

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ

АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ: ТОВАРОВЕДЕНИЕ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: Экспертиза и маркетинг потребительских товаров

ВЫПУСКНАЯ РАБОТА

ТЕМА: Конструирование деталей обуви и влияние ее на
потребительные свойства кожаной обуви

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ: доктор философии Джафарова Е.Н.

СТУДЕНТ: Ханларов Сабир Заур

СЕКТОР: русский

ГРУППА: 311

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой: _____ проф. А.П.ГАСАНОВ

БАКУ – 2015

ПЛАН

ВВЕДЕНИЕ	3
I. Возникновение и развитие формы и конструкции обуви	7
II. Основы построения деталей верха обуви	12
III. Построение модели мужского ботинка с отрядными деталями	21
IV. Построение модели мужского полуботинка типа «конверт»	29
V. Построение основных и промежуточных деталей низа обуви	33
VI. Методы оценки экономичности моделей	37
VII. Закономерности серийного размножения деталей обуви	46
VIII. Механический способ серийного размножения деталей обуви	50
ВЫВОДЫ	52
ЛИТЕРАТУРА	54

ВВЕДЕНИЕ

Технология обуви - наука о производстве обуви. Технология (от греч. *techne* - искусство и *logos* - учение) - наука или совокупность знаний о способах переработки сырья наивыгоднейшими путями в готовые изделия. Последовательность трудовых операций, необходимых для производства изделий, называют технологическим процессом.

Технология обуви как наука содержит сведения не только об изготовлении обуви, но и о строении ноги человека, создании рациональных конструкций колодок и обуви, способах проектирования и серийного размножения колодок и деталей обуви, методах контроля качества готовой обуви и др.

Обувь прежде всего должна быть удобной и не вызывать деформации стопы. Естественно, что вопросами создания рациональной обуви первыми начали заниматься ученые медики (например, в конце XIX в.- директор ортопедической лечебницы в Петербурге доктор Каршневский; профессор анатомии Киевского университета доктор Эрхардт). Особенно много работ по изучению отрицательного влияния обуви на стопу появилось при переходе с индивидуального на массовое производство обуви.

При массовом производстве обуви возникла необходимость проведения обмера стоп населения для выделения типичных размеров и создания рациональной обуви. Исследованиями в этой области занимались М. А. Петров (1920-1930 г.), Г. Л. Николаев (1931 г.) и позже - Ю. П. Зыбин, Б. П. Хохлов, В. В. Бунак, Х. Х. Лиокумович и др.

Большая заслуга в создании науки о производстве обуви принадлежит советским ученым. Так, Б. П. Хохлов разработал способ графического построения колодок, М. Л. Шусторович впервые разработал системы рационального использования обувных материалов, Е. А. Нисневич, Ф. А. Сапегин и другие разработали первые клеи для крепления подошв, В. И.

Алексеевко, А. П. Писаренко, А. Д. Зайончковский, Б. А. Сафрай и другие создали новые искусственные материалы для верха и низа обуви.

Большой вклад в создание теоретически обоснованных систем проектирования колодок и обуви, ростовочно-полнотного ассортимента и ряда других вопросов технологии обувного производства внес Ю. П. Зыбин.

Первым руководством по теории и практике обувного производства на русском языке была работа И. Салина «Руководство по изучению сапожно-башмачного ремесла» (1917 г.). Продолжили начинание И. Салина первый советский педагог по технологии обуви В. К. Флеров, написавший учебник для техникума «Систематический курс технологии обуви» (1939-1941 гг.) и Ю. П. Зыбин, написавший учебное пособие «Технология обуви» для вузов (1955 г.).

Успешному развитию обувной промышленности содействовала подготовка квалифицированных научных и инженерно-технических работников.

Первым учебным заведением, начавшим подготовку специалистов для обувной промышленности, явилась фабрика-школа, открытая в 1923 г. в Москве, преобразованная затем в кожевенно-обувной техникум (ныне Механико-технологический техникум легкой промышленности).

В 1928-1930 гг. в Москве и Киеве были организованы технологические институты легкой промышленности и научно-исследовательские институты кожевенно-обувной промышленности; в городах с развитой обувной промышленностью были открыты техникумы.

В результате творческой работы сотрудников институтов, инженерно-технических работников предприятий, рабочих-новаторов в нашей стране создана техническая документация технологического процесса производства обуви, разработаны конструкции ряда обувных машин, автоматические и полуавтоматические линии производства обуви.

Для современного производства кожаной обуви характерно использование

разнообразных материалов, которые по своему значению подразделяются на основные и вспомогательные. К основным обувным материалам относятся кожа, искусственная кожа, ткани; к вспомогательным - клеи, отделочные материалы, металлическая фурнитура и др.

Качество обувных материалов наряду с конструкцией изделий определяет гигиенические свойства обуви, ее прочность, удобство в носке, внешний вид. К обувным материалам, особенно к основным из них, предъявляются сложные и разнообразные требования, которые варьируют в зависимости от целевого назначения, условий эксплуатации изделий и ряда других факторов. К этим требованиям относятся гигиенические, прочностные, технологические, а также требования к внешнему виду;

Гигиенические - это требования к паропроницаемости, влагопоглощению, влаго- и теплозащитным свойствам обувных материалов. Обувные материалы должны быть легкими, не а держать веществ, оказывающих вредное влияние на организм.

Требования к прочностным свойствам обувных материалов предусматривают достаточно длительные сроки и использования, устойчивость к различным воздействиям в процессе носки обуви.

Обувные материалы должны обладать прочностью на разрыв, толщиной, сопротивлением трению, сжатию, растяжению, многократным изгибам, водостойкостью и устойчивостью к действию пота, неизменностью размеров при увлажнении и высушивании. Свойства материалов во время хранения и эксплуатации не должны изменяться под действием переменной температур, влажности, света, пыли.

Требования к внешнему виду - это требования к цвету, блеску, характеру лицевой поверхности материалов.

Технологические требования учитывают разнообразные воздействия, которым подвергаются материалы при проведении технологических операций обувного производства. Обувные материалы должны хорошо и

легко обрабатываться наиболее доступными методами. Они должны иметь однородны свойства на различных участках, равномерную толщину, давать минимальные отходы при раскрое. Кроме того, обувные материалы должны обладать упруго-пластическими свойствами обеспечивать прочное скрепление отдельных деталей и узлов нитками, клеем, гвоздями и др.

Требования, предъявляемые к той или иной группе обувных материалов, неодинаковы. Так, в одних случаях наиболее существенными показателями являются прочность и водонепроницаемость, в других - теплозащитные свойства, внешний вид материала и т. д.

I. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ФОРМЫ И КОНСТРУКЦИИ ОБУВИ

Обувь появилась у человека с древних времен как средство защиты ног (стопы и голени) от механических повреждений (ударов проколов) и неблагоприятных воздействиях природы (холода, жары, сырости).

В качестве материала для обуви первобытный человек применял шкуры животных, куски которых обертывал вокруг стопы и закреплял на ней посредством полосок из этой же шкуры или жилами (рис 1, а). В древности у римлян и египтян применялась обувь, состоящая из подошвы и отдельных ремешков, проходящих по тыльной стороне стопы (рис. 1, б).

Появление деревянных, а затем каменных инструментов (шильев) дало возможность сшивать куски шкуры. Однако процесс сшивания оставался все же сложным и трудоемким. Швы, прошитые жилами, были грубы и к тому же пропускали влагу и песок. Поэтому стремились изготовить обувь с наименьшим количеством деталей.

Примитивная обувь (олочи) до недавнего времени применялась на Дальнем Востоке как охотничья. В Крыму и на Кавказе применяли хасилы - обувь, изготовленную из недубленной кожи. Такая обувь при носке в сухом состоянии натирала ногу, поэтому ее носили или поверх намотанных на стопу оберток или в увлажненном состоянии. На рис. 1, в приведен тип такой обуви (поршни), представляющей собой кусок шкуры, который охватывает не только след, но и частично тыльную часть стопы. В верхней части поршня имеется ряд отверстий для прохождения шнура, стягивающего обувь.

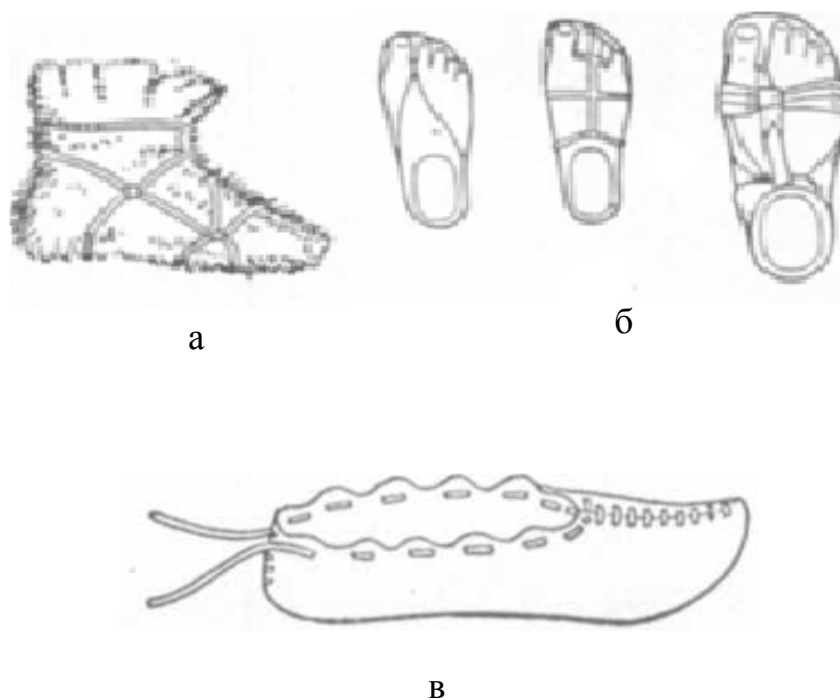


Рисунок 1. Виды обуви:

**а – обувь первобытного человека; б – древние римские и египетские сандалии;
в – обувь «поршень»**

Так как в процессе носки обуви одни детали изнашивались быстрее других, то появилась необходимость в укреплении дополнительными накладками отдельных участков обуви, в первую очередь низа обуви. Так появилась многослойная подошва.

Развитие ремесел, в том числе выделки кожи, дало возможность замены шкуры и других материалов, применявшихся для обуви, кожей. Для верха обуви стали применять более мягкие кожи, для низа - более жесткие. В дальнейшем от примитивного ботинка перешли к ботинку с вытяжным верхом и к сапогам.

По мере развития кожевенного и сапожного ремесел совершенствовалась и конструкция обуви. Применение стельки дает возможность прикреплять подошву не только жилами или нитками, но и

деревянными шпильками и металлическими гвоздями. Для предохранения пяточной части подошвы от быстрого износа появляется каблук.

Первоначально обувь изготавливали без колодок, требуемая форма придавалась стопой в процессе носки. В дальнейшем стали применять колодки, вначале в виде болванок для расправки готовой обуви, а затем в виде колодок для формования, по ним деталей в процессе изготовления обуви. До конца прошлого столетия применялись симметричные колодки, т.е. на одной и той же колодке изготавливали обувь для правой и левой стоп. Это объясняется весьма сложным процессом изготовления колодок.

Следует отметить, что зачастую характер применяемой обуви, ее форма и главным образом отделка определялись классовой принадлежностью населения, для которого она предназначалась. При раскопке гробниц египетских фараонов (2500 лет до н.э.) найдены сандалии из тростника и кожи, отделанные золотом и другими украшениями; простой люд никакой обуви не имел.

Раскопки в горном Алтайском крае показали, что вожди древних народностей, живших в этих местах, носили роскошно отделанную обувь, в то время как простой народ пользовался примитивной обувью типа постол.

В период Римской империи для каждого класса населения была установлена обувь из материала определенного цвета и определенного характера отделки. Одна часть населения носила примитивные кожаные, сандалии, другая — сандалии, украшенные серебром и золотом.

В XIII в. в Центральной Европе широко применялась обувь из кожи и ткани с узким носком, загнутым кверху, на деревянных приспособлениях или без них (рис. 2). Длина этой обуви достигала 0,5 м и более. Известно, что во Франции крестьянам и гражданам городов разрешалось носить только короткую обувь, и лишь принцы имели право носить обувь любой длины.

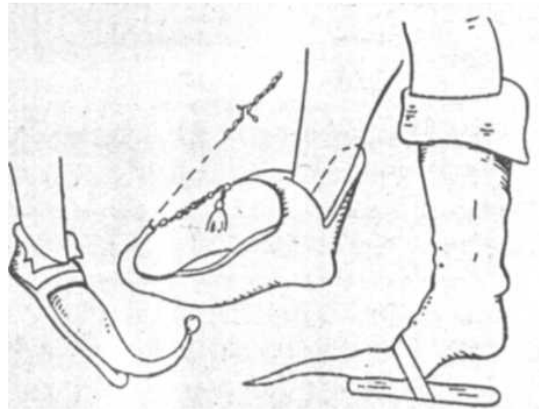


Рисунок 2. Обувь с узким загнутым вверх носком на деревянных приспособлениях и без них



Рисунок 3. Женская обувь XVII в.

В погоне за модой резко искажалась форма и конструкция обуви, что ни в какой мере не отвечало требованиям анатомии и физиологии стопы (рис. 3).

На Руси массовой обувью для крестьян были лапти или кожаная обувь примитивной формы. Рабочие носили сапоги и ботинки. Обувь 1861 г. характеризует такая запись: «Обувь уродлива, смотрит футляром и требует обильной навивки тряпья, чтобы пригнать ногу простолюдина к этому футляру и защищать ее от мозолей».

Появление швейной машины (1845 г.) содействовало коренному изменению конструкции обуви. В результате механизации сборки заготовки

появилась возможность изготовления верха обуви из отдельных деталей вместо одного куска. Во второй половине XIX в. были изобретены ряд других машин (прошивная - 1858 г., затяжная - 1883 г., допельная - 1887 г., обтяжная - 1888 г. и др.), которые дали возможность механизировать отдельные процессы изготовления деталей, а также соединения верха обуви с низом. Использование машин привело к резкому повышению производительности труда и увеличению выпуска обуви.

За последнее столетие конструкция и форма обуви значительно изменились. По внутренней форме она в большей мере стала отвечать требованиям анатомии и физиологии стопы.

II. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ

Для правильного построения деталей верха обуви, а также затяжные колодки с целью создания рациональной конструкции обуви и установления ростовочного ассортимента необходимо изучать строение, форму и размеры, стоп, для которых предназначена обувь.

Детали обуви выкраиваются из плоского материала. Форма и размеры выкраиваемых деталей должны обеспечить плотное облегание колодки, быть экономичными в раскрое, иметь красивую конфигурацию.

Основной системой построения моделей обуви являлась графокопировальная, созданная на базе графического метода Кнефеля в сочетании с копировальным методом Келлера. Графическая, или «винкельная», система моделирования была разработана в 1876 г. австрийским обувщиком Кнефелем. В основу построения модели положены данные обмера индивидуальной стопы или колодки. Полученные величины переносят на чертеж в прямоугольной системе координат в виде отдельных вспомогательных линий, которые проводят под различными углами к осям координат. Конечные точки линий соединяют между собой, тем самым - образуя контур модели. К вычерченным деталям добавляют требуемые припуски на швы, затяжную кромку и загибку, после чего чертеж детализуют.

В последующие годы многими модельерами были внесены поправки в графическую систему. При этой системе модель строилась без учета формы колодки, толщины и свойств системы материалов, деформации заготовки и прочих факторов, влияющих на проведение последующих процессов, поэтому формование такой заготовки было затруднено. Создавались также излишние припуски на затяжку.

В начале 1900-х годов Келлер предложил строить детали верха по разверткам боковой поверхности колодки (копиям), а детали низа по

разверткам следа (стельки). Новая система была названа графокопировальной. При этой системе построения моделей в большей мере учитывалась форма колодки и этим обеспечивалось лучшее облегание ее заготовкой.

На основе практического опыта графокопировальная система моделирования постоянно совершенствовалась, и в настоящее время она широко применяется в большинстве стран мира (Чехословакии, Венгрии и др.). Однако и графокопировальная система построения моделей имеет ряд существенных недостатков. Проводимые по этой системе линии не увязаны с анатомическими точками стопы, не учтена деформация материала в процессе формования и др.

Начиная с 1930 г. в СССР проводят исследования по созданию научно обоснованного метода проектирования колодок и обуви. В этих исследованиях кроме специалистов-обувщиков участвуют антропологи, анатомы и ортопеды. Разработанная новая система построения моделей (деталей) предусматривает получение точных разверток боковых поверхностей колодки, нанесение линий деталей модели с учетом размеров анатомических участков стопы, а также характера деформации материала.

Разработанная система построения нашла широкое применение в обувной промышленности нашей страны. Однако она нуждается в серьезной доработке, что вызвано, главным образом, совершенствованием технологического процесса изготовления обуви (появлением новых способов формования верха обуви при помощи раздвижных колодок и формующих пластин), внедрением автоматов и полуавтоматов для формования верха и т.д. Исходя из этого, значительно повышаются требования к качеству разрабатываемых моделей. Они должны полностью соответствовать размерам и форме колодок с учетом припуска, требуемого для расположения промежуточных деталей. Модели должны строиться с учетом особенностей заготовки (плоская, полуплоская, пространственная) и характера ее

деформации при определенном способе формования и т. д. Учитывая это, научно-исследовательские организации и модельеры ряда обувных фабрик продолжают работу по совершенствованию существующей системы конструирования моделей.

Получение разверток боковых поверхностей колодок. Основой для составления проектов моделей служат усредненные плоскостные развертки (копии) боковых поверхностей колодок. Так как одновременное получение развертки всей боковой поверхности колодки затруднено из-за сложности ее формы, то тело колодки по длине делят ориентирной линией на две части. Затем на листе бумаги обводят контур боковой поверхности колодки и устанавливают к нему припуск 20-25 мм. Края бумаги по всему периметру надрезают в виде полосок шириной 8-10 мм. Подготовленные контуры наклеивают на боковые поверхности колодки (*рис.4, а*).

На бумагу в верхней части переносят с колодки очерченную продольную линию, а в нижней части отмечают ребра следа; излишки бумаги по продольной линии, краю площадки и ребру следа срезают. Развертки снимают с каждой боковой поверхности колодки, после чего по двум разверткам строят усредненную.

Очерчивают обе полученные развертки так, чтобы линий их контуров совпали в верхних точках наиболее выпуклой части носка и задней линии пятки. В местах несовпадения контуров, кроме нижней пучковой части, проводят усредненную линию. В области пучков наносят линии как наружной развертки, так и внутренней. Полученная усредненная развертка боковой поверхности колодки служит основой для построения модели.

Длину усредненной развертки измеряют от наиболее выпуклой точки пятки до конца носка. Для сопоставления длины развертки с длиной тела колодки последнюю, измеряют по внутренней стороне от наиболее выпуклой точки пятки через тело носка до его середины.

В отдельных случаях получают развертку с «одетой» колодки. Для этого к колодке прикрепляют стельку, накладывают задник и подносок. Эти детали должны соответствовать требованиям методики.

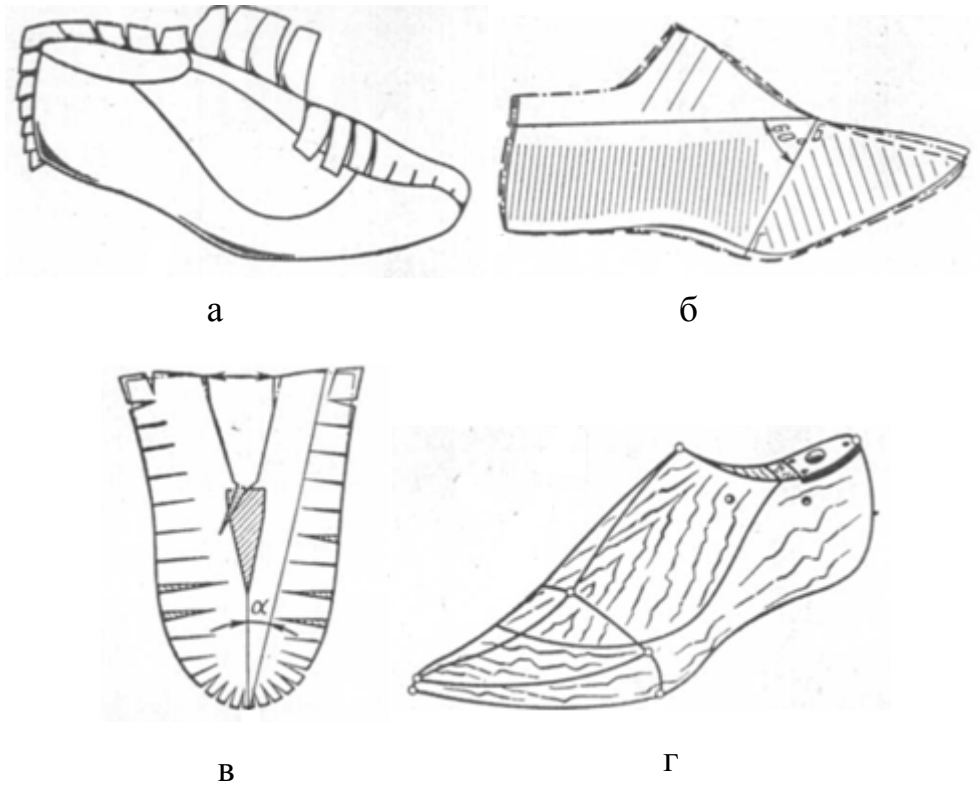


Рисунок 4. Получение разверток колодки:

а – копирование внутренней стороны колодки; **б** – совмещение боковых разверток;
в – вид развертки для полуплоской заготовки; **г** – нанесение линий получения развертки

Метод копирования поверхности колодки имеет недостаток: на форму и размер развертки влияет порядок укладывания и точность обработки полосок. Установлено, что возможные отклонения площади разверток от среднего значения площади колодок в разных фасонах составляют от 2,5 до 6%.

Получает признание способ проектирования верха обуви на базе жесткой оболочки. Общесоюзным Домом моделей обуви разработан следующий метод получения жесткой оболочки. На колодку наносят

контрольные точки в виде выступов головок текса. Точки устанавливают (рис. 4,б) на гребне колодки (Б), внизу пяточной части B_k , в наиболее выпуклом месте, и вверху на высоте туфли (B_T). Через намеченные в пяточной части точки проводят линию.

Очерчивают на бумаге профиль колодки и устанавливают к нему припуск 10-20 мм по всему контуру, кроме гребня. Полученный из бумаги шаблон накладывают на ткань (тик-саржу, бумазею) так, чтобы продольная линия шаблона располагалась по диагонали переплетения ткани. На вогнутые боковые поверхности колодки, вдоль гребня, на верхнюю площадку и по контуру следа наносят узкую полоску клея, после чего обтягивают колодку тканевым шаблоном. В пяточной части излишки краев ткани срезают. В передней части по линии гребня на ткань наносят продольную линию.

С обеих сторон колодки проводят линию $B_T B$ и под углом 60° к ней линию $BГ$. Затем наносят ряд других линий на расстоянии 6 мм одна от другой. Для нанесения линий применяют специальные шаблоны. Линии служат ориентиром для надрезов. По периметру следа и пяточному закруглению ткань укрепляют изоляционной лентой для сохранения длины контура следа колодки.

На ткань наносят пленкообразующее вещество (нитролак, силикатный клей). После просушки пленки срезают излишки оболочки по контуру следа и площадки, переносят с колодки ориентирные точки. Пленку разрезают по намеченным линиям и наклеивают на бумагу. В зависимости от конструкции заготовки (с цельной союзкой, со швом по линии перегиба союзки и др.) для получения усредненной развертки боковые развертки совмещают по верхней носочной линии или в точках А и Б. Пользуясь усредненной разверткой, строят модель.

По методике Московского технологического института легкой промышленности (МТИЛП) на жесткую оболочку наносят рисунок проектируемой обуви. При нанесении контуров деталей (берцев, задников,

союзок и др.) исходят из данных ГОСТ на готовые детали обуви, анатомических признаков стопы, работы стопы и требований эстетики. На оболочке делают надрезы, чтобы ее можно было распластать без заметной деформации. Положение надрезов определяется конструкцией заготовки (плоская, полуплоская, пространственная). На оболочке для плоской заготовки надрезы наносят только по наружному краю оболочки, а для полуплоской заготовки и по передней линии берцов (рис. 4, в).

Надрезанные оболочки распластывают на бумаге с учетом угла разведения крыльев развертки α . Для плоских заготовок $\alpha = 19 \div 25^\circ$, для полуплоских типа полуботинок $\alpha = 12 \div 17^\circ$, для туфель лодочек $\alpha = 9 \div 13^\circ$. Контур развертки в пяточной части подправляют с учетом величины захваченных площадей вытачек.

Для проектирования пространственной заготовки жесткую оболочку разрезают на отдельные детали. Затем каждую деталь надрезают так, чтобы ее можно было распластать без заметной деформации; длина отдельных контуров деталей должна быть сохранена. В случае проектирования заготовки с бизиком в передней части оболочку разрезают по линии бизика на две половины. В этой конструкции обуви длина нижнего края заготовки должна соответствовать длине контура стельки, поэтому оболочку надрезают только в верхней части.

В УкрНИИКП разработан шаблонный способ получения развертки. На поверхность колодки кроме продольной линии (рис. 4, г) наносят линию обхвата пучков, линию, отделяющую верхний и осочно-пучковый участок колодки от боковой ее поверхности. С каждого участка снимают развертки, используя при этом предварительно подготовленные шаблоны. Развертки отдельных участков совмещают. Полученная таким образом развертка колодки более точная по сравнению с разверткой, получаемой со всей боковой поверхности колодки. Кроме того, при таком построении развертки можно проверять отдельные ее размеры.

Нанесение базисных и вспомогательных линий. Развертку располагают в осях координат АОБ (рис. 5); нижнюю точку пяточной части совмещают с точкой высоты каблука B_k , а точку П середины пучков устанавливают на оси ОБ. Расстояние до точки П равно $0,62 D_p$ (длины развертки). Этот отрезок должен быть отложен через точку B_k от наиболее выпуклой точки пятки развертки. Через точки O_1 и П проводят вспомогательную ось O_1B_1 и перпендикулярно к ней как касательную к наиболее выступающей точке пяточного контура развертки - линию O_1A_1 .

Для правильного построения деталей верха на развертке наносят ориентирные линии, которые называют базисными. Эти линии проводят с учетом отдельных характерных анатомических точек стопы (табл.1).

Расстояние до базисных линий откладывают от оси O_1A_1 . Линии проводят перпендикулярно оси O_1B_1 и продолжают их до верхнего контура развертки.

Базисную линию *I* устанавливают с учетом расположения голеностопного сустава, где происходит сгибание и разгибание стопы. Линия служит ориентиром для проведения продольной оси берцов ботинок, голенищ сапог и правильного их расположения по отношению стопы и голени. Базисные линии // и /// соответствуют в стопе местам расположения межпредплюсневых и предплюсневых суставов, где стопа имеет возможность поворачиваться вперед, назад, а также внутрь и наружу. Эти линии определяют положение передней линии берцов ботинка, верхней линии переда сапога, положение чересподъемного ремня. Базисная линия *IV* установлена с учетом расположения плюсно-фалангового сочленения, которое осуществляет сгибание и разгибание стопы. Эта линия определяет положение верхней точки выреза сюзки. Базисная линия *V* установлена по концу мизинца и служит ориентиром для расположения носка обуви.

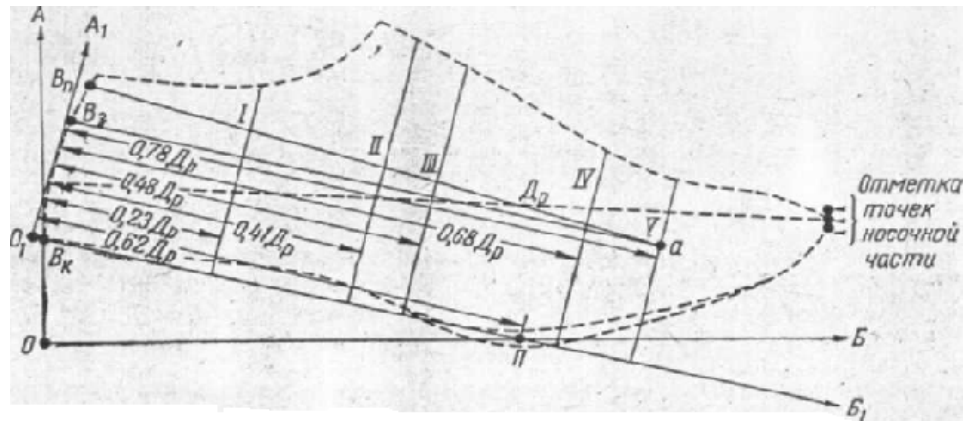


Рисунок 5. Средняя развертка колодки с нанесенными базисными и вспомогательными линиями

Таблица 1.

Номер базисной линии	Коэффициент в долях длины развертки D_p	Анатомическая точка стопы
I	0,23	Наружная лодыжка
II	0,41	Сгиб стопы
III	0,48	Середина стопы
IV	0,68	Внутренний пучок
V	0,78	Конец мизинца

В продольном направлении развертки от пятки до базисной линии V проводят вспомогательную линию B_3a , которая служит ориентиром для проведения верхней линии задинки и крыла союзки. Точку B_3 находят по высоте задинки, точка a совпадает с серединой базисной линии V .

На развертках, предназначенных для построения деталей полуботинок, наносят также вспомогательную линию $B_n a$, служащую ориентиром для проведения верхней линии берцев. В пяточной части развертки точку B_n устанавливают по высоте берцев.

Высота задинки может быть установлена по формуле: $1,5 N + 12,5$, а высота пяточной части берцев мужского полуботинка - $1,5 N + 25,5$ (N - номер обуви в сантиметрах).

Установление припуска на затяжку. Величина припуска на затяжку зависит от способа затяжки (ручного или механического), метода крепления

подошв (рантового, клеевого и др.), тягучести и толщины деталей. Указанный припуск откладывают на развертке: в носочной части по длине и ширине, в пучках, теленке и пяточной части. Намеченные точки плавно соединяют между собой. Величина припуска устанавливается из расчета, чтобы в затянутой обуви ширина затяжной кромки соответствовала требованиям технологии. При этом учитываются все факторы, влияющие на величину припуска. Во всех случаях стремятся сделать его минимальным. В качестве примера в табл. 2, приведены припуски на затяжку для хромовых ботинок и полуботинок на низком каблуке.

Таблица 2.

Метод крепления	Ширина затяжной кромки затянутой обуви, мм	Ширина затяжной кромки модели, мм				
		в носочной части		В пучках	В геленке	В пяточной части
		по длине	по ширине			
Рантовый механический	В носочной части 12-14, по остальному контуру 9-12	13-15	14-16	15-17	17-19	14-16
Клеевой	По всему контуру 14-16	14-15	16-17	17-18	18-19	15-16

Припуск на затяжную кромку приведен для деталей из хромовой кожи, но на предприятиях для определенного вида обуви (в пределах одного фасона колодки) пользуются одними шаблонами, независимо от вида материала. Это приводит к излишнему расходу материала, так как при увеличении ширины затяжной кромки на 1 мм площадь комплекта деталей верха увеличивается на 0,9-1,6% (в зависимости от вида, рода и размера обуви).

Построение припуска на затяжку приведено ниже, при рассмотрении проектирования деталей верха обуви.

III. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ МУЖСКОГО БОТИНКА С ОТРАДНЫМИ ДЕТАЛЯМИ

Получение контуров деталей верха. Детали верха ботинка рассматриваемой конструкции состоят из носка, союзки, задинки, берцев, язычка и наружного ремня (рис. 6).

Нанесение линий перегиба носка и союзки. Проводят линию перегиба носка и союзки CH_1 . Для моделей ботинок и полуботинок с накладной союзкой, туфель и других аналогичных конструкций эта линия проходит как касательная к верхней выпуклости носка с учетом припуска, требуемого для расположения жесткого подноски; Для модели лодочки линия перегиба проходит выше выпуклости носка, а для полусапог и сапог - ниже выпуклости носка.

Для проведения линии перегиба союзки от верхней, наиболее выпуклой, точки носка развертки откладывают, величину, равную толщине материала подноски, и получают точку n_1 , которую соединяют прямой с точкой C пересечения базисной линии IV и контура развертки. Линию Cn_1 продолжают на 15-20 мм за носочную часть копии.

Построение берца. На I базисной линии откладывают от нижнего контура развертки вверх расстояние 0,21 длины стопы и получают точку наружной лодыжки $г$. Эта точка служит ориентиром для проведения вертикальной оси берца $B_1Я$, которую проводят перпендикулярно нижней осп $ОБ$. На линии оси берца откладывают от нижнего контура развертки высоту берца BB_1

Через точку высоты - берца B_1 проводят верхнюю линию берца $шш_1$ под углом 82° к оси BB_1 так как в процессе формования на колодке в продольном направлении происходит небольшой сдвиг заготовки и передняя часть линии канта опускается. По верхней линии берца $шш_1$ откладывают его

ширину, При этом линия $B_1ш$ должна быть равна 0,54 всей ширины берцев, а линия $B_1ш_1$ - 0,46 ширины.

Для проведения линии пяточного контура берца от точки B_3 откладывают влево за контур развертки 2 мм, получают точку $к_1$ которую соединяют прямой с верхней задней точкой берца $ш$. Линию $шк_1$ делят пополам, от полученной точки откладывают вправо 4-5 мм. Полученная точка $ж_1$ является местом наибольшей вогнутости берца. Через намеченные точки $ш$, $ж_1$, $к_1$ проводят линию заднего контура берца. В середине пяточной части копии устанавливают припуск 3 мм ($зз_1$) для размещения жесткого задника, а в нижней части копии по линии оси - припуск 2,5 мм ($еe_1$). Точки $к_1$, $з$, $е$ соединяют плавной линией и продолжают ее до конца затяжной кромки.

Для проведения переднего контура берца из точки $ш_1$ опускают перпендикуляр к линии $шш_1$ до пересечения с верхней линией подъема копии (точка $у$). Проводят из угла $ш_1уС$ биссектрису $б_1$ длиной 52 мм, радиусом $r = 46$ мм проводят передний контур берца.

Построение носка. Точка $Н$ начала линии носка расположена на базисной линии V в месте пересечения с линией $СН_1$. Линию носка проводят по дуге, так как при формировании верхняя часть его вытягивается больше боковых сторон. Радиус носка в зависимости от тягучести материала верха и конструкции заготовки устанавливают в 240-260 мм. При этом, чем больше тягучесть материала, тем меньше радиус носка. Для построения линии носка из точки $Н$ через точку $п_1$ проводят линию и на ней откладывают величину радиуса и проводят дугу $НН_2$.

Построение союзки. Союзку строят таким образом, чтобы при раскрое крыло одной союзки входило в вырез другой. Это обеспечивает рациональное использование материала. Если крыло союзки не помещается в вырезе, союзку корректируют. Верхняя точка союзки начинается от точки $С$, полученной пересечением базисной линии IV с линией $СН_1$, и заканчивается

у базисной линии II . Для проведения контура выреза союзки из точки C восстанавливают перпендикуляр к верхней линии CH_1 до пересечения с линией B_3a . Проводят из угла Cl_1t биссектрису $b_1l_1 = 28$ мм и радиусом $r = 19$ мм из точки b_1 вычерчивают линию закругления выреза союзки. Верхнюю линию крыла союзки л4т проводят по контрольной линии B_3a .

Для получения закругления крыла союзки проводят из угла $t\phi_1\phi_2$ биссектрису $b_1\phi_1 = 37$ мм и радиусом $r = 25$ мм вычерчивают дугу крыла союзки, соединяя ее с верхней частью линии крыла tl_1 и с нижней частью базисной линии II , по которой контур союзки продолжается вниз (линия $\phi_2\varepsilon$). В месте перехода к затяжной кромке линию крыла $\varepsilon\varepsilon_1$ закругляют.

Построение задинки. Верхнюю линию задинки, начиная от точки $ки$ расположенной на пяточном контуре ботинка, проводят по вспомогательной линии B_3a . В передней части от точки ϕ ее доводят до линии крыла союзки (точка t_1).

Построение язычка. Длину язычка определяют по длине переднего контура берца. Нижний край язычка должен заходить под берец на 2-3 мм. Верхний край язычка должен быть -ниже верхнего края берца на 4-5 мм. Ширину язычка в нижней части устанавливают с учетом захода его краев за блочки, в верхней части язычок несколько уширяют.

Построение заднего наружного ремня. Длина ремня равна длине заднего контура ботинка с припуском в верхней части 5 мм. Ширина ремня в верхней части равна 10 мм, в нижней - 20 мм.

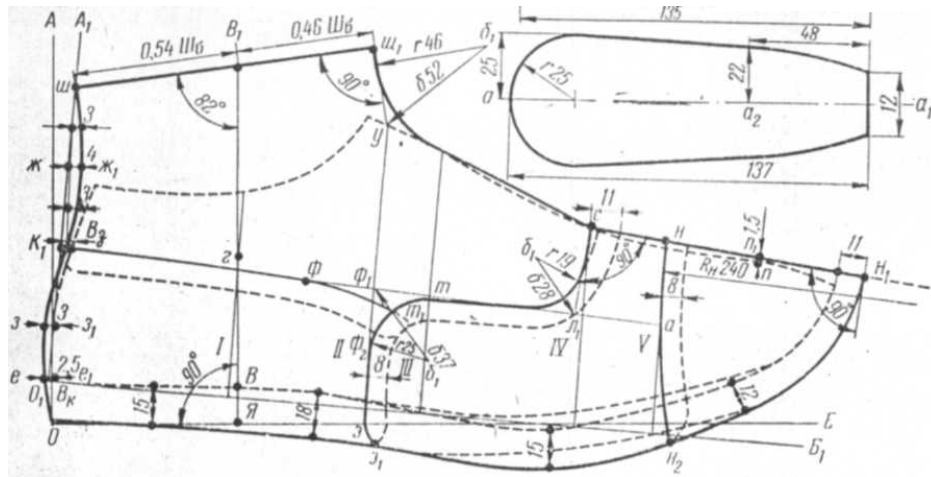


Рисунок 6. Построение модели мужского ботинка

Детализировка модели. Детализировку начинают с вырезания общего контура модели. Затем приступают к получению отдельных деталей, начиная с носка. Наружный контур деталей получают очерчиванием, а внутренний — накальванием или очерчиванием шилом через прорезы, сделанные на модели. При накальвании контура под модель подкладывают лист бумаги и на него посредством наколов переносят линии деталей. В местах прохождения прямых линий наколы наносят только в двух точках. По намеченным линиям и наколам вырезают деталь. Можно получить внутренние контуры деталей при помощи прорезей на модели в местах прохождения линий. Ширина прореза должна быть небольшой, чтобы линии надрезов не соединялись и не исказили контур детали. По намеченным линиям вырезают деталь. Носок и союзку получают в виде одной половины; для получения полного контура эти детали очерчивают на бумаге и намечают шилом ось симметрии. Бумагу складывают по оси и разглаживают место перегиба, затем вырезают вдвое сложенную деталь.

Если в детали имеется различие между внутренней и наружной стороной по линии припуска на затяжку, вырезанную деталь разворачивают и уточняют. При этом на внутренней стороне припуска на затяжку вырезают

небольшую выемку, что служит ориентиром для правильной сборки заготовки.

К полученным по чертежу деталям устанавливают припуски, требуемые на их обработку или сборку заготовки. Величина припуска зависит от материалов, применяемых для верха обуви, характера обработки края детали, от количества строчек и наличия перфорации.

Зная количество строчек и перфораций и пользуясь нормативами, установленными методиками, модельер может в каждом отдельном случае подсчитать припуск, требуемый для сборки деталей. Так, для пристрочки носка к союзке мужского хромового ботинка при трехрядной строчке и диаметре перфорации 1,5 мм припуск определяется с учетом следующих размеров (мм):

Расстояние первой строчки от края	0,8—1,0
Расстояние между строчками	1,0—2,0
Расстояние от второй строчки до края перфорации	1,0—1,5
Диаметр перфорации	1,5
Расстояние третьей строчки от перфорации	1,0—1,5
Расстояние от третьей строчки до края детали с учетом ее спуска	4,0
Припуск для пристрочки носка	9,3—11,5

Спроектированную деталь накладывают на чистый лист бумаги и параллельно ее контуру очерчивают припуск, требуемый на строчку или загибку. По вычерченной линии припуска вырезают контур детали. Следует учесть, что припуск к передней части берца для пристрочки союзки при обычной сборке заготовки, т. е. без предварительной наклейки деталей,

увеличивают на 2-3 мм, так как в процессе пристрочки союзки в средней части по линии выреза она несколько смещается вниз.

Линию припусков на концах деталей, где образуются острые углы, закругляют, что улучшает использование материала и облегчает работу при ручном раскрое.

Для правильного наложения одной детали на другую при их скреплении на нижней детали ставят отметки - наколы и гофры. Наколы располагают так, чтобы они были заметны после скрепления деталей. Место расположения наколов зависит от формы накладываемой детали. Обычно наколы ставят в середине края детали, в местах, имеющих выпуклость или изгиб. В начале и в конце детали ставят гофры.

Гофры располагают в таких местах, где незначительное нарушение линии контура детали незаметно в готовой обуви, например в местах, идущих под затяжку и под строчку.

Построение внутренних деталей модели ботинка. Для построения деталей подкладки (подблочника, штаферки, внутреннего: ремня и текстильной подкладки) очерчивают наружный контур модели, на котором отмечают верхнюю точку выреза союзки.

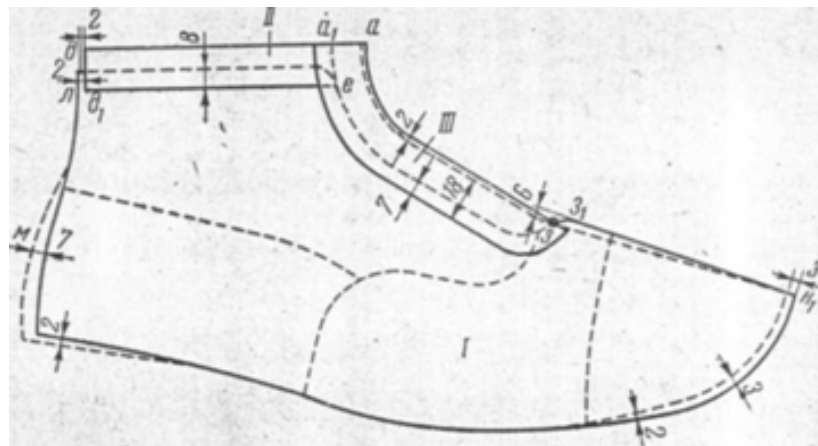


Рисунок 7. Построение внутренних деталей мужского ботинка:

I – текстильная подкладка; II – штаферка; III - подблочник

Построение подблочника. Подблочник строят по переднему контуру берца (рис. 7). В верхней части края подблочника и берца (линия a_1a) совпадают, в нижней части подблочник заходит за линию берца на 1 мм. Минимальная ширина подблочника 18 мм. В нижней части его закругляют плавной линией. Передний край подблочника строят с припуском 2 мм на обрезку.

Построение штаферки. Длину штаферки определяют шириной берца. Верхний край штаферки совпадает с верхним контуром берца (линия da). Нижний край вычерчивают параллельно верхнему. Ширина штаферки dd_1 мужского ботинка 15 мм. Заднюю линию штаферки, являющуюся местом ее перегиба, проводят на расстоянии 2 мм от задней линии берца. Передняя часть штаферки заходит под подблочник на 7-8 мм (точка e). Переднюю и заднюю линии штаферки проводят перпендикулярно верхней линии берца.

Построение внутреннего ремня. Длину ремня определяют высотой пяточного контура модели. Верхний край ремня заходит под штаферку на 7-8 мм, нижний край должен быть короче контура модели на 1-2 мм. Ширина ремня вверху - 20 мм, внизу - 40 мм.

Построение текстильной части подкладки. Текстильная часть подкладки ботинка состоит из двух одинаковых половинок, поэтому ограничиваются построением только одной половинки. В пяточной части подкладку строят короче модели верха, так как она прилегает непосредственно к колодке; верх модели в этом месте имеет припуск для размещения задника. Кроме того, материал подкладки обладает большей тягучестью, чем материал верха. При проведении пяточной линии подкладки учитывают припуск 4 мм для сострачивания двух половинок детали. В верхней части пяточного контура (точка $л$) линию подкладки проводят с припуском 2 мм по отношению к берцу, а в средней части копии (точка $м$) подкладку укорачивают на 7 мм. Через намеченные точки проводят линию

пяточного контура подкладки. Под штаферку и подблочник подкладка должна заходить на 6-8 мм.

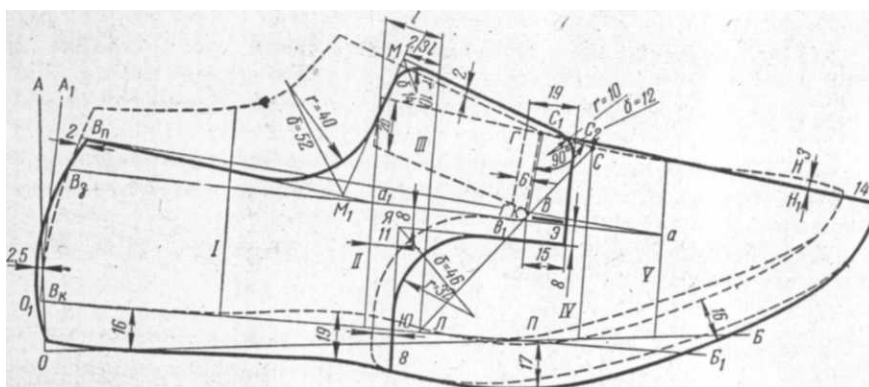
В нижней части подблочника линию подкладки приподнимают относительно контура верха на 6 мм (линия z_1), затем соединяют точку z_1 прямой с конечной точкой носка модели n_1 . В передней части по линии затяжной кромки подкладку строят длиннее модели верха на 3 мм с постепенным уменьшением припуска к пучкам; в нижней части пяточной части край подкладки опускают относительно модели верха на 1-2 мм. В остальных местах нижние контуры подкладки и верха совпадают.

Построение межподкладки. Детали межподкладки строят по соответствующим деталям верха. По верхнему краю берца и по линии затяжной кромки детали межподкладки короче и уже деталей верха на 10—12 мм. Если детали верха обрабатываются *взагибку* без перфорации, то края межподкладки строят короче контура деталей верха на 5-6 мм, при наличии перфорации 8-9 мм. В случае обработки краев деталей верха без загибки и без перфорации межподкладку строят с отступом от контура деталей на 1,0-1,5 мм, при наличии перфорации - на 4-6 мм. Расстояние межподкладки от краев деталей верха, идущих под строчку, 4-5 мм. При обработке краев деталей: верха *обжигом* контур межподкладки строят короче контура деталей на 2-3 мм. При *пристрачивании* краев деталей прямым швом межподкладку строят короче на 0,8-1,0 мм.

IV. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ МУЖСКОГО ПОЛУБОТИНКА ТИПА «КОНВЕРТ»

Детали верха полуботинка рассматриваемой конструкции состоят из союзки, берцев, заднего наружного ремня и язычка (рис. 8). Вместо ремня берцы в пяточной части могут быть укреплены закрепками.

Для обуви данной конструкции имеет особое значение правильность расположения линии перегиба союзки и места соединения берцев с союзкой в области закрепок.



**Рисунок 8. Построение модели мужского полуботинка типа «конверт»
(Конструкция ст. модельера А. А. Еремина)**

Нанесение линии перегиба союзки. От наиболее выпуклой точки H носка развертки откладывают вниз 3-4 мм (точка H_1). На линии $СЛ$, соединяющей верхнюю точку базисной линии IV и нижнюю точку базисной линии $///$, откладывают от точки $С$ отрезок, равный 0,35 длины линии $СЛ$ (точка $в$), а от точки $Л$ откладывают 0,50 длины этой линии (точка $в_1$). Точки $вв_1$ определяют верхнее и нижнее положение углубления союзки. На линии $вв_1$ или на расстоянии 2-3 мм от нее (в сторону носка), наносят точку $К$ (углубление союзки). По намеченным точкам H_1K накладывают треугольник так, чтобы его катеты совпали с нанесенными точками, а вершина прямого угла располагалась на верхней линии контура развертки (точка $С_1$). Через точки $С_1H_1$ проводят линию перегиба союзки, которую продолжают вправо

за носок копии и влево с учетом длины язычка. Полученная таким методом линия перегиба союзки дает возможность значительно ослабить напряжение на закрепки берцев в процессе формования заготовок на колодке. Устанавливают припуск на затяжную кромку.

При нанесении верхней точки G и дальнейшем построении передней линии союзки следует предусматривать, чтобы в готовой обуви эта линия не была видна из-под берцев. При этом необходимо учесть хорошую укладываемость детали.

Построение берца. Передний контур берца может быть различной конфигурации. При построении следует учитывать внешний вид контура и укладываемость деталей. Ориентиром для проведения передней линии берца служит линия $СЛ$. Передняя точка берца должна быть расположена на 15-16 мм от точки K . В модели данной конструкции передняя линия берца проведена параллельно базисным линиям. Нижняя точка переднего края берца заходит за контрольную линию на 8 мм. Для проведения линии крыла берца строят угол $ЭЯЮ$. Линию $ЭЯ$ проводят параллельно контрольной линии $В_3а$ на расстоянии 8 мм, а линию $ЮЯ$ - параллельно базисным, на расстоянии 11 мм от базисной линии II .

Линию крыла проводят радиусом 32 мм, биссектриса равна 46 мм. Передний край берца в верхней части закругляют радиусом 10 мм; биссектриса равна 12 мм, проводится из точки $С_2$.

Крыло союзки может быть удлинено до базисной линии II . Линию подъема берца проводят по верхней линии развертки или выше ее на 2 мм, так как при формовании заготовки берцы несколько оттягиваются вниз. Верхнюю точку берца M устанавливают между базисными линиями III и II на расстоянии $2/3 l$ от линии III .

Для построения линии закругления берца в пяточной части проводят линию $ММ_1$ под прямым углом к верхней линии подъема. Точку $М_1$ устанавливают на вспомогательной линии $В_на_1$ служащей ориентиром для

проведения верхней задней линии берца. Верхний задний край контура берца строят радиусом 10 мм при биссектрисе 14 мм, а нижний - радиусом 40 мм при биссектрисе 52 мм. Ориентиром для построения верхнего пяточного контура берца служит линия $B_n a_1$. Верхний край может быть также проведен по линии $B_n a$. Вверху пяточной части линию полуботинка проводят за линией контура на 2 мм от нее, в середине линию проводят с припуском 2-2,5 мм на толщину задника. Такое построение обеспечивает плотное облегание заготовкой пяточной части колодки.

Построение передней линии союзки. При построении передней линии союзки учитывают положение закрепки, которая должна быть расположена несколько ниже середины углубления *на* союзке, *a* по длине совпадать с направлением натяжения заготовки. Длина закрепки - не менее 12 мм.

Линию переднего края союзки плавно соединяют с линией ее крыла, образованной припуском. Плавное соединение линии предотвращает отрыв союзки в местах соединения с берцами.

Построение язычка. Верхняя линия язычка является продолжением линии перегиба союзки. Длину язычка устанавливают по верхней линии берца. Ширина половины язычка в верхней части составляет 20 мм. В передней части язычок плавно соединяют с линией выреза союзки. Припуск на пристрочку язычка к союзке равен 6-7 мм.

Построение заднего наружного ремня. Ремень для полуботинка строят в основном так же, как для ботинка. Для лучшего внешнего вида ремень может быть построен фигурным, уширенным по концам и суженным в средней части.

Построение внутренних деталей модели, полуботинка типа «конверт». Построение подкладки полуботинка производят по контуру модели верха, без припусков на выворотку или загибку. Подкладка состоит из кожаной части под берцами и текстильной - под союзкой (рис. 9). Язычок может быть без подкладки.

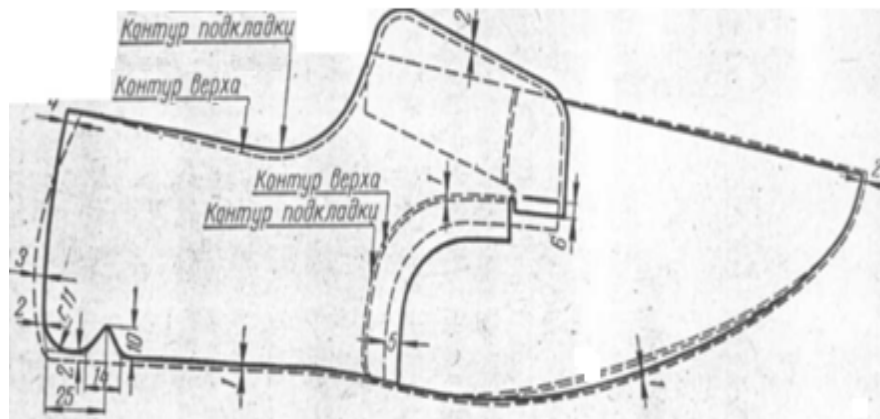


Рисунок 9. Подкладка полуботинка «конверт»

Построение кожаной части подкладки под берцы. Кожаную часть подкладки можно построить с учетом скрепления краев в задней части или с боков или соединением задних краев внакладку. Приводим построение подкладки с учетом последнего способа соединения. Вверху пяточного контура кожподкладка выступает за контур верха на 4 мм, в средней части она короче верха на 3 мм, внизу пяточного контура по затяжной кромке подкладка короче верха на 2 мм и проводится радиусом 11 мм, В пяточной части по затяжной кромке в подкладке вырезаю треугольник высотой 10-12 мм и основанием 14 мм для уменьшения складок в процессе формования. Верхний край кожподкладки построен с припуском 2 мм на обрезку. По линии закрепки подкладку строят длиннее верха на 6 мм, а в передней части крыла берца - с припуском 5-6 мм. В остальной части затяжной кромки кожподкладку строят короче верха на 1 мм.

Построение текстильной подкладки под союзку. Текстильная подкладка в месте соединения союзки с язычком и по линии крыла союзки имеет припуск 1 мм. По верхней линии союзки подкладка и верх совпадают. В носочной части по линии затяжной кромки подкладка строится короче на 2-3 мм, а в пучковой части длиннее на 1-2 мм.

V. ПОСТРОЕНИЕ ОСНОВНЫХ И ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НИЗА ОБУВИ

Построение подошв, подложек и подметок.

Построение подошв. Контур подошвы строят по стельке. Припуск к контуру стельки для получения подошвы устанавливают в зависимости от толщины применяемых материалов верха, метода крепления подошвы, ее обработки, а также ширины выступающего края подошвы в готовой обуви. Установленный припуск откладывают в пяточной и носочной частях по длине и с боков, в геленке и пучках - с обеих сторон.

В табл.3 приведены отдельные размеры припусков к стельке, рекомендованные Центральным научно-исследовательским институтом кожевенно-обувной промышленности (ЦНИИКП) для построения подошвы мужской и мальчиковой обуви.

Таблица 3.

Места припусков	Размеры припусков (мм) для методов крепления подошвы		
	рантового	клеевого	допдельного и сандаального
В пяточной части:			
по длине	8,0	6,5	10,5
с боков	8,0	6,0	10,0
В геленочной части	8,5	5,5	9,0
В пучковой части	9,5	5,0	9,0
В носочной части:			
по длине	10,5	5,0	9,0
с боков	10,5	5,0	9,0

Расстояние до ориентирных участков откладывают по оси стельки от пяточного закругления по отрезкам, устанавливаемым по коэффициентам (доли длины стопы) 0,2; 0,4; 0,7; 0,9 Д.

Через намеченные точки проводят линии, перпендикулярные к оси, которые продолжают на 8-10 мм в обе стороны за контур стельки. Линию оси

стельки также продолжают за ее контур. На продолжении линий, начиная от точек их пересечения с контуром стельки, откладывают требуемые припуски. По намеченным точкам строят контур подошвы.

Построение подложки. Подложку строят по контуру подошвы.

Построение подметки. Подметку строят по контуру подошвы, на которую со стельки переносят линию пучков. Задний (прямой) край подметки должен быть расположен на расстоянии 30-40 мм от линии пучков (в сторону пятки) и проведен параллельно этой линии. Подметку по всему контуру строят с припуском 1 мм по отношению к контуру подошвы, а по краям в местах перехода к прямой линии припуск увеличивают до 2 мм.

Построение набоек, фликов, кранцев. Набойку для обуви с низким каблуком строят по контуру пяточной части подошвы. Но в отличие от подошвы набойку для удобства производства строят симметричной, чтобы можно было использовать на обе полупары. Длину набойки устанавливают в зависимости от длины подошвы. В большинстве случаев длину набойки принимают равной $1/4$ длины подошвы и прибавляют 10-15 мм.

Для построения набойки от начала пяточной части откладывают по оси подошвы ее длину. Через намеченную точку проводят линию, перпендикулярную к оси подошвы и по ней отрезают пяточную часть, перегибают и складывают по линии оси. Линия перегиба контура и является линией развертки набойки. Так как линии наружного и внутреннего контуров не совпадают между собой, то для получения симметричного контура между ними проводят усредненную линию, по которой вырезают половину контура набойки, а по нему получают целую набойку. Радиусом, равным наибольшей ширине набойки, проводят линию ее фронта.

Флики для низкого каблука вычерчивают по контуру набойки с припуском 0,5-1,0 мм.

Кранцы для каблука вычерчивают по контуру набойки.

Построение задников и подносков. Контуры задника определяются типом обуви (сапоги, ботинки, туфли). При построении задника учитывают его формование. Плоский задник для туфель строят с приподнятыми крыльями, так как при формовании он будет испытывать вверх-ней пяточной части растяжение, а в нижней - сжатие. Приподнятые крылья обеспечивают плотный обхват стопы в пяточной части. В сапогах, где верхняя часть задника растягивается меньше, крылья несколько опускают. В ботинках и полуботинках линия крыла задника проводится почти параллельно линии затяжной кромки.

Для построения задника очерчивают пяточную часть развертки модели с нанесенными на нее базисными линиями; откладывают от нижней линии вверх по прямой высоту задника, предусмотренную ГОСТ на обувь.

Длину задника устанавливают в зависимости от вида обуви и высоты каблука. Для обуви на низком каблуке задник по длине доходит до базисной линии *II*. Для обуви на среднем каблуке передний край задника заканчивается между базисными линиями *II* и *III*. Для обуви на высоком каблуке крыло задника заходит за базисную линию *III*. Как правило, задники и подноски строят с учетом их применения для двух смежных размеров обуви - по большему размеру.

Верхнюю линию задника от точки его высоты до базисной линии *I* проводят по прямой, в передней части верхнюю линию закругляют. По мере повышения каблука закругление увеличивается. Величина припуска на затяжку 13-14 мм. Линию припуска в задней части проводят параллельно линии копии. В передней части слегка закругляют. При повышении высоты каблука припуск на затяжку в передней части задника уменьшают, так как это улучшает его формование при затяжке и обеспечивает лучший обхват стопы верхним кантом пяточной части обуви.

При построении многослойного задника (гранитолевого) первый слой строят описанным выше способом, остальные слои - уменьшают по всему

периметру. Так, второй слой уменьшают против первого по длине каждой стороны на 10 мм, а по высоте - с каждой стороны на 5 мм. Третий слой против второго уменьшают по длине с каждой стороны на 9 мм, по ширине на 5 мм, четвертый слой уменьшают против третьего с каждой стороны по длине на 8 мм, по ширине - на 4 мм.

Подноски строят по модели верхнего носка. Одинарный подносок, а также больший- слой многослойного подноска по I прямому краю делают короче носка на 3-4 мм, по ширине I меньше носка с боков на 4-5 мм с каждой стороны, а по линии закругления - на 7 мм. Меньший слон подноска строят короче большего по прямому краю на 4-5 мм и по закругленному краю на 5-7 мм.

Построение вкладных стелек. Вкладную стельку строят по контуру основной стельки. Для облегчения вставки в обувь ее укорачивают по отношению к основной стельке в носке на 2-3 мм по длине и на I мм по ширине; в пучках контуры основной и вкладной стелек совпадают; в геленочной части внутреннюю стельку строят шире основной на 2-3 мм с каждой стороны, в пяточной части с боков - шире основной на 1,5-2,0 мм, а по линии закругления - длиннее основной на 1-2 мм.

VI. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧНОСТИ МОДЕЛЕЙ

Правильно разработанная модель является основой для изготовления красивой, высококачественной и удобной в эксплуатации обуви. При построении модели следует предусмотреть, чтобы сборка заготовки была нетрудоемкой и расход материалов минимальным. Поэтому до запуска новой модели в производство важно выявить степень ее выгодности с точки зрения рационального использования материалов.

Рациональной является модель с наименьшей площадью и контурами деталей с хорошей взаимоукладываемостью, при которой количество межмодельных отходов минимальное. Это устанавливается графически построением модельных шкал по системе параллелограмма (прямолинейно-поступательной системе). Модельные шкалы могут быть построены по двум вариантам укладки шаблонов: под прямым или непрямым углом. Для определения процента межмодельных отходов каждую деталь укладывают в определенном порядке в нескольких вариантах. Вариант, дающий наименьшие отходы, будет оптимальным для данной детали.

Понятие о построении модельных шкал. Модельные шкалы могут быть построены по следующим вариантам совмещения деталей.

1. Совмещение, при котором последующая деталь одного ряда расположена с поворотом на 180° по отношению к предыдущей. При этом методе к детали 1 укладывают в противоположном направлении деталь 2 так, чтобы обе детали соприкасались наибольшим количеством точек. Деталь 2 должна быть расположена без перекосов. Полученную комбинацию называют «гнездом». Контур уложенных деталей очерчивают.

Укладка детали 3 должна быть такой же, как и детали 1. Деталь должна наиболее плотно соприкасаться (без перекосов) ; с линиями очерченных двух деталей. Деталь 4 укладывают аналогично положению детали 2; т. е. с поворотом на 180° по отношению к детали 3. Таким же образом укладывают

детали 5 и 6; все одноименные детали должны быть параллельны одна другой во всех рядах. Соединяя прямыми линиями четыре точки, находящиеся в одном и том же положении на четырех деталях, получают параллелограмм, в который включены полностью площади двух деталей и расположенные между ними отходы. Проводят линию высоты параллелограмма и подсчитывают его площадь.

Отношение площади деталей, включенных в параллелограмм, к площади : параллелограмма характеризует взаимокладываемость деталей, а также величину отходов, связанных с укладываемостью.

Площадь параллелограмма, показанную на рис. 11, составляет $276 \times 143 = 3,9468 \text{ дм}^2$. Чистая площадь данной пары союзов $3,67 \text{ дм}^2$. Исходя из этого, процент укладываемости равен

$$\frac{3,67 \cdot 100}{3,9468} = 93\%$$

Используя различные раскладки по этой системе, можно поручить параллелограмм наименьшей площади и установить такое размещение деталей, которое обеспечивает наименьшее количество отходов.

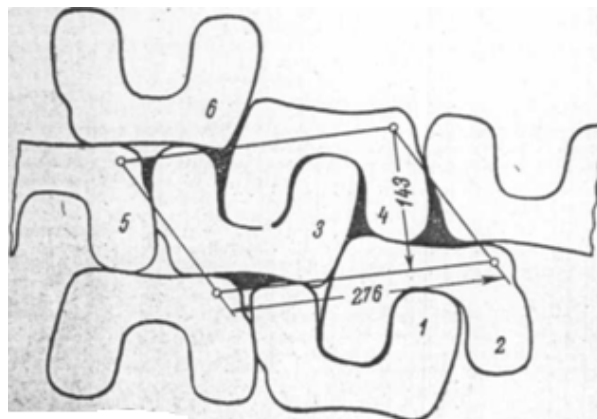


Рисунок 10. Совмещение деталей с поворотом на 180°

2. Детали одного ряда укладывают в одном направлении, а смежного - в противоположном с поворотом на 180° . По этому принципу размещают

цельные союзки ботинок, полуботинок типа «конверт», лодочек, берцы, задинки и т. д. (рис. 11).

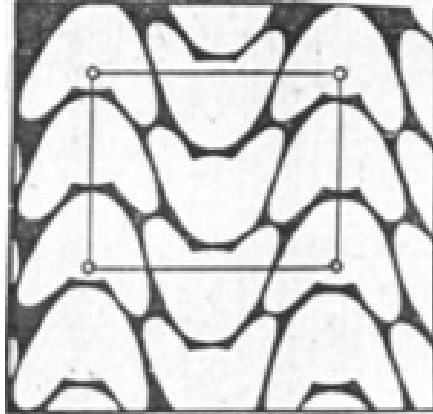


Рисунок 11. Совмещение деталей с поворотом каждого последующего ряда на 180°

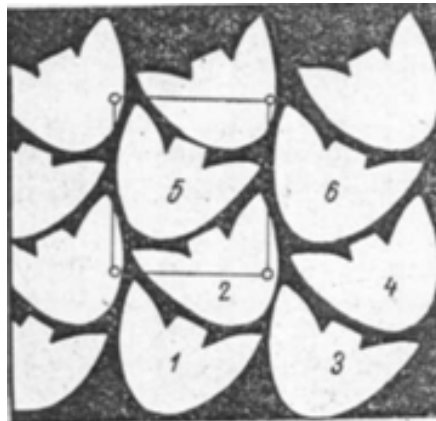


Рисунок 12. Совмещение деталей под углом $55-60^{\circ}$ (цифрами обозначена последовательность укладки)

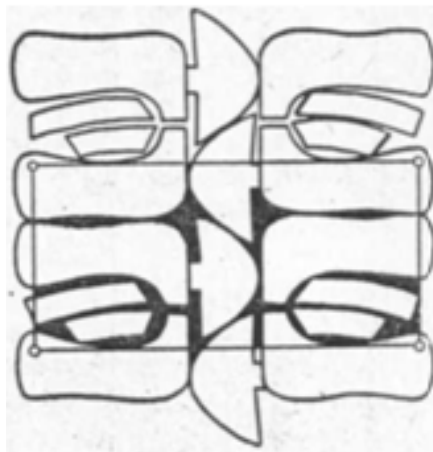


Рисунок 13. Совмещение деталей по варианту «гнезда»

3. Детали во всех рядах направлены в одну сторону. Этим вариантом пользуются при укладке некоторых деталей туфель лодочек, задних внутренних ремней, некоторых моделей кожподкладки и др.

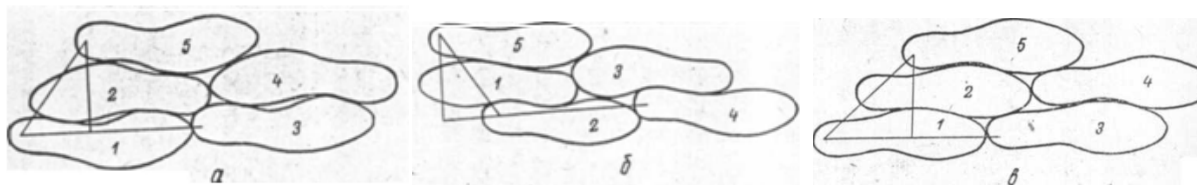


Рисунок 14. Модельная шкала для мальчиковых подошв при совмещении деталей в пучках (а), в пяточной части (б), расположении в одну сторону (в) (цифрами обозначена последовательность раскладки)

4. Каждую последующую деталь укладывают под углом $55-60^\circ$ к предыдущей детали (рис.12). Таким способом укладывают детали моделей союзок типа «конверт», с сильно кругленной блочковой частью берцев.

5. Укладку производят сразу для нескольких деталей, которые условно принимают за одну деталь или за «гнездо» деталей. Полученное «гнездо» совмещают с другим «гнездом» по любому из перечисленных вариантов (рис.13).

Модельные шкалы для установления взаимоукладываемости подошв и стелек могут быть построены по следующим вариантам совмещения: 1) в пучках, 2) в пяточной части, 3) при расположении деталей в одну сторону (рис. 14).

Устройство планиметра и методика обмера деталей. Чистую площадь моделей измеряют планиметром (рис.15,а), который состоит из рычагов обводного *A* и полюсного *B* и счетного механизма *B*, расположенного на обводном рычаге.

На одном конце полюсного рычага расположен металлический цилиндр *Г*, в центре нижней части которого находится игла, фиксирующая его рабочее положение. На другом конце рычага прикреплен отросток *Д*,

оканчивающийся шариком. При соединении полюсного и обводного рычагов отросток устанавливается в гнездо, находящееся на раме каретки счетного механизма *В*. На изогнутом конце обводного рычага закреплен штифт *Е* и гриф *Ж*, который при обмере держат рукой.

На обводном рычаге *А* нанесены деления, по которым устанавливают рычаг на определенную длину. На другом конце обводного рычага расположен счетный механизм (рис. 15,б), который состоит из циферблата 1, счетного колеса 2 и неподвижной шкалы верньера 3. Счетное колесо наглухо скреплено с осью, в середине которой находится винт. Верхняя поверхность диска циферблата разделена на 10 равных частей, отмеченных цифрами от 0 до 10. Сверху через центр циферблата проходит указатель-стрелка, оканчивающаяся острием 4, которое служит указателем. Поверхность счетного колеса 2 разделена на 100 равных частей и занумерована через каждые 10 делений цифрами от 0 до 9. На верньере 3 нанесены 10 делений. Каждое деление циферблата соответствует площади 1 дм^2 . Десятые и сотые доли 1 дм^2 отсчитываются по счетному колесу, тысячные доли - на шкале верньера.

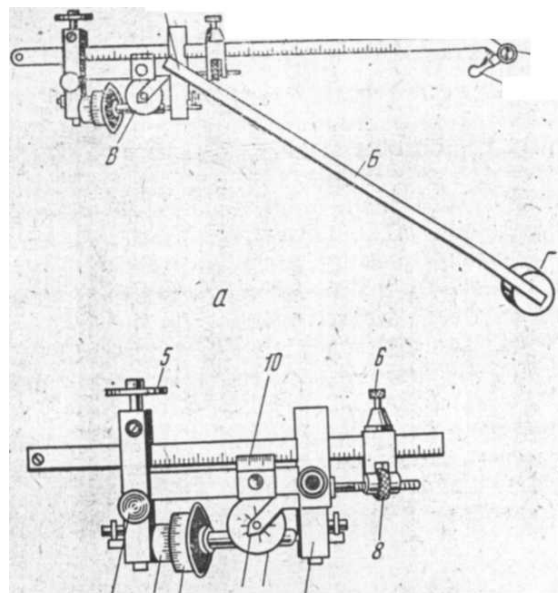


Рисунок 15. Планиметр:

а – общий вид; б – счетный механизм

На выступе счетного механизма находится опорное колесо 5. Таким образом, вся тяжесть планиметра распределяется на четыре точки опоры: полюсный рычаг, обводной рычаг, ободок счетного колеса и опорное колесо. Счетный механизм надевают на обводной рычаг при помощи двух муфт и закрепляют на нем винтами 6 и 7.

Для более точной установки длины обводного рычага служит третья муфта 8 с микрометрическим винтом, при помощи которого муфту соединяют с выступом 9 корпуса. На верхней грани обводного рычага нанесена шкала с делениями, а сверху рамы счетного механизма имеется верньер 10.

Перед началом обмера проверяют правильность работы механизмов планиметра. Счетное колесо должно свободно вращаться на своей оси и не задевать верньер. Барабан счетного колеса располагают достаточно близко к верньеру, не касаясь его. Ось счетного колеса должна свободно вращаться без трения.

Приложенная к планиметру контрольная линейка дает возможность образовать круг с радиусом, равным расстоянию от центра иглы линейки до центра гнезда. При радиусе 56,43 мм, площадь круга равна 1 дм².

Показания счетного механизма устанавливают следующим образом. По циферблату берут меньшую цифру из тех, между которыми расположена стрелка, и получают целые единицы. По счетному колесу берут меньшую цифру из тех, между которыми находится нулевой штрих верньера и получают десятые доли. От записанной цифры на счетном колесе отсчитывают количество черточек до нулевого штриха верньера и получают сотые доли. По верньеру отсчитывают деления от нулевого штриха до штриха, который полностью совпадает с одним из делений счетного колеса, - получают тысячные доли.

Учитывая, что при обмере отдельные планиметры дают небольшие отклонения от фактической площади детали, то для каждого планиметра устанавливают поправочный коэффициент, который называют ценой деления. Полученную после обмера площадь детали умножают на этот коэффициент и находят фактический размер Площади.

Для обмера деталь закрепляют на гладком листе бумаги, затем устанавливают планиметр так, чтобы при обмере детали между обоими рычагами не было тупых или острых углов и счетное колесо не набегало на деталь.

При измерении деталей, имеющих удлиненную форму (подошвы, язычки и т. д.), планиметр устанавливают в исходном положении по отношению к детали так, чтобы обводной рычаг был расположен под углом 45° к продольной оси детали, а полюсный рычаг - под углом 90° к обводному рычагу. Закрепленный на бумаге конец полюсного рычага должен быть обращен в сторону поперечной оси детали. При обмере других деталей обводной штифт следует ставить в их центре, а между рычагами установить угол 90° .

Точку начала обмера устанавливают и отмечают на детали в таком месте, где счетное колесо не вращается или вращается очень медленно. До обмера записывают показания счетного механизма. Деталь обмеряют три раза и находят среднеарифметическую величину ее площади, умножают на цену деления планиметра⁷ и получают фактическую площадь.

Кроме описанного планиметра с одним счетным механизмом выпускаются также планиметры с двумя счетными механизмами, у которых на обводном рычаге вместо штифта имеется обводное стекло. Применение этого планиметра дает возможность без снижения точности измерения уменьшить количество обмеров одной детали. При помощи второго механизма контролируется точность обвода.

В настоящее время для измерения площадей шаблонов деталей обуви применяют также новую опытную фотоэлектронную измерительную машину марки ФЭИ-О, изготовленную одесским заводом «Легмаш». На этой машине можно с большой точностью при минимальных затратах времени и труда измерять детали, имеющие максимальные размеры 50x40 см.

Определение средневзвешенного процента укладываемости комплекта. Средневзвешенный процент укладываемости устанавливают на основе укладываемости отдельных деталей комплекта по методу параллелограмма с учетом количества деталей в комплекте и удельного значения по формуле

$$y = \frac{\sum a}{\sum M} \cdot 100[\%]$$

Где: $\sum a$ - суммарная чистая площадь деталей, входящих в комплект;

$\sum M$ - суммарная площадь параллелограммов, включающих все детали комплекта.

В табл.4 приведен в качестве примера подсчет средневзвешенной укладываемости моделей верха мужских полуботинок №26,5 типа «конверт».

Таблица 4.

Наименование деталей	Количество деталей в комплекте	Площадь, dm^2					Укладываемость, %
		Одной детали	деталей, входящих в параллелограмм	деталей, входящих в комплект	параллелограмма, включающего две детали	параллелограмма, включающего все детали комплекта	
Носок	2	1,025	2,050	2,050	2,170	2,170	94,5
Союзка	2	1,798	3,596	3,596	3,846	3,846	93,4
Задний наружный ремень	2	0,170	0,340	0,340	0,340	0,340	100,0
Берец	4	0,872	1,744	3,488	1,964	3,932	88,9
Задинка	4	0,858	1,716	3,432	1,818	3,636	94,4
Язычок	2	0,230	0,460	0,460	0,488	0,488	94,2
Итого	16	—	—	$\sum a =$ 13,366	—	$\sum M =$ 14,412	$Y =$ 92,6

Оценка моделей по материалоемкости и трудоемкости. При запуске в производство новой модели важно установить, какова ее экономичность по затратам материала. Для этого подсчитывают норму расхода материала на единицу изделия. Составив требуемый расход материала по каждой модели, решают, какая из них экономичнее. Подсчет экономичности производят по формуле

$$\mathcal{E} = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \cdot 100 (\%)$$

Где: P_1 - расход материала на первую модель;

P_2 - расход материала на вторую модель.

Например, норма расхода материала на пару мужских ботинок модели № 1 составляет $21,3 \text{ дм}^2$ а модели № 2 - $20,6 \text{ дм}^2$.

Экономичность равна:

$$\mathcal{E} = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \cdot 100 = \frac{21,3 - 20,6}{21,3} \cdot 100 = 3,3\%$$

следовательно, вторая модель экономичнее первой на 3,3%.

До последнего времени отсутствовал метод определения сложности модели, по которому можно было бы оценить ее экономичность по фактической трудоемкости сборки деталей верха. Для этой цели МТИЛП и УкрНИИКП предложены формулы, по которым трудоемкость сборки заготовки верха определяется с учетом длины строчек (основных и декоративных) и их кривизны, числа перехватов при скреплении деталей, длины линий спуска и загибки.

VII. ЗАКОНОМЕРНОСТИ СЕРИЙНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

Серией называется последовательный ряд номеров моделей или деталей какого-либо вида обуви, закономерно изменяющихся по всем направлениям. При установлении закономерности изменения размеров деталей учитывают изменение размеров колодок в серии. Размеры деталей верха обуви меняются пропорционально размерам боковой поверхности колодки, а детален низа - пропорционально размерам следу колодки. При размножении серии размеры деталей меняются в двух противоположных направлениях: длины и ширины или длины и высоты.

Величину приращения модели верха по длине принимают равной разности размеров боковых поверхностей колодок смежных номеров или боковых разверток, снятых с этих колодок (для разверток мужских колодок эта величина составляет 5,3 мм).

При размножении колодок вместо ширины используют размер обхвата как наиболее характерный признак. Поэтому величину приращения деталей верха по ширине или по высоте принимают пропорциональной обхвату колодки (в пучковой части - с учетом облегания деталей верха для мужских колодок эта величина равна 2,3 мм). Размер приращения отдельных деталей, верха по длине устанавливают пропорционально изменению длины модели. Таким образом, зная размер колодки или модели исходного номера и величину его изменения, а также размер размножаемой детали, можно путем пропорции подсчитать, какое приращение получит искомая деталь.

Если обозначить длину следа колодки исходного номера l , размер искомого признака по длине x , то величина приращения x_1 для колодки с длиной следа l_1 будет определена из зависимости

$$l:l_1 = x:x_1, x_1 = \frac{l}{l_1} \cdot x$$

Аналогично можно подсчитать приращение по ширине или обхвату. Следует учесть, что величина относительного приращения размеров колодки для определенного вида и рода обуви по длине или обхвату будет постоянна для всей серии. Это облегчает подсчет.

Например, для мужской колодки № 26,5 4-й полноты относительное приращение по длине $\gamma = \frac{\Delta l}{l} = \frac{5}{275} = \sim 0,0182$, относительное приращение по обхвату $\beta = \frac{6}{240} = \sim 0,025$; как видно, относительное приращение по обхвату больше, чем по длине.

Серийное размножение деталей осуществляется ручным или механическим путем.

Ручные способы серийного размножения деталей обуви.

Существует два основных способа ручного размножения серии. По первому из них, по уточненной модели среднего номера, расчетно-графическим путем получают модель какого-либо другого номера серии (желательно крайнего). По полученным двум номерам серии размножают все остальные номера. По второму способу одновременно разрабатывают два номера моделей - оба крайних или средний номер и крайний и по ним размножают все номера серии.

Построение крайнего номера модели по среднему. На модели исходного номера наносят продольную ось (рис. 30, а) от наиболее выпуклой точки пятки к носку.

Для градирования той или иной линии обычным циркулем измеряют ее длину на модели исходного номера от оси до контура. Среди линий, параллельных основанию треугольника в пределах его основных боковых сторон, находят линию, равную измеренной. Устанавливают циркуль на найденной линии, чтобы ножки его совпали с боковыми сторонами треугольника. Затем ножку циркуля, расположенную у стороны, где дано приращение, отодвигают до крайней вспомогательной линии треугольника.

Полученным раствором циркуля откладывают размер на линии градируемой модели. Таким образом устанавливают размер каждой линии.

После того как на всех линиях по обе стороны от оси отложили размеры с учетом приращения, намеченные точки соединяют между собой плавными линиями. В качестве лекала может быть использован контур модели среднего номера. Для размножения может быть также применен циркуль для пропорционального деления.

Найденную модель крайнего номера проверяют в процессе изготовления обуви и в случае необходимости корректируют, после чего по модели среднего и крайнего номеров обуви получают все номера серии.

Принцип построения градировочного треугольника для градирования линий по длине аналогичен описанному выше, но в основу расчетов принимают приращение по длине модели.

Размножение серии моделей по двум ее размерам. Для получения серии по двум моделям разных номеров на листе бумаги очерчивают общий контур модели большего размера и переносят контуры отдельных ее деталей. Затем на чертеж накладывают модель меньшего размера так, чтобы однородные линии деталей по возможности были размещены параллельно и несколько смещены по отношению друг к другу, после чего модель очерчивают. Контуры очерченных моделей во всех сходных, наиболее характерных точках соединяют прямыми линиями, которые наносят особенно часто в местах закруглений и изгибов. Каждую нанесенную линию делят на равные части по количеству номеров серии.

Для деления линий применяют треугольник или циркуль для пропорционального деления. Делительный треугольник строят следующим образом. Вычерчивают равнобедренный треугольник. Основание треугольника делят на столько равных частей, на сколько должны делиться линии. Намеченные на основании точки соединяют прямыми линиями с вершиной треугольника. Параллельно основанию по всей высоте

треугольника проводят линии на расстоянии 3-5 мм одна от другой. Построенный треугольник вырезают.

Для деления линии на равные участки треугольник накладывают на нее таким образом, чтобы одна из линий, параллельных его основанию, совпала с делимой линией по длине, после чего на линию переносят все точки, пересекаемые наклонными линиями треугольника. Так поочередно делят на равное количество участков все нанесенные на чертеже линии. После этого проводят линии деталей. Полученный контур каждой детали в отдельности переносят на бумагу и по его линиям вырезают деталь.

Как видно, ручной способ размножения деталей или моделей трудоемок. Приращение отдельных деталей в серии бывает несколько неравномерным. Это относится и к плавности отдельных линий деталей в местах изгибов и закруглений. Механический же способ обеспечивает получение правильно размноженных деталей серии при небольших затратах труда.

VIII. МЕХАНИЧЕСКИЙ СПОСОБ СЕРИЙНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

Для серийного размножения деталей существуют специальные машины (градир-машины), из которых наиболее распространенной является АСГ-3 отечественного производства.

Машина состоит из станины, на которой расположены модельный столик, широтный и длиннотный пантографы, копирующая каретка, режущая головка и стол для закрепления картона.

При движении копирующей каретки в продольном направлении режущая каретка совершает такой же путь, так как обе они сидят на одной и той же балке. При движении копирующей каретки в поперечном направлении режущая каретка продвигается в этом же направлении на больший или меньший отрезок, чем копирующая каретка, в зависимости от места закрепления тяги на маятнике.

При работе машины, настроенной на определенную величину поперечного изменения размеров деталей, угол α между тягой и балкой остается постоянным, что достигается закреплением положения тяги 5 на столике винтовым зажимом. Тяга же в месте его сочленения с маятником может скользить по нему, поэтому при работе маятника тяга передвигается параллельно самой себе. Центр качания маятника находится на выступе режущей каретки.

Конструкция длиннотного пантографа несколько отличается от поперечного, но принцип работы обоих пантографов в основном одинаков. Анализ работы пантографов, проведенный Ю. П. Зыбиным и М. М. Петруниной, показал, что кинематическая схема пантографов позволяет получить точное пропорциональное приращение размеров деталей в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Установочные числа на рычагах пантографов нанесены в два ряда. При этом цифры нижнего ряда отмечены красным. Под рычагами расположена плита, имеющая деления, счет которых ведется от нуля (в центре шкалы).- Деления нанесены в виде чередующихся между собой черных и красных линий.

Если найденное установочное число находится в верхнем ряду рычага пантографа, при размножении моделей рычаг устанавливают на плите для каждого последующего номера через одно деление, считая от нулевого (черные линии на плите); если же установочное число находится в нижнем ряду, каждое деление соответствует номеру (красные и черные линии). При увеличении размеров по сравнению с размерами модели отсчет ведут вверх от нулевой линии, а при уменьшении размеров - вниз.

Деталь обводят штифтом против часовой стрелки, начиная с нижнего левого угла. Такой порядок обеспечивает лучшую устойчивость картона при вырезании детали. Окончив обвод детали, штифт приподнимают в нерабочее положение. Для проверки правильности изготовления серии деталей их складывают в порядке возрастающих номеров и выравнивают по двум смежным сторонам. Правильность приращения устанавливают на глаз.

Изготовление резачков для вырубки деталей верха или низа, производят по шаблонам, вырезанным из металла (жести). Для раскроя материала вручную шаблоны изготавливают из картона и окантовывают металлической лептой. Для изготовления металлических и картонных шаблонов используют рычажные ножницы, машины для окантовки шаблонов, приспособления для просечки отверстий в картоне и вставки кнопок.

Контрольный чертеж среднего номера разработанной модели, а также оригиналы шаблонов серии хранятся в модельном цехе. Каждая разработанная модель регистрируется в журнале с указанием всех ее особенностей, даты утверждения и запуска.

ВЫВОДЫ

Технология обуви как наука содержит сведения не только об изготовлении обуви, но и строении ноги человека, создании рациональных конструкций колодок и обуви, способах проектирования и серийного размножения колодок и деталей обуви, методах контроля качества готовой обуви. Как правило, прежде всего должны быть удобной и не вызывать деформации стопы. Поэтому для правильного построения колодки и детали верха обуви необходимо изучить строение, форму и размеры стоп, для создания рациональной конструкции обуви.

Современное состояние научных основ технологии кожаных полуфабрикатов и технологии обуви достаточно объективно объясняет процесс производства кожаной обуви высокого качества.

Таким образом, можно дать следующее определение технологии обуви.

1. Технология обуви – наука о сущности и способах осуществления химических, физико-химических и механических процессов, происходящих при изготовлении обуви с определенными потребительскими свойствами и наименьшими материальными и трудовыми затратами.

2. Технология обуви развивается по мере накопления теоретических знаний, практического опыта, совершенствования аппаратуры, машин и состояния экономики. Поэтому существующая форма технологического процесса никогда не рассматривается как окончательная; на определенных этапах установившиеся процессы заменяются новыми, более прогрессивными.

3. Союзные научно исследовательские и учебные институты широко развернули научную работу по усовершенствованию технологии обуви. В короткие сроки были достигнуты большие успехи в развитии технологии кожаного и обувного производства. Тесная связь научных и учебных институтов с работниками промышленности способствовала внесению в

короткие сроки серьезных изменений в технологический процесс производства.

4. Начиная с 1930 года проводятся исследования по созданию научно обоснованного метода проектирования колодок и обуви. В этих исследованиях кроме специалистов-обувщиков участвуют антропологи, анатомы и ортопеды. Разработанная новая система построения моделей (деталей) предусматривает получение точных разверток боковых поверхностей колодки, нанесение линий деталей модели с учетом размеров анатомических участков стопы, а также характера деформации материала. Разработанная система построения нашла широкое применение в обувной промышленности. Однако она нуждается в серьезной доработке.

5. Совершенствованием технологического процесса изготовления обуви, то есть появлением способов формования верха обуви при помощи раздвижных колодок и формующих пластин, внедрением автоматов и полуавтоматов для формования верха обуви значительно повысил требований к качеству разрабатываемых моделей. Они полностью способствуют размерам и форме колодок с учетом припуска, требуемого для расположения промежуточных деталей.

6. Правильно разработанная модель является основой для изготовления красивой, высококачественной и удобной в эксплуатации обуви. При построении модели следует предусмотреть, чтобы сборка заготовки была нетрудоемкой и расход материалов минимальным. Поэтому до запуска новой модели в производство важно выявить степень ее выгоды с точки зрения рационального использования материала. Рациональной является модель с наименьшей площадью и контурами деталей с хорошей взаимоукладываемостью, при которой количество межмодельных отходов минимальное.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев А.А. Новое в технологии обуви. Ростехиздат, 1962.
2. Афанасьев А.А. и др. Механизация и автоматизация обувного производства. Техника, 1964.
3. Алфрит Г. Механические свойства высокополимерных материалов. Иностранная литература. 1962.
4. Апохин Д.И., Зыбин Ю.П. Исследование формовочных свойств заготовок верха обуви. Известия Вузов. Технология Легкой промышленности. 1960, №3.
5. Апохин Д.И., Зыбин Ю.П. Исследование формовочных свойств для верха обуви. Известия Вузов. Технология Легкой промышленности. 1960, №3, 1961, №3, №2.
6. Апохин Д.И. Расчет деформации заготовки при проектировании. Научные труды МТИЛП, Сб. №22, 1962.
7. Афанасьев А.А. и др. Точность технологических процессов изготовления обуви. КТИЛП, Сб.трудов. Гостехиздат УССР, 1953.
8. Бреев Б.Д., Мореходов Г.А. Современные методы производства обуви. Легкая индустрия, 1968.
9. Вейнберг И.А. Горячая вулканизация в обувном производстве. Гизтехпром, 1955.
10. Волобуева В.И. Современные системы раскроя кожевенных материалов для верха обуви. Ростехиздат, 1962.
11. Галова А.С., Нуждина М.В. Химическая отделка обуви. Гизлегпром, 1958.
12. Зыбин Ю.П. Технология обуви. 2 часть. 1955, Гизлегпром.
13. Зыбин Ю.П. Формование верха обуви. Гизлегпром, 1946.
14. Зыбин Ю.П. Статистический контроль качества обуви. Сборник. Гизлегпром, 1951.

15. Зыбин Ю.П. Исследование механических свойств материалов для верха обуви при одноосном и двухосном растяжении. Известия Вузов. Технология Легкой промышленности. 1965, №4.
16. Зыбин Ю.П. Установление припусков на затяжку. Сб. аннотации научно-исследовательских работ КТИЛП, №7. Гизлегпром, 1951.
17. Зыбин Ю.П. Конструирование изделий из кожи. Гизлегпром, 1963.
18. Зыбин Ю.П. Формование кожи с растяжением. Научные труды МТИЛП, Сб. №2. Гизлегпром, 1961.
19. Зыбин Ю.П. Материаловедение изделий из кожи. Легкая индустрия. М.: 1968.
20. Зайдес А.Л. Структура коллагена и ее изменения при обработках. М.: Ростехиздат, 1960.
21. Закатова Н.Д., Михеева Е.Я. Эксплуатационные свойства обувных материалов и деталей. М.: Легкая индустрия, 1966.
22. Иванов Н.Н. и др. Технология обуви. Легкая индустрия, 1970.
23. Котельников В.Н. и др. Технология обуви. Гизлегпром, 1959.
24. Кавказов Ю.Л. Взаимодействие кожи с влагой. Гизлегпром, 1962.
25. Купирянов М.П. Деформационные свойства кожи для верха обуви. Легкая индустрия. М.: 1969.
26. Кедрин Е.А. и др. Товароведение кожевенно-обувных и пушно-меховых товаров. М.: Экономика, 1969.
27. Любич М.Г. Товароведение обуви. Экономика, 1966.
28. Левенко П.И. Жирование и свойства кожи. М.: Легкая индустрия, 1970.
29. Пеговский В.Л. Обувные колодки из пластмасс. Легкая индустрия. 1964.
30. Павлин А.В. и др. Товароведение обуви. М.: Экономика, 1976.
31. Ченцова К.И. Стопа и рациональная обувь. Легкая индустрия, 1967.