

Министерство образования РФ

Восточно-Сибирский государственный технологический университет

Кафедра «Технология изделий легкой промышленности»

**Методические указания
к лабораторным работам по разделу
«Проектирование спортивной обуви»**

Составила: Дармаева М.Ф.

Улан-Удэ
2003

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

С каждым годом растет число людей, отдающих свое свободное время активному отдыху, занятиям физической культурой, спортом и туризмом. Спорт играет активную роль в охране нашего здоровья, все больше входит в повседневную жизнь и быт.

Развитие спорта предъявило свои требования к конструкции одежды и обуви, все более приспособлявая ее к спортивным занятиям.

Спортивная обувь уменьшает нагрузки, действующие на стопу, а также защищает ее от неблагоприятных воздействий окружающей среды.

Многообразие видов спорта вызывает необходимость создания целенаправленных конструкций обуви, насчитывающих более 80 разновидностей.

Конструкции спортивной обуви разрабатывают с учетом требований спортсменов, анализа спортивных движений, специфических условий эксплуатации.

Понятие «удобство» чрезвычайно широко, многогранно. Применительно к спортивной обуви оно еще более усложняется необходимостью учета специфических особенностей каждого вида спорта.

Несмотря на различия видов спорта, условий эксплуатации, форм работы стопы, не должно быть нарушено главное правило – обувь должна обеспечивать нормальное функционирование стопы спортсмена. Детали, образующие внутреннюю форму и непосредственно соприкасающиеся со стопой, не должны иметь неровностей, складок, рубцов, бугров, недостаточно разглаженных швов.

Обувь должна отвечать специфическим требованиям отдельных видов спорта: быть предельно мягкой, гибкой (или жесткой), водостойкой и др. Но общим требованием для всех видов спортивной обуви является обеспечение необходимой прочности и надежности в эксплуатации.

Спортивная обувь должна отвечать определенным эстетическим требованиям.

Большинство конструкций спортивной обуви весьма трудоемко при изготовлении и материалоемко. В связи с этим к их экономическим показателям предъявляют особо серьезные требования.

Лабораторная работа № 1

Проектирование деталей верха и подкладки полуботинок для скоростного бега на лыжах

Цель работы. Освоение методики проектирования полуботинок для скоростного бега на лыжах.

Содержание работы

1. Построение контуров наружных деталей полуботинок.
2. Построение контуров внутренних и промежуточных деталей верха.
3. Изготовление бумажного макета полуботинок.

Техника бега на лыжах сложна и многообразна. Ее основными элементами являются мощный толчок и продолжительное скольжение. Стопа в момент толчка опирается только на переднюю часть, поэтому лыжная обувь должна обладать большой гибкостью в пучковой части.

При проектировании лыжной обуви большое значение имеет для каких видов она предназначена: для катания, скоростного бега, горнолыжного спорта или прыжков с трамплина. Так, для катания на лыжах проектируют ботинок, конструкция которого учитывает плотное облегание стопы и необходимости увязки контура подошвы ботинок с лыжами и креплениями. Для скоростного бега проектируют более легкую конструкцию типа полуботинок, которая учитывает точное соответствие носочной части лыжному креплению, обеспечивает защиту стопы от действия снега и влаги. По линии верхнего канта проектируют мягкий амортизатор. Для прыжков с трамплина предусмотрена конструкция ботинок с чересподъемными ремнями, жесткими задником и носком. Детали ботинка и скрепляющие швы должны выдерживать максимальные динамические нагрузки, возникающие во время приземления. Для горных лыж проектируют цельнолитую жесткую конструкцию типа высокого ботинка.

Для трех первых конструкций обуви для лыж характерен глубокий вырез для шнурования и большое расстояние между передними контурами берцов, что обеспечивает плотное облегание стопы при шнуровании.

Для повышения водостойчивости заготовок обуви проектируют клапан. Жесткий кожаный подносок предохраняет стопу от давления дужкой крепления и способствует более равномерному распределению нагрузки на носочную часть стопы при передвижении.

Обувь для лыж изготавливают допдельно-гвоздевым или допдельно-прошивным методами крепления, обуславливающими гибкость обуви в пучковой части и стойкость в геленочной.

В лабораторной работе предусмотрено освоение методики проектирования полуботинок для скоростного бега на лыжах.

1. Построение контуров наружных деталей верха.

Комплект наружных деталей верха ботинок для скоростного бега на лыжах (рис. 1) состоит из внутреннего и наружного берцов 1, союзки 3, надблочника 2, усилителей 4 и 5, пяточной накладке 7, язычка 8 и заднего наружного ремня 6.

УРК получают обычным способом. При проектировании спортивной обуви УРК вписывают в оси ХОУ прямоугольных координат и наносят сетку конструктивных базисных и вспомогательных линий в соответствии с существующей типовой методикой [3]. По следу УРК строят припуски на затяжку, величины которых устанавливают согласно нормативам в зависимости от метода крепления низа обуви.

Линию пяточного закругления берцов проводят, соединяя плавной линией точки B'_k (рис. 1), B' , B'_3 , B'_6 . Точки $B'_k B' B'_3 B'_6$ получают, откладывая соответственно от точки B_k 3 мм, от точки B – 3,5 мм, от точки B_3 – 2,7 мм, от точки B_6 – 3 мм влево. Точка B – наиболее выпуклая точка пятки, находится на $1/3 H_{п}$; $B_3=0,15N + 12,5$, $B_6=0,15N + 25,5$. Точки B'_3 и B'_6 соединяют прямой, которую продолжают на 24 мм вверх, получают точку B_r .

От точки B (точки пересечения I базисной линии с нижним контуром УРК) вверх по базисной линии I откладывают отрезок $BA=0,21D_{ст}$. Из точки A опускают перпендикуляр на ось OX , от точки B_1 пересечения которого с нижним контуром УРК откладывают высоту внутреннего берца $B_1K_1=58$ мм и высоту наружного берца $B_1K_2=52$ мм. Точки B_r и K_1 соединяют прямой и продолжают ее до пересечения с базисной линией II (точка K_3). От точки K_3 по линии $B_r K_3$ в сторону пяточной части откладывают 39 мм (точка K_4). Через точку K_4 под углом 100° к линии $B_r K_3$ проводят линию до пересечения с верхним контуром УРК (точка E_3). По этой линии от точки K_4 откладывают 35 мм (точка K_5). Проводят биссектрису угла $B_r K_4 K_5$ и по ней от точки K_4 откладывают отрезки длиной 10 мм (точка K_6) и 15 мм (точка K_7). От точки B_r по линии $B_r K_3$ откладывают 30 мм (точка K_8). Точки K_8 и K_6 , K_6 и K_5 , K_8 и K_7 , K_7 и K_5 соединяют дугами соответственно радиусов $r_1=42$ мм, $r_2=59$ мм, $r_3=45$ мм, $r_4=61$ мм. Через точку B_r под углом 100° к линии $B'_3 B_r$ проводят прямую длиной 10 мм (точка K_9). Точки K_9 и K_8 соединяют дугой радиуса $r_5=26$ мм.

Линию переднего края берцов и выреза союзки проводят через точки E и C_1 до пересечения с прямой $K_4 E_3$ (точка E_1), $E_2 E=12$ мм, $CC_1=8$ мм, E_2 - точка пересечения III базисной линии с верхним контуром УРК, а точка C – пересечения IV базисной линии с тем же контуром УРК. Угол $K_5 E_1 E$ скругляют дугой радиуса $r_6=18$ мм. От точки E по линии $E C_1$ в сторону носка откладывают 36 мм (точка L_1). Линию соединения берцов с союзкой проводят через точку L_1 и точку L_2 пересечения базисной линии III с нижним контуром УРК.

От наиболее выпуклой точки в носочной части УРК вниз откладывают 3,5 мм (точка v_1). Через точки v_1 и C проводят прямую, продолжая ее влево за базисную линию Π и вправо за контур УРК. Эта линия служит линией перегиба союзки и язычка. От точки H пересечения базисной линии V с линией перегиба союзки влево откладывают 15 мм, получают точку H_1 , из которой восстанавливают перпендикуляр к линии перегиба союзки до пересечения с линией ее выреза (точка H_2). Угол $C_1H_2H_1$ выреза союзки округляют дугой радиуса $r_7 = 9$ мм.

Контур припуска на затяжку вычерчивают по точкам a_1, b_1, r_1, d_1, e_1 ; $aa_1 = 10$ мм, $bb_1 = 15$ мм, $rr_1 = 17$ мм, $dd_1 = 19$ мм, $ee_1 = 16$ мм.

В обуви для скоростного бега на лыжах отечественного и импортного производства применяют язычки двух видов: короткие и длинные. Короткие язычки используют, когда верх обуви имеет подкладку под союзку, длинные, когда подкладка отсутствует и язычок выполняет роль подкладки в носочной части заготовки верха. В последнем случае передний край язычка пристрачивают к затяжной кромке союзки. В рассмотренной выше конструкции верха предусмотрен длинный язычок.

От точки H_1 влево по линии перегиба язычка откладывают 130 мм (точка D_1). Из точки D_1 восстанавливают перпендикуляр $D_1D_2 = 24$ мм к линии перегиба язычка. От точки D_1 по линии перегиба язычка вправо откладывают 3 мм (точка D_3). Точки D_3 и D_2 соединяют дугой радиуса $r_8 = 70$ мм. От точек E_4, E, C и H пересечения базисных линий $\Pi, \text{Ш}, \text{IV}$ и V с линией перегиба язычка откладывают отрезки $E_4D_4 = 49$ мм, $ED_5 = 48$ мм, $CD_6 = 40$ мм, $HD_7 = 30$ мм. Полученные точки D_5, D_6, D_7 соединяют плавной линией, D_4 и D_5 - прямой и на продолжении ее влево от точки D_4 откладывают 15 мм (точка D_8). Точки D_8 и D_2 соединяют дугой радиуса $r_9 = 23$ мм. Из точки a_1 радиусом 75 мм на контуре припуска на затяжку делают засечку (точка D_9). Через точку D_9 под углом 100° откладывают 35 мм (точка D_{10}). Точки D_7 и D_{10} соединяют дугой радиуса $r_{10} = 19$ мм.

Для вычерчивания контура надблочника параллельно линии выреза союзки и переднего края берцов на расстоянии 19 мм проводят прямую до пересечения с базисной линией IV (точка C_2). Точки C_2 и H соединяют дугой радиуса $r_{11} = 27$ мм. При построении пяточной накладке от точки V'_3 по контуру пяточного закругления вверх откладывают 3 мм (точка Z). Из точки Z проводят перпендикуляр к линии V'_3V_r , по которому от точки Z в сторону носка откладывают отрезок $ZZ_1 = 27$ мм и $ZZ_2 = 50$ мм. Из точки Z_2 восстанавливают перпендикуляр к линии ZZ_2 и откладывают вверх 4 мм (точка Z_3). Через точки Z_1 и Z_3 проводят дугу радиуса $r_{12} = 122$ мм. Соединяют точку Z_3 с центром O_1 и радиусом $r_{13} = 14$ мм проводят дуги Z_3Z_4 и Z_3Z_5 , касательные в точке Z_3 к дуге Z_1Z_3 . Центр O_2 лежит на линии O_1Z_3 .

Усилитель 5 вычерчивают симметрично L_1L_2 . Линия A_1A_2 параллельна C_2K_5 ; $A_1L_5 = L_5A_2 = 14$ мм, $A_3A = AA_4 = 4$ мм. В усилителе 4 $A_5A_7 = 8$ мм, $A_6A_8 = 28$ мм. Размеры заднего наружного ремня 6 приведены на рис. 1.

Для исключения попадания снега внутрь лыжной обуви в процессе ее эксплуатации необходимо вырез союзки закрыть наружным клапаном, что

повысит комфортность обуви. В данной модели наружный клапан в передней части пристрачивают к союзке, в области крыльев надблочника его крепят лентой "велькро".

При построении клапана (рис. 2,а) от точки Н пересечения базисной линии У с верхним контуром УРК по линии перегиба союзки в сторону носочной части откладывают 8 мм и полученную точку Т₁ соединяют с точкой Т₂ пересечения базисной линии П с верхним контуром УРК. Из точек Т₁ и Т₂ восстанавливают перпендикуляры к линии Т₁Т₂. От точек Т₂, Е₂, С и Н пересечения базисных линий П, Ш, IV, V с верхним контуром УРК вниз по базисным линиям откладывают отрезки Т₂Т₄=42 мм, Е₂Т₅=40 мм, СТ₆=30 мм, НТ₇=26 мм.

Полученные точки Т₄, Т₅ и Т₆ соединяют плавной кривой. Точку Т₈ пересечения линии верхнего канта берцев с перпендикуляром, проведенным из точки Т₂, соединяют с точкой Т₄ дугой радиуса r =15 мм. От точки Т₂ в сторону носка по линии Т₂Т₁ откладывают 2 мм, получают точку Т₉, которую соединяют прямой с точкой Т₈. Точки Т₆ и Т₇ соединяют прямой, которую продолжают вправо от точки Т₇ до пересечения с перпендикуляром, проведенным из точки Т₁. Получают точку Т₁₀. Угол Т₁Т₁₀Т₆ скругляют дугой радиуса r₁ =22 мм.

2. Проектирование контуров внутренних и промежуточных деталей верха.

Комплект внутренних деталей образован подкладкой 9 (рис. 2,б) в пяточной части берцев, выполненной в конструктивном единстве с окантовочной деталью и подкладкой 10 (рис. 2,в) под язычок, промежуточных – мягкой прокладкой 11 (рис. 2, г) по верхнему канту берцев.

Линию перегиба подкладки (рис. 2,б) в пяточной части берцев проводят через точки В_г и Б₁ до пересечения ее с линией пяточного закругления берцев (точка В_п). Б'Б₁=10 мм. Если затяжную кромку заготовки верха в пяточной части закрепляют затяжными гвоздями, то контур подкладки в области затяжной кромки совпадает с контуром берцев, если клеим – контур подкладки располагают выше контура берца на 7-8 мм. От точки В'_к по контуру УРК откладывают 105 мм (точка Г₁). От точки В₁ вверх по линии В₁А откладывают 27 мм (точка Г₂). Через точки Г₁ и Г₂ проводят дугу r₁ =40 мм до пересечения с линией затяжной кромки. Контур подкладки по верхнему краю на участке В_гК₈ совпадает с контуром берца. От точек К₇ и К₆, расположенных на контурах внутреннего и наружного берцев, откладывают К₇К'₇ = 7 мм и К₆К'₆ = 5 мм. Через точки К₈ и К'₇, К₈ и К'₆ проводят дуги соответственно радиусов r₂ =43 мм, r₃ =40 мм. От точки К₅ контура берца откладываем по вертикали К₅К'₅=10 мм. Через точки К'₇ и К'₅, К'₆ и К'₅ проводят дуги соответственно радиусов r₄ =70 мм, r₅ =65 мм.

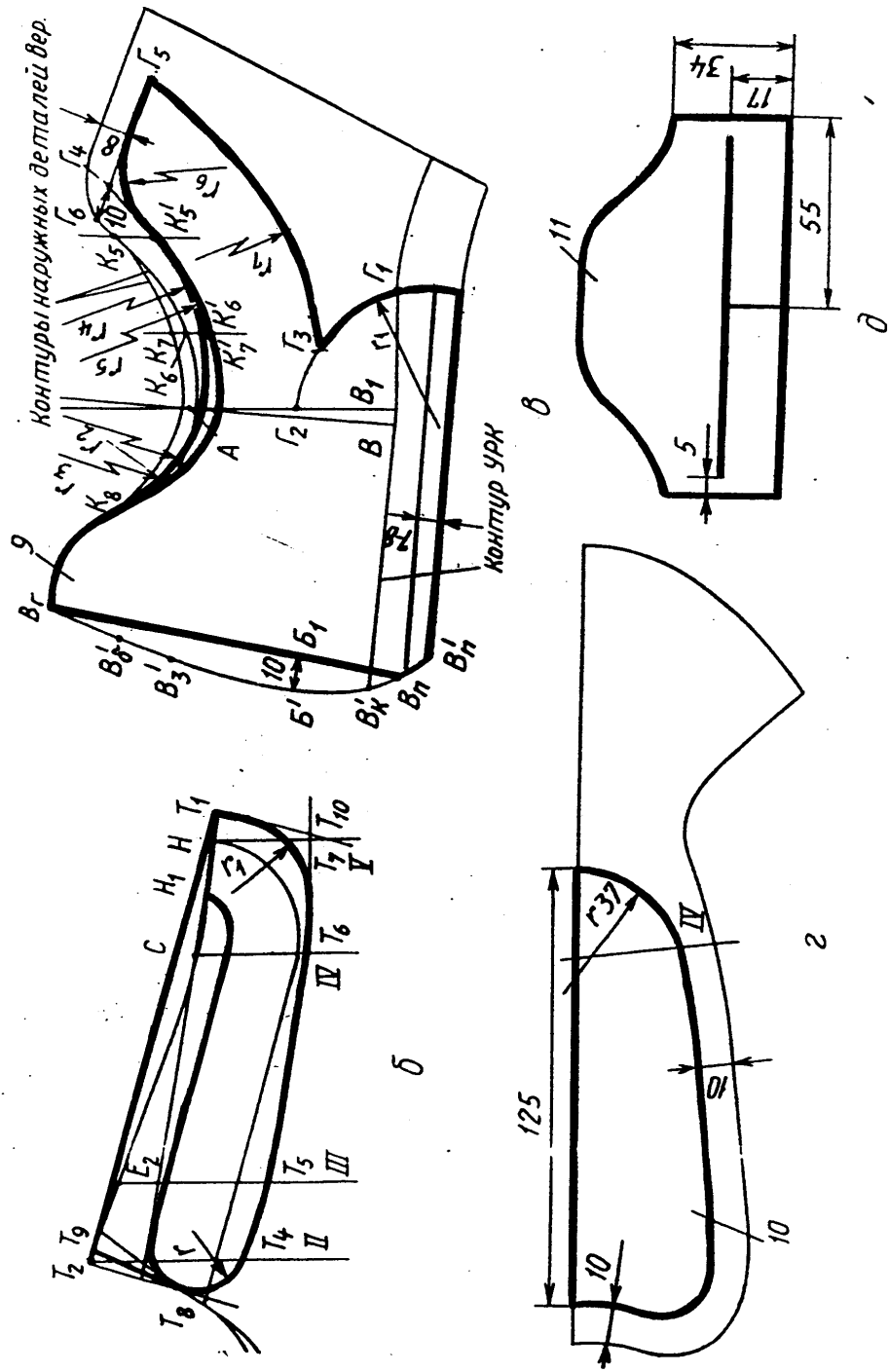


Рис. 2

Параллельно линии переднего края берцев на расстоянии 8 мм проводят прямую $\Gamma_6\Gamma_4=10$ мм, $\Gamma_6\Gamma_5=42$ мм. Через точку Γ_4 проводят касательную в точке K'_5 дуги. Угол $K'_5\Gamma_4\Gamma_5$ скругляют дугой радиуса $r_6=24$ мм. Через точки Γ_3 и Γ_5 проводят дугу радиуса $r_7=118$ мм.

В качестве промежуточных деталей используют пенополиуретановую амортизационную прокладку по верхнему канту берцев (см. рис. 2,г). Ее верхний контур совпадает с верхним контуром пяточной накладки.

3. Изготовление бумажного макета полуботинок.

Изготовление бумажного макета модели лыжных полуботинок выполняется согласно методике, изложенной в [3].

Лабораторная работа № 2

Проектирование деталей верха и подкладки ботинка для скоростного бега на коньках

Цель работы. Освоение методики проектирования ботинок для скоростного бега на коньках.

Содержание работы

1. Проектирование наружных деталей верха ботинок.
2. Проектирование внутренних (подкладки) и промежуточных деталей ботинок.
3. Изготовление бумажного макета ботинок для скоростного бега на коньках.

Коньковую обувь эксплуатируют в различных условиях в зависимости от вида катания: для катания на коньках (хоккейных и беговых), для фигурного катания на коньках, для игры в хоккей с шайбой и хоккей с мячом, для скоростного бега на коньках.

Обувь для катания на коньках проектируют в виде ботинок, конструктивной особенностью которых является применение задних щитков, предохраняющих стопу от возможных травм и повреждений. Для увеличения жесткости носочной и пяточной части применяются трехслойные задники и подноски из гранитоля.

Ботинки для фигурного катания должны быть прочными и жесткими по конструкции, для чего в ботинках проектируют высокие берцы. Их изготавливают с глубоким вырезом для шнурования, на кожаной подкладке, с полужесткими носками и удлиненными жесткими задниками, с мягкими прокладками под язычок.

При проектировании ботинок для игры в хоккей с шайбой и мячом предъявляются высокие требования, чтобы обеспечить надежную защиту стопы спортсмена. Для этого создают каркас из жестких подноски, задника и

высокого заднего щитка. Обязательно проектируется вкладная утепленная стелька. В области лодыжек ботинки имеют мягкие прокладки.

Ботинки, применяемые конькобежцами, проектируют с учетом плотного облегания стопы, необходимого при беге на беговых коньках.

Конструкция заготовки с настрочными берцами имеет своеобразный контур берцев, передние линии которых сходятся непосредственно в носочной части, где берцы настрачиваются на широкий язычок с мягкой подкладкой. Кроме того, в конструкции предусмотрено достаточно большое расстояние между верхними контурами берцев.

Заготовку изготавливают из толстой, плотной и водонепроницаемой кожи.

Основой конструкции пяточного контура является особо стойкий, жесткий и высокий задник с асимметричными крыльями. Удлиненное наружное крыло содействует основному назначению конструкции: приданию устойчивости и одновременно фиксации пяточной части стопы. Укороченное внутреннее крыло способствует созданию устойчивого пяточного гнезда и дает возможность заготовке хорошо «подхватывать» стопу в подсводной части.

Ботинки изготавливают прошивным методом крепления с наружной подошвой из мягкой кожи.

Рассмотрим методику проектирования ботинок для скоростного бега на коньках.

1. Проектирование наружных деталей верха ботинок.

Комплект наружных деталей верха обуви для скоростного бега на коньках образован наружной союзкой 1 (рис. 3), выполненной в конструктивном единстве с наружным берцем, внутренними союзкой 2 и берцем 4, надблочниками 5, усилителем 3 с внутренней стороны, язычком 6 (рис. 4,а) и задним наружным ремнем 7 (рис. 4,б).

Для вычерчивания пяточного контура (см. рис. 3) от точек B_k , B , B_3 и B_6 контура УРК влево откладывают соответственно 2,5; 4; 4 и 5 мм и получают точки B'_k , B' , B'_3 , B'_6 , которые соединяют плавной кривой. От точки B пересечения базисной линии I с нижним контуром УРК откладывают отрезок $BA=0,21D_{ст}$. Из точки A опускают перпендикуляр на ось OX , от точки B_1 пересечения которого с нижним контуром УРК вверх откладывают высоту B_1B_2 берца ботинка, равную 120 мм. Через точку B_2 под углом 87^0 к линии B_1B_2 проводят прямую, на которой от точки B_2 влево откладывают 62 мм (точка E), вправо – 43 мм (точка E_1).

Дополнительно на этой прямой для вычерчивания надблочника от точки E_1 влево откладывают 24 мм (точка E_2). Линию пяточного контура на участке B'_6E вычерчивают дугой радиуса $R_1=143$ мм.

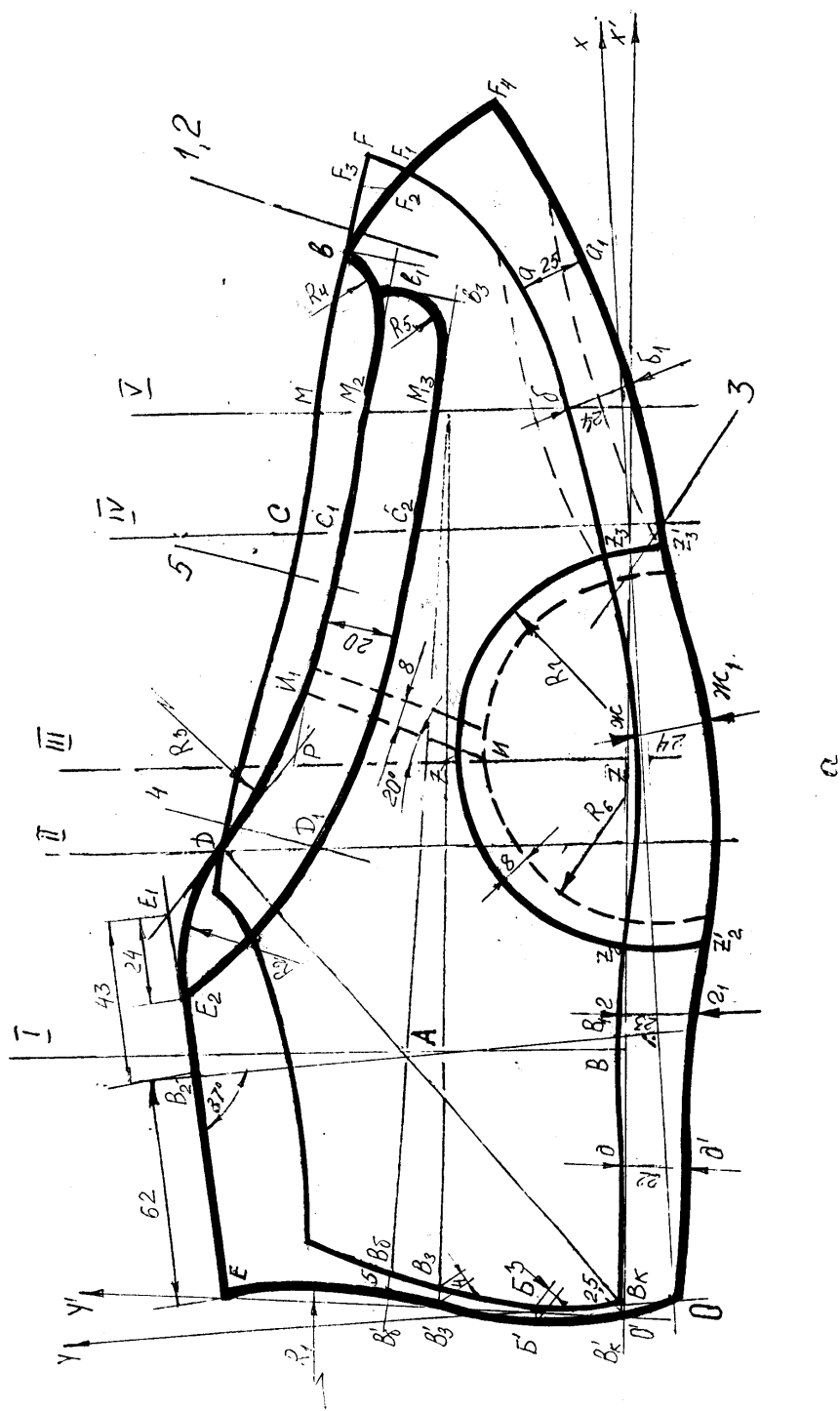


Рис. 3

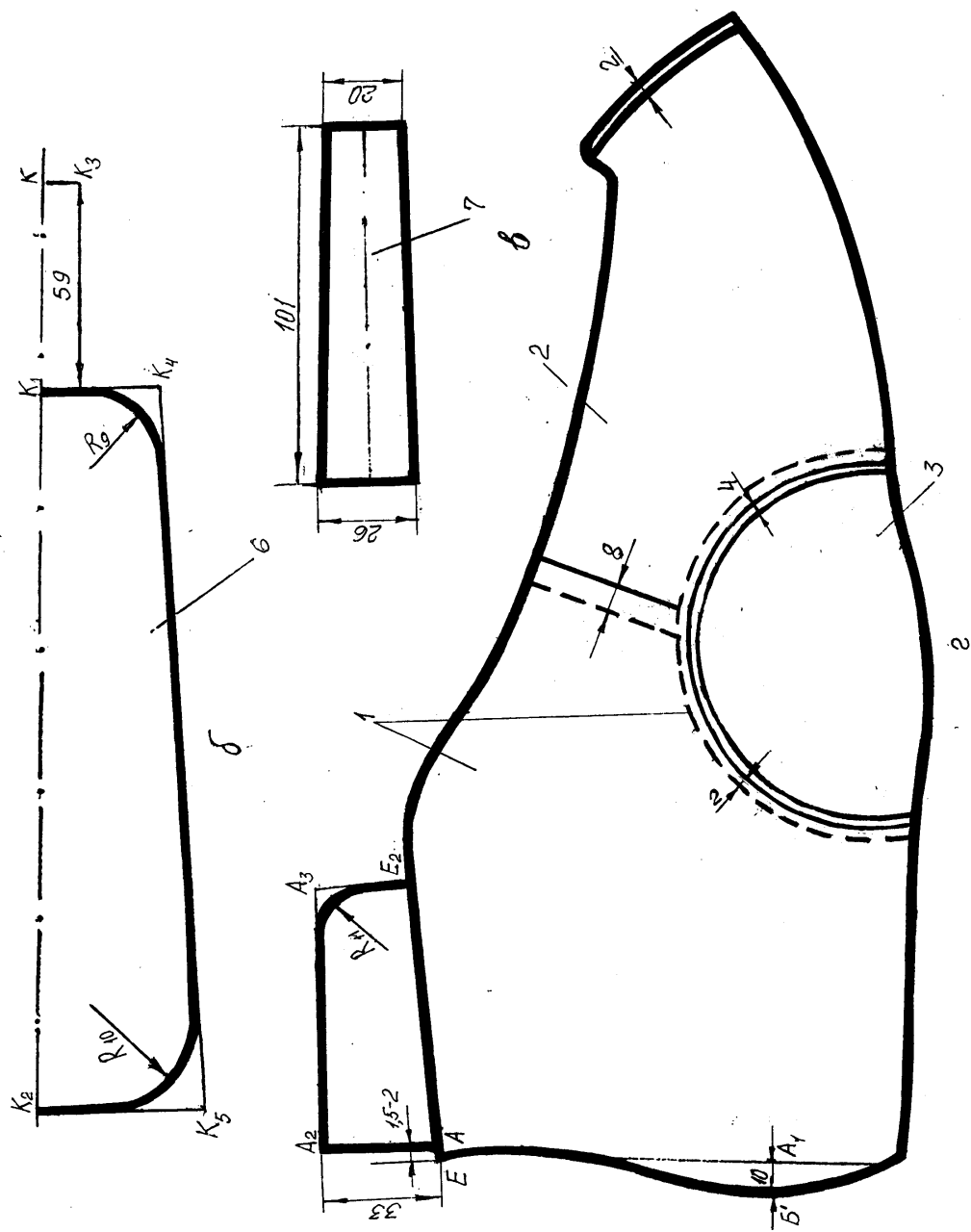


Рис. 4

Точки B'_k и А соединяют прямой и на ее продолжении от точки B'_k откладывают 167 мм (точка Д). От точек С и М пересечения базисных линий IV и V с верхним контуром УРК и от выпуклой точки v носочной части УРК вниз по базисным линиям откладывают по 10 мм, получают соответственно точки C_1 , M_2 , v_1 , через которые проводят прямую до пересечения с линией, проведенной через точки E_1 и Д (точка Р). Углы E_2E_1D , DRC_1 , M_2v_1v скругляют соответственно радиусами $R_2 = 47$ мм, $R_3 = 204$ мм, $R_4 = 8$ мм.

Линию надблочника проводят эквидистантно верхнему контуру берца и союзки на расстоянии 20 мм через точки M_3 , C_2 , D_1 и E_2 . Для вычерчивания переднего контура надблочника из точки v_2 пересечения дуги радиуса $R_4 = 8$ мм с передней линией берца опускаем перпендикуляр к M_2v_2 до пересечения с продолжением линии C_2M_3 (точка v_3). Угол $v_2v_3M_3$ скругляем дугой радиуса $R_5 = 15$ мм.

Для вычерчивания носочной части союзки от точки F по нижнему контуру УРК откладываем 12 мм (точка F_1), которую соединяем с точкой v . Отрезок vF_1 делим пополам (точка F_2) и вверх откладываем 1-1,5 мм (точка F_3). Линия носочной части берцев пройдет через точки v , F_3 и F_4 .

Припуски на затяжку $F_1F_4 = 30$ мм, $aa_1 = 19$ мм, $bb_1 = 18$ мм, $жж_1 = 15$ мм, $гг_1 = 19$ мм, $дд_1 = 16$ мм.

При вычерчивании контура усилителя от точки пересечения базисной линии III с нижним контуром УРК вверх откладывают 55 мм (точка Z_1). Из точки Z по нижнему контуру УРК откладывают 52 мм (точка Z_2), вправо – 55 мм (точка Z_3). Точки Z_1, Z_2 и Z_1Z_3 соединяют дугами соответственно радиусов $R_6 = 57$ мм и $R_7 = 55$ мм и продолжают их до линии затяжной кромки. Прямая ИИ₁, проведенная из точки И под углом 20° к базисной линии III, является линией крыла внутренней союзки. Припуски на соединение наружных деталей настрочным швом составляют 8 мм.

Язычок (рис. 4,а) имеет сложную форму: нижняя прямоугольная часть настрачивается на носочную часть союзки и имеет ширину 20 мм. Основная часть язычка, располагающаяся под берцами, имеет овальную форму. Проводят линию перегиба язычка, на которой от произвольной точки К откладывают отрезок KK_1 , равный длине отрезка vF_4 передней линии союзки, и K_1K_2 , равный длине переднего контура надблочника плюс 20 мм. Из точек К, K_1 и K_2 восставляют перпендикуляры к линии KK_2 , на которых соответственно откладывают отрезки $KK_3 = 10$ мм, $K_1K_4 = 33$ мм, $K_2K_5 = 47$ мм. Углы $K_1K_4K_5$ и $K_2K_5K_4$ скругляют дугами соответственно радиусов $R_9 = 22$ мм и $R_{10} = 30$ мм.

Размеры заднего наружного ремня приведены на рис. 4,б.

2. Проектирование внутренних (подкладки) и промежуточных деталей ботинок.

Комплект внутренних деталей (рис. 4,в) состоит из целой кожаной подкладки I под наружную союзку и внутренний борец, под внутреннюю союзку 2 и усилитель 3; комплект промежуточных – из двух деталей

межподкладки под внутреннюю и наружную стороны союзки и берца и пенополиуретановой прокладки.

Основой для построения подкладки является контур конструктивной основы наружных деталей верха.

Линия перегиба подкладки под наружную союзку и внутренний берец в пяточной части проходит через точки А ($EA=1,5$ мм) и A_1 ($BA_1=10$ мм). Полученную линию продолжают вверх и от точки А откладывают 33 мм (точка A_2). Из точки E_2 , расположенной на контуре наружной детали, восстанавливаем перпендикуляр к верхней линии канта и на нем отмечаем точку A_3 ($E_2A_3=25$ мм). Угол $A_2A_3E_2$ скругляем радиусом $R_{11}=20$ мм.

Передние контуры подкладки совпадают с передними контурами берца и союзки.

Межподкладка проектируется в соответствии с методикой, используемой для проектирования верха повседневной обуви [3].

Пенополиуретановую прокладку, расположенную в пяточной части в области верхнего канта, вычерчивают в виде прямоугольника размером 18x140 мм.

Лабораторная работа № 3

Проектирование деталей верха обуви для тяжелоатлетов

Цель работы. Освоение методики проектирования ботинок для тяжелоатлетов.

Содержание работы

1. Проектирование наружных деталей ботинок для тяжелоатлетов.
2. Проектирование внутренних деталей ботинок.
3. Изготовление бумажного макета модели ботинок.

При занятиях тяжелой атлетикой мышцы спортсмена испытывают большую нагрузку. Спортсмен должен сохранять равновесие во всех опорных фазах движения.

Давление, передающееся от ног через обувь на опору, вызывает продольные и поперечные опорные реакции, что обуславливает высокие требования к верху обуви, его прочности и плотности. Вместе с тем обувь должна быть достаточно эластичной, чтобы не препятствовать сгибанию стопы в момент подседа. Верх обуви состоит из круговой союзки, для усиления которой применяют накладные носки, задние наружные ремни и боковые усилители. Для бандажирования спины применяют чересподъемные ремни на кожаной подкладке и боковые усилители.

Тяжелоатлетические упражнения требуют увеличения площади опоры подошвы, для чего обувь изготавливают с уширенной ходовой площадью подошвы и расширенной набоечной поверхностью каблука. Ботинки для

штангистов традиционно изготавливают полусандальным методом крепления.

Рассмотрим методику проектирования обуви для тяжелоатлетов.

1. Проектирование наружных деталей ботинок для тяжелоатлетов.

Комплект наружных деталей верха образован настрочными берцами 1 (рис. 5,а), пяточной накладкой 2, чересподъемным ремнем 3, надблочником 4, носком 5, выполненным в конструктивном единстве с язычком, накладкой 6 в носочной части и усилителем 7, подпряжечным 8 и задним наружным 9 ремнями.

Линию пяточного закругления берцев (рис. 5,а) проводят через точки $V'_к$ ($V_кV'_к=1$ мм), B' ($BB'=2$ мм), V'_3 ($V_3V'_3=5$ мм) и V'_6 ($V_6V'_6=7$ мм). Точки V'_3 и V'_6 соединяют прямой, которую продолжают вверх от точки V'_6 на 37 мм (точка А).

Для вычерчивания линии верхнего канта берца от точки пересечения базисной линии I с контрольной линией V_6M (точка К) вверх по линии I откладывают отрезок $KK_1 = 5$ мм. Из точки K_1 восставляют перпендикуляр к базисной линии I до пересечения с базисной линией II (точка K_2). От точки K_2 по линии K_1K_2 в сторону пяточной части откладывают отрезок $K_2K_3=30$ мм. Расстояние между базисными линиями II и III по верхнему контуру УРК делят пополам (точка K_4), точку K_4 соединяют с точкой K_3 . Проводят биссектрису угла $K_1K_3K_4$ длиной 60 мм. Угол $K_1K_3K_4$ скругляют дугой радиуса $R_1=54$ мм.

Прямую K_1K_2 продолжают в сторону пяточной части. На ней на расстоянии 17 мм от точки K_1 отмечают точку K_6 . Через точку K_6 вверх под углом 123° к линии K_1K_6 проводят прямую, на которой от точки K_6 вверх откладывают 10 мм (точка K_7). Проводят биссектрису угла $K_1K_6K_7$ длиной 39 мм. Угол $K_1K_6K_7$ скругляют дугой радиуса $R_2 = 30$ мм.

Затем от точки V'_6 вверх по прямой V'_6A откладывают 2 мм (точка K_8). Из точки K_8 восставляют перпендикуляр к линии V'_6A , по которому от точки K_8 в сторону носочной части откладывают 26 мм (точка K_9). Точки K_7 и K_9 соединяют дугой радиуса $R_3 = 20$ мм, которую продолжают за точку K_7 до пересечения с дугой, проведенной радиусом R_2 . От точки K_6 вверх по прямой K_6K_7 откладывают 38 мм (точка Л). Точку А соединяют с точкой Л. Угол ALK_7 скругляют дугой радиуса $R_7 = 21$ мм. Нижний контур надпяточника проводят эквидистантно контуру $K_8K_9K_7$ на расстоянии 10 мм.

От точки С пересечения базисной линии IV с верхним контуром УРК вниз по линии откладывают 4 мм (точка C_1). Точку K_5 пересечения базисной линии II с линией K_3K_4 соединяют с точкой C_1 прямой, которую продолжают за базисную линию V на 10 мм (точка C_2). От точки M_1 пересечения базисной линии V с нижним контуром УРК в сторону носочной части откладывают 30 мм (точка C_3). Соединяют точки C_2 и C_3 прямой линией. Угол $C_1C_2C_3$ скругляют дугой радиуса $R_4 = 42$ мм.

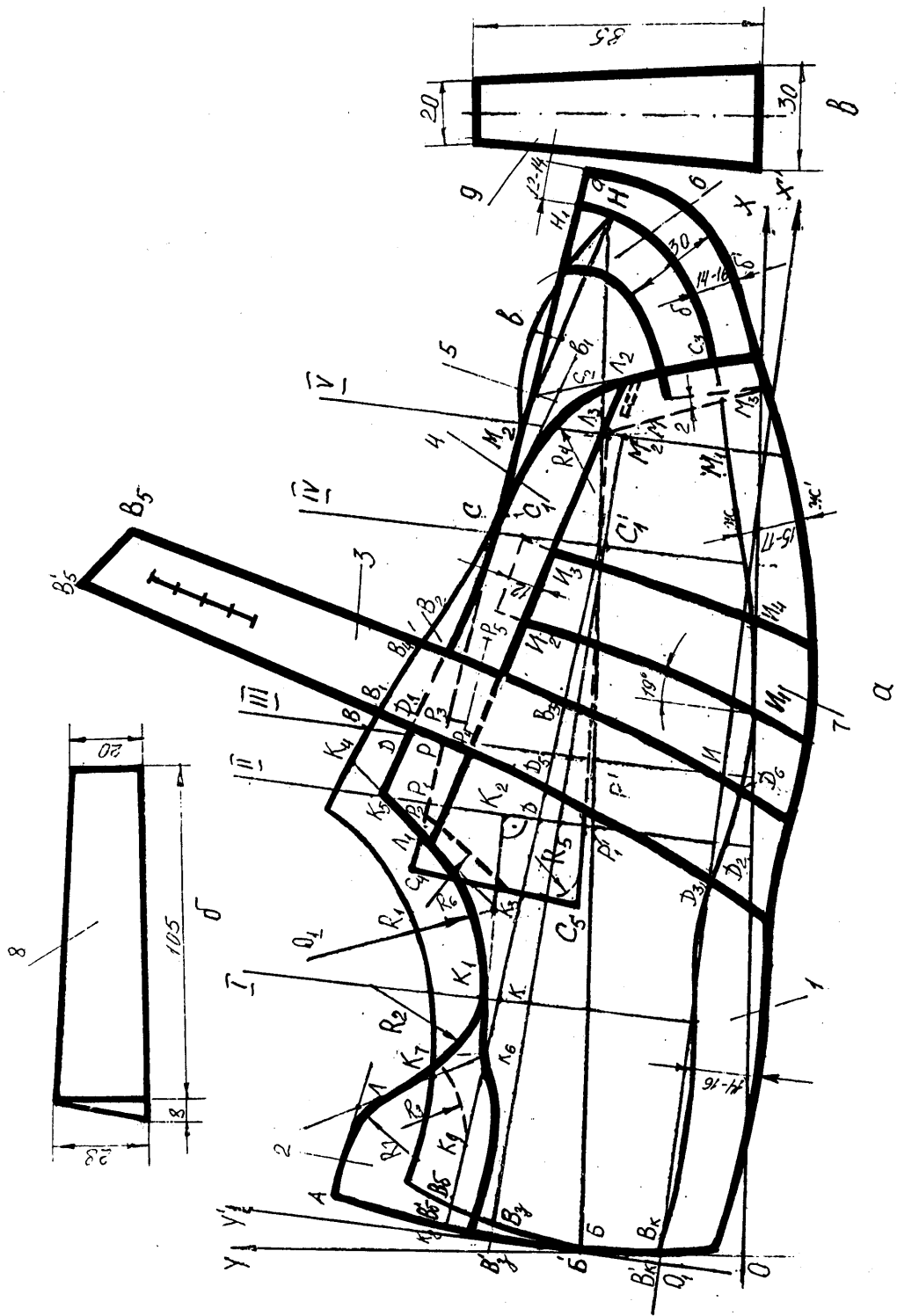


Рис. 5

От точки K_5 вниз по линии K_3K_4 откладывают 20 мм (точка L_1). Через точку L_1 параллельно верхнему контуру берца проводят прямую, продолжая ее до пересечения с его передним контуром (точка L_2). Линия ниточной закрепки располагается параллельно линии L_2L_1 на расстоянии 2-2,5 мм.

Через точки M_2 пересечения базисной линии V с верхним контуром УРК и H – вершину носочной части УРК проводят прямую M_2H . Наиболее удаленная от этой прямой точка верхнего контура УРК является наиболее выпуклой точкой носочной части (точка v). От нее вниз по перпендикуляру к прямой M_2H откладывают 3 мм (точка v_1).

Через точки v_1 и C_1 проводят прямую, которую продолжают влево за базисную линию Π и вправо за контур УРК. Эта прямая является линией перегиба носка. От точки C_1 влево по линии перегиба на расстоянии 113 мм отмечают точку C_4 . Через точку C_4 к линии перегиба восстанавливают перпендикуляр длиной 50 мм (точка C_5).

От точек M_2 , C_1 , P , P_1 пересечения линии перегиба язычка с базисными линиями V , IV , III и Π вниз по этим линиям откладывают соответственно величины $M_2M'_2=26$ мм, $C_1C'_1=32$ мм, $PP'=44$ мм, $P_1P'_1=47$ мм. Точки M'_2 , C'_1 , P' , P'_1 соединяют плавной кривой. Угол $C_4C_5P'_1$ скругляют дугой радиуса $R_5=13$ мм. Из точки C_4 радиусом $R_6=16$ мм проводят дугу, на пересечении которой с линией перегиба носка получают точку P_2 , которая является крайней точкой язычка. Проводят прямую, являющуюся касательной к дугам, проведенным радиусами R_5 и R_6 .

При построении передней линии носка от точки C_3 влево по контуру УРК откладывают 10 мм (точка M_3). Точки M_3 и L_3 (пересечения линии L_1L_2 с базисной линией V) соединяют прямой, продолжая ее вниз до линии припуска на затяжную кромку.

Для фиксации чересподъемного ремня в обуви на язычке делают два симметричных разреза. От точки P_2 вправо по линии перегиба язычка откладывают 30 мм (точка P_3). Из точки P_3 проводят вниз перпендикуляр к линии перегиба язычка длиной 5 мм (точка P_4). Через точку P_4 параллельно линии перегиба язычка вправо проводят отрезок длиной 25 мм. P_4P_5 – линия разреза на язычке. Второй разрез расположен симметрично первому относительно линии перегиба язычка.

Для вычерчивания затяжной кромки от нижнего контура УРК откладывают отрезки: $H_1a'=12-14$ мм, $bb'=14-16$ мм, $жж'=15-17$ мм, $ПП'=17-19$ мм, $ee'=14-16$ мм.

Накладная деталь предназначена для придания формоустойчивости носку. Ее строят в соответствии с контуром носка. Нижний контур накладной детали соответствует нижнему контуру носка, верхний проводят эквидистантно нижнему на расстоянии 30 мм от него. Задние края детали не доходят до переднего контура носка на 2 мм, чтобы они попали под строчку.

При вычерчивании контура усилителя от точки I пересечения базисной линии III с нижним контуром УРК в сторону носка по контуру УРК откладывают 19 мм (точка I_1). Через точку I_1 проводят прямую, параллельную базисным линиям. Под углом 19° к этой прямой из точки I_1

проводят линию до пересечения с нижним контуром надблочника(точка I_2). Эта линия определяет задний контур усилителя.

При построении переднего контура усилителя от точки I_2 вправо по нижнему контуру надблочника откладывают 21 мм (точка I_3), от точки I_1 вправо по нижнему контуру УРК – 27 мм (точка I_4). Полученные точки соединяют прямыми. Припуск для соединения с надблочником равен 12 мм.

При построении заднего контура чересподъемного ремня от точки D пересечения базисной линии III с верхним контуром берцев отступают вправо 4 мм (точка D_1). От точки D_2 пересечения базисной линии II с нижним контуром УРК откладывают влево по контуру УРК 13 мм (точка D_3), по вспомогательной линии B_6M – 9 мм(точка D_5). Точки D_3 , D_5 , D_1 соединяют плавной линией. От точки B пересечения базисной линии III с верхним контуром УРК вправо по контуру откладывают 8 мм (точка B_1). Точки D_1 и B_1 соединяют прямой, которую продолжают вверх от контура УРК на 100 мм (точка B'_5). Передний контур чересподъемного ремня проходит через точки D_6 , B_3 , B_2 , B_4 , B_5 . $D_3D_6=29$ мм, $D_5B_3=27$ мм, $D_1B_2 = 23$ мм, $B_1B_4=23$ мм.

Точки D_6 , B_3 , B_2 соединяют плавной линией. Точки B_2 и B_4 соединяют прямой, которую продолжают вверх от контура УРК на 92 мм.

Ремень под пряжку располагается с наружной стороны обуви. Место его расположения относительно базисных и вспомогательных линий совпадает с местом расположения чересподъемного ремня и отмечается наколками. Контур подпряжечного и заднего наружного ремней представлены соответственно на рис. 5,б и в.

2. Проектирование внутренних деталей ботинок.

К деталям подкладки относятся штаферка, задний внутренний карман и подкладка под чересподъемный ремень.

По верхнему канту ботинка с внутренней стороны вычерчивают цельную штаферку шириной 18 мм с припуском 2 мм на обрезку. С таким же припуском 2 мм, вычерчивают подклад под чересподъемный ремень В пяточной части проектируют внутренний карман из подкладочной кожи под жесткий задник, контур которого вычерчивают так же, как для повседневной обуви с учетом высоты и длины крыльев жесткого задника [3].

Лабораторная работа № 4

Проектирование деталей верха туфель для велосипедистов

Цель работы. Освоить методику проектирования туфель для велосипедистов.

Содержание работы

1. Проектирование наружных деталей туфель.
2. Проектирование накладных деталей.

3. Проектирование внутренних деталей туфель.
4. Изготовление бумажного макета туфель для велосипедистов.

Велосипедная обувь должна быть удобной, плотно облегающей стопу. Она не должна деформироваться и терять форму при эксплуатации, когда велосипедист совершает целый ряд движений: нажим, подтягивание, проведение педали вперед и назад, и при резких колебаниях температуры и влажности воздуха.

Велосипедная обувь должна плотно, но эластично охватывать пятку, чему способствует применение в этой обуви укороченных мягких задников. Глубокая шнуровка обеспечивает необходимую фиксацию обуви на стопе.

Верх туфель имеет боковые усилители, которые расположены ближе, чем обычно, к пятке, они предохраняют верх обуви от быстрого износа туклипсами (детали, служащие для закрепления ноги в педалях спортивного велосипеда).

При интенсивной работе стопы во время велогонок выделяется большое количество пота, поэтому для улучшения воздухо- и влагообмена поверхность заготовки перфорируют (диаметр отверстий 4-6 мм) в носочной, пучковой и даже геленочной частях.

При управлении педалью стопа напряжена, необходимо, чтобы ее свод плотно и надежно поддерживался геленочной частью обуви, поэтому велосипедные туфли изготавливают с металлической или фибровой прокладкой (между стелькой и подошвой), предназначенной для повышения формоустойчивости пяточно-геленочного узла обуви. Обувь имеет формованную подошву из стойкой и прочной пластмассы типа ударопрочного полистирола.

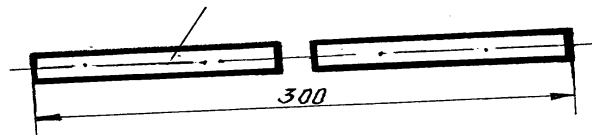
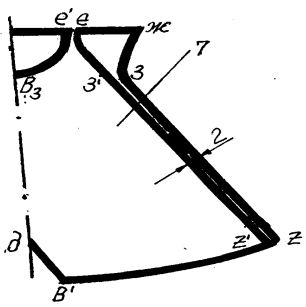
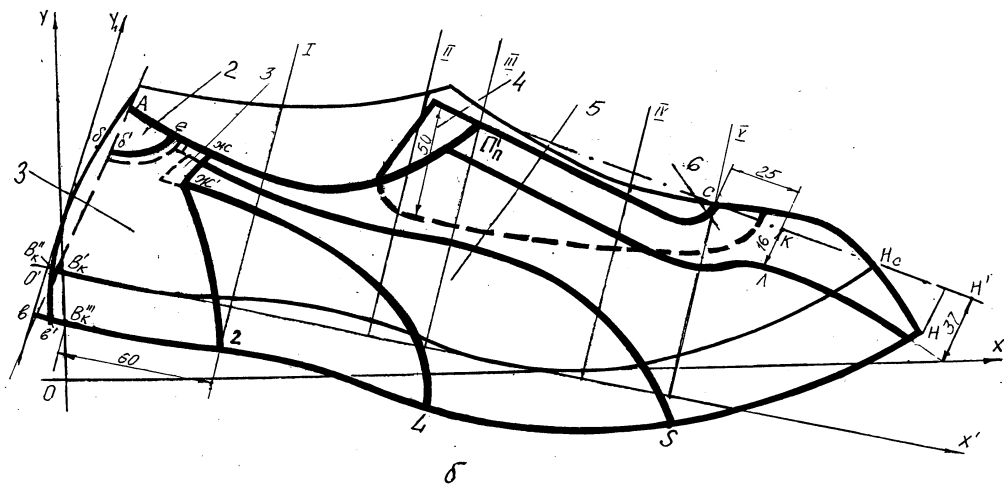
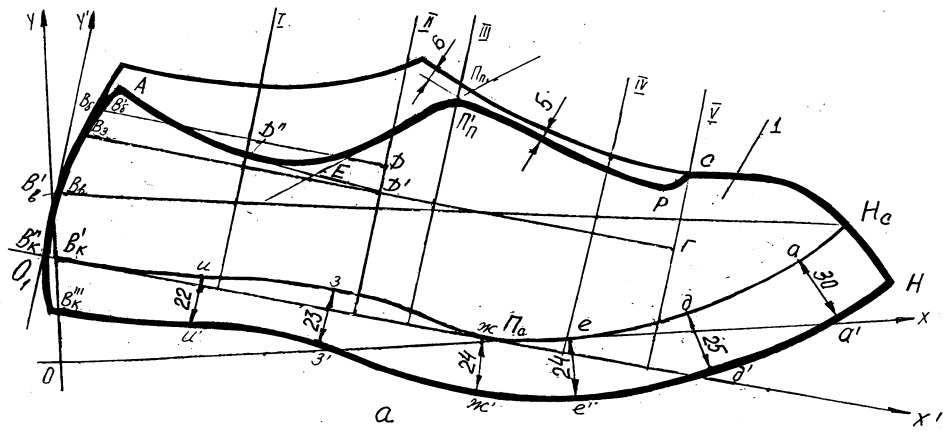
Особенностью туфель для велосипедистов является их проектирование на колодках с высотой приподнятости пяточной части 40 мм, хотя каблука, как такового, не существует.

1. Проектирование наружных деталей туфель.

Верх обуви образован наружным и внутренним берцами 1 (рис. 6, а, б), которые выкраивают из синтетической сетки и соединяют в носочной и пяточной частях переметочным швом, задним наружным ремнем 3, имеющим в верхней части вставку 2, язычком 4, передним наружным ремнем 6, выполненным в конструктивном единстве с надблочниками и усилителем 5.

Все накладные детали, а также язычок должны быть изготовлены из эластичной кожи.

Из внутренних деталей, изготавливаемых из подкладочной кожи (рис. 6,в), предусматривают только карман 7 для жесткого задника и подблочник, по форме и размерам соответствующий переднему наружному ремню.



b

Рис. 6

Конструктивную основу верха туфель для велосипедистов в координатах $X'O'Y'$ (см. рис. 6,а) начинают вычерчивать с линии пяточного закругления, для чего намечают ряд точек, определяющих ее форму. От точки $B'_к$ откладывают влево 2,5-3 мм (точка $B''_к$), от точки $B_в$ – 1-1,5 мм. Длину верхнего канта берцев уменьшают по сравнению с длиной соответствующего сечения УРК, чтобы обеспечить его необходимую деформацию при формовании заготовки верха на колодке. Величину $B_6B'_6$ уменьшения длины верхнего канта находят из соотношения $B_6B'_6 = 0,03 B_6\Pi'_п$

При обработке верхнего канта в окантовку необходимо учитывать толщину материала окантовочной детали. Чем больше толщина окантовочного материала, тем меньше отрезок $B_6B'_6$. Для окантовывания используют искусственную кожу толщиной 0,5-0,7 мм, поэтому величину $B_6B'_6$ уменьшают до 2-2,5 мм.

Точки B'_6 , $B_з$, $B'_в$, $B''_к$ соединяют плавной линией и продолжают вверх за точку B'_6 на 10 мм (точка А) и вниз до линии припуска на затяжку. Припуски на затяжку для различных материалов верха приведены в таблице.

Таблица

Материал наружных деталей верха	Точка						
	H_c	а	д	е	ж	з	и
Синтетическая сетка	30	30	25	24	24	23	22
Эластичная кожа	22	23	20	20	18	20	19
Искусственный материал	24	26	23	22	22	21	20

Нижняя точка переднего выреза берцев совпадает с точкой С пересечения базисной линии V с контуром УРК. Так как в обуви для велосипедистов нет жесткого подноски, припуск на его толщину не учитывают. Передняя линия берцев совпадает с контуром носочной части УРК (линия CH_c).

Ориентирами для вычерчивания линии верхнего канта являются вспомогательная линия B_6D' и вспомогательная линия $E\Pi'_п$, где $ED'' = ED'$. Точки А и D'' соединяют плавной линией. Угол $B'_6E\Pi'_п$ скругляют дугой относительно произвольного радиуса, центр которой должен лежать на биссектрисе этого угла. Далее линия верхнего канта совпадает с линией $E\Pi'_п$. Точка $\Pi'_п$ расположена на базисной линии III ниже точки $\Pi_п$ на 5-6 мм.

Линию переднего выреза берцев проводят эквидистантно линии верхнего контура УРК на расстоянии 5-6 мм. Нижний контур выреза берцев на участке РС вычерчивают дугой относительно произвольного радиуса (в данном случае $r=15$ мм).

2. Проектирование накладных деталей.

Для вычерчивания заднего наружного ремня от верхней точки А (см. рис. 6,б) берца вниз по линии пяточного закругления откладывают 20 мм (точка б); $бб' = 6$ мм. Отрезок Аб соответствует высоте вставки 2. Через

точки б' и В''_к проводят прямую, являющуюся линией перегиба заднего наружного ремня. На этой линии от точки б' вниз откладывают расстояние, равное длине кривой бВ''_к с учетом ширины затяжной кромки, получают точку в. От точки В''_к вниз по линии б'В''_к откладывают величину, равную суммарной толщине стельки внутренних и промежуточных деталей. Получают точку д (В''_{кд}=7 мм). Точку д соединяют с точкой В''_к и продолжают вниз на 2 мм (точка в'). От точки в' по линии затяжной кромки откладывают 60 мм (точка г). Площадь, ограниченная треугольником вdv', равна половине площади выточки заднего наружного ремня, которая уменьшает количество складок материала, образующихся в пяточной части при формовании заготовки верха на колодке.

От точки А по линии верхнего канта откладывают 17 мм и отмечают точку е. Расстояние еж=17 мм. Из точки ж параллельно линии Аб проводят отрезок жз=14 мм. Точку з соединяют с точкой г плавной линией относительно произвольной формы. Отрезок ee'=15 мм параллелен линии жз. Эквиливантно линии ee'б' вычерчивают припуск, равный 3-4 мм, на сострачивание детали 2 с задним наружным ремнем. Точки е' и б' соединяют прямой. Угол б'е'е' скругляют дугой.

Для вычерчивания контура переднего наружного ремня через точки С и Н_с проводят линию его перегиба. От точки С по этой линии откладывают отрезок СН', равный длине кривой СН_сН. От точки Н' по перпендикуляру к СН' откладывают половину ширины переднего наружного ремня в области затяжной кромки Н'М=37 мм. На расстоянии 25 мм от точки С (точка К) ширина переднего наружного ремня КЛ=16 мм. От точки Л линия ремня плавно переходит в нижнюю линию надблочника, ширина которого равна 17 мм. Передняя линия надблочника совпадает с линией СП''_п выреза берцев.

Контур боковых усилителей вычерчиваются произвольно. При этом необходимо учитывать, что усилители предохраняют стопу в области пучков от травм ремешками и крепят обувь к педалям велосипеда, поэтому они должны располагаться между базисными линиями III и V (точки S и L).

Окантовывание верхнего края берцев выполняют материалом, имеющим хорошую тягучесть. Окантовочная деталь представляет собой прямоугольник (см. рис. 6, г), длина которого равна длине верхнего канта берцев (для среднего размера серии 300 мм), ширина 10-12 мм.

3. Проектирование внутренних деталей.

Основой для вычерчивания кожаного кармана (см. рис. 6,в) служит контур заднего наружного ремня, а контур подблочника совпадает с контуром надблочника (см. рис. 6, б).

Лабораторная работа № 5

Проектирование верха обуви для активного отдыха (обуви после лыж) бортового метода крепления

Цель работы. Разработать конструкцию и спроектировать детали верха обуви для активного отдыха.

Содержание работы

1. Получение условной развертки поверхности бортика подошвы.
2. Построение конструктивной основы верха обуви.
3. Построение внутренних деталей пенополиуретанового чулка.
4. Изготовление бумажного макета обуви после лыж.

В последние годы актуальным стало занятия массовыми видами спорта и активный отдых, что вызвало необходимость в обуви специально созданной для этого.

Обувь для активного отдыха должна обеспечивать оптимальный гигиенический режим и возможность активных движений стопы.

Обувь после лыж представляет собой сапоги различной высоты из искусственных и синтетических материалов на подошве с высоким бортиком. Обувь состоит из внутренней и наружной частей. Внутреннюю обувь выполняют из поролона в виде чулка, который вынимают для просушивания и проветривания. Наружную обувь изготавливают из водостойкой ткани, в верхней части по канту предусмотрена резинка или затягивающийся шнур, которые предохраняют стопу от попадания снега и влаги, подошва формованная, чашеобразная. Такая подошва придает обуви современный вид, а ее фрикционные свойства позволяют легко передвигаться по снегу. Обувь легка, комфортна и удобна в носке.

Особенностью методики проектирования обуви после лыж является отсутствие колодок, как основы получения конструктивной базы. Основа для конструирования – данные, снятые с подошвы.

2. Получение условной развертки поверхности бортика подошвы

В носочной и пяточной частях подошвы с неходовой стороны наносят пограничные линии. При помощи липкой ленты или кальки снимают поверхность бортика подошвы отдельно с внутренней и наружной сторон. Полученные развертки усредняют. Затем измеряют периметры верхнего контура и стелечного контура бортика подошвы с неходовой стороны и сравнивают с периметрами контуров полученной усредненной развертки бортика подошвы.

В случае их различия корректируют усредненную развертку, беря за основу данные подошвы.

3. Построение конструктивной основы верха обуви после лыж

На листе бумаги строят систему координат XOY (см. рис. 7). По оси OY вверх откладывают отрезок OB_k , равный высоте приподнятости пяточной части подошвы.

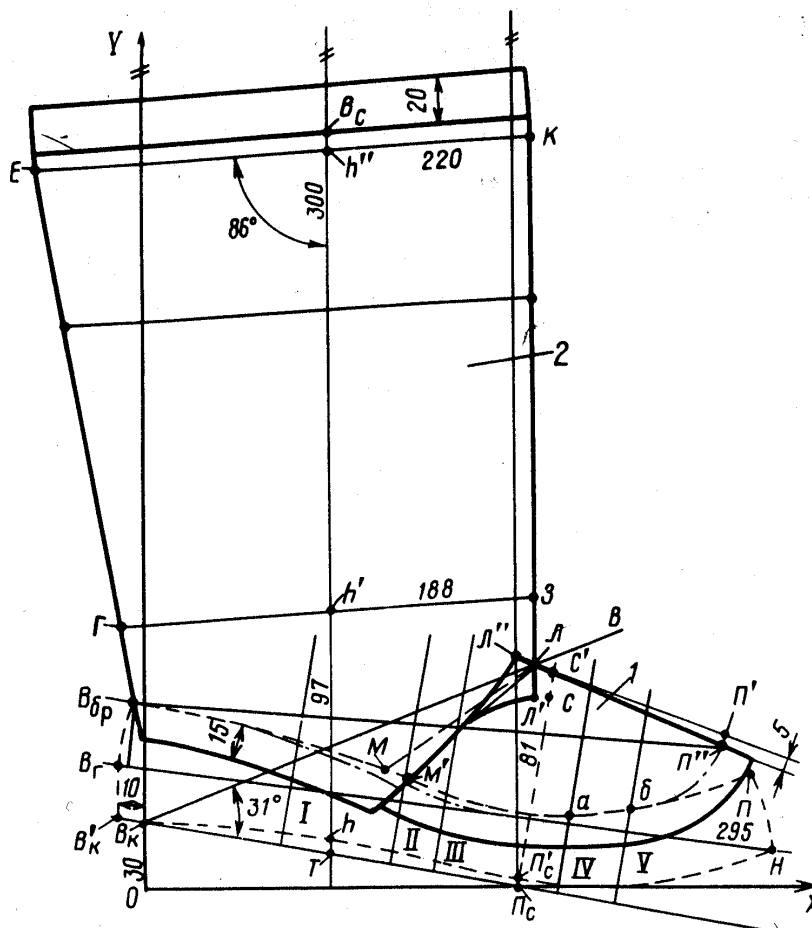


Рис. 7

В прямой угол XOY вписывают усредненную развертку бортика (УРБ) подошвы. Для этого измеряют длину УРБ подошвы по геодезической линии $B_гH$ и сравнивают ее с расчетной длиной усредненной развертки боковой поверхности колодки УРК соответствующего размера.

УРБ подошвы располагают так, чтобы она в пучковой части касалась оси OX , а нижняя пяточная часть ее совпадала с точкой B_k (в случае, если длина УРБ подошвы равна расчетной длине УРК) или была смещена по отношению к точке B_k на половину полученной разницы (в случае, если длина УРБ подошвы больше расчетной длины УРК), т.е. УРБ подошвы смещают на 10 мм относительно точки B_k и получают точку B'_k .

Проводят вспомогательную ось через точку B_k и точку опоры пучков $П_c$ ($П_c$ – середина пучков). Для этого берут треугольник и на большом катете от вершины прямого угла откладывают величину, равную $0,62D$ расчетной УРК (точка $П_c$). Угольник накладывают на чертеж так, чтобы вершина прямого угла совпала с точкой B_k , а точка $П_c$ – с осью OX .

Перпендикулярно новой оси проводят базисные линии. Расстояние до положения базисных линий откладывают от точки B_k в соответствии с размером и приподнятостью пяточной части подошвы.

Перпендикулярно оси OX через точку T – середину линии геленка B_kP_c проводят линию высоты сапога, по которой от точки h вверх откладывают: высоту положения наименьшего обхвата голени (97 мм) – точку h' ; высоту положения обхвата голени в средней ее части наибольшего развития икроножных мышц (300 мм) – точку h'' ; высоту сапога (310 мм) – точку B_c .

Через полученные точки h' , h'' , B_c проводят прямые углы под углом 86° (слева к линии высоты сапога).

Кроме того, через точку P_c перпендикулярно оси OX проводят прямую, которая служит ориентиром при вычерчивании передней линии голенища сапог, а через точку B_k под углом $31-32^\circ$ к линии геленка проводят прямую B_kB , на которой должна находиться точка сопряжения линий перегиба союзки и голенища – точка L .

Для нахождения точки на линии середины пучков откладывают от точки P_c величину, равную

$$(O_n - Ш_c)/2$$

где O_n – обхват в пучках в сечении $0,72/0,68Д$;

$Ш_c$ – ширина стельки в сечении $0,68Д$.

Так как ширина стельки в сечении $0,68Д$ равна 86 мм, что по данным ГОСТ 3927-88 «Колодки обувные» соответствует девятой полноте, обхват в сечении $0,72Д/0,68Д$ равен 247 мм. Следовательно, от точки P_c откладывают 81 мм $(247-86)/2=81$ и ставят точку C .

Учитывая толщину внутреннего пенополиуретанового чулка и вкладной стельки, от точки C вверх откладывают еще 15 мм и получают точку C' .

Затем вычерчивают линию закругления носочной части союзки. Для этого на внутренней и наружной частях бортика подошвы отмечают место положения IV и V базисных линий – точки a и b и середину носочной части бортика подошвы – точку $П$. На борттик подошвы накладывают лист кальки и переносят на него линию закругления носочной части подошвы (точки a , b , $П$). Кальку накладывают на чертеж, совмещая точки a, b , отмеченные на кальке и на чертеже. Переноса на чертеж линию закругления носочной части союзки и точку $П$, получают точку $П'$.

Через точки C' и $П'$ проводят линию перегиба союзки.

При пересечении линии перегиба союзки и прямой B_kB получают точку L , через которую параллельно перпендикулярно, проведенному через точку P_c , строят переднюю линию голенища сапога.

Эта линия пересекает прямые, проведенные через точки h' и h'' , в точках $З$ и $К$.

От точки $К$ по линии Kh'' откладывают 220-225 мм и получают точку E $(182+20+20=222$ мм), а от точки $З$ по линии Zh' откладывают 185-190 мм и получают точку $Г$ $(116+20+20+16...17+16...17=188$ мм), где 116; 182 – $\frac{1}{2}$

обхвата голени; 20 – припуск на толщину материала; 16...17 – проектные нормативы построения сапог без застежки-молнии.

Через точки Е, Г и $B_{бр}$ проводят заднюю линию голенища сапога ($B_{бр}$ – верхняя точка пяточной части бортика подошвы).

Оптимальное направление линии сострачивания союзки и голенища определяет биссектриса МЛ тупого угла КЛП'. Но в зависимости от эскиза линия сочленения может располагаться выше или ниже биссектрисы МЛ (на рис. 7 – прямая М'Л). Для того чтобы союзка и голенище имели одинаковый радиус сострачивания, дают припуск по линии перегиба союзки ЛЛ" и голенища ЛЛ'.

Если линия сострачивания расположена на биссектрисе, то припуски союзки и голенища равны $ЛЛ'=ЛЛ''=8-10$ мм. Если линия сострачивания смещена, то припуск у союзки меньше, чем у голенища ($ЛЛ''=2/3ЛЛ'$; $ЛЛ'=15$ мм; $ЛЛ''=10$ мм).

Кроме того, для сохранения объемных параметров должно выполняться условие $Л'М'=Л''М'=ЛМ'$.

По линии верхнего канта ЕК вычерчивают деталь шириной 20-25 мм для стягивания голенища резинкой.

Чтобы при пристрачивании заготовки к подошве не было излишка материала верха, необходимо соблюдать условие:

$$P_3 = P_{б.п.} = 8 \dots 10 \text{ мм,}$$

где P_3 – периметр заготовки по линии пристрачивания; $P_{б.п.}$ – периметр бортика подошвы.

Поэтому на чертеже от точки П' по линии закругления носочной части союзки откладывают 5 мм и получают точку П''. Соединяя точки Л и П'', проводят новую линию перегиба союзки.

По линии пристрачивания подошвы вычерчивают припуск 15 мм.

Припуски на тачные швы составляют 3-6 мм в зависимости от толщины материалов.

Вычерчивание контуров внутреннего пенополиуретанового чулка (рис. 8). Внутренний чулок состоит из союзки 1, голенища 2, вставки 3, втачной стельки 4 и заднего внутреннего уширенного ремня 5.

Для построения внутреннего пенополиуретанового чулка используют контур конструктивной основы верха.

В зависимости от применяемых материалов для верха обуви голенище чулка уменьшают по передней и пяточной линиям относительно контура верха:

для материалов типа уретанискожи – на 8-10 мм;

для материала типа капронвинилискожи – на 10-12 мм.

В пяточной части пенополиуретановый чулок может иметь как линию перегиба, так и тачной шов. Если чулок имеет линию перегиба, то образующийся недостаток материала (треугольник $a'aa''$) компенсируют, увеличивая союзку на эту величину (треугольник $b'bb''$).

Союзку строят с линией перегиба АБ, которая отстоит от контура УРБ подошвы на 10-12 мм (см. рис. 8,а).

Линию перегиба вставки в носочной части вычерчивают параллельно линии перегиба союзки на 5 мм ниже. Ширина вставки – 60 мм.

Линию закругления вставки в носочной части вычерчивают произвольно, но длина линии ББ' должна быть равна длине линии Б'Б''.

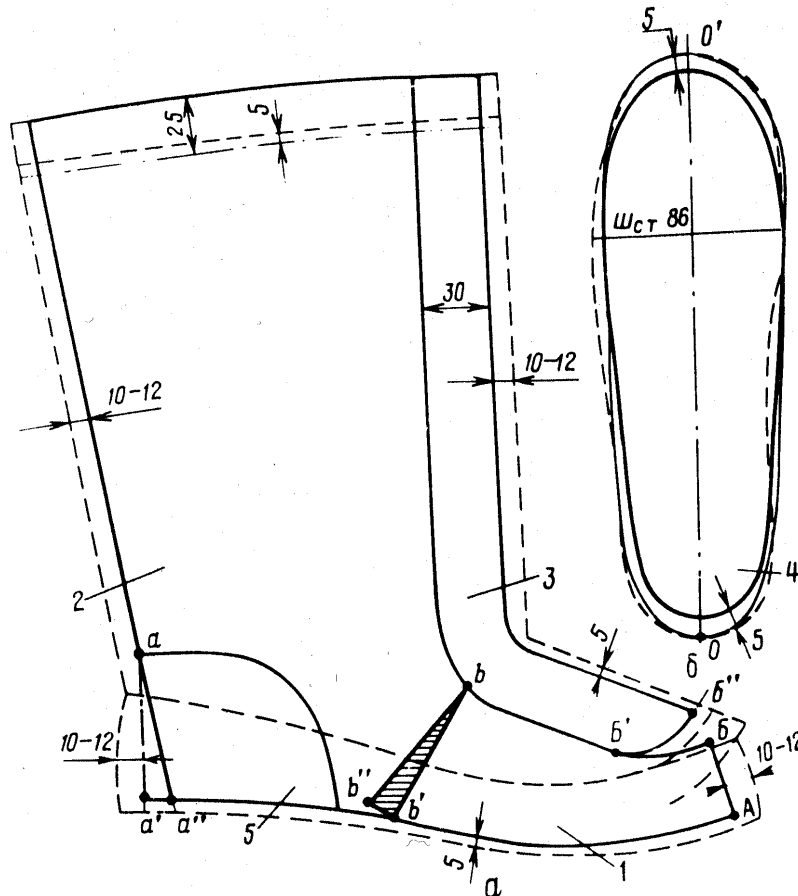


Рис. 8

По контуру стельки пенополиуретановый чулок уменьшают на 5 мм по отношению к контуру УРБ подошвы.

Линию верхнего канта чулка проводят на 5 мм ниже и параллельно линии канта конструктивной основы верха. Затем вычерчивают припуск на уширенную загибку – 25 мм.

Для построения втачной стельки используют контур вкладной жесткой стельки (см. рис. 8,б). Контур стельки усредняют относительно оси симметрии OO' . Усредненный контур в носочной и пяточной частях уменьшают на 5 мм и плавно сводят на нет в пучковой части, ширина стельки в сечении $0,68Д$ остается неизменной. Периметр полученного контура втачной стельки должен совпадать с периметром стелечного контура пенополиуретанового чулка.

Для повышения прочности пенополиуретанового чулка в пяточной части предусматривают задний внутренний уширенный ремень.

Чтобы легче было вставить чулок в готовый сапог в производстве и при носке, на него надевают целлофановый пакет.

Лабораторная работа № 6

Проектирование верха ботинок для борцов

Цель работы. Освоение методики проектирования ботинок для борьбы (классической, вольной и самбо).

Содержание работы

1. Построение конструктивной основы верха ботинка для борьбы самбо.
2. Построение контуров внутренних деталей верха.
3. Изготовление бумажного макета ботинок.

Борьба характеризуется применением силовых приемов и, следовательно, повышенной нагрузкой на стопу. Во время борьбы стопа может принимать различные положения, при этом на обувь действуют разнообразные механические нагрузки, вследствие чего ее детали испытывают различные деформации.

При конструировании различают два основных вида обуви: обувь для классической борьбы и обувь для вольной борьбы и самбо.

Ботинки для классической борьбы изготавливают со шнурками, без подкладки, с мягкими носками и полужесткими задниками, без каблучков. Обувь изготавливают клеевого метода крепления на подошве из жесткой кожи или пористой резины.

Ботинки для вольной борьбы и самбо должны быть мягкими, без грубых швов, с мягкими прокладками для защиты лодыжек и стопы в области внутренних пучков. Ботинки для этих видов борьбы изготавливают выворотным методом крепления с укреплением носочно-пучковой части накладной подметкой из тонкого пластика, обладающего хорошими фрикционными свойствами.

1. Построение конструктивной основы верха ботинка для борьбы самбо.

Построение конструктивной основы верха ботинка (рис. 9,а) начинают с вычерчивания верхней линии берца, для чего на базисной линии I от точки ее пересечения с нижним контуром УРК откладывают следующие отрезки: $BM=0,21D$ (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 $B_{кб}$, равную половине обхвата стопы через пятку-сгиб за вычетом ширины выреза в передней части берца ($B_{кб}=170$ мм). Через точки S и K

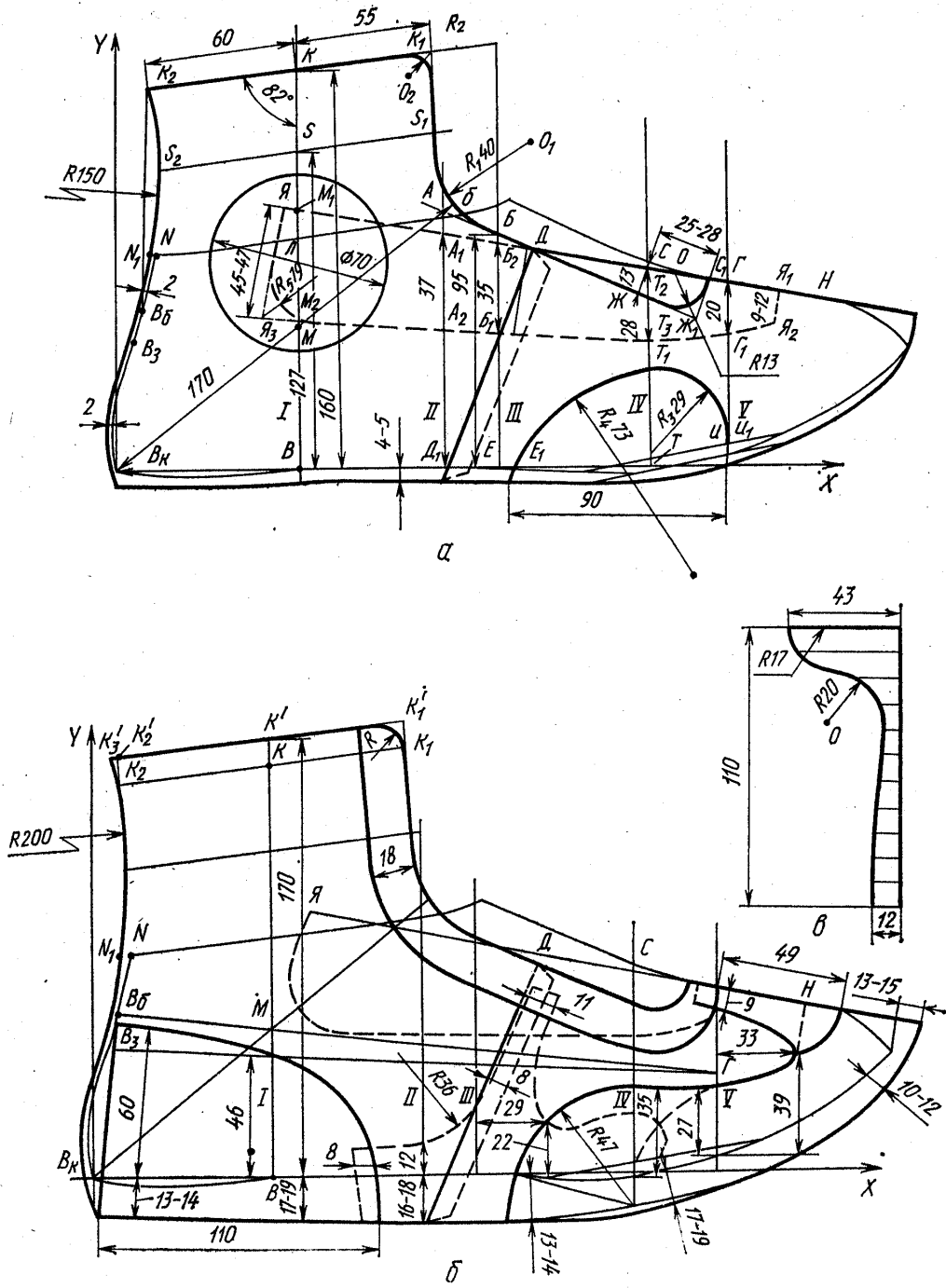


Рис. 9

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, B₆, B₃, B_к откладывают влево 2 мм. Линия пяточного закругления верха проходит эквидистантно линии пяточного закругления УРК и далее через точки N₁, K₂ по дуге радиусом 150 мм.

Линия перегиба союзки проходит через нижнюю точку C₁ выреза союзки и наиболее выпуклую точку Н носочной части УРК. Точка C₁ отстоит от точки С 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 берцов выполняют ряд вспомогательных построений: из точек K₁, С, С₁ проводят перпендикуляры соответственно к линии K₂K₁ (до пересечения с линией S₁S₂, точка S₁) и верхнему контуру УРК. От точки С на перпендикуляре откладывают 13 мм (точка Ж), а на базисной линии III – вверх EB=95 мм. Через точки Ж, Б проводят прямую, которую продолжают до пересечения с продолжением прямой K₁S₁ (точка А) и нормально из точки С₁ (точка Ж₁). Проводят биссектрисы углов C₁Ж₁Ж, S₁АБ и KK₁S₁ и откладывают на них соответственно 19, 49 и 13 мм (точки О, О₁ и О₂). Из точек О (радиусом R=13 мм), О₁ (радиусом R₁=40 мм) и О₂ (радиусом R₂=8 мм) вычерчивают дуги окружностей соответственно от точек С₁ до прямой Ж₁Б, до точек Б и S₁ и до касания с прямыми K₁S₁ и K₁К. В результате построения получают передний контур берца, проходящий через точки С₁ЖББS₁.

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 ИИ₁=1-2 мм, задний контур – от базисной линии III – на 5-6 мм (ЕЕ₁=5-6 мм). Точка максимальной высоты накладной детали расположена на базисной линии IV (ТТ₁=38 мм). Точки И и Т₁ соединяют дугой радиусом R₃=29 мм, точки Т₁ и Е₁ – дугой R₄=73 мм.

Для лучшего использования материала при раскрое линия членения боковой детали на союзку и берец должна проходить через точки Д и Д₁ 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 С₁ вправо по линии перегиба союзки откладывают 28 мм (точка Я₁) 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-ГГ₁=20 мм; IV-Т₂Т₃=28 мм; III-Б₁Б₂=35 мм, II-А₁А₂=37 мм, I-М₁М₂=43 мм.

Полученные точки Я₂, Г₁, Т₃, Б₁, А₂, М₂ соединяют плавной линией. Для скругления язычка проводят биссектрису угла ЯЯ₃М₂, на которой откладывают 27 мм, и радиусом R₅=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 конструктивной основе следующие (рис. 9,б): высота берца ВК'=170 мм; по линии пяточного закругления берцы стачивают тугим тачным швом, поэтому от точки К'₂ влево откладывают 2 мм (точка К'₃). Линию пяточного закругления верха ботинок для классической борьбы между точками К'₃ и N₁ 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. 9, б,в).

2. Вычерчивание контуров внутренних деталей.

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.

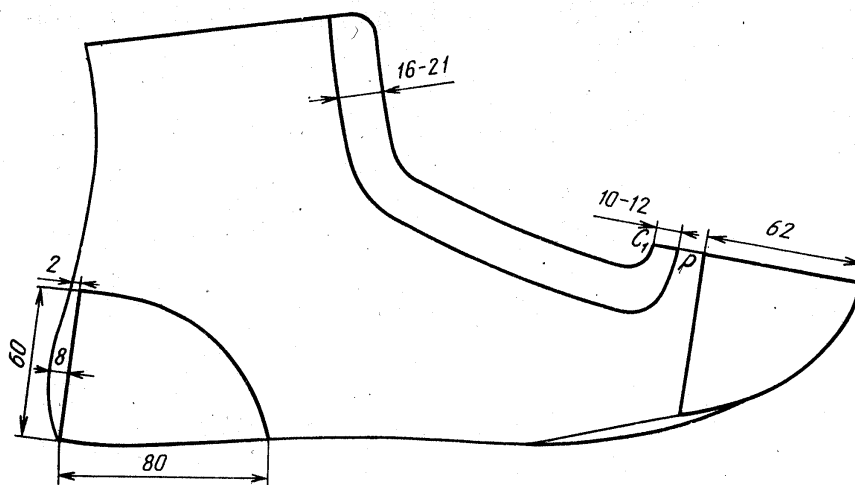


Рис. 10

Для вычерчивания контуров деталей подкладки контур конструктивной основы верха очерчивают на чистом листе чертежной бумаги сплошной тонкой линией (рис. 10). 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.

Лабораторная работа № 7

Проектирование верха женских ботинок для фигурного катания

Цель работы. Освоение методики проектирования верха женских ботинок для фигурного катания.

Содержание работы

1. Проектирование конструктивной основы верха женских ботинок для фигурного катания на коньках.
2. Проектирование внутренних деталей верха.
3. Проектирование промежуточных деталей верха.
4. Изготовление бумажного макета ботинок для фигурного катания.

Фигурное катание на коньках отличается разнообразием элементов движения: вращения, прыжки, плавное катание по дуге, быстрый набор скорости, поддержки, во время выполнения которых фигурист преодолевает большие динамические нагрузки. Поэтому ботинки для фигурного катания должны быть прочными и жесткими по конструкции. Обувь должна передавать малейшие движения стопы коньку. Для облегчения устойчивости стопы в ботинке используют удлиненные кожаные подноски и задники. Таким образом все промежуточные детали – задник, подносок, плотные боковинки – создают жесткий каркас. За счет уширенного разреза верха обуви и удлиненного язычка с амортизирующей прокладкой, ботинки обеспечивают подвижность голеностопного сустава.

С целью амортизации опорной нагрузки в ботинках для фигурного катания применяют внутреннюю кожаную подметку и наборный кожаный каблук.

1. Вычерчивание конструктивной основы верха женских ботинок для фигурного катания на коньках.

Для вычерчивания нижнего пяточного контура берца (рис. 11, а) от точек B_k , Б (наиболее выпуклая точка), B_3 и B_6 контура УРК влево

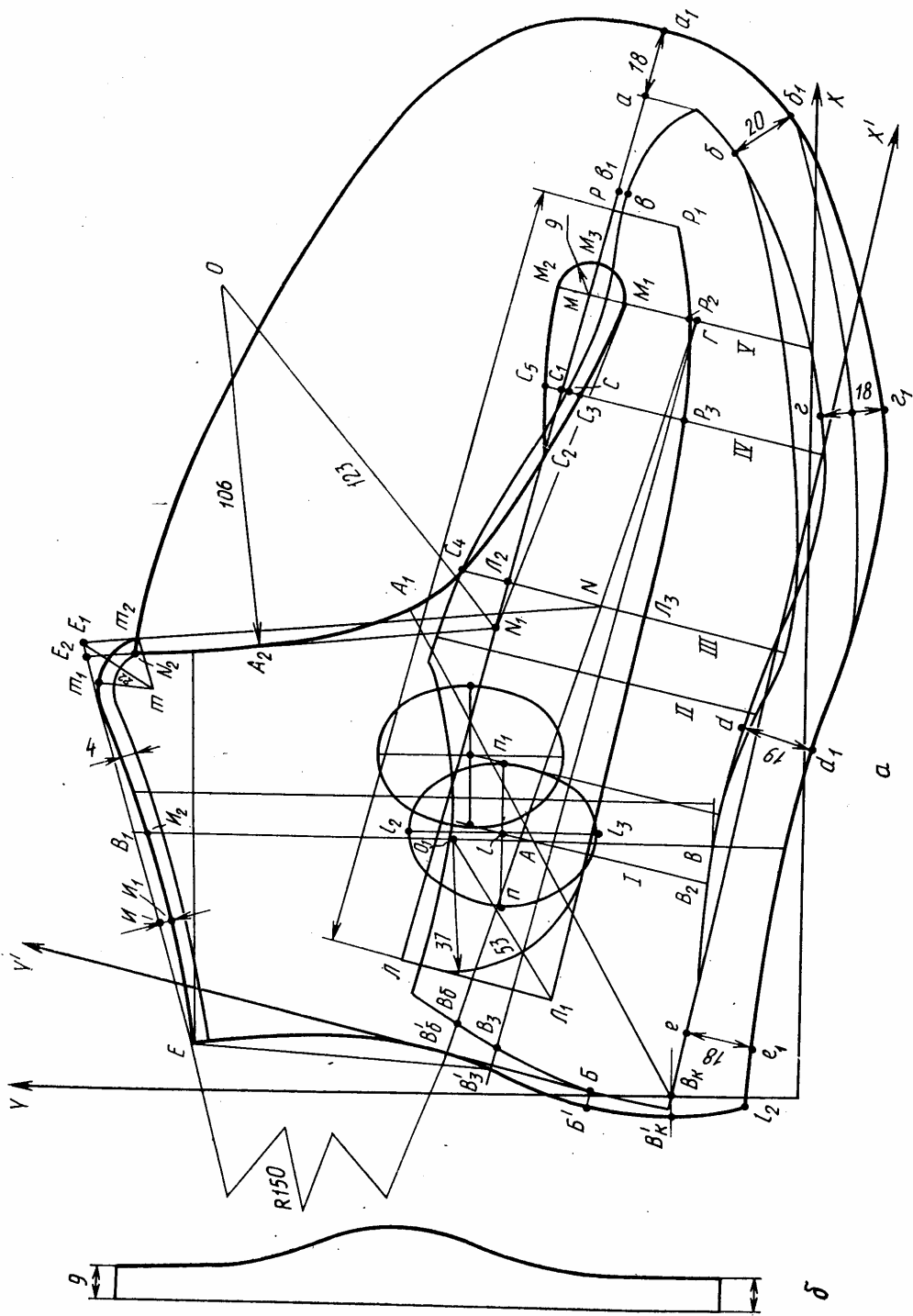


Рис. 11

откладывают соответственно 5, 5, 6 и 8 мм, получают точки $B'_к$, B' , $B'_з$ и $B'_б$, которые соединяют плавной линией.

От точки B_2 пересечения базисной линии I с нижним контуром УРК вверх откладывают $B_2A=0,21D$. 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. 11,а приведена схема вычерчивания контуров деталей верха с высотой берцев $BB_1=160$ мм. Через точку B_1 под углом 74^0 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 $EB'_б$

вычерчивают дугой окружности радиусом 150 мм.

Точку E_1 соединяют прямой с точкой N пересечения базисной линии III со 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 И делит отрезок EB_1 прямой пополам; $ИИ_1=3$ мм, $B_1И_2=2$ мм. Точки E, $И_1$, $И_2$, 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 обрешку, из выростка и полукожника – взагибку, припуск на загибку равен 4 мм (см. рис. 11,а).

Для вычерчивания линии перегиба союзки от наиболее выпуклой точки в носочной части УРК и точки C пересечения базисной линии IV с верхним контуром УРК вверх откладывают по 2 мм (точки v_1 и C_1). Через точки v_1 и C_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 $B_к$ и A соединяют прямой, продолжая ее за верхний контур УРК (точка A_1). Длина линии косога $B_кA_1$ равна 155 мм.

Параллельно линии E_1N на расстоянии 4 мм от нее проводят прямую до пересечения сверху с линией EE_1 (точка E_2), внизу – 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 C_1 20 мм (точка C_2). Точки C_2 и M_1 соединяют плавной линией так, чтобы она проходила через точку C_3 , лежащую на базисной линии IV ($CC_3=4$ мм). Получают контур $M_3M_1C_3C_2$ выреза наружной стороны союзки. Контур $M_3M_2C_5C_2$ выреза внутренней стороны союзки симметричен контуру наружной стороны.

Точку N_1 соединяют прямой с точкой M_1 . Проводят биссектрису угла $E_2N_1M_1$ 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_1E_2 . Точки A_1 и C_2 соединяют плавной линией, которая должна проходить

через точку C_4 пересечения базисной линии III с верхним контуром УРК. Линия $N_2A_2A_1C_4C_2$ 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. 11,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_3L , равный длине переднего контура берца (186 мм) и припуска (15 мм), на который язычок должен выступать за верхний кант 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_1L_3 ($L_1O_1=53$ мм). Из точки O_1 радиусом 37 мм скругляют угол.

Из точки C_1 вниз по базисной линии IV откладывают 35 мм, из точки M вниз по базисной линии V – 29 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 плавной 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. 11,б. Высота заднего наружного ремня должна быть равна длине $E1_2$ заднего контура берцев (см. рис. 11,а).

2. 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 борец, подкладки под союзку и наружный борец, выполненной в конструктивном единстве, заднего внутреннего ремня и подкладки под язычок.

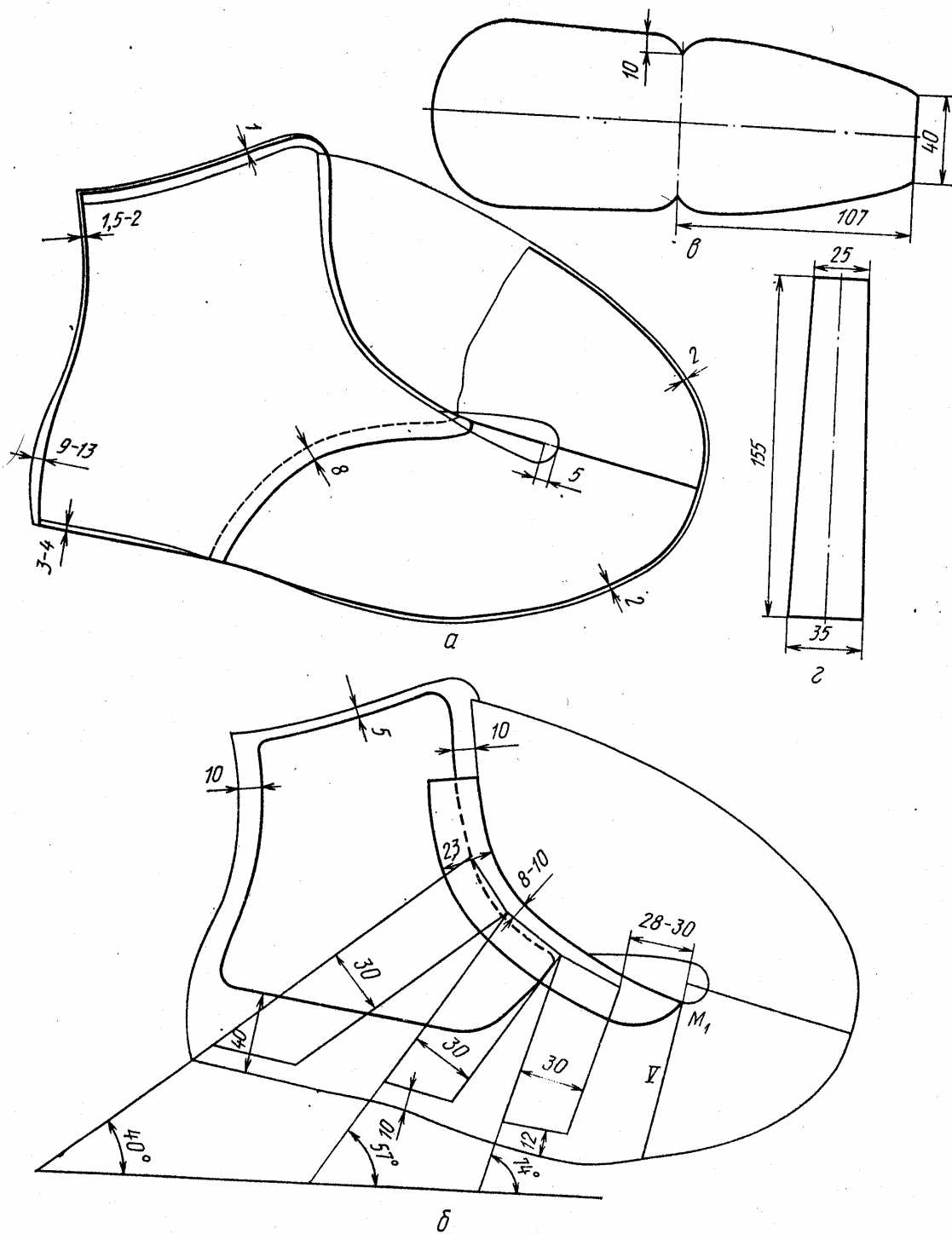


Рис. 12

При вычерчивании контуров деталей подкладки (рис. 12, а) следует использовать правила, изложенные в работе «Проектирование верха полуботинка с настрочными берцами» [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. 12, г).

Контур подкладки под язычок (рис. 12, в) совпадает с контуром язычка. На подкладке в середине длины делают фигурные вырезы, глубина которых не должна превышать 10 мм.

3. Вычерчивание контуров промежуточных деталей верха

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. 12, б.

Литература

1. Половников И.И., Фарниева О.В. Проектирование спортивной обуви. - М.: Легпромбытиздат, 1987 - 128 с.
2. Лиокумович В.Х. Проектирование обуви. Изд. 2-е испр. и доп., изд-во "Легкая индустрия", 1971. - 312 с.
3. Ключникова и др. Практикум по конструированию изделий из кожи: Учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Конструирование изделий из кожи", "Технология изделий из кожи". /Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. – М.: Легпромбытиздат, 1985 – 336 с., ил.
4. Курганова Е.И., Сомс Т.В., Пастухова Е.Д. Проектирование верха обуви для активного отдыха. Изд-во «Легкая промышленность и бытовое обслуживание». – М.: 1989.

Пособия и инструменты

УРК, чертежная бумага, бумага для шаблонов, угольник, линейка, циркуль, карандаш.