-1} \sin \Delta\varphi_i.$$

В МТИЛПе разработаны алгоритм и программа на языках «ап» и «Фортран» для расчета S , V , а также определены смещение верха обуви на наружную сторону, суммарная высота складок, периметры, площади, расположение центров тяжести и углов наклона контуров поперечных и продольных сечений верха обуви.

Для оценки соответствия формы обуви образцу (эталону) необходимо подобрать затяжную колодку с той же приподнятой пяточной части того же номера и полноты, что и исследуемая обувь. Фасон носочной части колодки незначительно влияет на результат, и можно не учитывать его влияние. Размеры колодки необходимо проверить в соответствии с ГОСТ 3927—75.

На колодку наклеивают материалы (отходы кожи и текстиля) на участке $0,62—0,8 D$ с общей толщиной, равной толщине пакета материалов исследуемой обуви в области союзки. Для более полной имитации образца (эталона) можно произвести загибку материалов на картонную стельку и прикрепить гвоздями или клеем подошвенный материал. Толщина не имеет особого значения.

Информацию получают по описанным выше методикам и записывают ее в рабочую тетрадь по указанной форме (см. табл. 54 и 55).

Цифровые данные вводят в ЭВМ, которая рассчитывает значения S и V для образца (эталона) и ношеной обуви по одним и тем же аналогичным сечениям. Используя калькулятор подсчитывают общие значения V_0 , V_a , S_0 , S_a (см. задание 1 данной работы). Далее расчет идет по формулам, приведенным в задании 1. Обувь также оценивают по двухбалльной системе.

Если ΔV_{ϕ} и ΔS_{ϕ} находятся в заданных пределах, то дополнительно необходимо определить величину смещения союзки обуви в наружную сторону $Y_{\max}$. Для этого наибольшие значения $Y_{\max}$, полученные в результате обработки данных ЭВМ, сравниваются с табличными, полученными путем экспертных оценок. Значения $Y_{\max}$ не должны превосходить для размеров 220 — 3 мм, 245 — 4 мм, 270 — 5 мм, 295 — 6 мм.

ЗАДАНИЕ 3

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ СИЛУЭТА НОШЕНОЙ ОБУВИ

При выполнении задания используют устройство для комплексной оценки формоустойчивости обуви (см. рис. 112). Можно также применить и контурографы различных конструкций. Изменение силуэта обуви связано со складкообразованием.

Порядок проведения работы приведен ниже.

Для получения исходной информации необходимо зафиксировать исследуемую обувь на основании 18 устройства зажимом 6 и упором 17 в базовых точках, не изменяя фактической при-

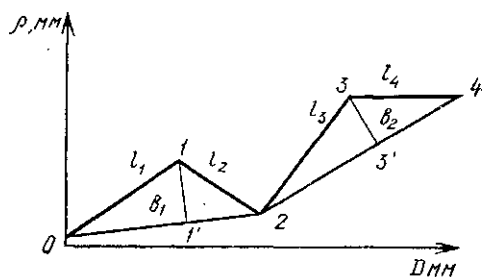


Рис. 113. Схема определения зоны складкообразования и фактической суммарной высоты складок

чтобы шуп 14 расположился над гребнем первой складки (точка 1). Измерить шаг перемещения в миллиметрах и высоту гребня. Далее последовательно измерять шаги перемещения, высоту впадин и гребней складок. Значения показаний миллиамперметра перевести по тарифовочному графику в миллиметры. В зависимости от числа складок число замеров может быть равным трем, пяти или семи. Полученные данные записать в табл. 56.

56. Результаты измерения складок, мм

Измеряемая величина	Показания прибора в точках				
	0	1	2	3	4
Δh	0				
p					

По данным табл. 56 построить ломаную линию в координатах $D-p$ (рис. 113), соединить прямыми точки 0, 2, 4, соответствующие впадинам, и опустить перпендикуляры из точек 1 и 3 на прямые 0—2 и 2—4. Рассчитать ширину h зоны складкообразования и фактическую суммарную высоту $H_{с.ф}$ складок по формулам

$$h = \sum_{i=1}^k l_i; \quad H_{с.ф} = \sum_{i=1}^s \sigma_i,$$

где k — число участков ломаной линии (см. рис. 113); l_i — длина i -го участка, мм; s — число складок; σ_i — длина i -го перпендикуляра ($1-1'$ и $3-3'$), соответствующая высоте складок, мм.

Замеры можно производить любым измерительным инструментом с точностью до 0,5 мм.

Рассчитать максимальное теоретическое значение суммарной величины складок $H_{с.т}$ по уравнению

$$H_{с.т} = 5 \cdot 10^{-4} \alpha (2 \cdot 10^3 L / \alpha N - 1)^{1/2}.$$

где N — размер обуви, мм; $\alpha = \alpha_{\max} - \alpha_0$; $\alpha_{\max}$ — максимальный угол изгиба стопы, принимаемый равным 50° ; α_0 — первоначальный угол изгиба стопы, зависящий от высоты каблука и приподнятости пяточной части, который определяют по ГОСТ 3927—75), град; L — ширина зоны складкообразования, мм.

Произвести оценку I складкообразования ношенной обуви: при $H_{\text{сф}}/H_{\text{ст}} > 0,5 I = 0$; при $H_{\text{сф}}/H_{\text{ст}} \leq 0,5 I = 1$. Эти соотношения установлены путем экспертных оценок.

При конструировании обуви можно прогнозировать складкообразование путем расчета теоретического значения суммарной величины складкообразования, связанной для данного размера с зоной складкообразования и углом изгиба стопы в обуви. Необходимо учитывать также пластическую деформацию деталей низа обуви, которую можно определить по разности приподнятости носочной части новой и ношенной обуви.

РАЗДЕЛ VIII ТЕХНОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОЖИ

РАБОТА VIII.1 РАСЧЕТ ЗАТРАТ МАШИННОГО ВРЕМЕНИ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ

Цель работы. Освоение методики расчета затрат машинного времени на изготовление верха обуви на этапе ее проектирования.

Вопросы для подготовки к работе

1. Что такое элементарный участок обрабатываемой линии?
 2. Как нужно подготовить чертеж конструктивной основы верха для расчета затрат времени на изготовление заготовки верха обуви?
 3. По какому принципу построены номограммы для определения величины коэффициента удельной трудоемкости?
 4. Что характеризует коэффициент удельной трудоемкости, от чего он зависит и как рассчитать его величину для строчек, загибки и спуска края деталей по уравнению и номограмме?
 5. Что такое пауза-перехват и как рассчитать ее время?
 6. Как рассчитать затраты машинного времени на обработку элементарного участка обрабатываемой линии при выполнении строчек, загибки и спуска края деталей?
 7. От чего зависит величина поправочного коэффициента ϕ и при расчете какого вида обработки его учитывают?
 8. Какие данные и в какой последовательности надо ввести в машину при расчете затрат машинного времени сборки заготовки на ЭВМ «Наири-К»?
- Пособия и инструменты.** Чертежи конструктивной основы верха обуви, шаблон МТИЛПа для измерения радиусов кривизны и длины линий, линейки, транспортиры или угломеры, курвиметры.
- Литература.** Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 129—133.
- Практикум** по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 101—112.

Методические указания

Для выполнения данной работы каждый студент должен иметь чертеж конструктивной основы верха одной из моделей, который он изготовил при выполнении работ VI.3—VI.11. Этот чертеж подготавливают для выполнения расчетов, указывая на нем условными кодами, каким видам обработки будут подвергнуты те или иные участки наружных и внутренних деталей; выделяют элементарные участки; определяют их длину и радиусы кривизны, а также углы пересечения линий строчек, величины которых заносят в табл. 57.

Совместно с преподавателем каждый студент выделяет операции, машинное время выполнения которых нужно рассчитать по уравнениям и с использованием номограмм, а также операции, для которых этот расчет выполняют на ЭВМ «Наири-К». В первом случае по номограммам определяют значения

коэффициентов удельной трудоемкости и по уравнениям рассчитывают время пауз-перехватов и машинное время выполнения операций, во втором — вводят необходимые данные в машину, получают распечатку данных. Затем суммируют полученные данные затрат машинного времени обработки всех элементарных участков по всем видам обработки.

57. Геометрические характеристики и машинное время обработки элементарных участков

Вид обработки	Обозначение элементарного участка или точки	Геометрические характеристики элементарного участка, см			Угол α , град	Коэффициент удельной трудоемкости	Машинное время, с
		1	2	3			

ЗАДАНИЕ 1 ПОДГОТОВКА ЧЕРТЕЖА КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ЗАТРАТ МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

На чертеже конструктивной основы верха около каждой линии ставят условный знак, характеризующий определенный вид обработки. Например, можно воспользоваться следующими кодами: сострачивание деталей без наличия паузы-перехватов — *СЗ*, сострачивание деталей с паузами-перехватами — *СП*, загибка краев деталей — *ЗК*, спускание краев деталей — *СК*.

Все контуры, подлежащие строчке, загибке или спусканию, разбивают на элементарные участки. Элементарным считают участок контура, обрабатываемый за один прием с момента пуска машины до полного ее останова, когда скорость подачи детали под исполнительный инструмент становится равной нулю независимо от причин, вызывающих снижение скорости. Это могут быть остановы, вызванные конструктивными особенностями заготовки (например, наличием контуров с резким изменением направления обработки), а также соображениями технологического порядка.

Весь контур берца (детали полуботинка с настрочными берцами), по которому выполняют строчки, скрепляющие берец с союзкой и кожаной подкладкой (рис. 114, а), разбивают на пять элементарных участков. На участке *аб* выполняют строчку, скрепляющую берец с кожаной подкладкой; на участке *ед* — строчку, скрепляющую берец с союзкой. При выполнении этой операции в точке *д* швейную машину выключают для того, чтобы повернуть изделие и продолжить строчку на третьем элементарном участке *дг*. В точках *г* и *в* также необходимо повернуть изделие, а следовательно, выключить ма-

шину, поэтому выделяют еще два участка $гв$ и $вб$ строчки за-
крепки. Если операцию пристрачивая берцев к союзке вы-
полняют на одноигольной машине, то надо выделить еще два
участка — $бд$ и $д'е'$. Курвиметром измеряют длину в сантимет-
рах каждого элементарного участка, шаблоном — радиусы
кривизны линий.

На шкале шаблона МТИЛПа (рис. 114, б) расстояние ме-
жду цифрами равно 1 см. Кроме того, каждая цифра шкалы
соответствует значению радиуса кривизны образующей шаб-
лона в данной точке. Шаблон

накладывают на чертеж так,
чтобы его образующая совпа-
дала на возможно большей
длине с контуром детали, ра-
диус кривизны которого опре-
деляют. Отмечают крайние
точки касания шаблона и кон-
тура детали. Та цифра, кото-
рая находится в середине от-
меченного отрезка, характери-
зует радиус кривизны контура
детали на данном участке. На-
пример, крайние точки каса-
ния криволинейного участка
линии верхнего канта берца
и шаблона соответствуют циф-
рам 5 и 13. Следовательно, ра-
диус кривизны этого участка

равен 9 см. В местах, где при выполнении строчек будут возни-
кать паузы-перехваты для поворота изделия, замеряют углы
пересечения линий.

Обозначения элементарных участков, вид их обработки,
длину, радиусы кривизны, а также точки, в которых возникают
паузы-перехваты, и величины углов пересечения линий строч-
чек заносят в табл. 62.

ЗАДАНИЕ 2

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ УДЕЛЬНОЙ ТРУДОЕМКОСТИ

Коэффициенты удельной трудоемкости рассчиты-
вают для каждого элементарного участка контуров тех де-
талей, которые подвергают обработке на операциях, выделе-
нных для расчета их машинной трудоемкости с помощью номо-
грамм и уравнений.

Коэффициент K удельной трудоемкости характеризует тру-
доемкость обработки единицы длины линии. Величина его за-
висит только от длины L и радиусов R кривизны обрабаты-
ва-

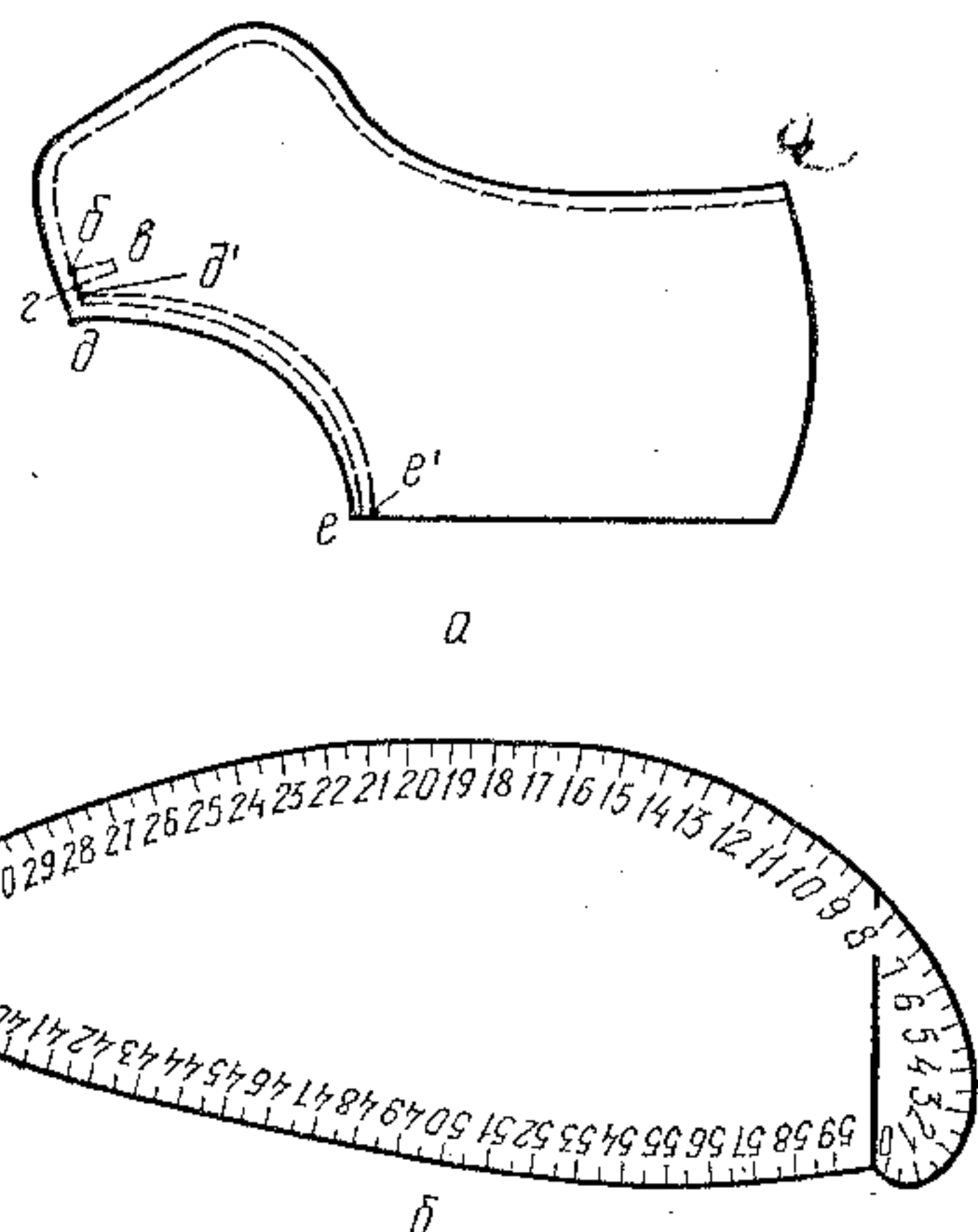
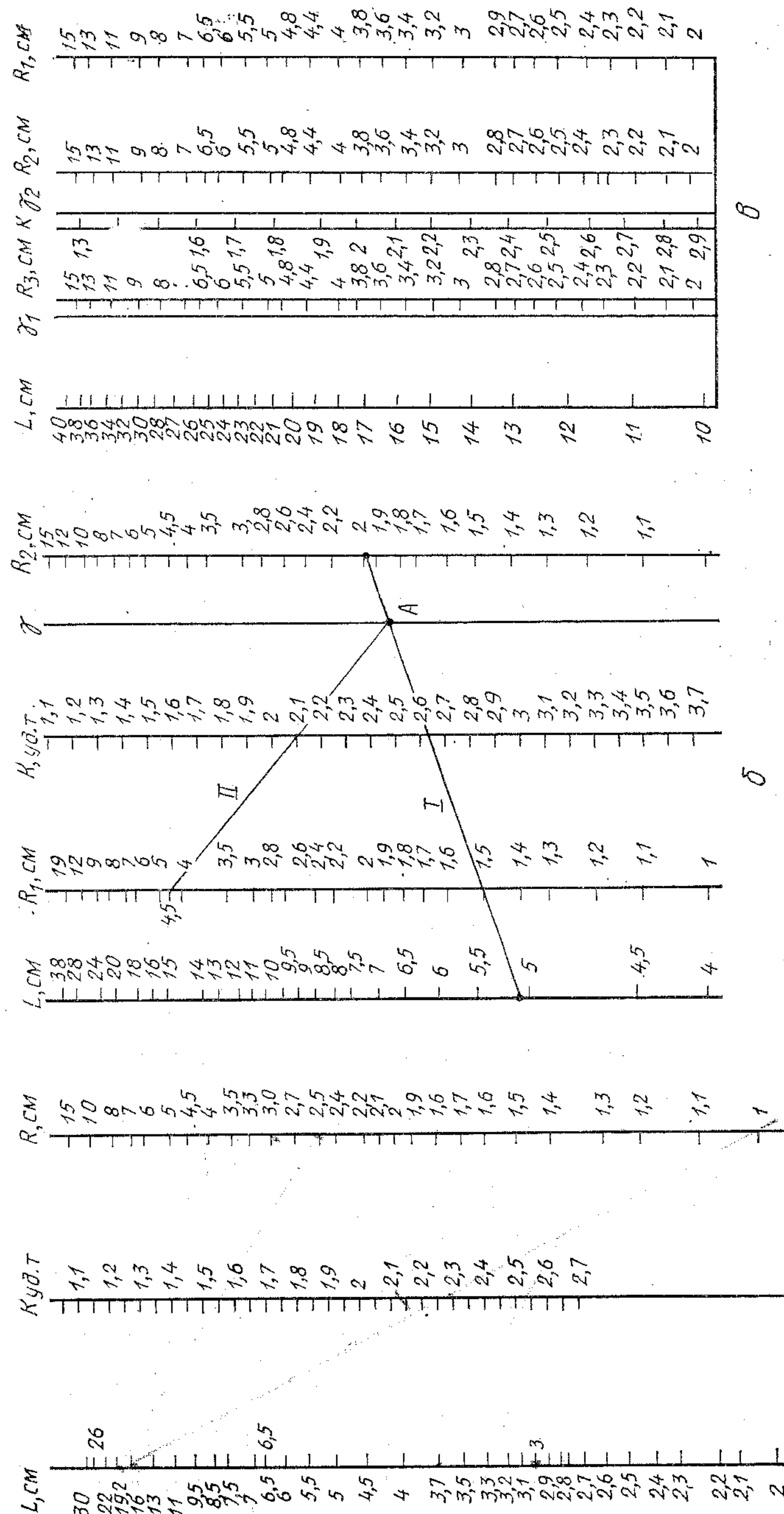


Рис. 114. Схема выделения элемен-
тарных участков и шаблон МТИЛПа



а

Рис. 115. Номограмма для определения коэффициента удельной трудоемкости строчки линий с радиусами кри-
визны:
а — одним; б — двумя; в — тремя

емых линий. Эта зависимость характеризуется следующими уравнениями:

для прямых линий

$$K_{уд.т} = aL^{-1} + 1;$$

для линий, имеющих сложную геометрическую форму,

$$K_{уд.т} = aL^{-1} + b(R_1^{-1} + R_2^{-1} + \dots + R_n^{-1}) + 1 \quad (1)$$

Значения коэффициентов a и b уравнений для расчета $K_{уд.т}$ при разных видах обработки деталей приведены ниже.

	Коэффициенты	
	a	b
Сострачивание	1,95	1,6
Спускание краев	1	0,5
Загибка краев	7	3,8

Значения коэффициентов удельной трудоемкости можно легко определить по номограммам, приведенным на рис. 115—117. В качестве примера ниже показано определение $K_{уд.т}$ операций сострачивания деталей.

На рис. 115, а представлена номограмма для определения

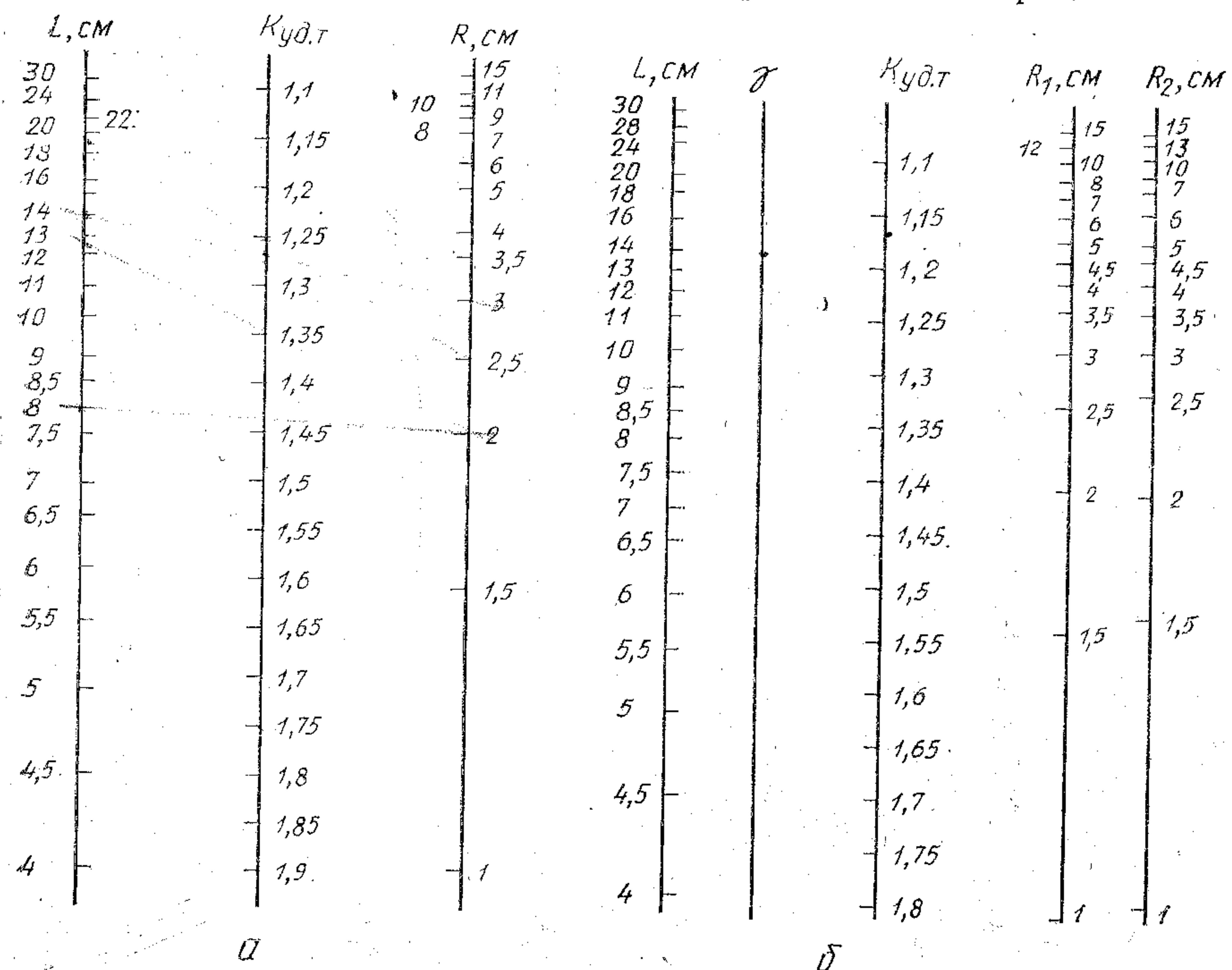


Рис. 116. Номограммы для определения коэффициента удельной трудоемкости спуска линий с радиусами кривизны:
а — одним; б — двумя

$K_{уд.т}$ строчки линий с одним радиусом кривизны. По шкале L отложены длины линий строчек, по шкале R — радиусы кривизны. Обе шкалы логарифмические, вследствие чего расстояния между соседними значениями при одинаковом интервале разные. На равномерной шкале $K_{уд.т}$ нанесены значения коэффициентов удельной трудоемкости.

Порядок пользования номограммой следующий. Накладывают линейку на точки, соответствующие значениям длины и радиуса кривизны на шкалах L и R . В точке пересечения линейки со шкалой $K_{уд.т}$ получают значение коэффициента удельной трудоемкости.

Для определения $K_{уд.т}$ линий строчек с двумя радиусами кривизны пользуются номограммой с пятью шкалами ($L, R_1, R_2, K_{уд.т}$ и γ), где шкала γ «немая» (рис. 115, б). При пользовании этой номограммой вначале линейку совмещают с точками, соответствующими значениям длины и радиуса кривизны на шкалах L и R_2 , отмечают точку A пересечения линейки со шкалой γ (линия I). Затем эту точку соединяют линейкой с точкой, соответствующей значению первого радиуса кривизны строчки на шкале R_1 (линия II). В точке пересечения линейки со шкалой $K_{уд.т}$ получают значение коэффициента удельной трудоемкости. Порядок пользования номограммой для определения $K_{уд.т}$ линий строчек с тремя радиусами кривизны показан на рис. 115, в. Расчет $K_{уд.т}$ с помощью номограмм для других видов обработки аналогичен.

Полученные значения $K_{уд.т}$ заносят в табл. 57.

ЗАДАНИЕ 3

РАСЧЕТ ЗАТРАТ МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

После расчета коэффициентов удельной трудоемкости, используя соответствующие уравнения, рассчитывают затраты машинного времени на обработку каждого элементарного участка.

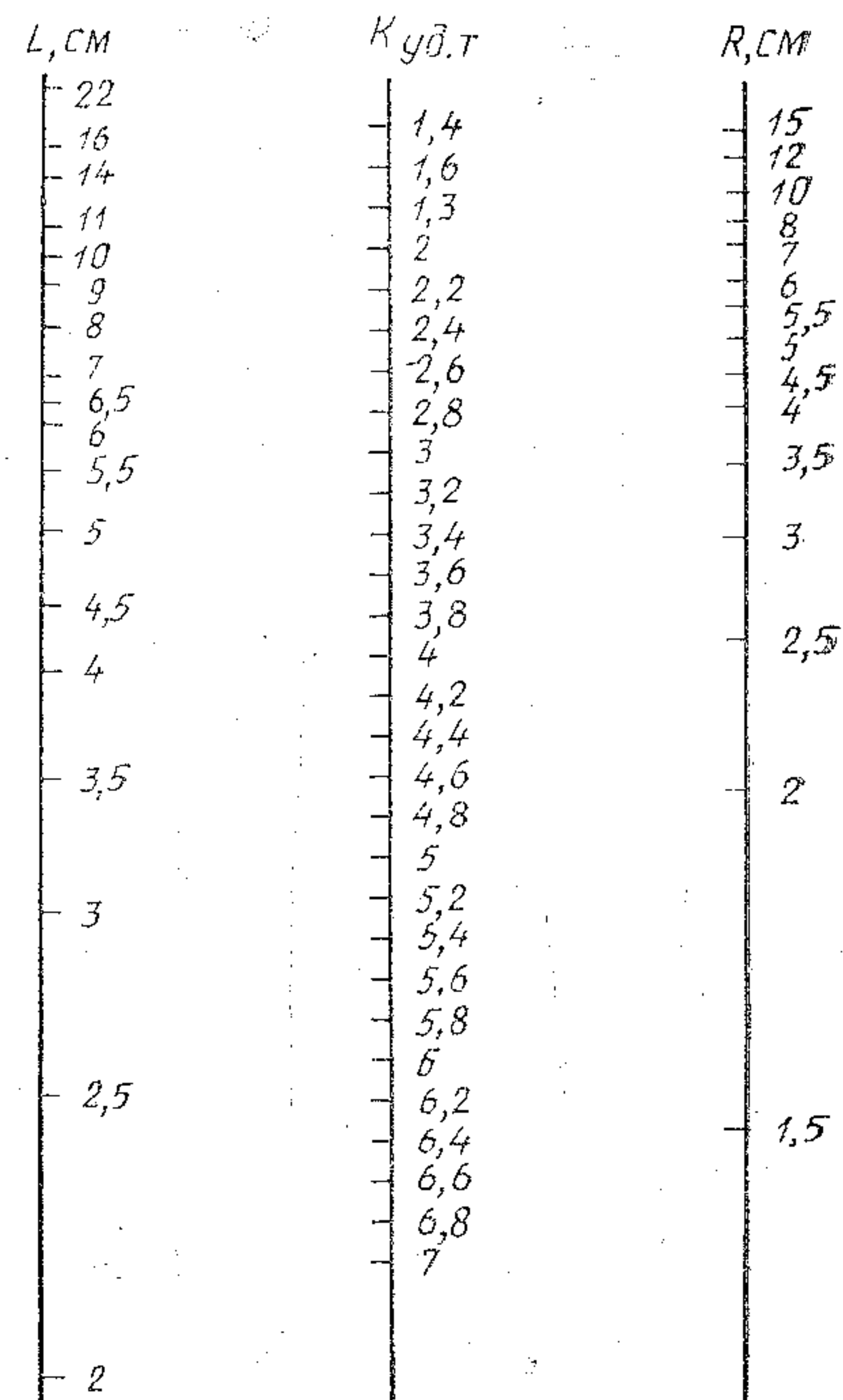


Рис. 117. Номограмма для определения коэффициента удельной трудоемкости загибки краев деталей

Машинное время T_m , с, на выполнение разных видов обработки рассчитывают по следующим уравнениям:

$$T'_m = LK_{уд.т}\varphi/V_{max} + T_{пп} \text{ — на сострачивание деталей;} \quad (2)$$

$$T''_m = LK_{уд.т}/V_{max} + (D-200)0,007 \text{ — на загибку краев деталей;} \quad (3)$$

$$T_m = LK_{уд.т}/V_{max} \text{ — на спускание краев деталей,}$$

где L — длина элементарного участка, см; $K_{уд.т}$ — коэффициент удельной трудоемкости; D — жесткость материала, из которого выкроена деталь, Н; φ — поправочный коэффициент, учитывающий степень пространственности узла и значимость строчки: для ответственных и выполняемых на узлах пространственной формы строчек $\varphi=2,1$; для строчек, расположенных на плоских деталях, $\varphi=1,4$; для строчек, выполняемых на деталях подкладки, $\varphi=1,0$; $T_{п.п}$ — время, с, пауз-перехватов, которое рассчитывают по уравнению

$$T_{п.п} = 10/\alpha + 1,2, \quad (4)$$

где α — угол пересечения линий строчки, град; 1,2 — время, затрачиваемое на подъем и опускание прижимного ролика, с; V_{max} — максимальная скорость подачи изделия под исполнительный орган машины, см/с; для спускания и загибки краев деталей V_{max} соответственно равны 15,2 и 9,3 см/с.

Максимальная скорость V_{max} сострачивания деталей зависит от конструкции швейной машины (проектной скорости вращения главного вала) и частоты строчки; ее значения приведены в табл. 58.

58. Приближенные значения V_{max} для швейных машин

Частота вращения главного вала ма- шины, мин ⁻¹	Число стежков в 1 см строчки		
	4,5	5,5	7,5
1800	5,9	5,0	3,6
2400	7,9	6,3	5,6

Полученные при расчете значения T_m для каждого элементарного участка заносят в табл. 59.

ЗАДАНИЕ 4 РАСЧЕТ ЗАТРАТ МАШИННОГО ВРЕМЕНИ НА ЭВМ «НАИРИ-К»

Каждый студент рассчитывает машинное время выполнения тех операций, которые выбраны им совместно с преподавателем.

Для расчета используют программу «Определение коэффициента трудоемкости, затрат машинного времени». В машину необходимо ввести следующие данные: код вида обработки (см. задание 1 данной работы), для характеристики геомет-

рической формы линии на элементарном участке к коду вида обработки добавляют букву П (прямолинейная) или К (криволинейная); число n радиусов кривизны на данном участке; значения радиусов R кривизны; длину L элементарного участка; максимальную скорость V_{max} подачи изделия под исполнительный орган.

При расчете T'_m на сострачивание деталей вводят поправочный коэффициент φ , а если есть пауза-перехват, — величину угла пересечения линий строчки. В программу расчета T''_m загибки краев деталей после V_{max} вводят жесткость D материала.

Обозначениям в ранее приведенных формулах (1), (2), (3), (4) соответствуют следующие обозначения в программе («Запрос машины»):

Обозначения в формулах	«Запрос машины»
L	l
R	R
D	D
φ	U
V_{max}	CK
α	a
Число радиусов	n

На печать выводятся значения коэффициентов удельной трудоемкости и затрат машинного времени, которые заносят в табл. 57.

ЗАДАНИЕ 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ МАШИННОГО ВРЕМЕНИ НА СБОРКУ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ

Затраты машинного времени на обработку каждого элементарного участка по всем видам обработки, сведенные в табл. 57, суммируют и получают затраты машинного времени на сборку полупары или пары заготовок верха обуви.

РАБОТА VIII.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ ОБУВИ

Цель работы. Освоение методики и техники определения расхода материала на спроектированную модель верха обуви.

Вопросы для подготовки к работе

1. Как определить коэффициент укладываемости деталей ручным способом и с использованием ЭВМ?
2. Как подготовить информацию о форме и размерах деталей при расчете коэффициента укладываемости с использованием ЭВМ?

3. Как выполнить построение модельной шкалы?
 4. Как определить средневзвешенную укладываемость комплекта деталей верха?
 5. Как рассчитать процент использования и норму расхода материала?
- Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 139—143.
- Практикум по конструированию изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Кочеткова Т. С., Ключникова В. М., и др. М., 1972, с. 258—271.

Методические указания

Данную работу каждый студент должен выполнять самостоятельно. Студенту выдается комплект шаблонов наружных деталей верха, с помощью планиметра он определяет чистую площадь шаблона каждой детали верха.

Для одной из деталей комплекта коэффициент укладываемости определяют ручной раскладкой, для всех других — коэффициент укладываемости и оптимальный вариант размещения деталей выполняют на ЭЦВМ «Минск-32» методом кусочно-линейной аппроксимации задаваемого контура. Определяют средневзвешенную укладываемость наружных деталей в комплекте, по уравнению подсчитывают теоретический процент использования, задаваясь площадью и сортностью кожи. Определяют норму расхода материала для данного комплекта.

ЗАДАНИЕ 1 ИЗУЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА ПЛАНИМЕТРА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНЫ ДЕЛЕНИЯ

Площадь деталей измеряют полярным планиметром (рис. 118, а). Планиметр состоит из двух рычагов (обводного 2 и полюсного 3) и счетного механизма 1, расположенного на обводном рычаге. На одном конце полюсного рычага находится металлический цилиндр 4, в центре нижней части которого расположена игла, служащая для фиксации положения цилиндра. На другом конце рычага прикреплен отросток, оканчивающийся шариком. При соединении полюсного и обводного рычагов отросток вкладывается в гнездо, находящееся на раме счетного механизма. На изогнутом конце обводного рычага закреплены обводной шпиль 8 и плоская ручка-гриф 9 (рис. 118, б).

Планиметры конструкции ПП-2к снабжены двумя счетными механизмами, один из которых находится на конце рычага, другой — посередине. Под шпилем обводного рычага расположено оптическое стекло с отметкой в центре в виде круга. При обводе контура центр круга должен всегда находиться на обмеряемой линии.

На верхней поверхности обводного рычага 2 нанесены деления для настройки его на определенную длину. На конце обводного рычага расположен счетный механизм (рис. 118, в), который состоит из циферблата 5, счетного колеса 6 и неподвижной шкалы верньера 7.

Циферблат 5 разделен на 10 делений, отмеченных цифрами

от 0 до 9 (рис. 118, з). Он снабжен указателем-стрелкой, оканчивающимся острием. Поверхность счетного колеса 6 разделена на 100 равных делений и через каждые 10 делений пронумерована цифрами от 0 до 9. На верньере 7 нанесено 10 делений. Каждое деление циферблата соответствует площади 1 дм². Десятые и сотые доли квадратного дециметра отсчитывают на счетном колесе, тысячные — на шкале верньера.

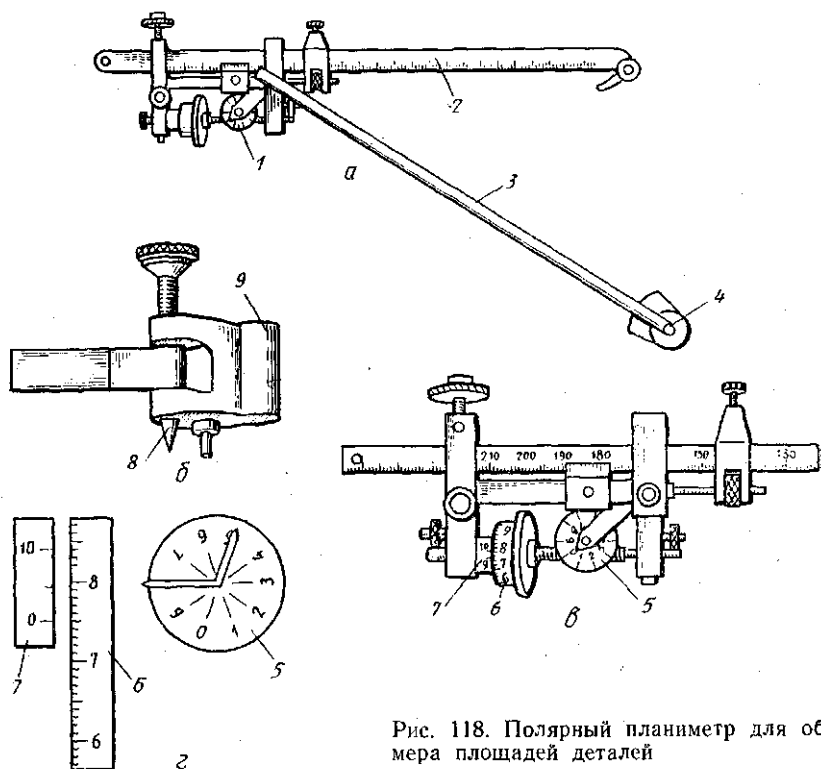


Рис. 118. Полярный планиметр для измерения площадей деталей

Показания счетного механизма устанавливают следующим образом. По циферблату берут меньшую из цифр, между которыми остановилась стрелка. По счетному колесу отмечают меньшую из цифр, между которыми находится нулевой штрих верньера, получают десятые доли. От отмеченной цифры на счетном колесе отсчитывают число черточек до нулевого штриха верньера, определяют сотые доли. По верньеру отсчитывают деления от нулевого штриха до штриха, который полностью совпадает с одним из делений счетного колеса, находят тысячные доли.

Иногда указатель на циферблате останавливается очень близко к какой-либо цифре, и трудно сразу определить результат измерения. В таком случае необходимо ориентиро-

ваться по положению нулевой риски верньера относительно делений счетного колеса. Если эта риска находится между цифрами 0 и 1 счетного колеса, то с циферблата списывают цифру, около которой стоит указатель. Если же нулевое деление верньера находится между цифрами 0 и 9 счетного колеса, то с циферблата списывают меньшую цифру.

На рис. 118, 2 приведен пример для записи показаний счетного механизма. Как видно, указатель стоит между цифрами 5 и 6 циферблата, записывают меньшую цифру 5 (целые единицы); затем — цифру 7 (десятые доли), так как нулевая риска верньера 7 расположена между цифрами 7 и 8 шкалы счетного колеса 6, число делений на шкале счетного колеса от записанной цифры 7 до нулевой риски верньера — 5 (сотые доли). На верньере, считая от нулевого штриха, шестая риска совпадает с делением на шкале счетного колеса. Записывают цифру 6 (тысячные доли). В результате получают число 5,756.

Так как при обмере отдельные планиметры дают небольшие отклонения от фактической площади обмеряемой детали, то каждым планиметром производят контрольное измерение, на основе которого устанавливают поправочный коэффициент — цену деления планиметра.

Цену деления находят с помощью металлической линейки, приложенной к планиметру. На нижней стороне одного конца линейки находится тонкая игла для закрепления ее в нужном положении. На верхней поверхности линейки на расстоянии 56,5 мм от иглы имеется небольшое гнездо, а на конце линейки — риска.

Чтобы установить линейку в нужном положении, на листе бумаги проводят прямую. На нее укладывают линейку, вдавливая иглу в какую-нибудь точку на линии. Риска линейки также должна совпадать с линией.

Обводной рычаг планиметра устанавливают слева или справа от линейки; шпиль рычага 3 вставляют в гнездо линейки. После установки планиметра записывают показания счетного механизма. С помощью обводного шпилья обводят линейку по кругу по ходу часовой стрелки до тех пор, пока риска на контрольной линейке не совпадет полностью с линией на бумаге. Затем записывают показания счетного механизма. Разница между показаниями счетного механизма до обвода круга и после должна быть равна 1 дм^2 . После двукратного обвода круга по часовой стрелке перемещают обводной рычаг вправо от контрольной линейки и обводят два круга против часовой стрелки, записывая каждый раз разницу в отсчетах. Результаты четырех измерений складывают и сумму делят на 4, получая среднее значение. Цену деления планиметра находят, разделив единицу на это среднее значение. Для определения площади любой детали величину, полученную при измерении, умножают на цену деления данного планиметра.

ЗАДАНИЕ 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ШАБЛОНОВ ДЕТАЛЕЙ

Для определения площади деталей из плотной бумаги или картона вырезают шаблоны этих деталей. К столу или чертежной доске прикрепляют кнопками чистый лист чертежной бумаги размером не менее 600×600 мм. Рабочая поверхность стола или доски должна быть горизонтальной, ровной и гладкой.

В центре листа проводят две взаимно перпендикулярные прямые. Приблизительно в середину подлежащего измерению шаблона детали вкалывают кнопку и прикрепляют к листу в точке пересечения проведенных линий. На бумагу устанавливают планиметр так, чтобы при обводе контура шаблона между обоими рычагами не было очень больших тупых или очень малых острых углов и чтобы счетное колесо не набегало на шаблон.

После установки планиметра производят пробное измерение площади шаблона с тем, чтобы выяснить, удобно ли он расположен. Если при пробном измерении обнаружено, что углы, образуемые рычагами, получаются слишком острыми или слишком тупыми, то шаблон поворачивают вокруг своей оси так, чтобы при обводе были соблюдены указанные выше требования.

После окончательной установки шаблона аккуратно очерчивают его контур остро отточенным карандашом и отмечают точку начала измерения. При измерении обводной шпиль или центр оптического стекла совмещают с отмеченной точкой и записывают показания счетного механизма. Устанавливать счетный механизм планиметра перед измерением на нулевые деления не рекомендуется, так как счетное колесо может отойти на одно-два деления, это может остаться незамеченным и привести к искажению результатов измерения. Контур очерченного шаблона надо равномерно обводить по ходу часовой стрелки до тех пор, пока обводной шпиль не достигнет точки начала измерения. Показания счетного механизма записывают и вычитают из них показания до обвода. Полученная разница и есть площадь шаблона.

Измерение производят три раза, результаты всех трех измерений должны незначительно различаться между собой и не превышать 0,003. Определяют среднее арифметическое значение площади шаблона по трем измерениям. Полученную величину умножают на цену деления данного планиметра и получают фактическую площадь шаблона.

Площадь больших шаблонов (например, голенищ сапог), длина и ширина которых превышает 240 мм, измеряют по частям и результаты суммируют.

ЗАДАНИЕ 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УКЛАДЫВАЕМОСТИ НАРУЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ПРИ РУЧНОЙ РАСКЛАДКЕ

Шаблоны одной из деталей, входящих в комплект, размещают параллельными рядами по системе параллелограмма без перекосов так, чтобы шаблоны соприкасались друг с другом наибольшим числом точек и чтобы число меж-

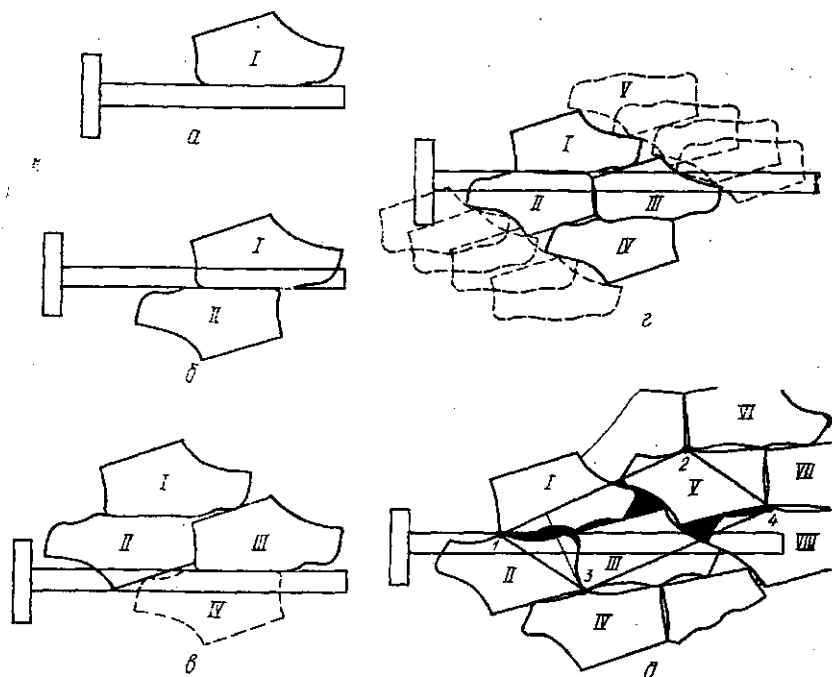


Рис. 119. Схема построения параллелограмма для шаблона берца

модельных отходов было минимальным. Раскладка бывает наилучшей, когда шаблоны расположены с поворотом один относительно другого.

Для построения параллелограмма шаблон детали укладывают посередине листа ватмана так, чтобы он касался рейшины двумя какими-либо точками (рис. 119, а). Закрепив шаблон, очерчивают его остро отточенным карандашом (положение I). Затем шаблон поворачивают на 180° и располагают его так, чтобы он соприкасался с контуром шаблона в положении I наибольшим количеством точек (положение II, рис. 119, б). Шаблон должен быть расположен без перекосов, т. е. касаться рейшины теми же точками, что и при первой зарисовке; его

также очерчивают. Положение *III* шаблона такое же, как и положение *I*. Укладывают его без перекосов так, чтобы он наиболее плотно соприкасался с контурами, полученными при первых двух зарисовках.

Следует учитывать, что поступательно будет перемещаться не шаблон, а гнездо, состоящее в данном случае из двух шаблонов. Поэтому при дальнейшем их размещении необходимо предусмотреть место на бумаге для всего гнезда. Имея дело с гнездами, нужно разметить четыре гнезда для получения параллелограмма или ограничиться размещением пяти одноименных шаблонов для определения высоты и основания параллелограмма.

Очертив шаблон в положении *III*, поворачивают его снова на угол 180° ; при этом он будет расположен по отношению к последнему точно так же, как и контур *II* по отношению к контуру *I* (рис. 119, в). Зафиксировав положение *IV*, устанавливают шаблон в положение *V* (рис. 119, г).

При этом его можно или повернуть так, чтобы он соприкасался с контурами *II* и *IV*, или расположить, не поворачивая.

Если начертить деталь и в положении *VI* (рис. 119, д), то можно получить три гнезда, которые вполне определяют систему и плотность ее размещения. Отметив одноименные точки на трех одинаково расположенных деталях, соединяют две из них, например 1 и 2. Опустив затем перпендикуляр из точки 3 на линию 1—2, определяют площадь параллелограмма, характеризующую данное размещение. Для наглядного представления о параллельно-поступательном перемещении гнезда необходимо получить контуры шаблона в положениях *VII* и *VIII*. Соединив точки 1, 2, 3, 4, получают параллелограмм.

На рис. 120 показано построение параллелограмма для шаблона союзки.

Иногда можно в одно гнездо включить шаблоны правой и левой деталей, шаблоны деталей разных размеров, шаблоны различных деталей модели. При этом построение параллелограмма в принципе остается аналогичным описанному выше.

Разделив чистую площадь деталей (в квадратных дециметрах) на площадь построенного параллелограмма, определяют коэффициент $У$ укладываемости деталей. Площадь образованного параллелограмма называют модельной шкалой. Детали верха обуви, входящие в заготовку, составляют комплект. Для характеристики укладываемости комплекта деталей в целом служит средневзвешенный коэффициент укладываемости

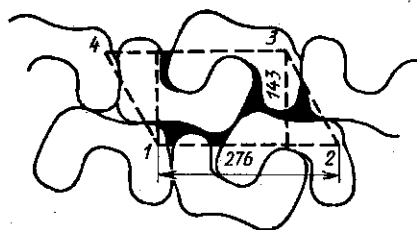


Рис. 120. Схема построения параллелограмма для шаблона союзки

U_k , %, с учетом удельных значений площадей деталей и их числа деталей верха в комплекте, определяемый по формуле

$$U_k = 100M_k/O_k,$$

где M_k — суммарная чистая площадь деталей комплекта; O_k — суммарная площадь соответствующих оптимальных параллелограммов.

Результаты измерения площадей шаблонов деталей комплекта и параллелограммов заносят в таблицу, форма которой приведена ниже (табл. 59).

59. Результаты измерения площадей деталей комплекта и параллелограммов

Деталь верха	Число деталей в комп- лексе	Площадь, дм^2				Средне- взвешенный коэффициент уклады- ваемости U_K %
		чистая двух деталей, входящих в параллело- грамм, M	деталей, входящих в комп- лект, M_K	построение параллело- грамма		
				включаю- щего две детали O	включаю- щего детали комплекта O_K	

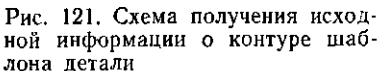
Анализ укладываемости комплектов деталей верха обуви для широкого ассортимента кожаной обуви показывает, что средневзвешенная укладываемость U_k для наружных деталей верха колеблется в пределах 90,4—94,65 % с наихудшими показателями для туфель, несколько лучшими — для полуботинок и наилучшими — для ботинок.

ЗАДАНИЕ 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА УКЛАДЫВАЕМОСТИ И ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА РАЗМЕЩЕНИЯ НАРУЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА НА ЭЦВМ МЕТОДОМ КУСОЧНО-ЛИНЕЙНОЙ АППРОКСИМАЦИИ

Для получения исходной информации контур шаблона детали необходимо представить в виде ломаной линии. На шаблоне выбирают полюс — произвольную точку в середине шаблона, через которую проводят оси координат. На миллиметровой бумаге также проводят оси координат и накладывают шаблон детали так, чтобы его полюс и оси совпали с началом координат и осями, проведенными на бумаге. Затем остро отточенным карандашом обводят контур шаблона, на котором отмечают n опорных точек (не более 100). Число этих точек должно быть таким, чтобы расстояние от прямой, соединяющей две соседние точки, до дуги кривой не превышало 1 мм (рис. 121).

вают, как это показано ниже.



При перфорации интла разделяют прободом или разрывом

Выдающие вышестоящим контролем таблицы программы счетов

Кроме того, в третьей таблице приведены данные по количеству

студент выполняет построение модельной шкалы каждой наружной детали верха. На миллиметровой бумаге проводят оси и с началом координат этих осей совмещают полюс и направление осей шаблона, модельную шкалу которого строят. Обводят шаблон в этом положении остро отточенным карандашом (рис. 122). Далее на миллиметровой бумаге, используя данные третьей таблицы, находят полюс шаблона в положении II, повернутом относительно положения I на 180° . Размещают шаблон в положении II (см. рис. 119, б) так, чтобы полюс, отме-

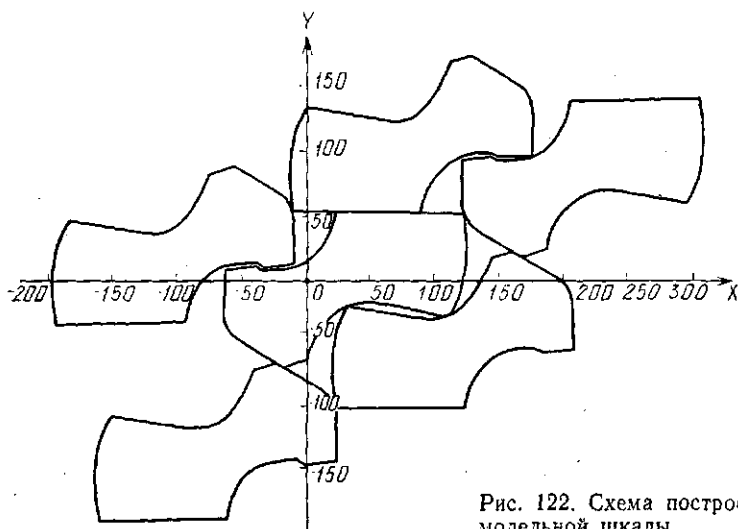


Рис. 122. Схема построения модельной шкалы

ченный на нем, совпал с положением полюса в положении II шаблона, отмеченного на миллиметровой бумаге. Направления осей на шаблоне и на миллиметровой бумаге должны совпадать. Обводят в этом положении шаблон остро отточенным карандашом, точно так же на миллиметровой бумаге отмечают положение полюсов четырех сопряженных контуров шаблонов.

Средневзвешенная укладываемость наружных деталей верха в комплекте определяется так же, как описано в задании 3 данной работы.

ЗАДАНИЕ 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМЫ РАСХОДА МАТЕРИАЛА

Критерием оценки экономичности вновь разрабатываемой конструкции верха с точки зрения расхода материала является норма N использования, дм^2 , которую определяют по формуле

$$N = 100 \Sigma a/p,$$

где Σa — суммарная чистая площадь деталей, входящих в комплект, дм^2 ;
 p — процент использования материала; величину которого рассчитывают по формуле

$$p = Y_k - 39 / \sqrt[4]{W} - \bar{b}a/10,$$

где $W = A/\bar{a}$ — фактор площади; A — средняя площадь раскраиваемых кож, дм^2 ; $\bar{a} = \Sigma a/n$ — средневзвешенная площадь деталей комплекта, дм^2 ; n — число деталей в комплекте; b — баллы, характеризующие качество условной кожи.

Рассчитанную по формуле норму N расхода материала принято называть теоретической, так как при раскрое может быть некоторое отклонение от этой величины.

Оценка сортности кож для верха обуви и число баллов b , характеризующее их сортность, приведены в табл. 60 и 61.

60. Оценка качества кож хромового дубления для верха обуви

Показатель	Кожи сорта						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Оценка, баллы	1—7	8—23	24—42	43—64	65—90	91—125	Более 126
Среднее число баллов	4	16	33	54	78	108	160

61. Оценка сортности обувной яловой и конской юфти для верха обуви

Показатель	Юфть сорта			
	I	II	III	IV
Оценка, баллы	1—4	5—10	11—20	Более 20
Среднее число баллов	2	7	15	—

Ниже приведены средние площади кож для верха обуви.

	Группа площади, дм^2	Средняя площадь кожи A , дм^2
Юфть яловая (целая кожа и полукожа)	До 200	270
	200—260	
	Более 260	
Юфть конская (целая кожа, передина и полу- передина)	До 170	175
	170—200	
	Более 200	
Юфть свиная (целая кожа)	До 100	150
	100—150	
	Более 150	
Опоек хромового дубления (целая кожа)	60—80	75
	80—120	
	120—160	
Выросток хромового дубления (целая кожа)	120—160	135

	Группа площади, дм ²	Средняя площадь кожи A_2 дм ²
Полукожник хромового дубления (целая кожа)	160—200	195
Кожа свиная хромового дубления (целая)	Более 200	
	До 120	100
	120—160	140
	160—220	200
Яловка хромового дубления	225—250	240
Шевро (целая кожа)	20—45	30
	45—60	55
Козлина хромового дубления (целая кожа)	60—80	70
Шеврет (целая кожа)	45—60	55
	60—80	70
Конская кожа хромового дубления (передина, полупередина)	140—180	160

ЗАДАНИЕ 6

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ МАТЕРИАЛА
ДЛЯ КОМПЛЕКТА НАРУЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ
ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ

Определив норму N расхода материала верха для комплекта наружных деталей заготовки данной конструкции, необходимо рассчитать его стоимость, используя данные прейскуранта № 44-05 оптовых цен на кожевенные материалы.

РАЗДЕЛ IX
СЕРИЙНОЕ
ГРАДИРОВАНИЕ ШАБЛОНОВ
ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

РАБОТА IX.1

ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИЙ СПОСОБ
ГРАДИРОВАНИЯ ШАБЛОНОВ ДЕТАЛЕЙ
ОБУВИ И СЕЧЕНИЙ ОБУВНОЙ КОЛОДКИ

Цель работы. Освоение методики серийного градирования деталей обуви графоаналитическим способом

Вопросы для подготовки к работе

1. Что понимают под серийей обуви и колодки?
2. Какие закономерности используются при серийном градировании?
3. Как определяют коэффициенты пропорциональности и относительные приращения исходных параметров?
4. Какие графоаналитические методы используют при градировании деталей обуви?
5. Как производят градирование механическим способом?

Пособия и инструменты. Линейки, угольники, циркуль-измеритель, шаблоны деталей для градирования, чертежная бумага.

Литература. Конструирование изделий из кожи/ Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Г. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 231—239.

Методические указания

При выполнении данной работы используют грунд-модели, стельки, подошвы, полученные в предыдущих разделах. Каждый студент проводит расчеты и построения самостоятельно, получая в итоге контуры указанных деталей для разных размеров и полнот.

Общие сведения

Градирование плоских шаблонов деталей обуви по длине и ширине. Размеры обуви в серии изменяются по определенной закономерности. Связь между деталями обуви смежных размеров при увеличении (уменьшении) размеров на несколько номеров, выражается следующими уравнениями:

$$C_n = C_0 (1 + n\gamma) = C_0 K_d; \quad b_n = b_0 (1 + n\beta) = b_0 K_{ш},$$

где C_n — искомая длина детали, мм; C_0 — исходная длина детали, мм; n — число номеров между искомым и исходным; γ — относительное приращение в длину, мм; K_d — коэффициент пропорциональности по длине; b_n — искомая ширина детали, мм; b_0 — исходная ширина, мм; β — относительное приращение в ширину; $K_{ш}$ — коэффициент пропорциональности по ширине.

$$\gamma = \Delta D / D; \quad \beta = \Delta Ш / Ш_0,$$

где ΔD — приращение по длине детали при переходе от исходного размера к смежному, мм; D — исходная длина детали, мм; $\Delta Ш$ — приращение по

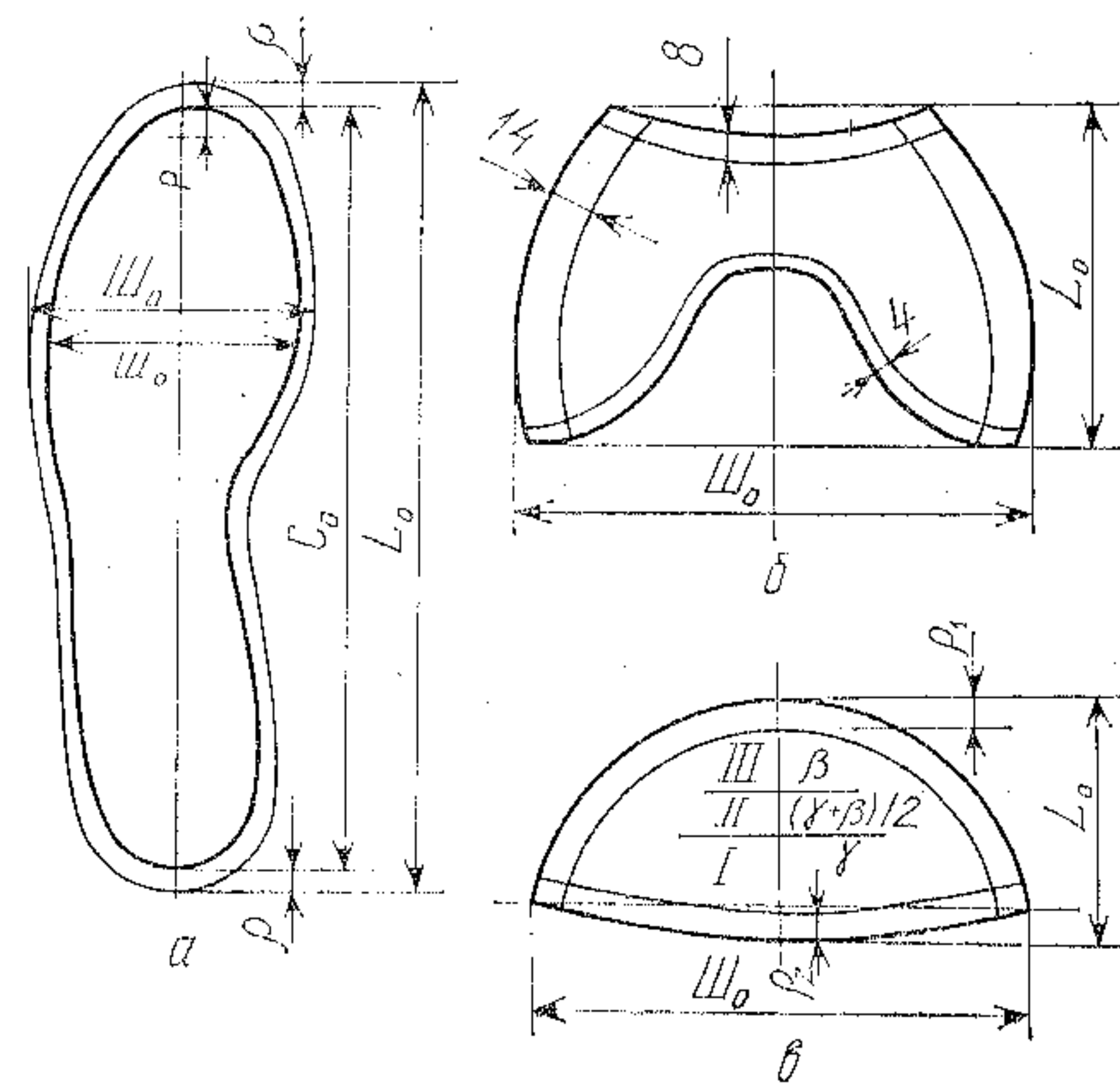


Рис. 123. Контуры деталей с припусками:

а — стельки; б — союзки

ным контурам вручную вырезают шаблоны из картона. Как видно, этот способ прост, но трудоемок.

2. Учитывая необходимость сохранения постоянства припусков, рассчитывают относительные приращения в длину и ширину $\gamma_{расч}$ и $\beta_{расч}$, использование которых при градировании позволяет получить шаблоны таких же размеров, как и в первом случае.

Расчет $\gamma_{расч}$ производят по формуле

$$\gamma_{расч} = \gamma \left(1 - \frac{\Sigma \rho}{L_0} \right), \quad \text{или} \quad \gamma_{расч} = \gamma \frac{C_0}{L_0},$$

где $\Sigma \rho$ — сумма припусков в продольном направлении, мм; C_0 и L_0 — длина градируемой детали без припуска и с припусками, мм (рис. 123, а).

Расчет $\beta_{расч}$ выполняют аналогично:

$$\beta_{расч} = \beta \left(1 - \frac{\Sigma \rho}{\Pi_0} \right), \quad \text{или} \quad \beta_{расч} = \beta \frac{C_0}{\Pi_0},$$

где $\Sigma \rho$ — сумма припусков в поперечном направлении; C_0 и Π_0 — поперечные размеры детали без припусков и с припусками.

При градировании подошв $\gamma_{расч}$ определяют по формуле

$$L_0 = C_0 + \Sigma \rho.$$

Так как приращение длины стельки и подошвы при переходе на 0,5 размера равно 5 мм, а длина подошвы без припусков равна длине стельки C_0 , $\gamma = 5/C_0$.

При градировании подошв формула для определения расчетного относительного приращения в длину $\gamma_{расч}$ примет следующий вид:

$$\gamma_{расч} = \gamma \frac{C_0}{L_0} = \frac{5}{C_0} \frac{C_0}{L_0} = \frac{5}{L_0}.$$

Следовательно, при градировании подошв $\gamma_{расч}$ находят по формуле

$$\gamma_{расч} = 5/L_0.$$

Таким образом, градируя подошву в длину при условии сохранения припусков ρ_1 и ρ_2 постоянными во всей серии шаблонов, расчетное относитель-

ное приращение при переходе на размер будет равно абсолютному приращению стельки при переходе на номер (5 мм), деленному на длину подошвы.

Относительное приращение в ширину $\beta_{расч}$ при градировании подошвы определяют из выражения

$$\beta_{расч} = \beta \frac{\Pi_0}{\Pi_0},$$

где $\beta = \frac{1}{\Pi_0}$ при градировании на размер, тогда

$$\beta_{расч} = \frac{1 \Pi_0}{\Pi_0 \Pi_0} = \frac{1}{\Pi_0}.$$

Определить $\gamma_{расч}$ и $\beta_{расч}$ для любой детали верха обуви несколько сложнее, чем для подошвы.

Для примера возьмем союзку обуви размера 235 мм пятой полноты ($W=5$), длина которой равна 240 мм. Союзка имеет припуски на затяжку $\rho_1=14$ мм, на шов $\rho_2=8$ мм и на загибку $\rho_3=4$ мм (рис. 123, б). Длина и ширина детали с припусками соответственно $L_0=150$ мм и $\Pi_0=160$ мм.

Относительное приращение в длину определяют по приведенной выше формуле:

$$\gamma_{расч} = \gamma \left(1 - \frac{\Sigma \rho}{L_0} \right), \quad \text{или} \quad \gamma_{расч} = \gamma \frac{C_0}{L_0};$$

$\gamma = 5 : 240 = 0,0208$; $\gamma_{расч} = 0,0208(1 - 0,08) = 0,0192$, или $\gamma_{расч} = 0,0208(150 - 8) : 150 = 0,0208 \cdot 0,94 = 0,0192$.

Это расчетное относительное приращение используют при градировании союзки в длину и получают серию шаблонов, у которых градирована по $\gamma_{расч}$ длина без припусков, а припуски сохранены постоянными.

Относительное приращение в ширину β рассчитывают по тому же правилу, принимая $\Pi_0=160$ мм, $\Pi_0=132$, $2\rho=28$, $\Delta\Pi=1$ мм.

При градировании шаблонов деталей верха в длину отдельные детали располагаются на поверхности колодки в зонах, где увеличение размеров происходит не по γ , а по β , т. е. в поперечном направлении.

Рассмотрим в качестве примера градирование шаблона отрезного носка верха обуви (рис. 123, в). Шаблон носка нужно разделить в продольном направлении на три зоны, из которых зона I — градируется в относительном приращении по длине γ , II — в отношении $(\gamma + \beta)/2$ и III — в относительном приращении по ширине β .

В этом случае относительным приращением носка в длину (без припусков) является $\lambda = (\gamma + \beta)/2$. Учитывая относительно большие припуски (по сравнению с основными размерами носка), $\gamma_{расч}$ будет значительно меньше, чем λ .

Расчет показывает, что при градировании отрезного носка с параметрами $C_0=80$ мм, $\Sigma \rho=18$ мм, $\beta=0,0119$, $\gamma=0,0208$ и $\lambda=0,0168$ $\gamma_{расч}=0,0138$. Из этого следует, что только при $\gamma_{расч}=0,0138$ может быть получена правильная серия шаблонов носков, искомых размеров обуви. В противном случае детали больших размеров будут иметь длину большую, чем требуется, а длина малых размеров будет недостаточна, что приведет к серьезному искажению модели обуви или трудностям в затяжке.

Следовательно, разные детали одной и той же обуви будут иметь различное соотношение $\gamma_{расч}$ и γ . Так, у союзки, лежащей только в продольном направлении по отношению к поверхности колодки, влияние β совершенно исключается. В отрезном носке, как показано выше, относительное приращение будет играть существенную роль и $\gamma_{расч}$ будет составлять примерно 0,6 γ .

При градировании в длинуgrund-модели или условной развертки $\lambda = (7\gamma + 3\beta)/10$ (рис. 124). При этом λ составляет примерно 0,9 γ .

В практике серийного моделирования при определении γ для градирования деталей верха обуви обычно пользуются не отношением $\gamma = 5/C_0$, а формулой $\gamma_{расч} = 5/S$ (S — длина заготовки по оси симметрии).

Объясняется это следующим. Длина заготовки (рис. 125) представляет собой геодезическую линию L_0 , проведенную на поверхности колодки через наиболее выступающие точки пяточной и носочной частей. При настройке гради-машин длину заготовки определяют, измеряя длину линии симметрии условной развертки S или аналогичную линию грунд-модели, определяемую как продолжение линии перелома передней части заготовки. Естественно, что S будет меньше L_0 . Учитывая также, что относительное приращение заготовки будет не γ , а λ , устанавливают, что $\gamma_{расч}$ для целой заготовки будет равно $0,875 \gamma$.

Подтверждением сказанного может служить следующий пример.

Длина заготовки определенной конструкции обуви размера 235 мм примерно равна 27 см. При градировании ее на пять ступеней ($n=5$) в отно-

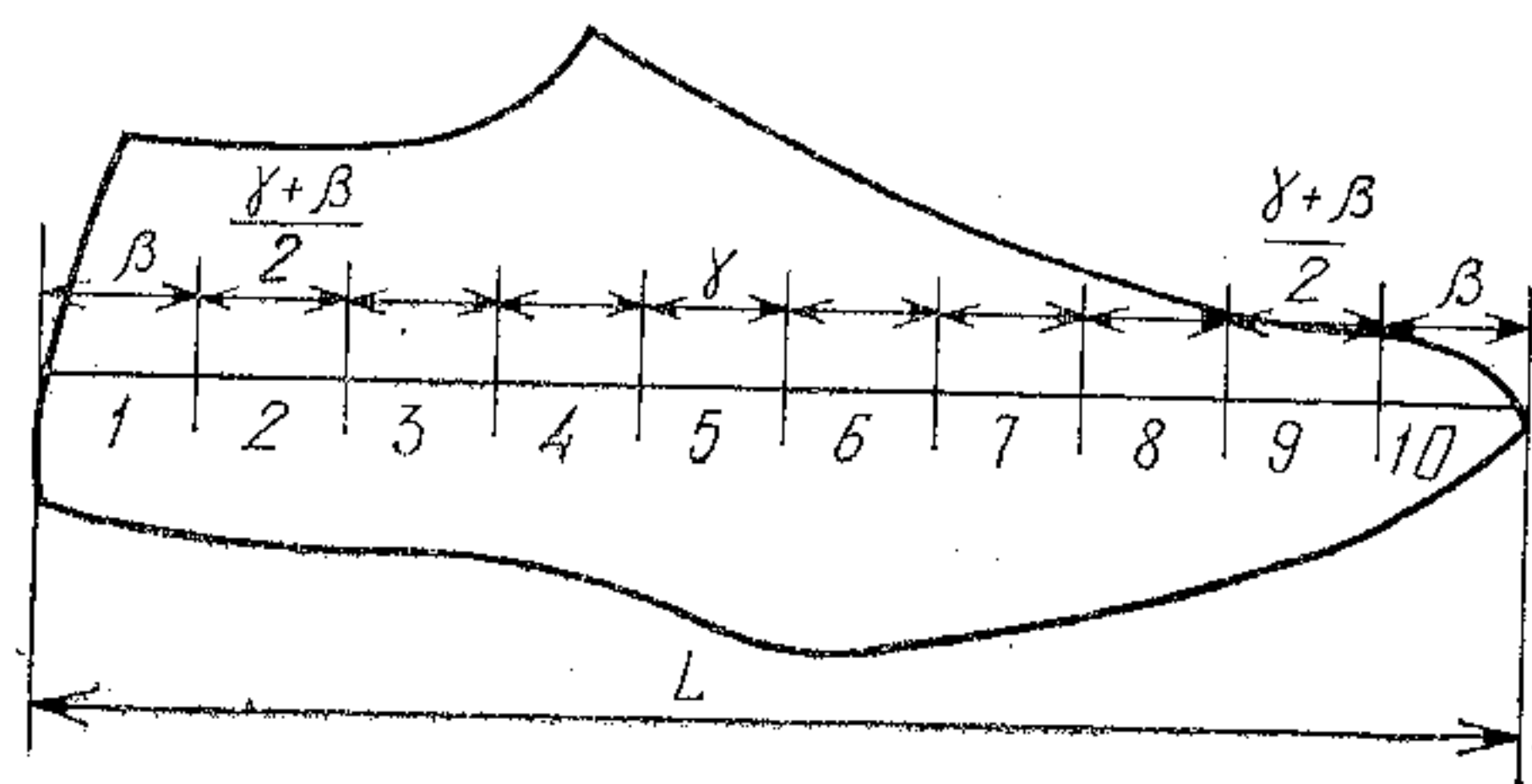


Рис. 124. Участки геодезической линии, измеряемые в различном отношении

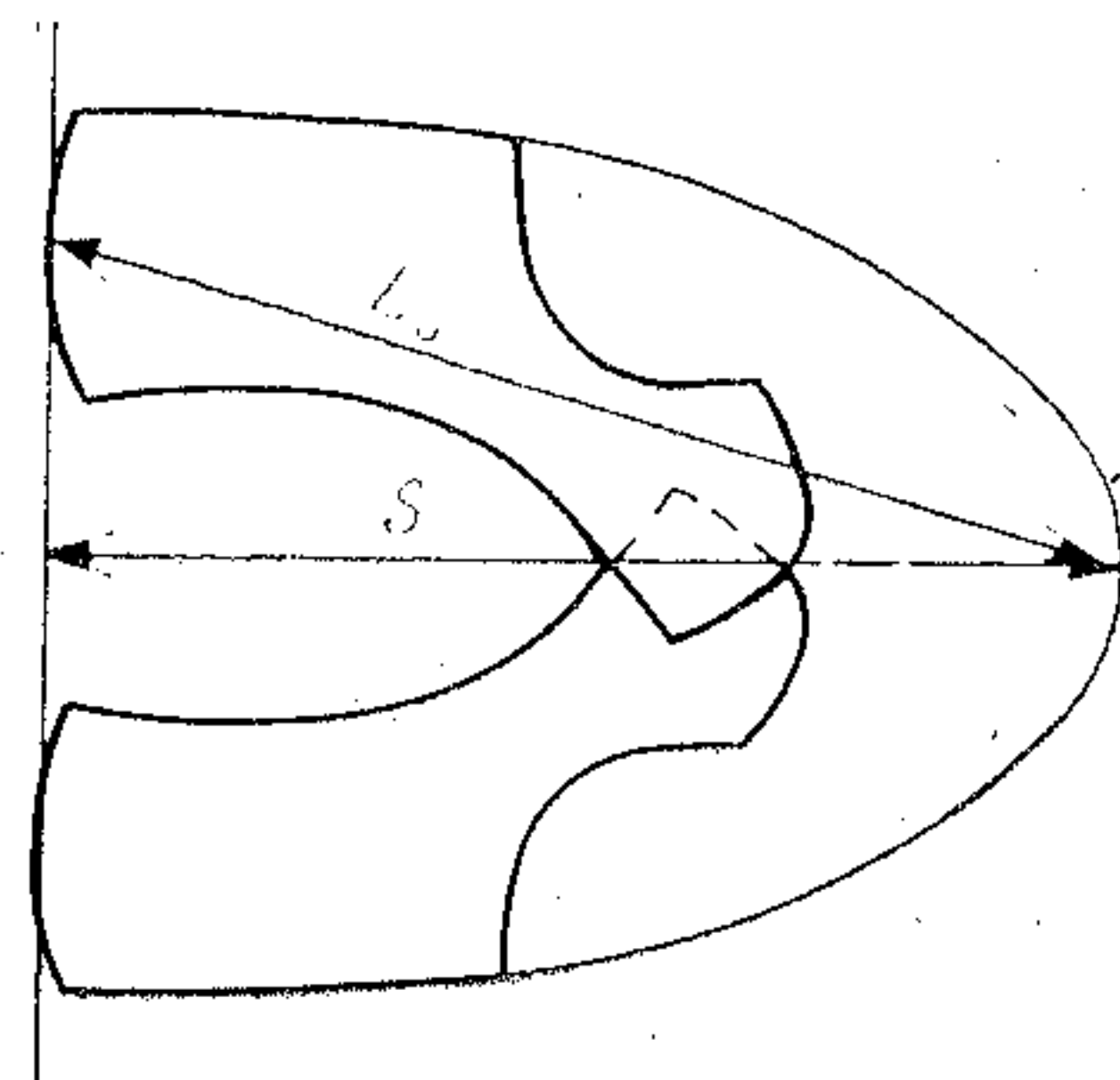


Рис. 125. Основные параметры грунд-модели по длине

шении $\gamma=0,0208$ без учета всего сказанного выше получим $\Delta S=27,5 \cdot 0,0208=0,561$, а $S=27(1+5 \cdot 0,0208)=29,8$ см.

Фактически, учитывая, что $\gamma_{расч}=0,875 \gamma=0,875 \cdot 0,0208=0,0183$, получим $S_{ф}=27(1+5 \cdot 0,0183)=29,47$ см.

Для того чтобы получить при градировании такую длину заготовки у размера 260 обуви, без особых расчетов измеряют заготовку размера 235 по оси симметрии, что, например, в нашем случае составит 25,9 см. Пользуясь относительным приращением γ с учетом областей в заготовке, лежащих на колодке в поперечном направлении, получим абсолютное приращение заготовки на полноты: $\Delta S=25,9 \cdot 0,9 \cdot 0,0208=0,485$ см, т. е. примерно 5 мм, а не 5,61 мм.

Поэтому при расчете относительного приращения в практике за основной размер заготовки берут ее длину по оси симметрии и за абсолютное приращение 5 мм. Естественно, что при наличии припусков, например, на затяжную кромку, нужно вносить соответствующие коррективы, и они будут тем больше, чем меньше будет длина заготовки, потому что

$$\gamma_{расч} = \gamma \left(1 - \frac{\sum \rho}{L_0} \right).$$

Градирование криволинейных участков деталей, выраженных дугами окружностей. Если кривые шаблонов в серии требуется изобразить в виде дуг радиусом кривизны r , то при серийном моделировании поступают следующим образом.

Известным путем определяют радиус кривизны и центр дуги заданной кривой. Затем находят угол, в пределах которого расположена дуга. При этом основным считают направление по длине детали. Если дуга заключена в пределах $\pm 15^\circ$ от оси по длине, то радиус градируют в отношениях γ .

При расположении дуги в пределах $\pm 15^\circ$ от направления по ширине его градируют в отношении β .

Центр дуги в серии также находят по общему правилу градирования, т. е. он смещается в отношениях γ или β . При расположении дуги вне указанного выше интервала рассчитывают радиус r_n , мм, кривизны в серии, пользуясь следующим выражением:

$$r_n = r_0 \left[\left(\frac{\alpha}{90} K_{ш} \right) + \left(1 - \frac{\alpha}{90} \right) K_d \right],$$

где r_0 — исходный радиус кривизны, мм; α — угол отклонения середины дуги от вертикали, град.

Далее необходимо сдвинуть центры дуг для вновь определенных радиусов. По длине центр сдвигают на $\Delta O = r_n - r_0 K_d$ и в ширину на $\Delta O_{ш} = r_n - r_0 K_{ш}$.

Центры сдвигают вверх или вниз, вправо или влево в зависимости от расположения дуги по отношению к осям координат.

ЗАДАНИЕ 1

ГРАДИРОВАНИЕ КОНТУРОВ ДЕТАЛЕЙ ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

В нижней части листа бумаги проводят горизонтальную прямую, в середине которой восставляют перпендикуляр (рис. 126). Вправо и влево от него проводят такие же перпендикуляры на равных расстояниях друг от друга (нужно точно соблюдать это условие). Число всех перпендикуляров должно быть равно числу номеров в градируемой серии. Их нумеруют, начиная от среднего, по номеру которого производят градацию.

На средний перпендикуляр накладывают деталь таким образом, чтобы ее продольная ось совпала с указанным перпендикуляром, а одна или две крайние нижние точки детали легли на горизонтальную линию. Деталь очерчивают и снимают с листа.

При градировании стелек и подошв за продольную ось принимают продольную линию построения стельки, при градировании условной развертки по жесткой оболочке — ось симметрии развертки. В грунд-модели, полученной по средней копии с колодки, за ось принимают линию перегиба союзки. На остальные детали наносят линии, параллельные указанным выше.

На исходном перпендикуляре отмечают длину детали, проводя горизонтальную линию, касательную к наиболее выступающей точке детали. Вертикальную линию, равную длине детали, делят на 10—20 равных отрезков. Чем сложнее конфигурация детали, тем на большее число отрезков ее нужно делить.

По формуле $L_n = L_0(1 + n\gamma_{расч})$ определяют длину этой же детали для самого большого и самого малого номеров серии. Отложив на соответствующих перпендикулярах отрезки, равные подсчитанной длине деталей, соединяют между собой эти

точки при помощи рейсшины. Если расчет произведен правильно, три точки лягут на одну прямую линию. Указанная прямая пересечет все остальные перпендикуляры, и точки их пересечения будут ограничивать длину детали каждого из градируемых номеров.

Длину крайних деталей делят на такое число отрезков, на которые была разделена исходная осевая линия. Затем, положив рейсшину на две соответствующие точки крайних перпендикуляров, наносят на все остальные перпендикуляры засечки там, где их пересекает рейсшина. В точках пересечения пер-

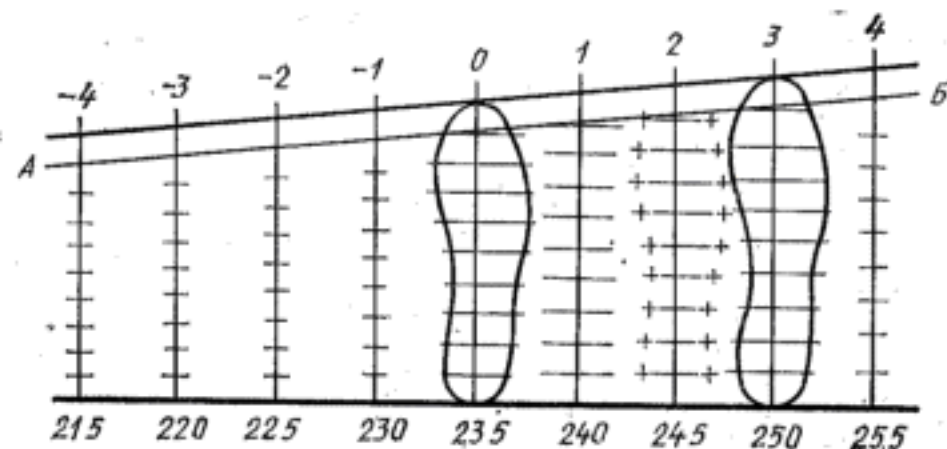


Рис. 126. Схема графоаналитического градирования

пендикуляров и засечек проводят горизонтальные линии, длина которых примерно равна ширине детали в этом месте.

Для того чтобы рассчитать размеры деталей по ширине для каждой из поперечных линий, определяют $\beta_{расч}$ по приведенным выше формулам, затем вычисляют коэффициент $K_{ш}$ для всех номеров серии по формуле

$$K_{ш} = K_{н} (1 + n\beta_{расч}),$$

где $K_{н}$ — исходный коэффициент.

Замеряют поперечные размеры исходной модели (вправо и влево от оси) и, умножив их на соответствующий коэффициент $K_{ш}$ (при $n=1, 2, 3$ и т. д.), определяют размеры по ширине, откладываемые на поперечных линиях для каждой детали. Соединив полученные точки плавными кривыми при помощи лекал или исходного шаблона, вычерчивают контуры деталей всех номеров серии.

Для экономии времени построения серии шаблонов по этому способу размеры шаблонов по ширине можно не рассчитывать, а определять графически, предварительно построив соответствующий масштабный треугольник. На листе чертежной бумаги вычерчивают прямоугольный треугольник AOB (рис.

127). Длина стороны OA должна быть примерно 250—300 мм, а OB — точно 100 мм.

Вправо и влево от точки B откладывают отрезки, равные приращению и уменьшению линии OB в отношении $n\beta_{расч}$, определяя их по формуле $\Delta(OB) = BB_1 = BB_2 = n\beta_{расч} \cdot 100$. Отрезки делят на n равных частей. Полученные точки соединяют с точкой A , выделяя линию BA . Затем на шаблон наносят горизонтальные линии на расстоянии примерно 2 мм друг от друга. В таком виде масштабный треугольник готов к работе.

Циркулем-измерителем замеряют длину линии искомого сечения на исходном шаблоне (см. рис. 127) и находят на множительном шаблоне горизонтальную линию такой же длины, крайние точки которой должны лежать на прямых AO и AB . Точки пересечения остальных наклонных линий с прямой, являющейся продолжением найденного сечения, будут ограничивать длину линий аналогичных сечений деталей искомого размера.

Переноса эти размеры с шаблона на градируемые детали, получают необходимое число точек для вычерчивания плавного контура деталей.

ЗАДАНИЕ 2

ГРАДИРОВАНИЕ КОНТУРОВ ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ, ЗАДАННЫХ РАДИУСОГРАФИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

По теории серийного градирования размеры поперечных сечений, в том числе и параметры радиусографии, в размерно-полнотной серии будут изменяться по следующим формулам:

$$[\rho, G, Z]_{i,j}^I = [\rho, G, Z]_{i,j}^0 (1 \pm n\beta_N);$$

$$[\rho, G, Z]_{i,m}^I = [\rho, G, Z]_{i,m}^0 (1 \pm m\beta_W),$$

где $[\rho, G, Z]_{i,m}^I$ — величины радиусов кривизны и координат точек сопряжения i -го участка, j -сечения n -го размера или m -й полноты; $[\rho, G, Z]_{i,m}^0$ — аналогичные параметры исходных размера и полноты; n, m — коэффициенты

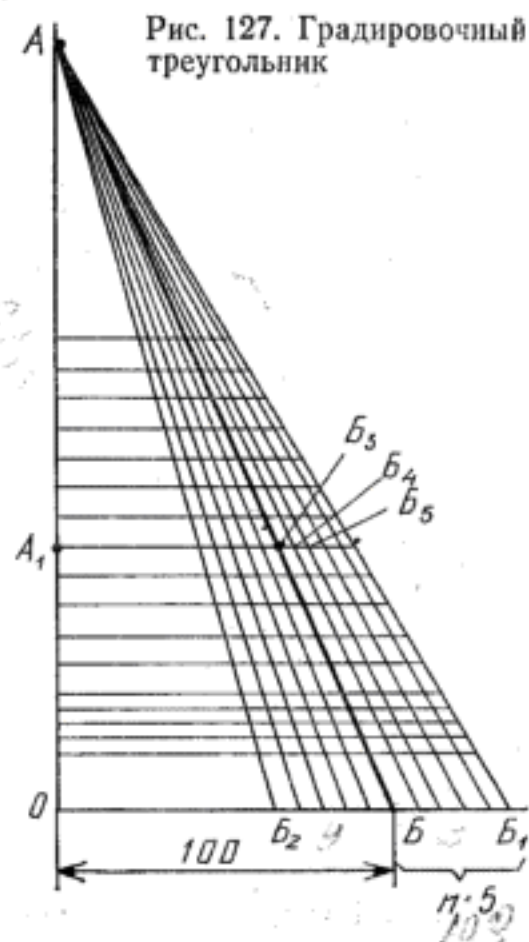


Рис. 127. Градировочный треугольник

градирования (разность между градируемыми размерами и полнотами); β_N , β_W — относительные приращения по ширине при переходе от размера к размеру или от полноты к полноте;

$$n = -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, \dots, 6, 7;$$

$$m = -3, -2, -1, 0, 1, \dots, 6, 7, 8.$$

С помощью коэффициентов и формул градирования следует измерить значения параметров радиусографического по-

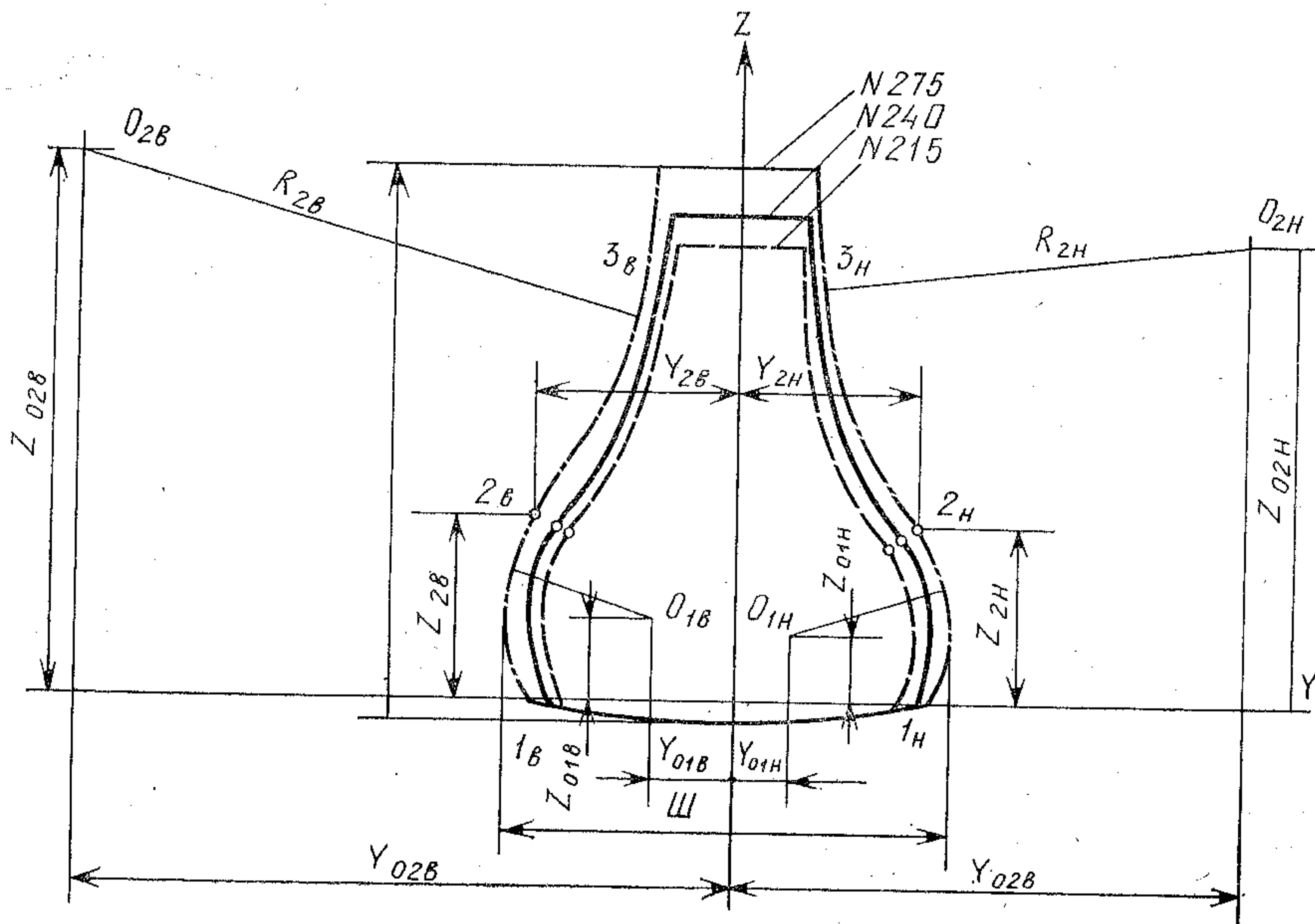


Рис. 128. Радиусографическое конструирование поперечных сечений различных размеров

строения контуров сечений, полученные при выполнении работы IV.4, и вычертить (рис. 128) их контуры для разных размеров или полнот.

РАБОТА IX.2

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ КОРРЕКТОРА ГРАДИР-МАШИНЫ АСГ-3

Цель работы. Изучить метод расчета параметров настройки корректора градир-машины АСГ-3 для градирования шаблонов при различных припусках в различных деталях.

Вопросы для подготовки к работе

1. Из каких основных блоков состоит градир-машина АСГ-3?
2. Как определяют установочные числа? Как настраивают градир-машину?

3. Для каких целей предназначен корректор и как производят его на-
стройку?

Пособия: чертежи, схема градир-машины АСГ-3, модель лимба коррек-
тора, линейный шаблон для градирования, прямоугольный шаблон для гради-
рования, шаблоны деталей верха с припусками.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П.,
Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. 1982, с. 238—244.

Практикум по конструированию изделий из кожи/ Зыбин Ю. П., Кочет-
кова Т. С., Ключникова В. М. и др. М., 1972, с. 302—305.

ЗАДАНИЕ
ОЗНАКОМЛЕНИЕ СО СХЕМОЙ КОРРЕКТОРОВ
И ИХ РАБОТОЙ ПО ЧЕРТЕЖАМ И НА ГРАДИР-
МАШИНЕ. ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДА РАСЧЕТА НАСТРОЙКИ
КОРРЕКТОРА ПРИ ГРАДИРОВАНИИ ПРЯМЫХ
ЛИНИЙ С ПОСТОЯННОЙ УБАВКОЙ НА ВЕЛИЧИНУ p
И МЕТОДА РАСЧЕТА НАСТРОЙКИ КОРРЕКТОРА
ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЗАДАННОГО РАЗМЕРА
ПРИПУСКА

Работа с корректором. В градир-машине АСГ-3
на пантографах имеются приспособления, так называемые кор-
ректоры, которые позволяют изменять приращения или умень-
шать размеры градируемых деталей без перестройки панто-
графов.

Необходимость некоторого изменения размеров прираще-
ний возникает в следующих случаях: когда в градируемой де-
тали имеется припуск, размер которого следует сохранить по-
стоянным во всей серии шаблонов; когда приращение на том
или ином участке детали не является относительным, а оп-
ределяется по особому правилу; если нужно сохранить размер
какого-то участка детали.

При работе с корректором на столике градир-машины ук-
репляют шаблоны всех деталей, входящих в комплект заго-
товки. Пантографы при этом настраивают путем определения
установочных чисел U_d и $U_{ш}$ и тягу пантографа устанавли-
вают на соответствующую ступень n . Прежде чем приступить
к градированию каждого шаблона, рассматривают, с какой
стороны у детали имеется припуск и какой он величины, затем
намечают порядок градирования, т. е. последовательность об-
водки контура шаблона обводчиком, и точки на контуре, где
должен быть включен корректор.

Составив такой план, производят градирование, включая
в намеченных местах корректоры поворотом лимба в ту или
другую сторону на величину t по шкале корректора. Таким об-
разом, без перестройки пантографов градируют весь комплект
шаблонов. Работая без корректоров при переходе к градации
каждого шаблона нужно определять $\gamma_{расч}$ и $\beta_{расч}$ и, следова-
тельно, перестраивать пантографы, что требует значительного
времени.

Сущность работы корректора заключается в изломе маятников длиннотного или широтного пантографа (рис. 129).

В зависимости от величины угла излома φ режущая головка каретки с пуансоном будет смещена на величину p и, следовательно, при обводе шаблона контур его сместится в ту или другую сторону на величину $\pm p$.

Если при работе с широтным пантографом обводчик проделает в горизонтальном направлении путь x , то пуансон при

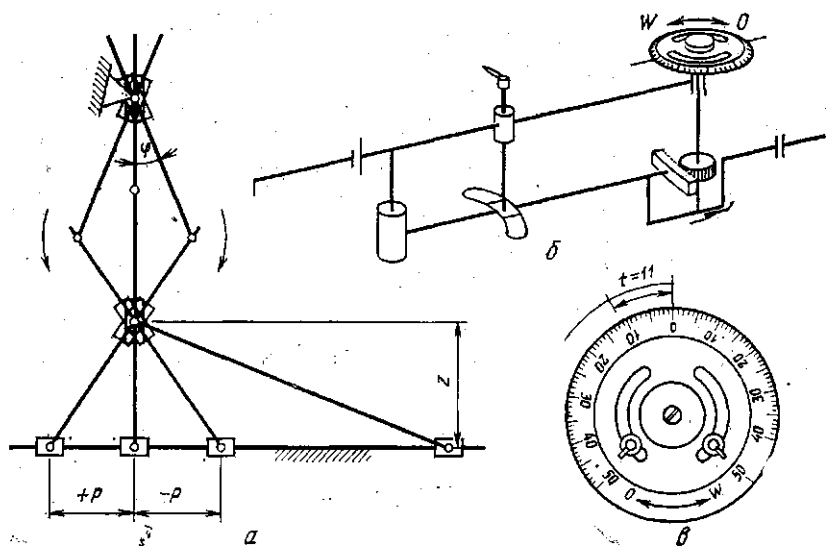


Рис. 129. Кинематическая схема работы корректора (а), механизм поворота (б) и лимб корректора (в)

определенной настройке пантографа и корректора проделает путь $S = x + \Delta x - p$, где Δx — приращение размеров в ширину при определенной настройке пантографа; p — величина убавки, достигаемая соответствующей настройкой корректора.

Кинематика градир-машины АСГ-3 построена так, что величина поворота t лимба корректора, определяемая по шкале корректора, связана с величиной поправки p и установочным числом настройки U отношением

$$t = pU. \quad (1)$$

Зная, например, что ширину шаблона при градировании его в определенном отношении β нужно убавлять на $p = 0,25$ и что при данном β $U_{\text{ш}} = 43$, находим $t = 0,25 \cdot 43 = 11$. Следовательно, лимб широтного корректора нужно повернуть так, чтобы засечка на нем совпадала с делением 11. Поворот дела-

ется в направлении навстречу движению обводчика, т. е. на W или на O .

Из зависимости $t = pU_{ш}$ следует, что

$$t/p = x/\Delta x. \quad (2)$$

Это выражение позволяет прийти к очень интересному выводу, используемому при выполнении задачи сохранения размеров припусков в шаблонах. Действительно, если принять ширину припуска p за x , то Δx должно быть равно 0 потому, что при градировании шаблона припуск не будет получать приращения. Следовательно, убавлять будет нечего и p будет тоже равно 0.

Из выражения (2) следует, что этого можно достичь при $t=x$, т. е. величина поворота корректора равна ширине припуска. Установив лимб на это деление в соответствующем направлении, получают при градации требуемые размеры шаблонов в серии.

Направление поворота лимба зависит от направления движения обводчика и положения стороны контура детали, требуемого сокращения размеров по отношению к этому движению. На столике машины и на лимбах имеются направления, условно обозначенные наименованием стран света: восток O , запад W , север N и юг S (рис. 129, в). На лимбах также отмечены: на широтном O и W ; на длиннотном N и S .

Задача 1. Широтный пантограф настроен в отношении β . Подсчитать величину настройки корректора и определить направление поворота лимба при градировании отрезка AB длиной L (рис. 130, а), который должен быть убавлен на величину p по сравнению с нормальным градированием при каждой ступени градации.

Если не включать корректор, то при градировании этого отрезка получим новую длину L_1 : $L_1 = L(1 + n\beta)$. Так как нужно уменьшить приращение при каждой ступени градации n на величину p , выражение примет следующий вид (рис. 130, б):

$$L_n = L(1 + n\beta) - np. \quad (3)$$

Для того чтобы не производить такого расчета, применяем корректор. Для его настройки нужно подсчитать величину и определить направление поворота лимба (W или O).

Приведем пример подсчета: исходная длина отрезка $L=200$ мм, диаметр штифта и пуансона $d=2$ мм, относительное приращение в ширину $\beta=0,019$, ступень градации $n=4$, величина уменьшения сградированной линии на каждую ступень градации $p=0,2$ мм.

Чтобы применить уравнение (1), необходимо знать величину U . Ее подсчитывают из выражения

$$U = (L + d)/\Delta L = (200 + 2) : 3,8 = 53,2; \quad \Delta L = L\beta = 3,8.$$

Отсюда получаем $t=0,2 \cdot 53,2=10,7$.

При повороте лимба широтного пантографа в направлении W (см. рис. 129, в) режущая головка машины с пуансоном сместится на величину p в направлении, противоположном движению обводчика — $B \leftarrow A$, на запад (W), и тем самым убавится получаемая при градировании величина $y=\Delta L$ на np (см. рис. 130, б). При повороте лимба в направлении O режущая головка сместится в другую сторону, и тем самым уменьшится градируемая

величина приращения при движении обводного штифта слева направо — $B \rightarrow A$, на восток O (см. рис. 130, а).

Решение задачи записывают следующим образом: $U_{ш}=53,2$, $t=10,7$. Направление движения обводчика $B \rightarrow A$ при повороте лимба на восток (O).

При движении в обратном направлении запись имеет вид: $10,7 W$, $B \rightarrow A$. Если корректор не используется и устанавливается на нулевое деление, это записывается условно знаком θ .

Задача 2. При градировании линии AC (рис. 130, г) в отношении β , требуется сохранить постоянным размер участка линии $BC=r$ (припуск к линии AB), значит, изменять свои размеры при градировании будет только участок AB , а размеры участка BC останутся постоянными. Точка B на линии не отмечена и размер участка CB предусмотрен только в задании.

Настройку корректора производят, исходя из уравнения (2) и следующего из него вывода о том, что при сохранении размера припуска X величина настройки корректора t будет равна этому размеру ($t=x$). Зная, например, что величина припуска к какой-то линии равна 15 мм, нужно корректор поставить на деление 15 в направлении W при движении обводчика от точки A к C т. е. в направлении W . Решение задачи записывают так: 15, W , $A \rightarrow C$.

Если по каким-либо причинам градацию нужно начинать с точки C и вести обводчик в направлении $C \rightarrow A$, лимб устанавливают на делении 15, 0, $C \rightarrow A$. Движение начинают с конца линии, в которой должна быть сделана корректировка, и, доведя до точки B , переводят корректировку в нулевое положение. Записывается это следующим образом: V, θ (знак V ставится при перенастройке корректора). При дальнейшем движении обводчика участок линии BA получит требуемое приращение

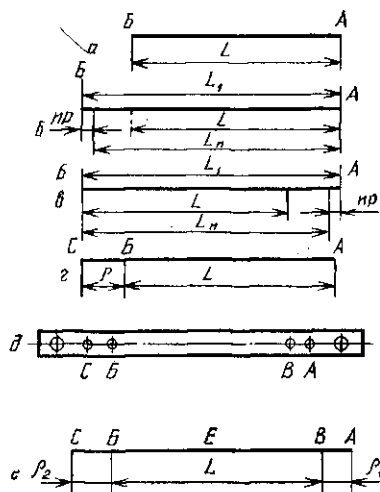


Рис. 130. Схема корректирования размеров прямой линии и схема шаблона-линейки

в отношении β . Общая запись для градирования линии при этом задании будет выглядеть так: 15, θ , $C \rightarrow B$, V, θ , $B \rightarrow A$.

Целесообразно провести проверку проведенного решения задачи на гради-машине АСГ-3. Для этого на столике машины укрепляют в горизонтальном положении шаблон-линейку, у которой на определенных расстояниях пробиты отверстия диаметром, равным диаметру обводчика и пуансона (рис. 130, д).

Прежде всего при помощи указанной линейки проверяют правильность работы машины. Для этого, закрепив линейку и картон, настраивают пантиграф и корректор на нулевое положение, т. е. устанавливают (и укрепляют) тягу маятника на нулевую линию столика и лимбы обоих корректоров также ставят на нуль. Затем подводят штифт корректора к одному из крайних отверстий и опускают в него. В этом направлении закрепляют горизонтальную балку машины, чтобы предотвратить движение обводчика и пуансона в продольном направлении ($N-S$).

Затем, пробив пуансоном ручную отверстие в картоне, переводят обводчик к другому крайнему отверстию шаблона-линейки и, совмстив с ним, снова прокалывают отверстие.

Освободив поперечную балку и сдвинув ее в направлении N , измеряют расстояние между отверстиями, пробитыми на картоне. Если они равны рас-

стояниям между отверстиями на шаблоне-линейке, можно приступить к дальнейшей работе. Если же расстояния не совпадают, на машине работать нельзя и ее нужно правильно отрегулировать. Затем приступают к проверке правильности решений поставленных выше задач, не снимая линейки-шаблона, установленной на машине.

Для этого, используя полученные выше записи настройки корректора и пантографа машины, пробивают отверстия, передвигая обводчик в соответствующем направлении. При правильном решении задачи и настройке пантографа и корректора расстояния между точками должны быть такими, какими их получают при теоретических расчетах по уравнению (3).

Задача 2 может иметь вариант, предусматривающий нанесение точки C на расстоянии ρ от точки B (например, ширину припуска на шов — точку C — отмечают наколкой).

Вначале эту задачу решают так же, как описано выше, и получают тот же ответ (15, W , $A \rightarrow B$ или 15, O , $B \rightarrow C$, $V\theta$, $B \rightarrow A$).

Затем, для того чтобы отметить точку C , ставят корректор на θ , устанавливают обводчик в точке B и переставляют лимб корректора в направлении O на величину $t = \rho$ (равную в данном примере 15). Передвигают обводчик до точки C и, остановившись точно на ней, прокалывают картон пуансоном.

Задача 3. Прямая AC имеет по концам припуски $BA = \rho_1$ и $BC = \rho_2$ (рис. 130, е). Пантограф машины настроен на градацию отрезка в отношении β . Ставится задача сохранить постоянной величину припуска CB и DA при всех ступенях градации. Задачу можно решить разными путями.

Согласно изложенному выше ответ и решения записываются так:

1) ρ_1 , W , $B \rightarrow E$, V , ρ_2 , O , $E \rightarrow A$;

2) $(\rho_1 + \rho_2)$, W , $A \rightarrow B$;

3) $(\rho_1 + \rho_2)$, O , $B \rightarrow A$.

Принимают одно из решений в зависимости от того, как поставлена задача:

- 1) сохранить постоянство припусков размеров с каждой стороны линии;
- 2) произвести убавку размеров линии с одной стороны в направлении W ;
- 3) произвести убавку линии в направлении O .

Желательно произвести проверку правильности решения задач на градир-машине АСГ-3.

Метод расчета настройки при градировании учебного шаблона. Для выполнения данной работы необходимо иметь специальный шаблон (рис. 131) с линиями B (3—4) и C (1—2).

Задача 1. Требуется определить установочные числа для градирования шаблона исходя из его линейных размеров и следующих приращений при каждой ступени градации: в длину $\Delta L = 5$ мм, в ширину $\Delta W = 2$ мм. Диаметр штифта 3 мм.

Решая эту задачу, устанавливаем, что $U_d = (100 + 3) : 5 = 20,6$; $U_{ш} = (60 + 3) : 2 = 31,4$.

Нужно помнить, что при $U_d < 45$ и $U_{ш} < 70$ тяги пантографов устанавливают через одну линию на шкалах столиков, т. е. по черным линиям. При значениях, больших, чем указанные пределы, тягу устанавливают на линию, соответствующую ступени градации n , т. е. без пропуска линий. В нашем случае при $n = 4$ тягу устанавливают на линии 8 . Выполнив обвод шаблона, начиная с точки A , получим соответствующее приращение в отношении $\gamma = 5 : 100 = 0,05$ и $\beta = 2 : 60 = 0,033$, что составит $100 + 20 = 120$ и $60 + 6 = 66$ по длине и ширине сградированного шаблона и расстояние между ними. В таком же отношении будут увеличены линии B и C . Сградировав шаблон, проверяют его размеры. Но очевидно, что сградировать линии B и C при таком порядке градирования не удастся потому, что, начав с точки A и обводя весь шаблон, мы вырежем его из картона. Поэтому прежде чем градировать контур шаблона нужно сградировать линию, а потом уже вырезать (градировать) шаблон.

Общим правилом является последовательное градирование сначала внутренних точек или линий, расположенных на шаблоне, а затем его контура. Запись решения задачи будет выглядеть так: $U_d=20,6$; $U_{ш}=31,4$; корректоры на нуле; $Ш=0$, $D=0$.

Задача 2. Ставится задача получить новый шаблон из картона, в котором внешний контур будет сградирован в отношении $\mu\gamma$ и $\mu\beta$, а линии В и С должны сохранить свое прежнее положение, т. е. отстоять от линии А на 10 и 20 мм. Для этого, сохраняя прежнюю настройку пантографов, вначале градируют линии В и С в широтном направлении с применением корректора.

Так как линии В и С должны отстоять от линии А (т. е. в направлении W) соответственно на расстояниях $p_1=10$ мм и $p_2=20$ мм, следует при градировании линии В настроить корректор на 10(W), а при градировании линии С — на 20(W). Отградировав эти линии, корректоры следует перевести в исходное положение 0 и обвести шаблон по контуру, затем выкроить его из картона, промерить и убедиться в правильности выполненной работы.

Запись решения задачи: $U_d=20,6$; $U_{ш}=31,4$

- 1) при градировании линии С широтный пантограф 20(W), длиннотный 0;
- 2) при градировании линии В широтный пантограф 10(W), длиннотный 0;
- 3) при градировании шаблона по контуру широтный и длиннотный пантографы 0, 0.

Задача 3. Ставится задача отградиловать прямоугольный шаблон так, чтобы его контур и линия В были сградированы нормально, а линия С оставалась на расстоянии 10 мм от линии В.

Эта задача решается следующим образом:

- 1) градируется линия С, широтный корректор 10, W;
- 2) градируется линия В, широтный корректор на нуле, 0;
- 3) градируется контур шаблона, оба корректора на нуле, 0, 0;

Рис. 131. Учебный шаблон для градирования на машине

4) в дополнение к условиям предыдущей задачи ставится задача сохранить неизменными (10 мм) расстояния от концов линий В и С до верхней и нижней линий шаблона при всех ступенях градации.

Задача решается следующим образом:

1) градируется линия С. Широтный пантограф 10, W и длиннотный 10, N. Начиная с точки 1 (см. рис. 131) градируют линию С примерно до половины длины линии (точка К). Затем длиннотный корректор перестраивают на 10, S и градируют до конца линии (точка 2);

2) градируется линия В. Широтный корректор на 0. Линию В начинают обводить сверху донизу до половины длины линии (точка К). Перестраивают длиннотный корректор на 10, N и градируют линию до конца;

3) градируют контур шаблона от точки 5 до точки 6 при широтном корректоре 0 и, переставив длиннотный корректор в точке 6 на 10, N, градируют до точки 7. Переставив корректоры на ноль, 0, градируют до конца контура шаблона (точка 5).

Запись выполнения задачи:

- 1) градирование линии С—Ш—10, D—10, 1→К, D—10, 2, К→2;
- 2) градирование линии В—Ш—0, 4→К, D—10, N, К→3;
- 3) градирование контура Ш—0, 5—6, V, Ш—10, N, 6→7, V, Ш и D.

РАБОТА IX.3

ГРАДИРОВАНИЕ ШАБЛОНОВ СЕЧЕНИЙ ОБУВНОЙ КОЛОДКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ И ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ

Цель работы. Получение серии шаблонов сечений колодки по размерам и полнотам с использованием ЭВМ и графопостроителя.

Вопросы для подготовки к работе

1. Какие закономерности положены в основу изменения параметров колодок в серии?

2. Какие недостатки имеет градирование механическим способом?

3. Что является исходной информацией при градировании с использованием ЭВМ?

Литература. Временная типовая методика градирования шаблонов колодок по полнотам с единым унифицированным следом. М., 1981.

Добрышман Е. М. и др. Аппроксимация сплайнами контуров сечений обувной колодки/ Е. М. Добрышман, В. А. Фукин, В. В. Костылева, А. Ю. Рогожин — Изв. вузов. Технология легкой пром-сти, 1981, № 2, с. 72—75.

Рогожин А. Ю., Мауль Г. Г. Об алгоритме аппроксимации и технологического размножения лекал. В сб.: Конструирование и технология швейных изделий. МТИЛП. М., 1979, с. 148—152.

Методические указания

Отечественный и зарубежный опыт серийного градирования основан на принципах теории подобия и законах изменения размерных признаков стоп при изменении их основных параметров — длины и ширины. В соответствии с этой теорией, тела подобны, если в результате равномерной деформации могут быть совмещены друг с другом их аналогичные точки, прямо- и криволинейные отрезки. При переходе от размера к размеру сложная поверхность колодки подвергается аффинным преобразованиям, что влечет за собой трудности в расчете серии, особенно при одновременном изменении длины и ширины.

В настоящее время серийное градирование шаблонов обувной колодки по полнотам производится на градир-машине в соответствии с временной типовой методикой градирования шаблонов колодок по полнотам с одним унифицированным следом, разработанной армавирским заводом «Пластфори» и Общесоюзным Домом моделей обуви. Согласно этой методике для получения шаблонов трех смежных полнот с единым следом градируются только шаблоны продольно-осевого сечения и сечений 0,73 Д, 0,9 Д. Остальные шаблоны (стелька, сечения 0,7 Д, 0,18 Д, продольно-осевой профиль следа) остаются неизменными.

Серию колодок по исходному эталону получают на копировально-фрезерных станках.

Перед градированием серии шаблонов механическим способом необходимо провести значительную подготовительную работу по изготовлению контура каждого шаблона. Для обслуживания градир-машины необходим определенный навык в настройке градировочных механизмов и приемах обвода штифтом градируемого шаблона. Неодинаковый износ кинематических пар машины приводит к неточности градирования, что требует проведения дополнительной ручной корректировки серии шаблонов.

Возникает естественный вопрос — нельзя ли получать серии обводов колодок более совершенным способом с использованием современных технических средств — ЭВМ и средств машинной графики? Весьма перспективным

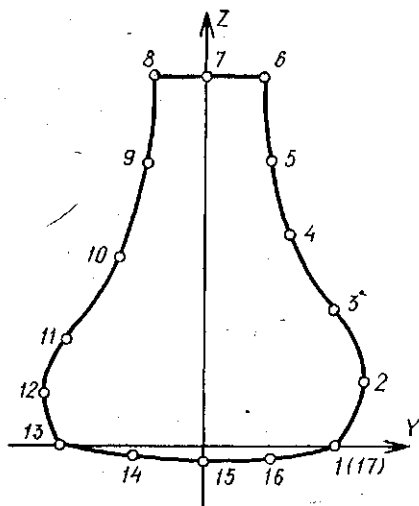


Рис. 132. Опорные точки для получения серии шаблонов сечений обувной колодки по размерам

(1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 13), пересечения с осями координат (1, 7, 13, 15), максимальной стрелы прогиба (2, 4, 10, 12). С учетом свойств сплайновой интерполяции на линию следа наносят точки с шагом 12—15 мм (14, 16). По программе для ЭВМ ЕС-1020 получают серию сечений по размерам и полнотам, а графопостроитель вычерчивает их на бумаге.

ЗАДАНИЕ 1 ПОЛУЧЕНИЕ СЕРИИ ШАБЛОНОВ СЕЧЕНИЙ КОЛОДКИ ПО РАЗМЕРАМ

Ниже приведен порядок ввода в ЭВМ исходной информации.

1. Первая перфокарта (управляющая) содержит следующее:

Столбцы перфокарт	Сод.
1—5	Номер исходного сечения (целое число, формат 1.5)
6—10	Номер наименьшего сечения. Он всегда равен 1 (целое число формат 1.5)
11—15	Номер наибольшего сечения (целое число, формат 1.5)
16—18	Число вводимых точек контура (формат 1.3)
19—23	Точность воспроизведения контура сечения. Задается в мм (формат F.5.0)
24—28	Шаг, с которым будут выводиться промежуточные точки сечения. Задается в мм (формат F.5.0)

Вторая, третья, четвертая, ..., n -я перфокарты (число перфокарт зависит от числа точек контура) содержат координаты

является получение такой серии на этапе проектирования одновременно с разработкой контуров сечений колодок исходных размера и полноты. Параметризация контуров, достигнутая сплайновой аппроксимацией открывает такую возможность: значительно уменьшается количество цифровой информации, подлежащей графоаналитической обработке, а использование ЭВМ и графопостроителей облегчает расчет и выполнение графических построений.

Процесс градирования состоит из следующих этапов: получение исходной информации с контуров сечений; получение серии сечений по размерам и полнотам на ЭВМ.

Исходная информация состоит из массива координат точек контура z_i и y_i , номеров угловых точек, являющихся границами раздела двух различных кривых контура сечения, величины приращений периметра сечения и приращений линейных Δy и Δz (рис. 132). В расчет принимаются следующие точки: изменения направления кривизны или излома

62. Бланк исходных данных

Portran		Программа GRAD										Программист		Листов					
Метка		6	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	72	73	75	80
Пакет карт для получения серий шаблонов сечений по размерам	1																		
	4		1	8	17.0	1	1.0					Управляющая карта							
			27.		27.5		22.		13.5		9.		1.0		0.			1.1	2
	Y		12.		1.6		2.5		2.9		2.6		1.3		0.			1.2	3
			27.																4
			0.		1.3		2.4		4.0		5.9		7.0		7.0			7.0	5
	Z		5.5		3.9		2.4		1.2		0.		1.5		2.			1.5	6
			0.																7
	4		6	8	1.3	1.7						Массив точек, имеющих приращення							
			0.5		0.5		0.5		0.5			приращення по Y							
			0.		1.		1.		0.			приращення по Z							
Пакет карт для получения серий шаблонов сечений по пометкам																			10
	2		1	3	1.6.0	1	1.0					Управляющая карта							
			28.5		3.0.5		2.9		2.0.5		1.0		0.		1.0			2.0.5	11
	Y		3.1.5		4.1		4.2		3.0		1.5		0.		1.5			2.8.5	12
			9.		0.		1.5		2.5		2.9.5		2.8		2.3			1.6	13
	Z		1.0		0.		1.0.5		1.1.5		1.2.5		1.2		1.1			9.	14
																			15
	3		0	1.1	1.6							Карта номеров граничных точек							
			6.		0.		0.					приращення для единого следа							
			0.		0.		0.					приращення для изменяющегося следа							
			6.		1.		1.												
			0.		0.		0.												

наты контура сечения. Сначала вводятся координаты y , затем z . Например, для сечения, представленного на рис. 132, число перфокарт равно 6: на трех первых — координаты y , на трех последующих — координаты z . Далее следует карта массива номеров точек контура, имеющих приращения, в этой карте указываются все точки, являющиеся границами раздела двух различных кривых контура сечения (точки 6, 8, 13, 17).

После нее следуют карты с приращениями Δy и Δz . Они вводятся в том же порядке, что и номера точек контура, имеющих приращения. Все сечения, которые будут получены в результате градирования, пронумеровываются в порядке возрастания размера, начиная с 1.

ЗАДАНИЕ 2 ПОЛУЧЕНИЕ СЕРИИ ШАБЛОНОВ СЕЧЕНИЙ КОЛОДОК ПО ПОЛНОТАМ

Пакет карт содержит те же данные, что и в случае получения серии по размерам, за исключением карт массива номеров точек и карт приращений по z и y .

В массив номеров точек, между которыми увеличивается длина участка контура, вводится нулевой элемент. Для сечения, представленного на рис. 133, приращение имеет криволинейный контур на участке 1—6—11 и равно величине интервала между смежными полнотами согласно ГОСТ 3927—75 (например, 6 мм). Карта номеров граничных точек заполняется по формату I.4:

а) если параметры следа не изменяются, то карты приращений для данного сечения заполняются, как указано в строках 17 и 18 бланка исходных данных (табл. 62);

б) если параметры следа изменяются, то карты приращений заполняются, как указано в строках 19 и 20 бланка исходных данных.

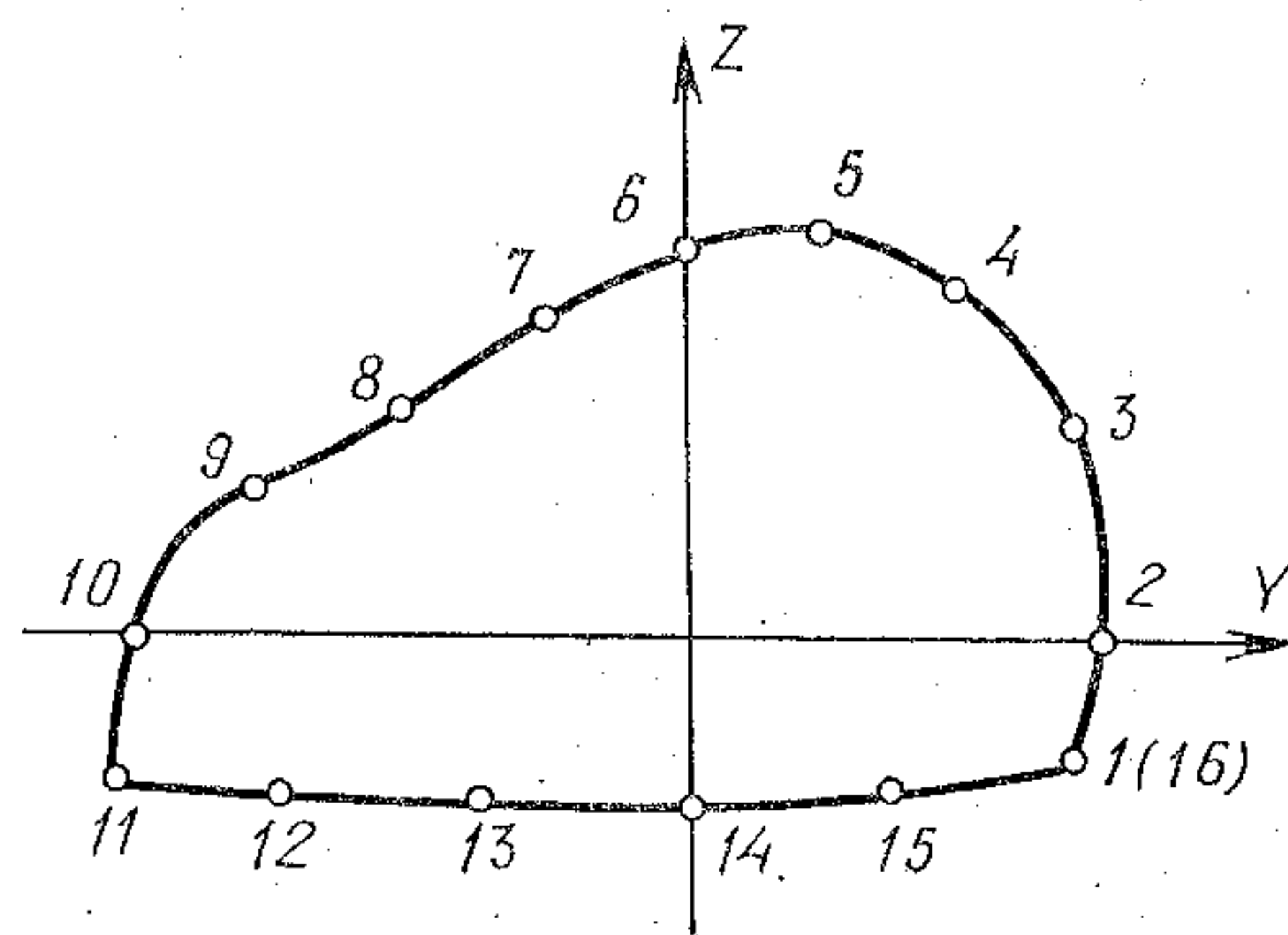


Рис. 133. Опорные точки для получения серии шаблонов сечений обувной колодки по полнотам

РАЗДЕЛ X РАСЧЕТ РАЗМЕРНО-ПОЛНОТНОГО АССОРТИМЕНТА ОБУВИ

РАБОТА X.1 РАСЧЕТ РАЗМЕРНОГО АССОРТИМЕНТА ОБУВИ

Цель работы. Освоение методики построения торгового и производственного размерных ассортиментов обуви.

Вопросы для подготовки к работе

1. Что такое размерный ассортимент обуви?
2. Какая закономерность используется для расчета размерного ассортимента?
3. Какими параметрами распределения определяется размерный ассортимент?
4. Чем отличаются между собой торговый и производственный размерные ассортименты?
5. Как производят расчет производственного размерного ассортимента?

Пособие. Калькулятор.

Литература. Конструирование изделий из кожи/ Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фукин В. А. М., 1982, с. 244—248.

Методические указания

Каждый студент получает индивидуальное задание: рассчитать торговый размерный ассортимент для трех регионов страны, используя типичные размерные ассортименты для относительно большого, среднего и малого коллективов. Рассчитанные размерные ассортименты записывают в таблицы. Затем по заданию преподавателя подсчитывают производственный размерный ассортимент для цеха, выпускающего обувь определенного назначения для двух-трех регионов страны.

ЗАДАНИЕ 1 РАСЧЕТ ТОРГОВОГО РАЗМЕРНОГО АССОРТИМЕНТА ОБУВИ ДЛЯ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ

При массовом производстве обуви важно не только изготавливать обувь правильных формы и размеров, но и выпускать отдельные типоразмеры в количестве, потребном для населения.

Известно, что люди имеют стопы с различными размерами по длине и ширине, поэтому носят обувь разных размеров и полнот. Численное соотношение обуви различных размеров и полнот называется размерным ассортиментом, в котором фиксируется относительное (в процентах) количество обуви различных размеров и полнот. Размерный ассортимент, рассчи-

танный на 100 пар, принято называть торговым размерным ассортиментом.

В основу метода построения размерного ассортимента обуви положена закономерность распределения стоп по длине, выражаемая законом нормального распределения.

По существующей в СССР системе размер колодки и обуви равен длине стопы, для которой изготовлена данная обувь. Смежные размеры обуви по длине различаются на 5 мм.

В каждом районе средняя длина стопы достаточно постоянна, следовательно, для всех типов обуви средний размер каждого района будет один и тот же для того или иного коллектива людей.

Работы по исследованию стоп, проведенные ЦНИИКПом, УкрНИИКПом, НИИ антропологии МГУ им. М. В. Ломоносова, ОДМО, позволили получить средние длины стоп по шести регионам страны (табл. 63).

Так как распределение стоп по длине в любом коллективе подчиняется закону нормального распределения, то, зная среднюю длину стопы M_x для данного коллектива, интервал между размерами и размах колебания стоп по длине σ , можно по уравнению

$$Y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-M_x)^2}{2\sigma^2}} \quad (5)$$

рассчитать, какое количество обуви того или иного размера необходимо выпускать.

Известно, что размах колебания стоп по длине, характеризуемый среднеквадратичным отклонением, примерно одинаков во всех районах ($\sigma=10,3-12,2$ мм), поэтому для расчета распределения стоп по длине можно принять $\sigma=11$ мм. Значение средней длины стопы берут по данным обмера стоп для данного региона (см. табл. 63).

Если средняя длина $D_{ср}$ стопы является числом, равным размеру (например, 270 мм), то, приняв за средний размер N значения средней длины стопы и используя уравнение (5), рассчитывают с некоторым округлением торговый размерный ассортимент:

Размер обуви	25	20	15	10	5		5	10	15	20	25
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Размер обуви, мм	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295
Число пар обуви	1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1

Если для данного района средним размером женской обуви является 235 мм, получают такой ряд распределения

Размер обуви, мм	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260
Число пар обуви	1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1

63. Средние длины стоп, мм, в различных регионах СССР

Регион	Районы, входящие в регион	Мужчины	Женщины
I	РСФСР — Бурятская АССР, Тувинская АССР, Якутская АССР	258,6	232,6
II	Киргизская ССР, Казахская ССР, Алма-Атинская, Талды-Курганская, Чимкентская Джамбулская, Кзыл-Ординская, Мангышлакская, Уральская, Актюбинская, Гурьевская области	261,5	235,6
III	Азербайджанская ССР, Туркменская ССР, Таджикская ССР, Узбекская ССР; РСФСР — Башкирская АССР, Калмыцкая АССР, Карельская АССР, Коми АССР, Марийская АССР, Мордовская АССР, Татарская АССР, Удмуртская АССР, Чувашская АССР	263,8	238,4
IV	Армянская ССР, Грузинская ССР, Казахская ССР — Кустанайская, Кокчетавская, Семипалатинская, Джезказганская, Восточно-Казахстанская, Северо-Казахстанская, Целиноградская, Павлодарская, Тургайская области, РСФСР — Дагестанская АССР, Кабардино-Балкарская АССР, Северо-Осетинская АССР, Алтайский, Красноярский, Приморский, Хабаровский края, Амурская, Сахалинская, Камчатская, Магаданская, Иркутская, Читинская, Кемеровская, Томская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Курганская, Челябинская, Тюменская, Свердловская, Пермская, Мурманская, Архангельская, Вологодская, Кировская, Ленинградская, Ярославская, Костромская, Горьковская, Новгородская, Псковская, Калининградская, Калининская, Ивановская, Владимирская, Смоленская, Калужская, Рязанская, Тульская, Брянская, Орловская, Липецкая, Пензенская, Тамбовская, Московская, Куйбышевская, Саратовская, Воронежская, Курская, Белгородская, Ульяновская, Астраханская области	267	241,8
V	Белорусская ССР, Украинская ССР, Молдавская ССР, Казахская ССР — Карагандинская область; РСФСР — Красноярский, Ставропольский края, Ростовская область	270	244,8
VI	Литовская ССР, Латвийская ССР, Эстонская ССР	273,4	248,6

Не всегда средняя длина стопы совпадает со средним размером. Так, средняя длина стопы мужчин в Татарской АССР равна 263,8 мм (см. табл. 63), в этом случае берут ближайший меньший размер обуви 260. В Армянской ССР средняя длина стопы составляет 267 мм, средний размер обуви надо взять 265 мм.

Следовательно, в каждом отдельном случае необходимо подсчитывать по уравнению нормального распределения ряд с соответствующим средним размером. Так как этот расчет

является довольно трудоемким, для практических целей используют типичные размерные assortименты (табл. 64) для большого ($\sigma=11$ мм), среднего ($\sigma=10$ мм) и малого ($\sigma=9$ мм) коллективов. Эти assortименты рассчитаны по методике, предложенной Ю. П. Зыбиным.

Табл. 64 построена следующим образом. Первый ряд представляет собой ряд распределения при среднем размере N .

64. Типичные размерные assortименты на 100 пар

Средний размер assortимента	Число пар обуви по размерам											
	$N-25$	$N-20$	$N-15$	$N-10$	$N-5$	N	$N+5$	$N+10$	$N+15$	$N+20$	$N+25$	$N+30$
Большой коллектив ($\sigma = 11$ мм)												
$N+0$	1	4	8	11	16	20	16	11	8	5	1	0
$N+1$	1	3,5	7	10,5	15	20	17	12	8,5	4,5	1	0
$N+2$	0,5	3	6	9,5	14	19,5	19	13	9	5	1,5	0
$N+3$	0	1,5	5	9	13	19	19,5	14	9,5	6	3	0,5
$N+4$	0	1	4,5	8,5	12	17	20	15	10,5	7	3,5	1
$N+5$	0	1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1
Средний коллектив ($\sigma = 10$ мм)												
$N+0$	0,5	2	6	13	17,5	22	17,5	13	6	2	0,5	0
$N+1$	0	2	5,5	11	16,5	22	18,5	13,5	7,5	2,5	1	0
$N+2$	0	1,5	4,5	9,5	15	21	20	14,5	8,5	4	1,5	0
$N+3$	0	1,5	4	8,5	14,5	20	21	16	9,5	4,5	1,5	0
$N+4$	0	1,5	2,5	7,5	13,5	18,5	22	16,5	11	5,5	2	0
$N+5$	0	0,5	2	6	13	17,5	22	17,5	13	6	2	0,5
Малый коллектив ($\sigma = 9$ мм)												
$N+0$	0,5	2	5	12	19	23	19	12	5	2	0,5	0
$N+1$	0	1,5	4,5	10	17,5	23	20,5	14	5,5	2	1	0
$N+2$	0	1	3,5	9,5	16,5	22	21,5	15	7	3	1	0
$N+3$	0	1	3	7	15	21,5	22	16,5	9,5	3,5	1	0
$N+4$	0	1	2	5,5	14	20,5	23	17,5	10	4,5	1,5	0
$N+5$	0	0,5	1,5	5	12,5	19	23	19	12	5	2	0,5

Второй ряд имеет средний размер на 1 мм больше, чем первый, т. е. $N+1$. Следовательно, если рассматривать кривую нормального распределения размеров обуви (или стоп по длине) при $N+1$, можно видеть, что распределение сдвигается вправо на 1 мм. При этом удельный вес маленьких размеров несколько уменьшается, а больших — увеличивается, что видно из табл. 66. Следующий ряд $N+2$ сдвинут на 2 мм и поэтому удельный вес больших размеров еще больше. С увеличением среднего размера каждого последующего ряда на 1 мм получают ряды с разными удельными значениями обуви разных размеров. Последний ряд со средним размером $N+5$ имеет одинаковое распределение с первым рядом, но отличается от

него тем, что средний размер последнего ряда на 5 мм больше, чем первого.

Пример. Построить торговый размерный assortимент женской повседневной обуви для района, в котором средняя длина стопы $D=241,8$ мм.

Принимаем за средний размер обуви $N=240$ мм. Так как длина стопы отличается от принятого среднего размера на 1,8 мм, то при построении размерного assortимента с использованием таблицы типичных размерных assortиментов необходимо взять ряд распределений со средним размером $N+2$. Размерный assortимент этого ряда составляют на основе типичного размерного assortимента (см. табл. 64).

Торговый размерный assortимент имеет следующий вид:

Средний размер, мм	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
$N+2$	0,5	3	6	9,5	14	19,5	19	13	9	5	1,5

Опыт построения размерных assortиментов с использованием закона нормального распределения показал, что для магазинов разной величины, а главное, для разной численности обслуживаемых покупателей следует иметь три размерных assortимента: I — большого размаха ($\sigma=11$ мм) для больших магазинов, обслуживающих людей из большого числа различных районов страны; II — среднего размаха ($\sigma=10$ мм) для магазинов средней величины; III — малого размаха ($\sigma=9$ мм) для магазинов малой величины, например сельских.

Кроме того, размерный assortимент большого размаха используется при построении размерного assortимента рабочей

65. Размерные assortименты (на 100 пар) для обуви различного назначения при $D_{\text{ср}} = 238$ мм

Назначение обуви	Число пар обуви по размерам, мм											
	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Рабочая	0	1,5	5	9	13	19	19,5	14	9,5	6	3	0,5
Повседневная	0	1,5	4	8,5	14,5	20	21	15	9,5	4,5	1,5	0
Модельная	0	1	3	7	15	21,5	22	16,5	9,5	3,5	1	0

обуви, среднего размера — обуви для повседневной носки, малого размаха — модельной обуви. Поэтому при одной и той же средней длине стопы, например, 238 мм ($N=235$ мм), размерные assortименты для обуви разного назначения будут различными, так как при их построении используются различные типичные размерные assortименты (табл. 65).

ЗАДАНИЕ 2 РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО АССОРТИМЕНТА ОБУВИ

Крупные обувные фабрики обычно производят обувь одного и того же артикула для нескольких районов, которые могут иметь различные торговые ассортименты. Поэтому производственный размерный ассортимент фабрики складывается из всех торговых размерных ассортиментов, по которым комплектуется обувь для определенных районов, с учетом удельного значения количества обуви, предназначенной для каждого из них.

Предположим, что один из цехов какой-нибудь фабрики ежедневно выпускает 1100 пар женских полуботинок для торговых организаций Москвы (600 пар) и Киева (500 пар).

Средняя длина стопы женщин Москвы 241,8 мм, Киева 244,8 мм, средний размер обуви для этих районов равен 240 мм. При построении торгового ассортимента для этих районов пользуются таблицей типичных ассортиментов (см. табл. 64) с $\sigma=10$ мм, так как цех производит повседневную обувь. Для каждого района выбирают свой ряд распределения (соответственно $N+2$, $N+5$). Составляют торговый размерный ассортимент по районам (табл. 66) и производственный размерный ассортимент цеха (табл. 67).

66. Торговый размерный ассортимент женских полуботинок, выпускаемых для Москвы и Киева

Район сбыта	Число пар обуви по размерам, мм										
	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
Москва	1,5	4,5	9,5	15	21	20	14,5	8,5	4	1,5	0
Киев	0,5	2	6	13	17,5	22	17,5	13	6	1	0,5

67. Производственный ассортимент женских полуботинок, выпускаемых для Москвы и Киева

Район сбыта	Число пар обуви в смену	Число пар обуви по размерам, мм										
		220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
Москва	600	9	27	57	90	126	120	87	51	24	9	0
Киев	500	2,5	10	30	65	87,5	110	87,5	65	30	10	2,5
Итого	1100	11,5	37	87	155	213,5	230	174,5	116	54	19	2,5

Приняв размер передаточной партии 102 пары, рассчитывают, сколько запусков по 102 пары необходимо сделать в те-

чение смены в данном цехе: $1100 : 102 = 10$ запусков. При этом остаток составляет 80 пар, которые комплектуются в одиннадцатом корректирующем запуске.

Производственную партию необходимо скомплектовать в том размерном ассортименте, который установлен в целом для цеха. Чтобы определить, какое число пар каждого размера должно войти в производственный размерный ассортимент, необходимо общее число пар обуви каждого размера разделить на количество запусков (10 запусков). Получают ассортимент, в котором обувь скомплектована в производственной партии:

Размер обуви, мм	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
Число пар обуви в производственной партии	1	3	8	15	21	23	17	11	5	1	0

Затем определяют число пар по размерам в корректирующем запуске:

Размер обуви, мм	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
Число пар	1,5	7	7	5	3,5	0	4,5	6	4	9	2,5

Так как при расчете ассортимента обуви производственной партии вместо 102 пар получили 105 пар, необходимо выполнить корректировку объема каждого запуска, уменьшив число пар обуви какого-либо размера. В данном примере уменьшаем число пар размеров 240 и 245 мм соответственно на две и одну. Так как всего запусков в смену 10, то, следовательно, 30 пар необходимо перевести в корректирующий запуск. Определяют окончательный производственный размерный ассортимент женских полуботинок, выпускаемых цехом (табл. 68).

68. Производственный размерный ассортимент женских полуботинок, выпускаемых цехом

Партия	Число пар по размерам, мм										
	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
Передаточная	1	3	8	15	20	21	17	11	5	1	0
Корректирующая	1,5	7	7	5	13,5	20	4,5	6	4	9	2,5

Для того чтобы не включить в запуск по 0,5 пары, корректирующую партию можно запускать одну на две смены, увеличив вдвое число пар каждого размера.

РАБОТАХ.2

РАСЧЕТ ПОЛНОТНОГО АССОРТИМЕНТА

Цель работы. Освоение методики расчета ассортимента по полнотам.

Вопросы для подготовки к работе

1. Каким законом выражается распределение стоп по поперечным размерам?

2. Что характеризует строевое квадратичное отклонение?

3. Что такое предел ощущения и интервал безразличия?

4. Какие параметры распределения и антропометрического стандарта оказывают влияние на необходимое количество полнот?

5. Как определить нормированное отклонение?

Пособия. Данные антропометрических обследований, номограмма Игнатъева, калькулятор.

Литература. Конструирование изделий из кожи/Зыбин Ю. П., Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Фуксин В. А. М., 1982, с. 248—250.

Методические указания

Согласно индивидуальному заданию каждый студент рассчитывает два варианта ассортимента по полнотам: при совпадении среднего значения обхвата стопы в пучках и одноименного параметра колодки средней полноты 8-й и 9-й групп колодок и в случае их несовпадения.

В заданиях варьируются группа колодок, интервал безразличия и число полнот. В итоге на основании расчетов должны быть составлены ассортименты обуви по полнотам.

ЗАДАНИЕ 1

РАСЧЕТ АССОРТИМЕНТА ОБУВИ ПО ПОЛНОТАМ

ПРИ СОВПАДЕНИИ ОБХВАТОВ В ПУЧКАХ СРЕДНЕ-СРЕДНЕЙ СТОПЫ И КОЛОДКИ СРЕДНЕЙ ПОЛНОТЫ

При расчете ассортимента обуви по полнотам вначале находят распределение типичных стоп по длине. Затем каждую подсчитанную численность подразделяют на численности по обхвату (дополнительные типы). При расчете числа полнот размах отклонения значений размерного признака (обхвата в пучках) от средней полноты характеризуется строевым $\Sigma = \pm \sigma \sqrt{1 - r^2}$, где r — коэффициент корреляции. Для взрослого населения $\Sigma = \pm 9$ мм.

Подсчитывают обеспечение населения обувью рациональных размеров при введении трех полнот с интервалом 8 мм по обхвату в пучках между смежными полнотами. Этот расчет производят по уравнению кривой нормального распределения или по номограмме М. В. Игнатъева (см. рис. 8). При $\Sigma = 9$ мм общий размах составит $3 \cdot 3 = 24$ мм.

Для среднего обхвата мужской стопы с $O_{н.п} = 247$ мм ($N = 275$) находят номер средней полноты: $O_{н.п} = 0,6N + 4W + 66$; $W = (247 - 0,6 \cdot 275 - 66) : 4 = 4$.

Так как интервал между смежными полнотами 8 мм, стопы, для которых удобна обувь, изготовленная на колодках 4-й полноты, имеют обхват в пучках 247 ± 4 мм (243—251 мм).

Кроме средней, должны быть еще две полноты: узкая (2-я) и широкая (6-я). Средний обхват в пучках колодок 2-й полноты равен $247 - 8 = 239$ мм, а пользоваться обувью, изготовленной на этих колодках, будут люди с обхватом стоп 239 ± 4 мм (235—243 мм). Средний обхват в пучках колодок 6-й полноты $247 + 8 = 255$ мм, а удобной обувь широкой полноты будет для стоп с обхватом в пучках 255 ± 4 мм (251—259 мм).

Используя номограмму М. В. Игнатьева, определяют, какое число пар обуви каждой полноты следует выпускать. При этом необходимо знать величину нормированного отклонения t :

для узкой полноты

$$t_n = (X_n - M_x) / \Sigma = (235 - 247) : 9 = -1,33;$$

$$t_b = (X_b - M_x) / \Sigma = (243 - 247) : 9 = -0,44,$$

Необходимое количество обуви узкой полноты 23,4 %;
для средней полноты

$$t_n = (243 - 247) : 9 = -0,44; \quad t_b = (251 - 247) : 9 = 0,44.$$

Количество обуви составит в этом случае $17,4 + 17,4 = 34,8$ %;
для широкой полноты

$$t_n = (251 - 247) : 9 = 0,44; \quad t_b = (259 - 247) : 9 = 1,33.$$

Количество обуви широкой полноты составит 23,4 %.

Следовательно, будет обеспечено обувью 81,6 % населения. Для определения доли каждой из трех полнот принимают 81,6 % за 100 %:

$$81,6 \% - 100 \%$$

$$23,4 \% - X \%$$

$$X = 23,4 \cdot 100 : 81,6 = 28,67 \% \text{ и т. д.}$$

С небольшим округлением получают следующее распределение: обуви узкой (2-й) полноты 29 %, средней (4-й) — 42 % и широкой (6-й) — 29 %, что составляет в сумме 100 %.

Если предположить, что люди с особо узкими или широкими стопами, составляющие в совокупности 18,4 % (изготовление обуви для которых в расчете не предусмотрено), будут приобретать обувь широкой и узкой полнот, количество такой обуви нужно увеличить. Можно принять следующее соотношение полнот: узкой (2-й) 30 %, средней (4-й) 40 % и широкой (6-й) 30 %.

ЗАДАНИЕ 2
РАСЧЕТ АССОРТИМЕНТА ОБУВИ ПО ПОЛНОТАМ
ПРИ НЕСОВПАДЕНИИ ОБХВАТОВ В ПУЧКАХ
СРЕДНЕ-СРЕДНЕЙ СТОПЫ И КОЛОДКИ
СРЕДНЕЙ ПОЛНОТЫ

Предположим, что средний обхват $O_{п.с}$ в пучках стопы с $D=280$ мм равен 253 мм, а средний обхват в пучках колодок (обуви) $O_{п.п}=250$ мм. В этом случае нормальное распределение стоп будет смещено на 3 мм вправо относительно распределения колодок (обуви). Распределение становится несимметричным относительно среднего значения обхвата колодок.

Колодки разных полнот с интервалом 8 мм будут иметь следующие обхваты в пучках: узкой (2-я) 242 мм, средней (4-я) 250 мм и широкой (6-я) 258 мм. Обувь, изготовленная на этих колодках удобна для людей с обхватом стоп: узкой полноты 238—246 мм, средней — 246—254 мм и широкой — 254—262.

Стопы со средним значением $O_{п.с}=250$ мм будут иметь распределение по полнотам: узкая (2-я) 241—249 мм, средняя (4-я) 249—257 мм и широкая (6-я) 257—265 мм.

Так как минимальный обхват в пучках стоп того района, население которого требуется обеспечить удобной обувью трех полнот с интервалом 8 мм, равен 241 мм, а максимальный — 265 мм, то при определении числа полнот необходимо заведомо уменьшить количество обуви узкой полноты и увеличить количество обуви широкой полноты. Это следует учесть при определении величины нормированного отклонения для каждой полноты:

для узкой полноты

$$t_n = (X_n - M_x) / \Sigma = (241 - 253) : 9 = -1,33;$$

$$t_b = (X_b - M_x) / \Sigma = (246 - 253) : 9 = -0,77.$$

Количество обуви этой полноты, определенное по номограмме М. В. Игнатьева, составит 13,4 %;

для средней полноты

$$t_n = (246 - 253) : 9 = 0,77; \quad t_b = (254 - 253) : 9 = 0,11.$$

Количество обуви средней полноты составит 32 %;

для широкой полноты

$$t_n = (254 - 253) : 9 = 0,11; \quad t_b = (265 - 250) : 9 = 1,33.$$

Количество обуви широкой полноты составит 36,2 %.

При приведении удельного распределения по полнотам к 100 % получают обуви узкой (2-я) 16 %, средней (4-я) и широкой (6-я) 44 % — в сумме 100 %.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
РАЗДЕЛ I. Анатомия и физиология верхних и нижних конечностей	4
Работа I.1. Изучение и зарисовка костей, их соединений и мышц верхних и нижних конечностей	4
Работа I.2. Получение гипсового слепка со стопы, ноги или кисти	14
РАЗДЕЛ II. Антропометрия ноги и кисти	18
Работа II.1. Методика обмера ноги	18
Работа II.2. Методика обмера кисти	28
Работа II.3. Определение связи между размерными признаками	32
РАЗДЕЛ III. Биомеханика стопы	41
Работа III.1. Расчетный метод определения силового взаимодействия стопы и обуви	41
Работа III.2. Исследование силового взаимодействия стопы и обуви	47
РАЗДЕЛ IV. Внутренняя форма обуви	53
Работа IV.1. Конструктивно-технологическая классификация обувных колодок	53
Работа IV.2. Контроль стандартных параметров обувной колодки	57
Работа IV.3. Определение параметров для проектирования внутренней формы обуви	63
Работа IV.4. Графоаналитическое конструирование основных обводов каркаса обувных колодок 8-й и 9-й групп	70
РАЗДЕЛ V. Конструктивная характеристика изделий из кожи	85
Работа V.1. Конструктивная характеристика современной обуви	85
Работа V.2. Конструктивная характеристика современных кожгалантерейных изделий	99
РАЗДЕЛ VI. Проектирование изделий из кожи	115
Работа VI.1. Построение схем сборки заготовок верха обуви и кожгалантерейных изделий	116
Работа VI.2. Получение условной развертки боковой поверхности колодки	119
Работа VI.3. Проектирование верха полуботинка с настрочными берцами	127
Работа VI.4. Проектирование верха полуботинка с настрочной союзкой	141
Работа VI.5. Проектирование верха туфли «Лодочка»	147
Работа VI.6. Проектирование верха женских сапожек по методике Общесоюзного Дома моделей обуви (ОДМО)	153
Работа VI.7. Проектирование верха мужских сапог, полусапог, школьных, детских и дошкольных сапожек по методу ОДМО	164
Работа VI.8. Проектирование верха ботинок для борцов	171
Работа VI.9. Проектирование верха женских ботинок для фигурного катания на коньках	177
Работа VI.10. Разработка макета верха обуви по методу МТИЛПа	183
Работа VI.11. Проектирование полуплоских и плоских заготовок верха обуви со свободной затяжной кромкой по методу МТИЛПа	188
Работа VI.12. Проектирование верха обуви мокасин по методу МТИЛПа	196
Работа VI.13. Проектирование объемных заготовок верха обуви строчного-клеевого метода крепления по методу МТИЛПа	202

Работа VI.14. Построение с использованием ЭВМ контуров наружных деталей верха обуви женских полуботинок с накладными берцами	207
Работа VI.15. Проектирование женских сумок с рамочным замком	219
Работа VI.16. Проектирование женских сумок с клапаном	230
Работа VI.17. Проектирование кожаных перчаток	239
Работа VI.18. Построение плоских деталей низа обуви	247
Работа VI.19. Проектирование формованных каблучков и набоек	253
Работа VI.20. Проектирование формованных подошв	259
РАЗДЕЛ VII. Теплозащитные и физические свойства обуви	266
Работа VII.1. Определение теплозащитных свойств обуви	266
Работа VII.2. Оценка соответствия формы и силуэта обуви массового производства образцу (этalonу)	279
РАЗДЕЛ VIII. Техноэкономическая характеристика изделий из кожи	288
Работа VIII.1. Расчет затрат машинного времени на изготовление заготовки верха обуви	288
Работа VIII.2. Определение материалоемкости обуви	295
РАЗДЕЛ IX. Серийное градирование шаблонов деталей обуви	307
Работа IX.1. Графоаналитический способ градирования шаблонов деталей обуви и сечений обувной колодки	307
Работа IX.2. Расчет параметров настройки корректора градир-машинны АСГ-3	314
Работа IX.3. Градирование шаблонов сечений обувной колодки с использованием ЭВМ и графопостроителя	321
РАЗДЕЛ X. Расчет размерно-полнотного ассортимента обуви	325
Работа X.1. Расчет размерного ассортимента обуви	325
Работа X.2. Расчет полнотного ассортимента	332

ВАЛЕНТИНА МИХАЙЛОВНА КЛЮЧНИКОВА,
ТАМАРА СЕРГЕЕВНА КОЧЕТКОВА,
АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ КАЛИТА

Практикум по конструированию изделий из кожи

Редактор *Н. Б. Саркисян*
Художественный редактор *Л. К. Овчинникова*
Технический редактор *Т. П. Астахова*
Корректоры *А. И. Гурычева* и *В. Д. Четверикова*

ИБ № 494

Сдано в набор 18.06.84. Подписано в печать 29.12.84. Т-21079. Формат 60×90^{1/8}. Бумага книжно-журнальная. Литературная гарнитура. Высокая печать. Объем 21,0 п. л. Усл. п. л. 21,0. Усл. кр.-отт. 21,0. Уч.-изд. л. 21,50. Тираж 10600 экз. Заказ № 1146. Цена 1 руб.

Издательство «Легкая промышленность и бытовое обслуживание»,
113184, Москва, М-184, 1-й Кадашевский пер., д. 12

Ленинградская типография № 4 ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгения Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 191126, Ленинград, Социалистическая ул., 14.