

Министерство образования и науки Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна

Институт обуви, галантерейных изделий и дизайна

Кафедра дизайна и конструирования обуви

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСНОВ БОТИНОК**

Методические указания к курсовому и дипломному проектированию  
для студентов спец. 281200, 502402, 502412 по дисциплине  
«Конструирование изделий из кожи»

Составители  
Н. А. Голубева  
Н. В. Яковлева  
Т. М. Сумарокова

Санкт-Петербург  
2004

РЕКОМЕНДОВАНО  
на заседании кафедры  
01.04.2004 г.,  
протокол № 7

РЕЦЕНЗЕНТ  
О. К. Тулупов

Работа издана в авторской редакции. Подписано в печать 19.07.2004.  
Формат 60 x 84 1/16. Усл. печ. л. 1.2. Тираж 100 экз. Заказ 95  
Отпечатано в типографии СПГУТД  
191028, Санкт-Петербург, ул. Моховая, 26

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. Построение конструктивной основы ботинок с настрочной союзкой

**Цель работы:** освоить методику проектирования конструкции ботинок на настрочной союзкой на шнурках.

Проектируемая модель женских ботинок с настрочной союзкой состоит из следующих деталей: настрочная союзка, отрезная задинка, берцы, задний наружный ремень (ЗНР), язычок. Конструктивная особенность заготовки с настрочной союзкой состоит в том, что берцы располагаются встык и союзка настрачивается на них по всему периметру. Это снижает продольную деформацию заготовки при формовании. Одновременно повышается напряжение на центральную часть союзки и вдоль заготовки, позволяющее при продольном растяжении заготовки лучше отформовать детали верха обуви на колодке [1].

### 1. Вписание усредненной развертки боковой поверхности колодки (УРК).

Строим прямоугольную систему координат  $XOY$ . На вертикальной оси  $OY$  от точки  $O$  вверх откладывают отрезок, равный высоте приподнятости пяточной части колодки ( $h_k$ ), к нему добавляют 5 мм на толщину полустельки и затяжную кромку жесткого задника, получаем точку  $B_k$ . Область толщин промежуточных деталей заштриховывают в пяточной и геленочной частях. Затем УРК устанавливают таким образом, чтобы нижняя точка пяточного закругления совпала с точкой  $B_k$ , а линия наружного пучка касалась горизонтальной оси  $OX$ . В этом положении отмечают крайнюю точку носочной части УРК. Далее УРК разворачивают до совмещения линии внутреннего пучка с осью  $OX$ , вторично отмечают самую крайнюю точку носочной части УРК. Середина расстояния между полученными точками является усредненным ориентиром для установления крайней точки носочной части развертки. Таким образом, ориентируясь на усредненную точку носка УРК и точку  $B_k$ , вычерчивают контур УРК в системе координат тонкой линией, пунктиром отмечая расхождение между наружной и внутренней стороной грани следа колодки в пучково-геленочной части.

### 2. Построение вспомогательных осей $X^1O^1Y^1$ и нанесение сетки базисных и вспомогательных линий

Вспомогательные оси  $X^1O^1Y^1$  строятся с помощью прямоугольного треугольника, который устанавливают так, чтобы один катет касался выпуклой точки пяточной части, второй проходил через нижнюю точку пятки  $B_k$  и пересекал ось  $OX$  в точке  $Пс$  (середина отрезка между наружным и внутренним контурами УРК). Расстояние от точки  $O^1$  до точки  $Пс$  равно 0,62 расчетной длины УРК. Перпендикулярно оси  $X^1O^1$  наносится сетка базисных линий, которые определяют наиболее характерные анатомические точки стопы. Расчет базисных линий (б.л.) осуществляется путем умножения длины УРК на соответствующий расчетный коэффициент из табл. 1 [2].



Таблица 1 – Характеристика базисных линий

Базисная линия	Анатомическая точка стопы, характеризующая базисную линию	Расчетный коэффициент
I	Центр лодыжки	0,23
II	Сгиб стопы	0,41
III	Середина стопы	0,48
IV	Середина пучков	0,68
V	Конец мизинца	0,78

В случае, если колодка имеет удлиненную форму носочной части, следует воспользоваться данными таблицы 34 [2].

Строим большую вспомогательную линию ВЗА. Высота отрезной задники ВЗ определяется по формуле (1).

$$V_3 = 0,15 N + 12,5 \quad (1)$$

где N – номер обуви в метрической системе, мм.

Точка А является серединой V б.л., заключенной контуром УРК.

### 3. Построение линии косого прохода колодки.

На пересечении I б.л. и нижнего контура УРК отмечаем точку Б, от которой вверх откладываем величину  $0,21N$  (N – длина стопы), получаем Б'. Через эту точку от точки В<sub>к</sub> откладываем ширину косого прохода колодки В<sub>к</sub>В (табл.2).

Таблица 2 – Нормативы для построения конструктивной основы ботинок

Высота приподнятости пяточной части колодки, мм	Ширина косого прохода колодки В <sub>к</sub> В, мм	Расстояние В <sub>к</sub> В', мм	Ширина косого прохода ботинка В <sub>к</sub> 'В'', мм
20	160	84	166
40	158	83	163
60	156	82	160
80	154	81	157

Эта величина является контрольной для определения впорности проектируемой конструкции на колодке 240мм. В случае если ширина косого прохода колодки не соответствует предложенным данным, следует скорректировать колодку.

### 4. Построение высоты берцев ботинка.

На линии В<sub>к</sub>В от точки В<sub>к</sub> отмечаем точку В' (табл.2). Через полученную точку восстанавливаем перпендикуляр к оси ОХ. Отмечаем точку пересечения нижнего контура УРК с учетом заштрихованной области Б'', от которой откладываем высоту проектируемого ботинка и отмечаем точку Вб.

### 5. Построение линии верхнего канта.

Линия верхнего канта ботинка проводится через точку Вб под углом  $84-86^\circ$ , что обусловлено тем, что в процессе выполнения обтяжно-затяжных операций на колодке происходит небольшой сдвиг заготовки вперед и передняя часть линии верхнего канта опускается. От точки Вб вправо и влево откладываем ширину ботинка аб. Величина ширины ботинка напрямую зависит от направления моды, ширины косого прохода колодки, формы установочной площадки и высоты приподнятости пяточной части колодки. При высоте ботинка 156мм ширина ботинка не должна быть меньше 120-125мм.

### 6. Построение задней линии ботинка.

От точки В<sub>3</sub> и В<sub>к</sub> откладываем расстояния В<sub>3</sub>В<sub>3</sub>'=2мм, В<sub>к</sub>В<sub>к</sub>'=2мм. Соединяем точки В<sub>3</sub>', В<sub>к</sub>', а — получаем заднюю линию ботинка. Задняя линия ботинка зависит от применяемых технологического оборудования для формования пятки и пакета материалов заготовки верха обуви. Поэтому при построении можно использовать лекала с отработанных моделей для одного вида обуви.

### 7. Построение передней линии ботинка.

От точки В<sub>к</sub>' откладываем ширину косого прохода ботинка (табл.2) и получаем точку В'. Передняя линия ботинка будет проходить через точки б, В', С, между III и IV б.л. совпадает с контуром УРК.

### 8. Построение линии затяжной кромки ботинка.

В пяточной части ширина затяжной кромки равна технологической и составляет 15мм, откладывается от основания заштрихованного участка. В геленочной части технологический припуск должен быть увеличен: на каждый см приподнятости пяточной части добавляется 0,5мм. В пучковой части припуск достигает максимального значения – 18-19мм, в носочной части — 13мм под углом  $90^\circ$  к ЛПС. При этом учитывается расхождение между наружной и внутренней сторонами линии грани следа колодки. В этом случае припуск на затяжку откладывается от каждой линии грани следа колодки (рис.1).

### 9. Определение точки союзки.

Союзку переносят с предварительно прорисованной на колодке модели, ориентируясь на верхнюю точку IV б.л. (точка С). С учетом деформации деталей при формовании точку С можно проектировать со смещением в сторону пятки до 4мм для женской обуви на низком каблуке и для мужской обуви. Для женской обуви на среднем и высоком каблуках точку С можно отметить со смещением в сторону носка до 4мм. Это улучшит приформовываемость деталей и зрительно сократит длину обуви. Перемещение точки С на величину более 4мм в сторону носка не рекомендуется, так как в готовой обуви передний край берцев при ходьбе будет натирать фаланги пальцев.



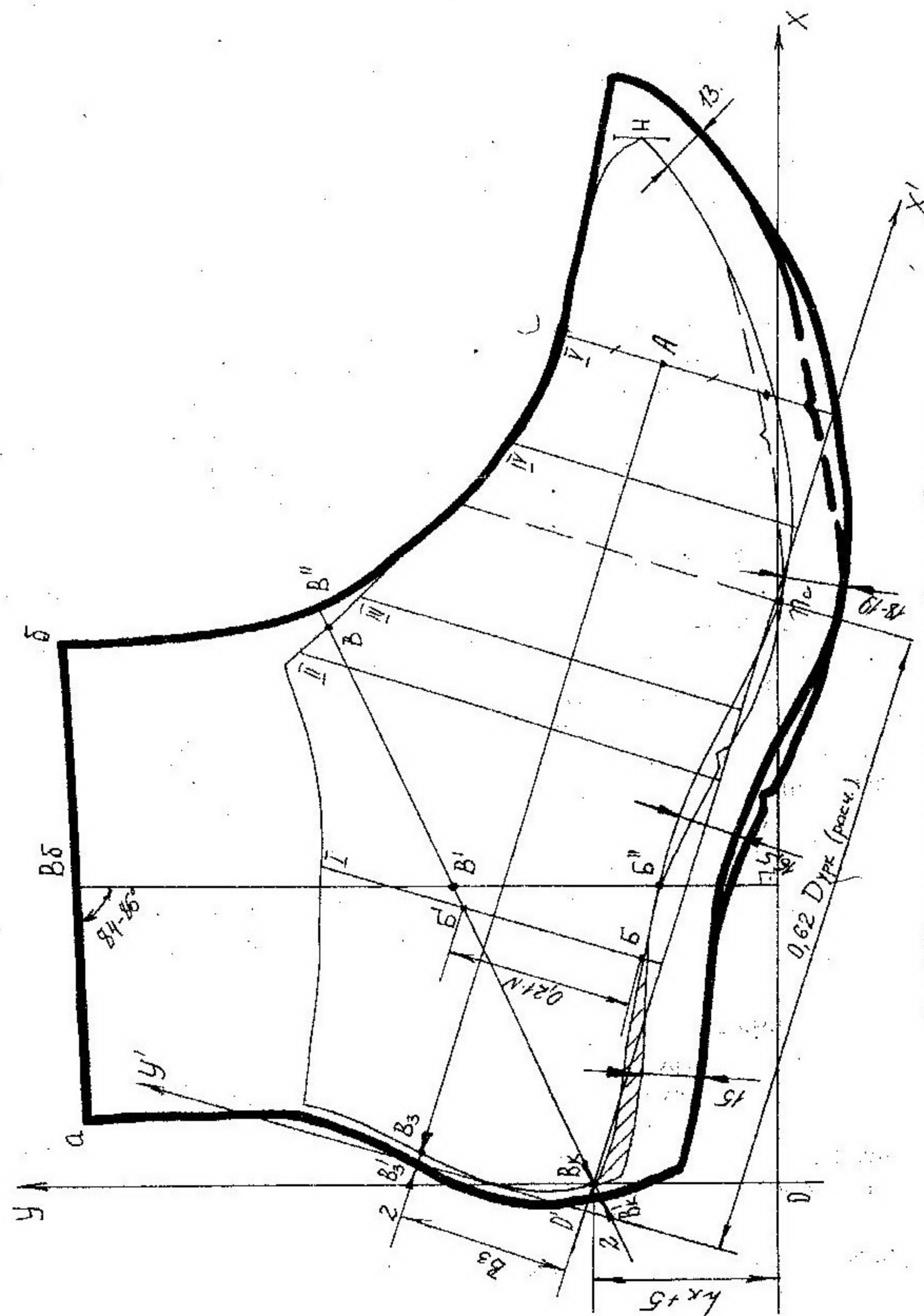


Рис. 1. Проектирование конструктивной основы ботинка

### 10. Проведение линии перегиба союзки.

В данной конструкции линия перегиба союзки (ЛПС) проводится либо касательно к самой выпуклой точке носка, либо выше носочной части на 1-2 мм.

### 11. Построение контура союзки.

Контур союзки проводится согласно эскизной прорисовке. При этом очень важно учесть наилучшую укладываемость союзки при раскрое. С этой целью определяется оптимальная ширина крыла союзки, которая должна составлять  $\frac{2}{3}$  максимального расстояния от края затяжной кромки до ЛПС. Находим максимальную ширину заготовки от ЛПС (отрезок 1-2). В этом месте от ЛПС откладываем  $\frac{1}{3}$  отрезка 1-2, отмечаем точку 3, через которую пройдет крыло проектируемой союзки. При этом важно учесть величину припуска под загибку в случае использования его. Линия крыла союзки проводится из точки С через точку 3, дальше согласно эскизу. При этом в передней части союзка должна проектироваться так, чтобы не образовывались острые углы с ЛПС (т.е. под прямым углом).

### 12. Построение отрезной задинки.

Отрезная задинка строится согласно эскизу. Из точки  $B_3'$  по линии  $B_3A$  до пересечения с крылом союзки. При подходе к точке  $B_3'$  линия задинки должна проходить под прямым углом к задней линии ботинка.

### 14. Построение берцов ботинка.

Дается припуск на настрачивание союзки и задинки на берцы 8 мм. По мере приближения к точке С припуск на настрачивание берцов следует увеличить на 3-4 мм. Это объясняется наличием в районе точки С двух линий перегиба: берцов и союзки. В этом месте возникают большие деформации при растяжении и возникает вероятность разрыва заготовки. Кроме этого союзка настрачивается на достаточно жесткую систему берцов. Перед выполнением данной операции берцы должны быть обязательно соединены между собой закрепкой. На берцы наносятся намечания для пробивания отверстий для шнурования. Они находятся на расстоянии 10-12 мм от верхнего и переднего края берцов и на расстоянии 7-9 мм от края пристроенной союзки. Расстояние между центрами отверстий составляет 14-17 мм.

### 15. Построение язычка.

Язычок строится вдоль переднего края берцов. Величина выступающего края язычка определяется конструктивно. Ширина язычка должна быть такой, чтобы язычок заходил за контур отверстий или блочек, предохраняя тыльную часть стопы от возможных потертостей или травм. При этом необходимо учесть возможные смещение язычка и расхождение переднего края берцов на ноге. В нижней части ширина язычка уменьшается с целью снижения толщины деталей в области плюснефалангового сочленения и составляет 17-20 мм. Передний контур язычка должен заходить за припуск под берцы на 3-4 мм и заканчиваться прямым или скругленным краем. Для получения цельнокроеного язычка с чертежа переводится шаблон язычка и вырезается. На расстоянии  $\frac{1}{3}$  ширины язычка от бокового края делаются

0,75  
1,5



надсечки сверху и снизу, за счет которых язычок разворачивается относительно предварительно проведенной на бумаге линии перегиба (рис.2). Если требования моды диктуют проектирование широкого язычка, то необходимо предусмотреть образование складок во время прилегания к ноге. Для этого на язычке выполняется центральный шов, т.е. язык делится на 2 половинки, или язык сострачивается из нескольких деталей.

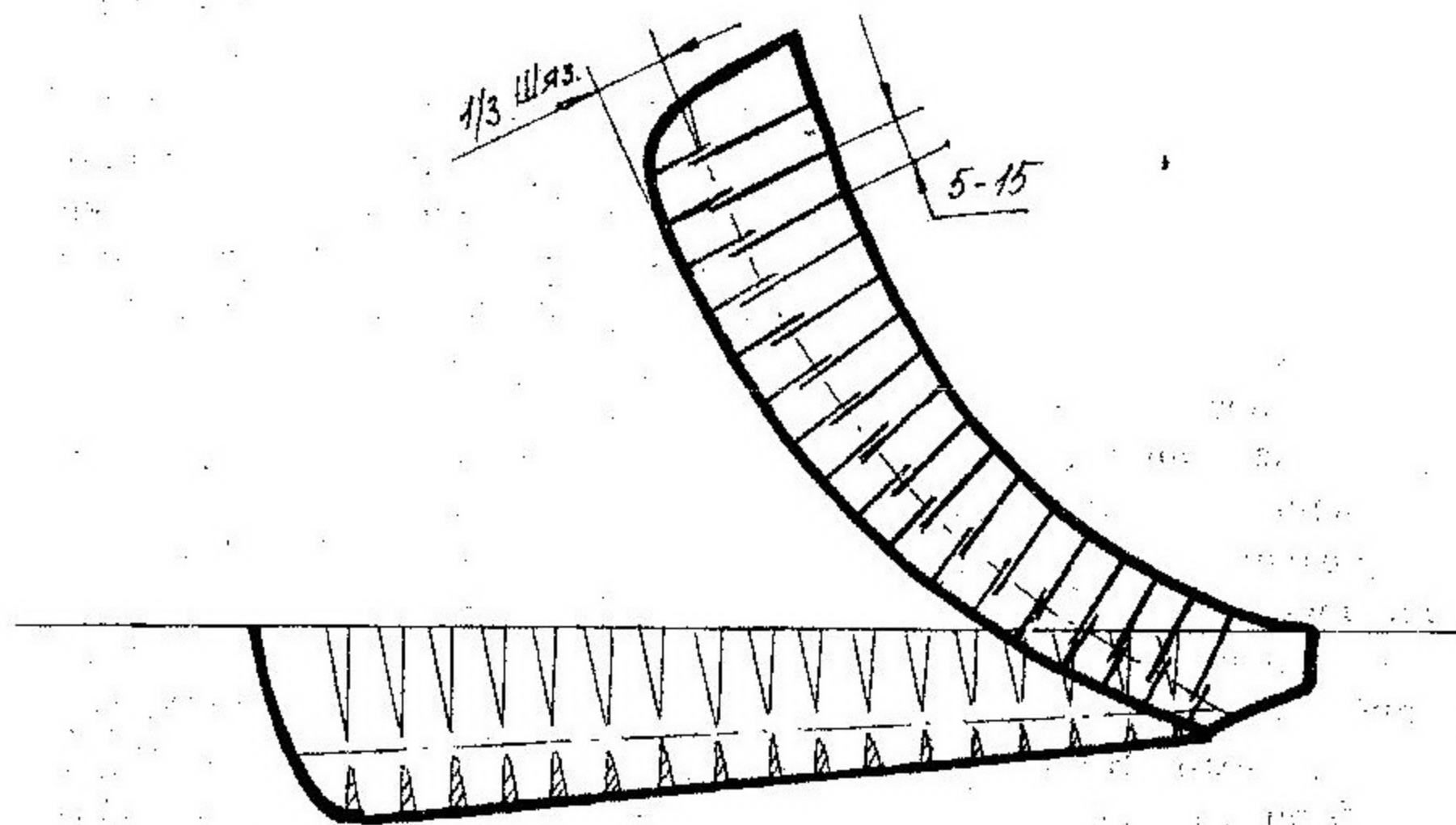


Рис.2. Построения язычка

**16. Построение заднего наружного ремня**

ЗНР укрепляет переметочный шов, соединяющий берцы по пяточному контуру. Общая ширина ЗНР в верхней части составляет 10мм, в нижней части 20мм (рис.3).

Для проектирования мужских ботинок (размер колодки 270мм) с настрочной союзкой используются следующие параметры: ширина косого прохода колодки 173мм, ширина косого похода ботинка 185мм, ширина ботинка по линии аб 127мм;  $B_3 B_3' = 2-2,5\text{мм}$ ;  $B_k B_k' = 2-2,5\text{мм}$  [2].

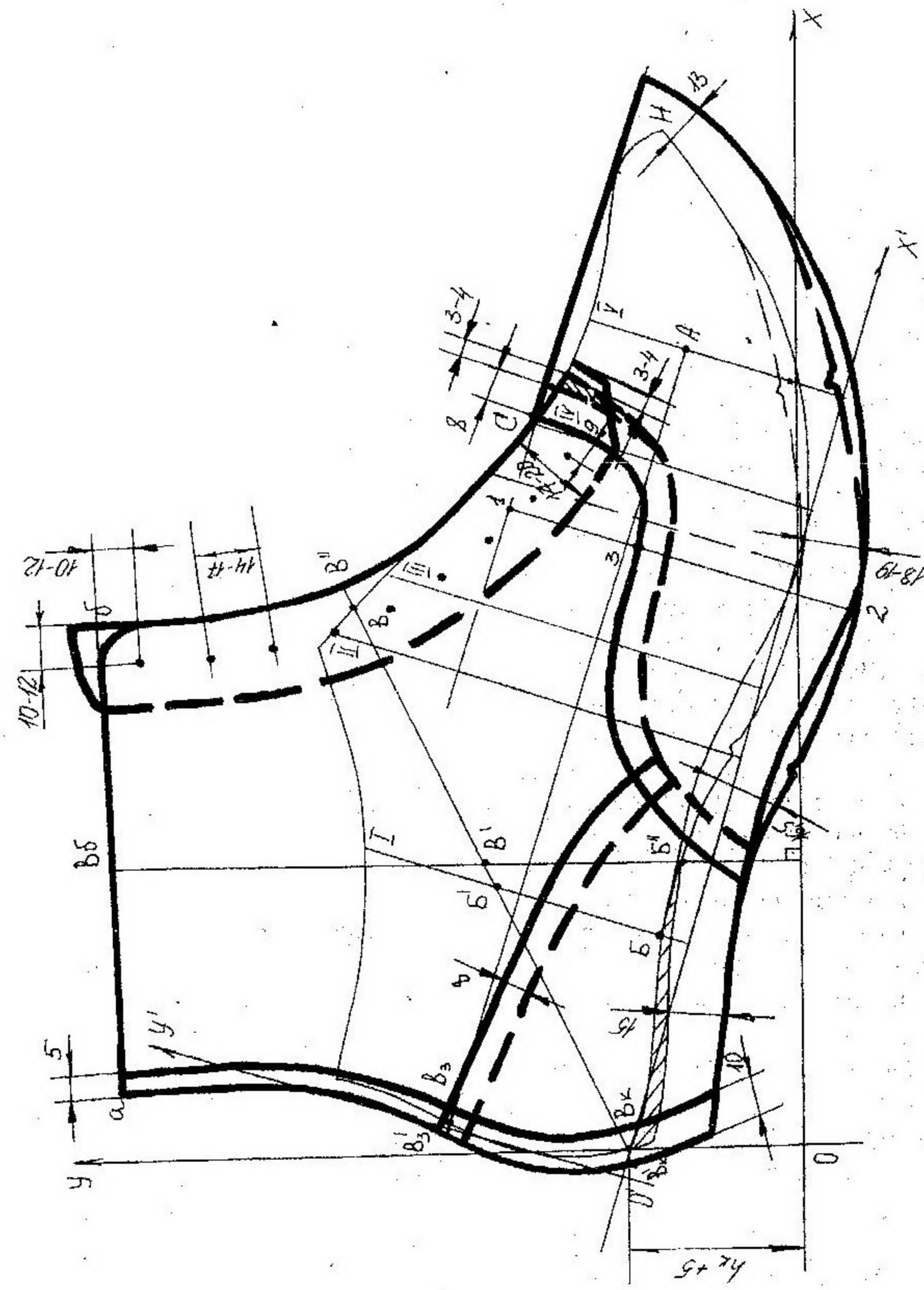


Рис.3. Проектирование конструктивной основы ботинка с настрочной союзкой



## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. Построение конструктивной основы ботинок с настрочными берцами

**Цель работы:** освоить методику проектирования конструкции ботинок с настрочными берцами.

Особенность построения ботинок с настрочными берцами заключается в определении конструктивно правильного места положения закрепок в верхнем конце строчек, обеспечивающих прочное скрепление берцев с союзкой при выполнении обтяжно-затяжных операций, съеме готовой обуви с колодки и эксплуатации обуви.

### 1. Построение конструктивной основы ботинок с настрочными берцами.

Построение конструктивной основы ботинок с настрочными берцами выполняется аналогично методике проектирования ботинок с настрочной союзкой (п. 1-8).

#### 2. Определение положения ниточной закрепки.

На УРК соединяют точку К (точка пересечения III б.л. с нижним контуром УРК) с точкой С (точка пересечения IV б.л. с верхним контуром УРК). На полученной таким образом контрольной линии КС отмечаются следующие точки З и З', где  $Z = 0,5 \cdot KC$ ,  $Z' = 0,35 \cdot KC$ . В любой точке отрезка ЗЗ' отмечают точку Р, через которую должна пройти вершина углубления линии союзки. Если обувь изготавливают на сочлененных колодках, то контрольную линию, при необходимости, смещают в сторону пятки параллельно первому ее положению на 8-10мм.

#### 3. Проведение линии перегиба союзки.

Линия перегиба союзки (ЛПС) проводится по правилу прямого угла. Первый катет должен проходить через точку закрепки Р, второй катет по касательной к выпуклости носочной части или с засечкой ее на 1-2мм, вершина прямого угла должна находиться на контуре УРК. По второму катету проводится ЛПС. Максимальное расстояние от ЛПС до места наибольшего прогиба линии УРК должно быть не больше 8мм. Величина засечки выпуклой части носка зависит от применяемого оборудования для затяжки носочно-пучковой части заготовки, в ряде случаев допускается увеличение засечки носочной части УРК. Недостаток площади шаблона УРК в этом случае необходимо скорректировать путем переноса отскаемого участка за линию грани УРК в носочной части.

#### 4. Проектирование переднего контура берцев.

Передний край берцев относительно точки Р проводится с учетом технологической площадки для выполнения закрепочной строчки. Для этого от точки Р по направлению, параллельному ЛПС или по направлению к выпуклости носка откладывается отрезок 15-17мм. На этом участке располагается закрепка со своей технологической длиной 10-12мм. От полученной точки откладывают вниз 10-12мм для получения нижней точки переднего края берцев. Нижний контур берцев проводится в соответствии с эскизной прорисовкой и технологией сборки заготовки верха обуви. В случае

проектирования несвободной подкладки нижний контур берцев должен проходить в районе между II и III б.л. На берцы наносят отверстия для вставки блочек и шнурков (также, как в конструкции с настрочной союзкой).

### 5. Построение язычка.

Построение язычка проводится аналогично построению язычка в конструкции ботинок с настрочной союзкой (рис.5).

### Разработка конструктивной основы подкладки ботинок с настрочными берцами

Конструктивная основа подкладки ботинок с настрочными берцами строится на основе grund-модели верха без учета припусков на технологическую обработку и состоит из следующих деталей: штаферка, подблочник, ЗВР, подкладка под берцы, подкладка под союзку.

#### 1. Проектирование подблочника.

Подблочник проектируется вдоль переднего края берцев шириной 22-25мм без учета припуска на обрезку. В нижней части подблочник проходит ниже точки Р на 4-6мм для фиксации его с наружной деталью берцев и затем контур проводится через точку Р. К верхнему и переднему краям подблочника дается припуск на обрезку 4-5мм.

#### 2. Построение штаферки.

Штаферка проектируется вдоль верхнего края берцев. Ширина штаферки в готовом виде составляет 15-20мм. Линия сгиба штаферки сзади располагается на расстоянии 2-3мм от контура grund-модели. В передней части дается припуск на сострачивание с подблочником 8мм. По верхнему краю штаферки строится припуск на обрезку 4-5мм.

#### 3. Построение подкладки под берцы.

Подкладка под берцы строится с припуском под настрачивание с штаферкой и подблочником 8мм, проходит через точку закрепки Р и ниже на 4мм относительно нижнего края берцев.

#### 3. Построение заднего внутреннего ремня.

Задний внутренний ремень строится с припуском на сострачивание с подкладкой под берцы 8мм. Высота ЗВР от точки  $V_k$  составляет 60-65мм. Ширина ЗВР от линии сгиба в нижней части по линии грани следа колодки составляет 65мм. В верхней точке ЗВР проектируется меньше верха на 2-3мм, в выпуклой точке пяточного закругления меньше верха на 8-10мм, по затяжной кромке короче на 5-7мм.

#### 4. Построение подкладки под союзку.

Подкладка под союзку строится выше линии язычка на 4-6мм. Линия перегиба текстильной подкладки проходит вдоль ЛПС в верхней части меньше на 1-1,5мм, в нижней части на 2-3мм. Линия подкладки проектируется в носочной части вровень с верхом относительно линии затяжной кромки, в пучковой части меньше на 3мм, вдоль линии крыла союзки ниже на 1-1,5мм. Затем контур подкладки проводят через точку Р и вровень с контуром язычка (рис.6).



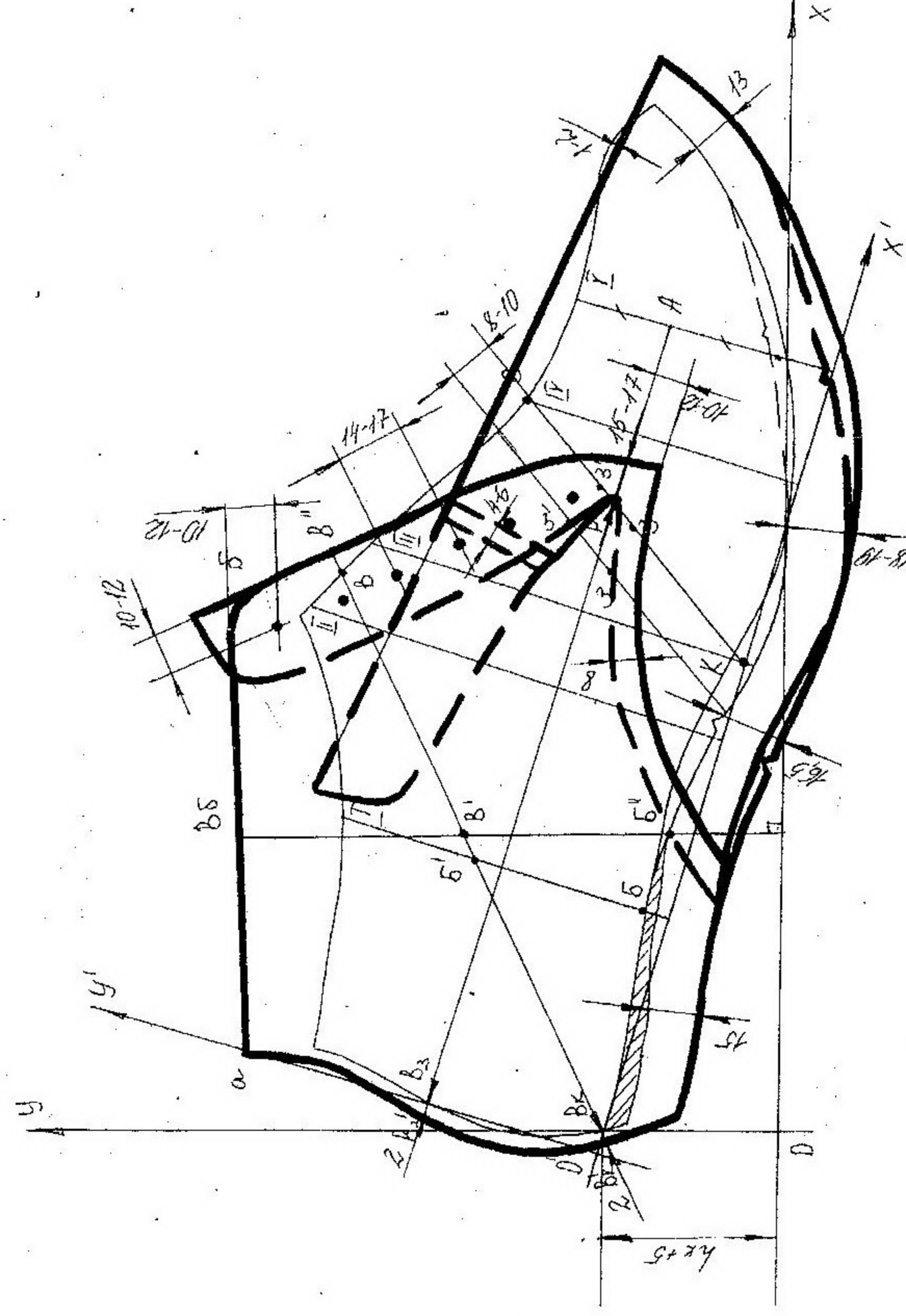


Рис. 5. Проектирование конструктивной основы ботинок с настрочными берцами

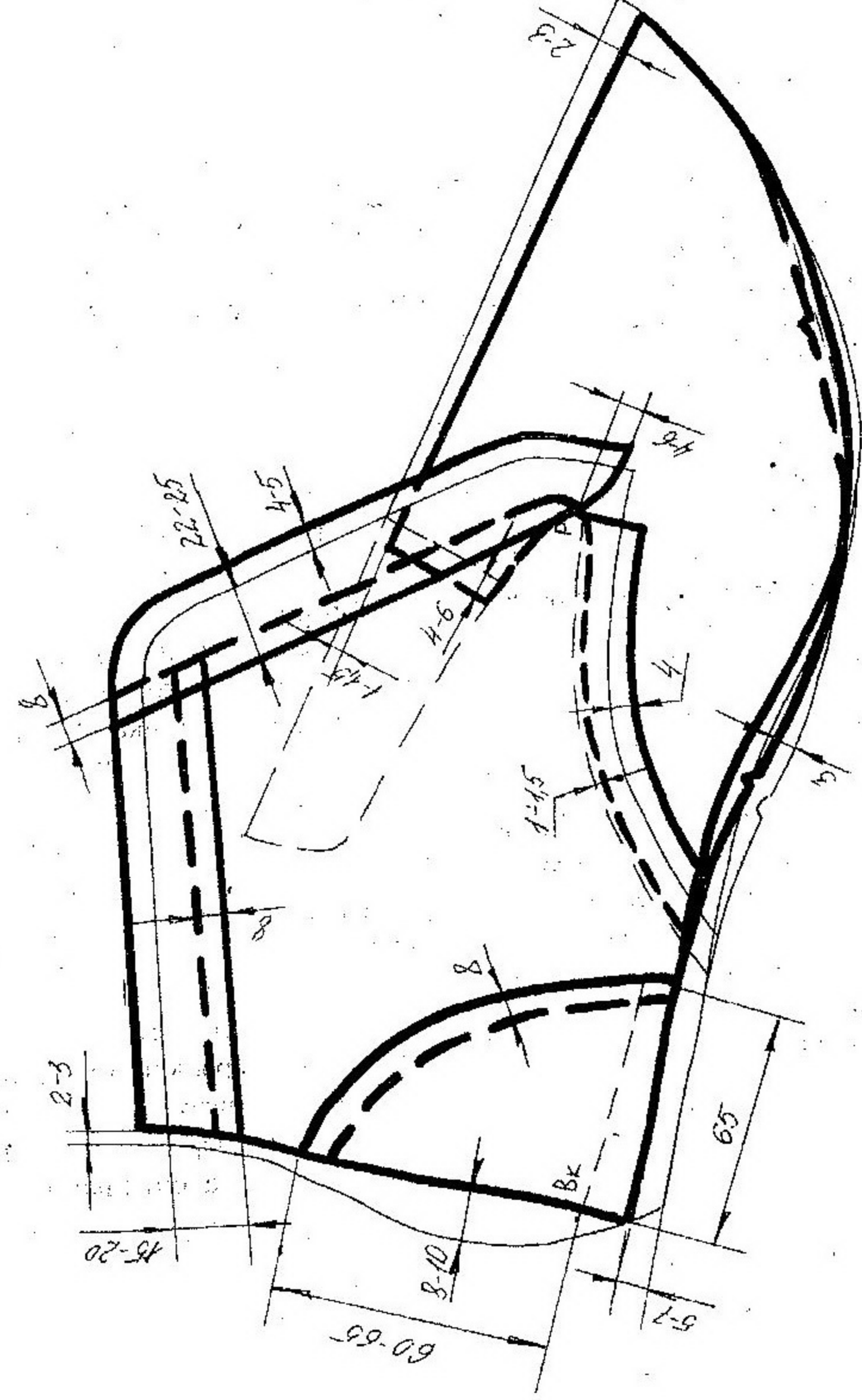


Рис. 6. Проектирование конструктивной основы подкладки ботинок с настрочными берцами



## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. Построение конструктивной основы ботинок на застежке «молния»

**Цель работы:** освоить методику проектирования конструкции ботинок на застежке «молния»

Ботинки на застежке «молния» являются достаточно распространенной конструкцией верха обуви, основу построения которой можно использовать при проектировании обуви других конструкций. При проектировании данной конструкции следует учитывать анатомическое строение, морфофункциональные характеристики стопы и ее работу, толщину облегающих деталей и их деформацию при формовании. Проектирование конструктивной основы ботинок можно осуществлять с использованием копировально-графической и комбинированной систем моделирования.

**Разработка конструктивной основы женских ботинок на застежке «молния»**

### 1. Построение конструктивной основы ботинок на застежке «молния»

Построение конструктивной основы ботинок на застежке «молния» выполняется аналогично методике проектирования ботинок с настрочной союзкой (п. 1-8).

### 2. Проектирование застежки «молния»

Линия канта ботинок с внутренней стороны проектируется ниже наружного на 3-4мм. Для определения верхнего конца молнии находится середина верхнего канта с внутренней стороны – точка М. Для нахождения нижнего конца молнии на УРК соединяют точку В (точка пересечения I б.л. с нижним контуром УРК) с точкой С (точка пересечения IV б.л. с верхним контуром УРК). На полученной линии ВС отмечают следующие точки В' и С', где  $B' = 0,3 \cdot BC$ ,  $C' = 0,5 \cdot BC$ . В любой точке отрезка В'С' отмечают точку М'. Для обеспечения более лучшего надевания данной конструкции на ногу рекомендуется отмечать нижний конец молнии на III б.л. на расстоянии 20-25мм от внутреннего контура грани УРК. Ширина разреза под молнию 8-10мм. Ориентируясь на вспомогательные линии и точки, строят контуры будущей модели согласно разработанному и утвержденному эскизу (рис. 7).

Для проектирования мужских ботинок (размер колодки 270мм) на застежке «молния» используются следующие параметры: ширина косого прохода колодки 173мм; ширина косого прохода ботинка 180мм; ширина верхнего канта ботинка по линии аб 140-145мм;  $B_3 B_3' = 2-2,5$ мм;  $B_k B_k' = 2-2,5$ мм.

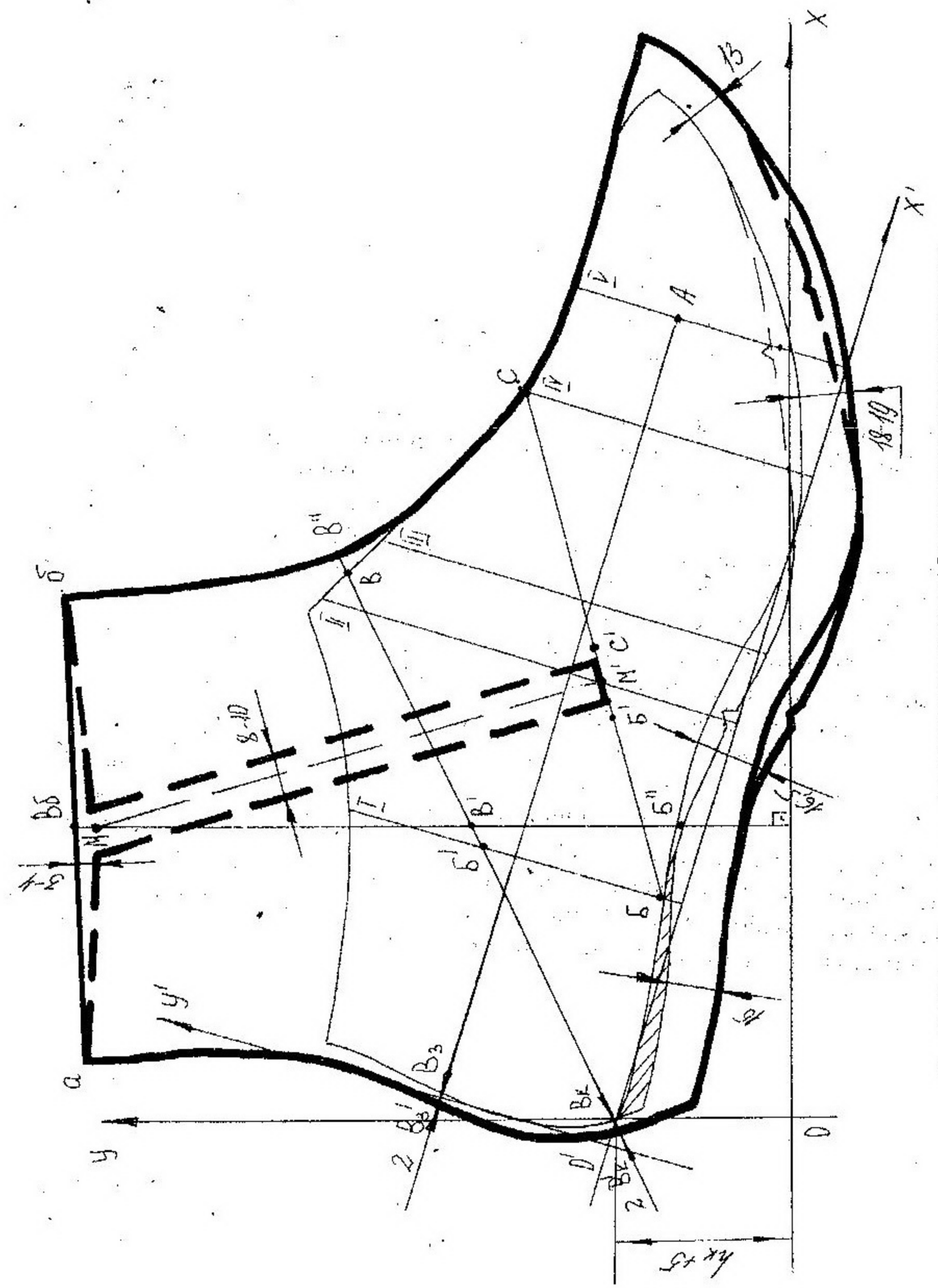


Рис. 7. Проектирование конструктивной основы ботинок на застежке «молния»







## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макарова В.С. Моделирование и конструирование обуви и колодок. – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 160 с.
2. Ключникова В.М., и др. Практикум по конструированию изделий из кожи. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 336 с.
3. Методические указания для модельеров обувной промышленности по построению конструктивных основ моделей ботинок. – М.: Общесоюзный дом моделей обуви, 1983.



## Разработка конструктивной основы подкладки ботинок с настрочной союзкой

Конструктивная основа подкладки ботинок с настрочной союзкой строится на основе грунд-модели верха без учета припусков на технологическую обработку и состоит из следующих деталей: подблочник, штаферка, задний внутренний ремень (ЗВР), подкладка.

### 1. Построение кожного подблочника.

Кожаный подблочник укрепляет передний край берцев в данной конструкции. Передний край подблочника должен попадать под строчку, скрепляющую наружные детали верха обуви с внутренними деталями. Подблочник проектируется вдоль переднего края берцев шириной 22-25мм без учета припуска на обрезку. В передней части он строится ниже припуска под берцы на 4мм, от верхнего края вниз откладываем 4-5мм и параллельно краю берцев проектируем разрез. Конец разреза заходит на 2-3мм за линию союзки. В верхней части угол подблочника срезается на 4мм, что обеспечивает удобство пристрачивания подблочника к основным деталям подкладки. К верхнему и переднему краям подблочника строится припуск на обрезку 4-5мм.

### 2. Проектирование штаферки.

Штаферка укрепляет верхний край подкладки. Ширина штаферки в готовом виде составляет 20мм, она проектируется вдоль верхнего края берцев. Линия сгиба штаферки сзади располагается на расстоянии 2-3мм от контура грунд-модели. В передней части дается припуск на сострачивание с подблочником 8мм. По верхнему краю штаферки строим припуск на обрезку 4-5мм.

### 3. Построение заднего внутреннего ремня.

Задний внутренний ремень строится с припуском на сострачивание со штаферкой 8мм. Ширина ЗВР в верхней части от линии сгиба 10мм, в нижней части по линии грани следа колодки 70мм. В выпуклой точке пяточного закругления ЗВР проектируется меньше верха на 8-10мм, по затяжной кромке короче на 5-7мм.

### 4. Построение подкладки.

Подкладка проектируется с припуском на сострачивание с ЗВР, с штаферкой, с подблочником 8мм. В передней части подкладка строится разрезная, что обусловлено особенностями сборки заготовки данной конструкции. Линия шва проектируется на 1мм ниже ЛПС в верхней части и на 3-5мм в носочной части. По затяжной кромке в носочной части подкладка строится вровень с грунд-моделью, в пучковой части короче на 2-3мм с постепенным укорочением до 5мм при подходе к ЗВР. По передней линии подкладка соединяется двухрядным настрочным швом, для этого к деталям подкладки добавляют припуск 4-5мм, получая, таким образом, суммарный припуск на настрочный шов 8-10мм (рис. 4).

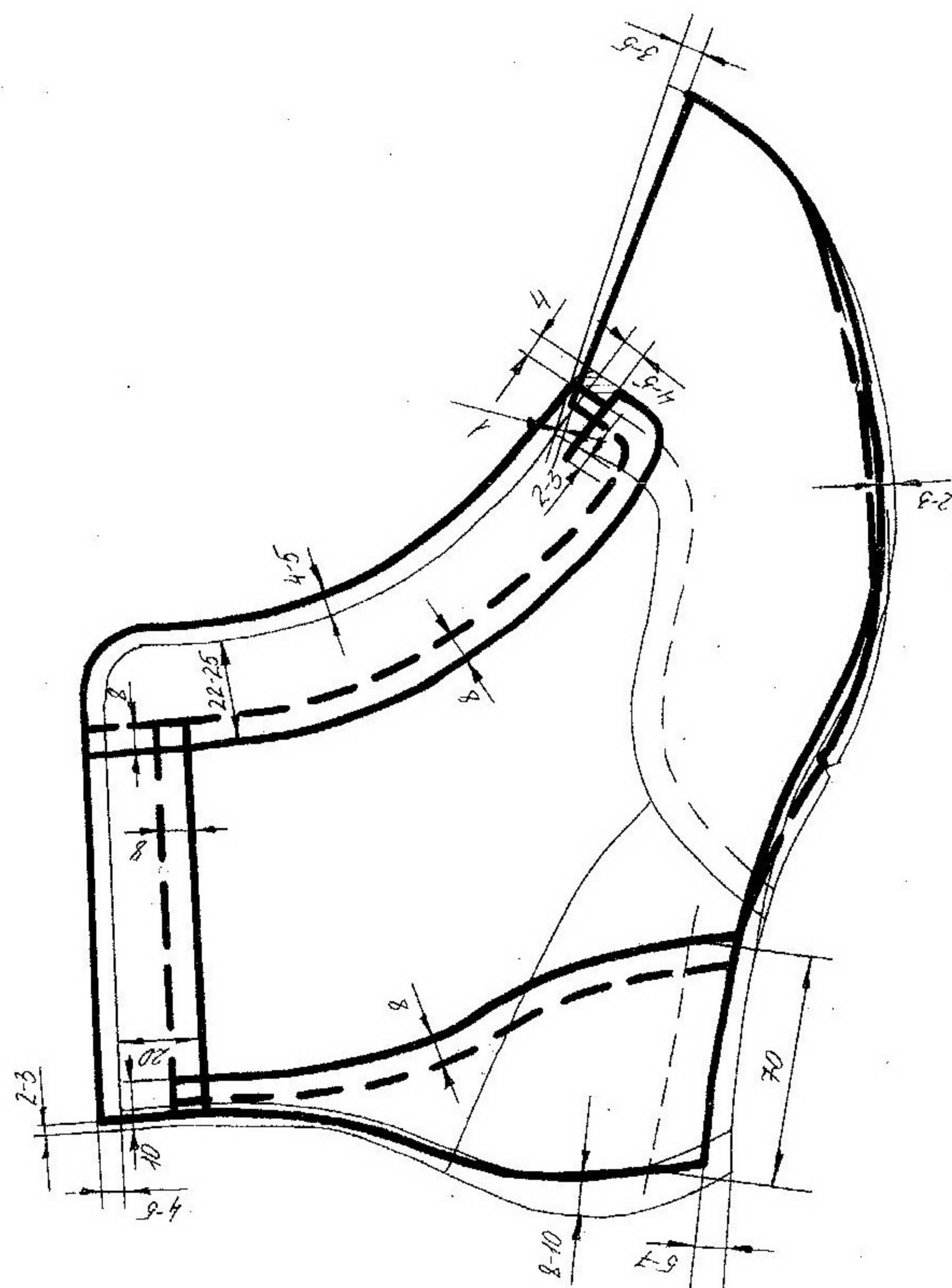


Рис. 4. Проектирование конструктивной основы подкладки ботинок с настрочной союзкой