

Хмельницький національний університет
Факультет технологій і дизайну
Кафедра технології та конструювання виробів зі шкіри

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

магістр

Освітній рівень

Проектування асортименту та технологічного процесу виготовлення
жіночих напівчеревинок клейового методу кріплення для ТОВ «Літма»
(м.Хмельницький).

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	182 Технології легкої промисловості
Спеціалізація	Проектування взуття та галантерейних виробів

Шифр ДПВВм.12016026.01.6. ПЗ

Виконав:

студент II курсу, група ВВ_м -20-1 _____ І.Й. Марчук

Керівник: канд. техн. наук, доцент _____ І.Т. Солтик

Нормоконтролер _____ О.А. Михайловська

До захисту допускаю:

Зав. кафедри технології та

конструювання виробів зі шкіри _____ О.А. Михайловська

_____ 2021 р.

Хмельницький, 2021

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Технологій та дизайну

Кафедра Технології та конструювання виробів зі шкіри

Освітній рівень Магістр

Галузь знань 18 Виробництво та технології

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості

Шифр і назва

Шифр і назва

Спеціалізація Проектування взуття та галантерейних виробів

Освітня програма Освітньо-професійна

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТКВШ

_____ 2021 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ**

Марчук Інні Йосипівні

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проєкту Проектування асортименту та технологічного процесу виготовлення жіночих напівчеревикув клейового методу кріплення для ТОВ «Літма» (м.Хмельницький).

керівник проєкту Солтик Інна Тадеушівна, к.т.н., доцент

Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджено наказом ректора університету від 25 серпня 2021 р. № 102

2. Строк подання студентом проєкту на кафедру 16.12.2021 р.

3. Вихідні дані до проєкту Тема дипломного проєкту. Напрямки моди. Результати практики. ДСТУ на виготовлення взуття та матеріали. Літературні джерела

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Дослідно-експериментальна частина. 2. Проєктно-композиційна частина. 3. Технологічна частина 4. Техніко-економічна частина

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень) Слайди проведених досліджень. Креслення розроблених моделей. Схема складання заготовки. Загальні висновки.

6. Консультанти розділів дипломного проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів (розділів) дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
Вступ	10.10.2021 р.	
Дослідно-експериментальна частина	30.10.2021 р.	
Проектно-композиційна частина	15.11.2021 р.	
Технологічна частина	30.11.2021 р.	
Економічна частина	10.12.2021 р.	
Загальні висновки	12.12.2021р.	

Студент

_____ Підпис І.Й. Марчук Ініціали, прізвище

Керівник проекту

_____ Підпис І.Т. Солтик Ініціали, прізвище

Анотація

Дипломний проект на тему “Проектування асортименту та технологічного процесу виготовлення жіночих напівчеревиків клейового методу кріплення для ТОВ «Літма» (м. Хмельницький).

Дипломник Марчук І.Й., керівник Солтик І.Т.

Дипломний проект містить: пояснювальну записку обсягом 94 сторінки, графічну частину обсягом 16 сторінок, 28 рисунків, 10 таблиць, додаток і 43 джерела згідно з переліком посилань.

Перелік ключових слів: колодка, комфортність, конструкція, раціональність, методика проектування, напівчеревики, умовна розгортка колодки, ґрунд-модель, технологія, заготовка верху взуття, техніко-економічні показники.

Дипломний проект містить розділи: вступ, дослідно-експериментальна частина, проектно-композиційна частина, технологічна частина, техніко-економічна частина, загальні висновки, додаток, список використаних джерел.

В дипломному проекті на основі результатів обробки відеоплантограм жіночих стоп вікової групи 18-22 років та розрахунків за відповідними аналітичними залежностями розроблено контур розгортки сліду раціональної колодки.

Відповідно до теми розроблений асортимент жіночих напівчеревиків клейового методу кріплення. З розробленого асортименту спроектовано три моделі. Модель напівчеревиків спортивного стилю виготовлена і впроваджена у виробництво. Для цієї моделі розроблена конструкторсько-технологічна документація, необхідна для впровадження. У технологічній частині дипломного проекту зроблено обґрунтування технології складання заготовки, розроблено схему її складання, та розроблений технологічний процес. Також для впровадженої моделі напівчеревиків спортивного стилю проведено економічний аналіз матеріальних витрат та розраховано відпускну ціну моделі.

Дипломник _____ . “ _____ ” _____ 2021р.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		4

Зміст

Вступ.....	6
1. Дослідно-експериментальна частина.....	8
1.1. Огляд інформаційних джерел.....	8
1.2. Постановка задачі досліджень.....	11
1.3. Методика проведення досліджень.....	12
1.4. Результати досліджень.....	14
Висновки до розділу	16
2. Проектно-композиційна частина.....	17
2.1. Розробка та обґрунтування асортименту. Вибір моделей для проектування.....	17
2.2. Розробка технічного завдання і структурних таблиць деталей.....	24
2.3. Проектування моделей взуття.....	34
2.3.1 Проектування деталей верху моделей взуття.....	34
2.3.2 Проектування деталей низу моделей взуття.....	54
2.4. Апробація моделі.....	58
2.5. Серійне градирування деталей взуття.....	58
2.6. Підготовка конструкторської документації.....	59
Висновки до розділу.....	65
3. Технологічна частина.....	66
3.1 Вибір та обґрунтування схеми і технології складання заготовки.....	66
3.2 Проектування технологічного процесу складання заготовки.....	70
Висновки до розділу	80
4. Техніко-економічна частина.....	81
4.1. Розрахунок матеріаломісткості моделі.....	81
4.2. Розрахунок собівартості моделі.....	83
Висновки до розділу	86
Висновки загальні	87
Перелік джерел посилання.....	89
Додатки.....	93

ВСТУП

Період 2014-2015 років не залишився непоміченим ні для кого у країні. Гривня обвалилася втричі, рівень інфляції за даними Мінфіну склав 124,9% та 143,3% у кожний з років відповідно, курс долара виріс до 24-25 гривень, а безробіття досягло критичних показників. Цей час збігся і з політичною кризою у країні, що ще більше погіршило стан України. Зрозуміло, що такий розвиток подій не міг не відбитися і на легкій промисловості. Аж до 2016 року взуттєва промисловість України демонструвала негативну динаміку. Зростання попиту на вітчизняну продукцію почалося з кількох причин. Одна з них – патріотична хвиля, яка накрила країну у той час.

Не останню роль у зміні ситуації відіграла девальвація гривні. На тлі обвалу національної валюти імпордне взуття подорожчало майже втричі, через що попит на нього також знизився. Згідно з даними Укрлегпрому у 2015 році частка імпортного взуття зменшилася приблизно на 43%, а у 2016-му імпорт скоротився ще приблизно на 1,9%, що відповідає приблизно 48,8 млн. пар. Логічно, що місце імпорту зайняв товар вітчизняного виробництва. Однак експерти не беруться гарантувати, що така ситуація збережеться, оскільки щодо вітчизняного взуттєвого ринку покупці тільки придивляються і поки що ставляться до нього з недовірою.

Проте, взуття від українського виробника йде і на експорт. У 2014-2015 роках за кордон з України йшло приблизно 35% від загальної кількості товару. А це майже по 12-14 мільйонів пар виробів. Приблизно половину всієї експортної продукції закуповували країни ЄС. У 2015 році головними покупцями виробів українського легпрому, у тому числі і взуття, були Німеччина, Польща, Італія, Росія, Румунія, Угорщина, Данія, Франція. У наші дні ситуація незмінна. Проте дуже обмежена кількість вітчизняного товару може становити адекватну конкуренцію європейському, американському чи турецькому імпорту. Розвиток промисловості гальмує відсутність чесної конкуренції, а також наявність величезної кількості контрабанди та контрафакту на українському ринку.

Варто сказати, що у січні 2018 року показник імпорту у порівнянні з груднем 2017 виріс на 45%, що дало українським виробникам серйозний привід для переживань.

Як і в попередні роки, імпорт на взуттєвому ринку України представлений у різних цінових групах, що дає споживачеві більш широкий вибір, ніж у магазинах вітчизняних виробників. Брендове дороге взуття в Україну йде з Європи, США та частина – зі східної Азії, звідти ж і дешеві вироби. Але якщо кількома роками раніше головним конкурентом українських взуттєвих фабрик на вітчизняному ринку був Китай (у 2017 році китайське взуття на ринку становило майже 91% від усього імпорту), то в останні роки у лідери вибилися і турецькі виробники.

									Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата	ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ				6

Після підписання угоди між Україною та Туреччиною про зняття бар'єрів для торгівлі між обома країнами, південний виробник зайняв активні позиції на нашому ринку. Відразу після підписання договору турецька сторона оголосила, що готова підвищити поставки взуття в Україну приблизно на 50%, а таку конкуренцію вітчизняний виробник може і не витримати.

Аналітики також погоджуються з тим, що український товар – недешеве задоволення: націнка на взуття вітчизняного виробництва у різних магазинах може коливатися від 50-70 до 200%.

Однією з причин, що призводять до високої вартості українського взуття є постійна залежність вітчизняних виробників взуття від імпоротної сировини.

Якщо великі фабрики ще використовують певну частку українських шкір, то невеликі майстерні, що спеціалізуються на пошитті взуття на замовлення, у роботу беруть виключно імпортний матеріал, через що ціна готового виробу перевищує середню вартість на ринку. Хоча слід зазначити, що в останні роки вартість шкір в Україні також істотно підвищилась (через спад поголів'я великої рогатої худоби) і часто коштує дорожче, ніж у сусідній Польщі.

Крім того, українські фабрики за кордоном закуповують комплектуючі, фурнітуру та хімію для шкіряної справи. У підсумку виходить, що собівартість черевиків, зроблених в Україні, наприклад, з італійської сировини, буде у рази вище, ніж італійські черевики, імпортовані у готовому вигляді у нашу країну.

В останні роки асортимент і якість взуття від українських виробників істотно покращилися. Якісне вітчизняне взуття виглядає привабливим в очах європейського покупця. Крім того, аналізуючи ринок експерти виявили, що сьогодні взуття від українського виробника у середньому коштує на 10% дешевше, ніж китайське, що також приваблює споживачів.

Крім легального імпорту український ринок переповнює і так званий «сірий», а також контрабандні та контрафактні товари. Ціна їх набагато доступніше, ніж вартість українського взуття. У підсумку вітчизняний виробник не витримує такої конкуренції.

Тут майже все залежить від політики уряду. Та вона тільки розчаровує, бо законодавчі, податкові й економічні умови роботи в Україні для нашого виробника набагато гірші, ніж для імпортерів.

Мета представленого дипломного проекту – розробка асортименту та технологічного процесу виготовлення жіночих напівчеревиків клейового методу кріплення, включаючи художнє та технічне проектування обраних моделей, виготовлення однієї з них з підготовкою усієї конструкторсько-технологічної документації, необхідної для впровадження у виробництво.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		7

1 ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Проектування раціональної внутрішньої форми

жіночого повсякденного взуття

Вступ

Сучасне взуття має дуже широку номенклатуру, що відображає властивості взуття як засобу захисту стопи стосовно всіх умов експлуатації. Проте, незалежно від великої кількості вимог до взуття різного призначення, зберігаються загальні вимоги до нього. До основних закономірностей, що визначають раціональність конструкції взуття та його внутрішньої форми, з точки зору забезпечення нормальних умов роботи стопи, незалежно від виду, призначення та інших класифікаційних ознак, відносять наступні [3, 6, 7]:

1. Нормальне співвідношення розмірів стопи і внутрішніх розмірів взуття;
2. Відповідність форми взуття основним морфологічним типам та підтипам стоп, що забезпечує їх нормальний розвиток та функціонування;
3. Правильний розподіл стато-динамічних навантажень на опорну поверхню стопи та взуття, що забезпечує біомеханічний (анатомо-фізіологічний) врівноважений стан нижніх кінцівок та всього корпусу людини;
4. Забезпечення нормального функціонування пружного апарату нижніх кінцівок, що впливає на умови роботи вищих органів нервово-мозкової системи;
5. Наявність у взутті конструктивних бар'єрів, що попереджають розвиток патологій стопи в умовах інтенсивних навантажень при сильному стомленні м'язово-зв'язкового апарату нижніх кінцівок;
6. Застосування матеріалів і конструкцій взуття, що забезпечують створення внутрішнього мікроклімату у взутті для нормального прояву фізіологічних функцій стопи (тепло- і газообміну, потовиділення).

1.1 Огляд інформаційних джерел

Розрахунок основних параметрів колодок

Розрахунок довжини сліду колодок. Довжина сліду колодки взуття розраховується за відомою формулою [2, 4]:

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		8

$$D_{сл} = D_{см} + P_1 + P_3 - S_n, \quad (1.1)$$

де $D_{сл}$ – довжина сліду колодки, мм;

$D_{см}$ – довжина умовно середньої стопи (УСС) жінок віком 18 – 22 років, мм, отриманої на основі антропометричних досліджень;

P_1 – припуск по довжині стопи на її збільшення під час руху по відношенню до її антропометричного положення, мм;

P_3 – припуск, що залежить від форми (фасону) носкової частини взуття, мм;

S_n – виступ п'ятки стопи по відношенню до ребра сліду колодки у її п'ятковій частині, мм.

Збільшення опорної поверхні стопи в процесі ходіння відбувається, в основному, за рахунок деякого розпластування стопи в плеснофаланговому зчленуванні та розвороту пальців зі збільшенням площі їх контакту з опорою.

За даними біомеханічних досліджень роботи жіночих стоп припуск P_1 5,0 – 7,0 мм. Такий припуск забезпечить в достатній мірі вільний простір у взутті, що необхідний для подовження стопи під час ходіння.

Припуск P_3 визначається графічно за плантограмою умовної середньо-типової жіночої стопи з урахуванням естетичних вимог.

Дослідженнями українських учених [18] встановлено, що у випадку, коли значення одного із вказаних припусків більше за інше, то сумарний припуск може "поглинати" менше значення. При цьому, згідно з вимогами ГОСТ 3927 [14] мінімальне значення сумарного припуску в носковій частині колодок для усіх груп взуття за виключенням літнього і типу "мокасин" має бути рівним 10,0 мм.

Виступ п'ятки стопи S_n в п'ятковій частині колодки визначається за формулою [3, 4]:

$$S_n = \Delta - \sum T \cdot K_y \quad (1.2)$$

де Δ – відстань між найбільш виступаючою точкою п'ятки та початком відбитка стопи за кресленням умовної середньо-типової жіночої стопи 18-22 років, мм;

$\sum T$ – сумарна товщина пакету деталей заготовки в п'ятковій частині взуття, мм;

K_y – коефіцієнт спресування деталей заготовки.

Розрахунок ширини сліду колодки. Основою для визначення вихідних широтних параметрів сліду колодки є узагальнена плантограма умовної середньо-типової стопи жінок вибраної вікової групи.

У загальному вигляді ширина сліду колодки по перерізах визначається за формулою [3, 4]:

$$Ш_{сл} = Ш_{в.ст.} + \Delta Ш_1 + \Delta Ш_2, \quad (1.3)$$

де $Ш_{в.ст.}$ – ширина відбитку стопи у перерізі, що розраховується, мм, – визначається за плантограмою УСС;

$\Delta Ш_1$ – припуск на розпластування стопи в момент опори, мм;

$\Delta Ш_2$ – припуск на утворення грані в колодці, мм.

Розрахунок обхватних параметрів колодок. При визначенні обхватних параметрів раціональних колодок для жіночого взуття необхідно [7,8,13]:

- обхват стопи, отриманий при вимірюванні в антропометричному положенні, збільшити на приріст обхвату в динамічних умовах;
- отриманий результат необхідно зменшити на величину допустимого зменшення обхвату стопи в пучках (стискування стопи) в долях від результатів обміру в антропометричному положенні, на величину деформації верху взуття від силової дії стоп, а також збільшити на величину усадки верху взуття після зняття з колодки.

Периметри відповідних перетинів колодки O_k визначаються за формулою [7]:

$$O_k = \frac{O_{ст} \cdot (1 - 0,01\varphi)}{K_{ус} \cdot (1 + 0,01\varepsilon)} + \Delta O_{дин}, \quad (1.4)$$

де $O_{ст}$ – периметр відповідного перетину УСС, мм;

φ – допустима деформація стопи від силової дії взуття; для жіночих стоп в пучковій частині $\varphi_{пуч} = 2,4$ %; у підйомі $\varphi_{під} = 1,9$ %; у п'ятковій частині $\varphi_{п'ят} = 1,7$ %. За даними досліджень зміни кровоплину в артеріях стопи $\varphi_{пуч} = 2,2$ % [7].

ε – відносна деформація системи матеріалів верху взуття від силової дії з боку стопи; для системи напівшкірок+шкіра підкладкова $\varepsilon = 1,4 \div 1,6$ % [7];

$K_{ус}$ – коефіцієнт усадки верху взуття після зняття його з колодки в процесі виробництва. В залежності від пакету матеріалів $K_{ус} = 0,87 \div 0,98$. Для пакету "шкіра хромового методу дублення+шкіра підкладкова" $K_{ус} = 0,96$.

$\Delta O_{дин}$ – динамічне збільшення обхвату стопи (мм) під час ходьби по відношенню до її антропометричного положення. У пучковій частині $\Delta O_{дин} = 4,3$ мм.

Розрахунок широтних і висотних параметрів перетинів колодок. До основних параметрів колодок, регламентованих стандартом [14] відносяться ширина і висота перетинів $0,68D_{ст}$ та $0,5/0,55D_{ст}$. При виготовленні нових колодок стандартом передбачається виготовлення контрольних шаблонів цих перетинів. Згідно із сучасним підходом до формоутворення взуття [7] ширину та висоту перетинів (габаритів) колодки визначимо за формулами:

$$Ш_{к} = \frac{Ш_{ст} \cdot (1 - 0,01K_{и}\varphi)k_p}{K_{yc} \cdot (1 + 0,01\varepsilon_{и})} + \Delta Ш_{дин}, \quad (1.5)$$

$$B_{к} = \frac{B_{ст} \cdot (1 - 0,01K_{е}\varphi)k_p}{K_{yc} \cdot (1 + 0,01\varepsilon_{е})} + \Delta B_{дин}, \quad (1.6)$$

де $Ш_{ст}$ і $B_{ст}$ – ширина і висота однойменного перетину стопи, мм;

$K_{и}$ і $K_{е}$ – коефіцієнти, величини яких залежать від ділянки стопи і виду деформації;

$\Delta Ш_{дин}$ і $\Delta B_{дин}$ – динамічні зміни ширини і висоти периметра перетину стопи (мм) під час ходьби по відношенню до її антропометричного положення.

Співвідношення (1.5) і (1.6) за фізичним змістом ідентичні формулі (1.4). Вони дають можливість визначати розміри взуттєвої колодки за відповідними розмірами стопи та деформаціями стопи і верху взуття в результаті їх силової взаємодії.

1.2 Постановка задачі досліджень

Внутрішня форма взуття, її раціональність оцінюються одним із основних критеріїв та якісних показників взуття – сумірністю, або відповідністю стопі (рос. термін – впорность). Внутрішня форма взуття визначається розмірами та формою взуттєвої колодки. Процес проектування колодок для жіночого повсякденного взуття є досить складним та багатогранним. Специфіка цього процесу полягає в тому, що в основу розробки їхніх параметрів і форми повинні бути покладені дані антропометричних досліджень стоп в статичних та динамічних умовах, а також дані біомеханічних досліджень роботи стоп.

Проектування колодок для виготовлення взуття передбачає наступні основні етапи:

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		11

- визначення основних параметрів колодок (вихідного номера, повноти, висоти підняття п'яткової і носкової частин, довжини сліду, ширини в пучках, п'ятці, обхватів у пучках та прямому підйомі, зсуву устілки в п'ятковій частині) на основі даних антропометричних та біомеханічних досліджень стоп;
- розробку основних перерізів і каркасу поверхні експериментальної моделі колодки та її сліду;
- виготовлення експериментальної моделі колодки по її перерізах;
- виготовлення дослідних зразків взуття на експериментальних колодках;
- експертну оцінку та експериментальну підгонку взуття.

В представленій роботі постає завдання на основі результатів обробки відеоплантограм жіночих стоп вікової групи 18-22 років та розрахунків за відповідними аналітичними залежностями розробити контур розгортки сліду раціональної колодки.

1.3 Методика проведення досліджень

Проектування геометричного образу колодки розпочнемо з того, що зорієнтуємо її поздовжньо-осьовий та поперечні перетини відносно зовнішньої форми та внутрішньої будови стопи. Об'єднання усіх перетинів у каркас здійснюється по аналогії з роботами [3, 4, 7, 8] за допомогою так званого "нейтрального базису МТІП" (рис. 1.1), тобто вісі, що проходить всередині стопи і колодки від найбільш випуклої точки *A* п'яткової частини до точки *B* перекочування в плесно-фаланговому зчленуванні і далі – паралельно горизонтальній площині на висоті $0,09D_{ст}$. На ділянці стопи від п'ятки до внутрішнього пучка поперечно-вертикальні перетини розташовуються перпендикулярно осі *AB*, а в носковій частин – перпендикулярно осі, яка проходить паралельно осі *OX*.

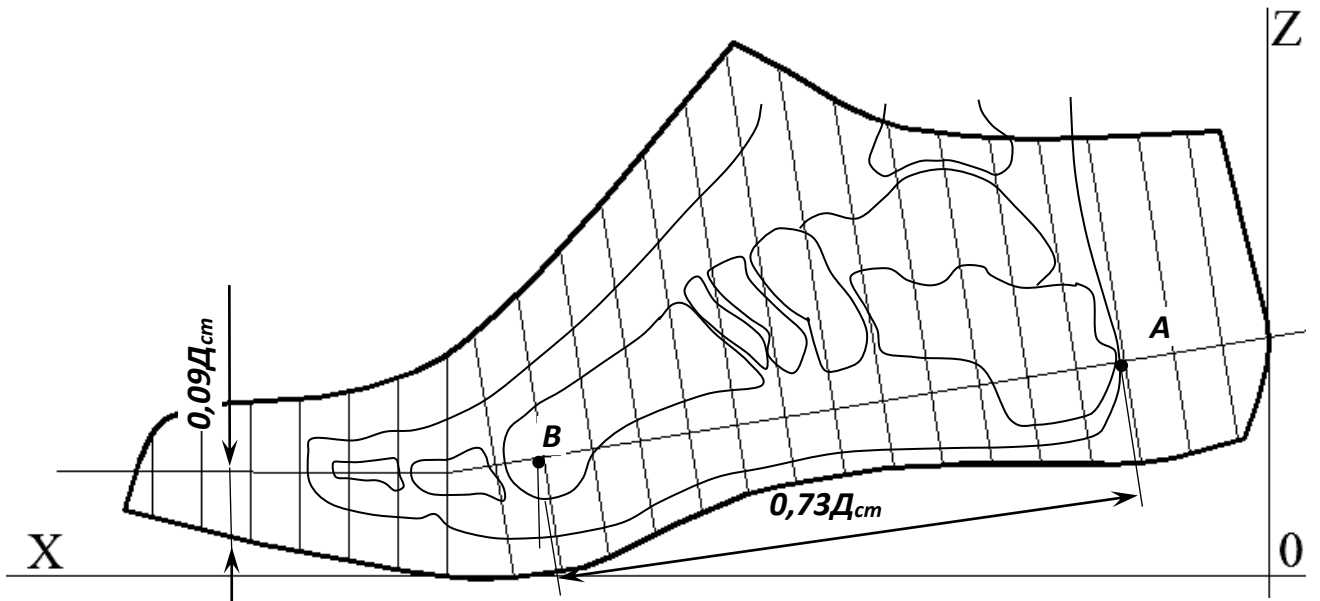


Рисунок 1.1 - Об'єднання поперечно-вертикальних перетинів колодки за "нейтральним базисом МТІЛП"

Серед відеоплантограм стоп жінок вікової групи 18-22 роки (48 чоловік) вибирається одна відеоплантограма стопи, за розмірами найбільш наближена до УСС стоп жінок віком 18-22 років. На ній чітко виділяються контури відбитка і габарита стопи. Через найбільш опуклу точку п'яткової частини та між 1-м і 2-м пальцями проводиться проекція "нейтрального базису МТІЛП" на горизонтальну площину (рис. 1.2), яка в подальшому виконуватиме роль поздовжньої вісі сліду колодки.

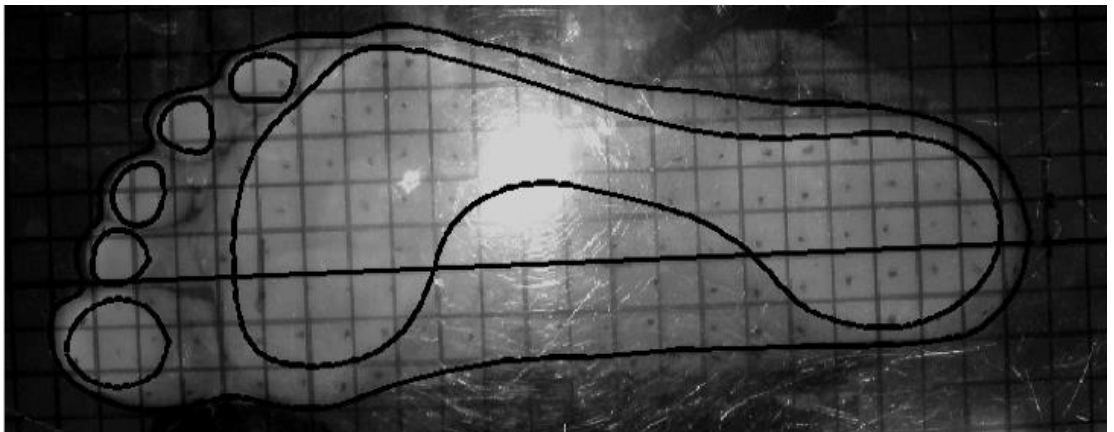


Рисунок 1.2 - Горизонтальна проекція "нейтрального базису МТІЛП" на відеоплантограмі стопи, близької до УСС

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

На відеоплантограмі відмічаються перетини, за якими по ГОСТ 3927-98 здійснюється контроль формо-розмірів колодки: 0,18Д_{ст}, 0,50Д_{ст}, 0,68Д_{ст}, 1,0Д_{ст}, а також додатково положення зовнішнього (0,62Д_{ст}) та внутрішнього (0,73Д_{ст}) пучків.

1.4 Результати досліджень

За результатами обробки відеоплантограм середня відстань між найбільш виступаючою точкою п'яткового заокруглення та початком відбитка УСС у жінок 18-22 років становить 7,3 мм. Сумарна товщина пакету матеріалів деталей заготовки верху жіночого повсякденного взуття з урахуванням коефіцієнта спресування дорівнює 1,8 мм. Отже, $S_{п\ жін} = 7,3 - 1,8 = 5,5$ мм; Отримані значення практично співпадають з теоретично встановленим значенням [3]:

$$S_{п\ жін} = 0,02 N_m + 0,05 h_k = 0,02 \cdot 240 + 0,05 \cdot 20 = 5,8 \text{ (мм)}.$$

У таблиці 1.1 наведені розрахункові значення довжинних параметрів колодок для жіночого повсякденного взуття.

На основі результатів біомеханічного дослідження стоп припуск $\Delta Ш_1$ для прийнятий рівним 3,1 – 4,3 мм [3].

Припуск на утворення грані в колодці $\Delta Ш_2$ залежить від радіуса кривизни бокової поверхні стопи та колодки на даній ділянці. Так у пучковій частині колодки є відносно великі радіуси кривизни, при яких значення $\Delta Ш_2$ мінімальне та дорівнює 1,0 мм. У п'ятковій частині цей припуск дорівнює 3,0 мм.

Результати розрахунку ширини сліду колодки в перерізах пучкової та п'яткової частини колодки представлені в таблиці 1.1.

Наприклад, ширина перетину в пучках (0,68Д_{ст}) раціональної колодки для дівчаток становитиме:

$$Ш_k = \frac{85,13 \cdot (1 - 0,01 \cdot 1,5 \cdot 2,4) \cdot 1,028}{0,96 \cdot (1 + 0,01 \cdot 1,5)} + 3,70 = 91,25 \text{ мм}.$$

У таблиці 1.1 наведені розраховані довжинні і широтні розміри колодки для виготовлення раціонального сліду колодки взуття для жінок.

Таблиця 1.1 – Розрахункові розмірні параметри колодок для виготовлення жіночого повсякденного взуття

Розмірні параметри стоп і колодок	Довжина стопи $D_{ст}$	Довжина сліду колодки $D_{ст}$	Ширина в пучках $Ш_{0,68Дст}$	Ширина у підйомі $Ш_{0,5Дст}$	Ширина в п'ятк. част. $Ш_{0,18Дст}$
	Величини параметрів, мм,				
	240	250,0	91,25	78,7	65,0

Контур розгортки сліду колодки згідно з методом [3–5] проводиться посередині між відбитком та габаритом стопи у п'ятковій та геленковій частинах (рис.1.3), і дещо ближче до відбитка у пучковій і пальцевій частинах. Спереду до габариту пальцевої частини стопи прибавляється сумарний припуск 10,0 мм і носкова частина оформлюється овальною лінією.

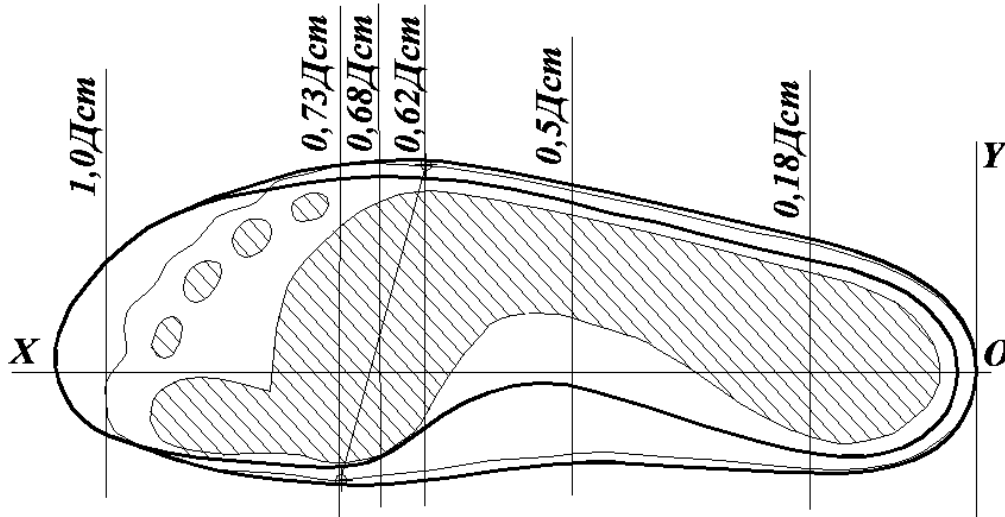


Рисунок 1.3 - Побудова розгортки сліду та габаритної проєкції колодки

На лініях контрольних перетинів відкладаються розрахункові значення ширини колодки (табл.1.1), визначені за формулою (1.4), і по отриманих точках еквідистантно контурові габариту стопи проводиться контур габаритної проєкції колодки, який у носковій частині збігається з контуром розгортки сліду.

Поперечно-вертикальні перетини каркасу колодки на горизонтальній проєкції проходять перпендикулярно поздовжній осі сліду з кроком 10 мм (рис.1.4).

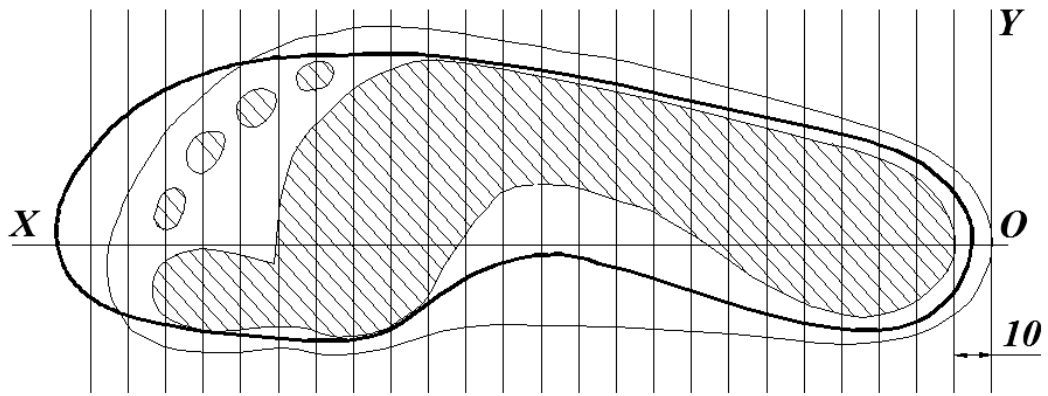


Рисунок 1.4 – Визначення положень поперечно-вертикальних перетинів колодки відносно контуру сліду

Висновки

Відомі аналітичні залежності, що з достатньою точністю описують процес трансформування формо-розмірів УСС у раціональні розмірно-просторові параметри внутрішньої форми жіночого повсякденного взуття – з врахуванням динамічних змін стоп, допустимого стиснення їх поверхневих тканин, забезпечення нормального кровоплину та деформаційних властивостей матеріалів.

На основі результатів обробки відеоплантаграм жіночих стоп вікової групи 18-22 років та розрахунків за відповідними аналітичними залежностями розроблено контур розгортки сліду раціональної колодки і визначено положення поперечно-вертикальних перетинів колодки відносно контуру сліду, що дозволить в майбутньому сформувати каркас раціональної внутрішньої форми взуття для жінок вибраної вікової групи.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

2 ПРОЕКТНО – КОМПОЗИЦІЙНА ЧАСТИНА

2.1 Розробка та обґрунтування асортименту.

Вибір моделей для проектування

Модне взуття осінь-зима 2021/2022 об'єднує одне – воно зручне, окрім хіба що, крім класичних туфель на високих підборах, які не підвладні тенденціям і ніколи не виходять з моди.

Зручні похідні черевики з численними прикрасами, ботильйони з металевим малюнком на невеликому каблучі або лаофери на невисокій платформі. В моду повертаються ботфорти.

Найпопулярніша модель на світових подіумах – ботильйони на підборах.

Повернення моделі, яка була модною кілька сезонів тому – це чудова новина, тому що взуття на товстому каблучі робить ікру стрункою і водночас зручне і дуже стійке. У цьому сезоні ботильйони носять з сукнями, брюками і спідницями, як повсякденними, так і вечірніми.

Модні чоботи 2022 – високий верх. Сезон осінь-зима 2021/2022 однозначно позитивно ставиться до чобіт з максі-довжиною верху – найкоротші – трохи вище коліна.

Верх може бути щільно прилеглим, як у Etro, злегка зморшкуватим або злегка виступати над ікрою, як у Elisabetta Franchi. У моді як з натуральної шкіри, так і з лакованої шкіри або замші. Високі чоботи носять з повітряними сукнями в стилі бохо або вовняними шортами.

Модне взуття осені 2021 та зими 2022 – на платформі. Лаофери і оксфорди на платформі дуже часто зустрічаються на подіумах. Дуже модними будуть лаофери на підборах, що з'явилися на подіумах всіх модних столиць. Найчастіше кольорові та вкриті лаком – носять їх з товстими колготками і светрами. Для вечора вибирають велюрові й атласні туфлі на платформі (червоні від Versace – хіт), які додають характерності навіть найпростішому і скромному образу.

Модні черевики осінь-зима 2021/2022 – грубі черевики. Варіант для цінителів комфорту і агресивного, навіть трохи рок-образу – чорні грубі черевики на плоскій підшві або на невисокому блочному підборі – обов'язково з протектором (що додатково підкреслює масивність взуття). Їх можна прикрасити

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		17

блискучими блискавками, пряжками, застібками або стразами. Вони надзвичайно зручні і універсальні – для повсякденного використання і для чого завгодно.

Класичні туфлі на високих підборах – класична модель, проте не обов'язково класичний колір. Цієї осені носять високі підбори в красивих, глибоких кольорах – фіолетовому, темно-зеленому і паризькому синьому. Дизайнери стверджують, що високі підбори підкреслюють загальну гаму кольорів у образі – нехай амарантові каблукі поєднуються з амарантовим костюмом, а темно-зелені – з темно-зеленою сукнею і пальто. Взуттєві гіганти Baldinini, Jimmy Choo, Calvin Klein пропонують багато цікавих варіантів.

Незвичайне взуття осінь-зима 2022 – металік. Золото і срібло – одні з найбільш модних кольорів сезону осінь-зима 2021/2022. Взуття може бути повністю срібного кольору або ж мати окремі частини в даному відтінку.

Блискуче взуття дуже вимогливе і не терпить конкуренції – якщо вибирають срібні або золоті ботильйони, то решта образу залишається приглушеним. Проте, якщо планується вечірка в стилі 90-х – металеві туфлі на високих підборах добре поєднуються з блискучими сукнями.

Черевики і чоботи з хутром або в'язаними вставками. Ще одна зимова пропозиція – зимові чоботи і ботильйони, прикрашені елементами з хутра або грубої вовни. Такі моделі не носяться тільки в спортивному стилі, з пуховиками та легінсами або брюками – дизайнери пропонують поєднувати їх з товстими колготками, спідницями і кашеміровими пальто.

Взуття з декором з ланцюжків. Масивні ланцюги в якості декору – черговий безпрограшний тренд 2021/2022 року. Не важливо, яке це буде взуття: спортивного або класичного типу, головне, щоб воно була прикрашене громіздкими золотими або срібними ланцюжками.

Наступний актуальний тренд – це *декор у вигляді ремінців*. Чим більше буде тонких і витончених пасків, тим актуальніше буде виглядати модель. Ремінці можуть бути прикрашені заклепками, шипами, стразами і т.д.

Масивна підошва. Громіздка тракторна підошва – стильний і виразний тренд, який для деяких жінок стане чудовою альтернативою високій платформі або каблукам. Стати вищою зростом або виглядати стрункішою модницям вже в наступному сезоні допоможуть черевики, чоботи або ботфорти на тракторній підошві.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		18

Квадратний носок. У наступному сезоні стилісти дають вибір споживачам, які мають вирішувати, яке взуття носити: з гострим або квадратним носом, адже і перший і другий варіант входять в категорію «тренди».

Принт і лого. Крім монохромності та мінімалізму, в наступних декількох сезонах, в тренді буде взуття, прикрашене логотипами і виразними принтами.
Квадратний каблук. Взуття на стійкому квадратному каблуці підійде як на кожен день, так і для святкових заходів. Стилiсти радять обов'язково спробувати приміряти на себе жіночну модель взуття, навіть якщо вона буде і не на високих підборах.

В результаті проходження переддипломної практики було розроблено асортимент жіночого осінньо-весняного взуття, який поділяється на три асортиментні групи: напівчеревики спортивного стилю (рис.2.1), напівчеревики з настроченою союзкою (рис.2.2), напівчеревики з настроченими берцями (рис.2.3). З кожної асортиментної групи обрано і спроектовано по одній моделі. Одна з моделей виготовлена і запропонована для впровадження у виробництво – це напівчеревики спортивного стилю. Колір моделі – класичний – чорний. Носкова частина – скруглена і наповнена. Висота піднятості п'яtkової частини – 10 мм. Модель жіночих напівчеревиків спортивного стилю характеризують певі елементи структури форми, що взаємопов'язані за такими принципами зв'язку:

- симетрія в загальній будові форми;
- пластична спряженість, що виражається дугами та плавними переходами контурів деталей верху в середині моделі;
- пластична спряженість складових геометричних елементів підошви;
- нюансна проробка моделі полягає в виконанні декоративної строчки, яка повторює конфігурацію контуру деталі берця;
- контраст характеризує розміри рисунку складових бічної поверхні підошви.

Весь асортимент взуття представлено на рисунках 2.1, 2.2 та 2.3.

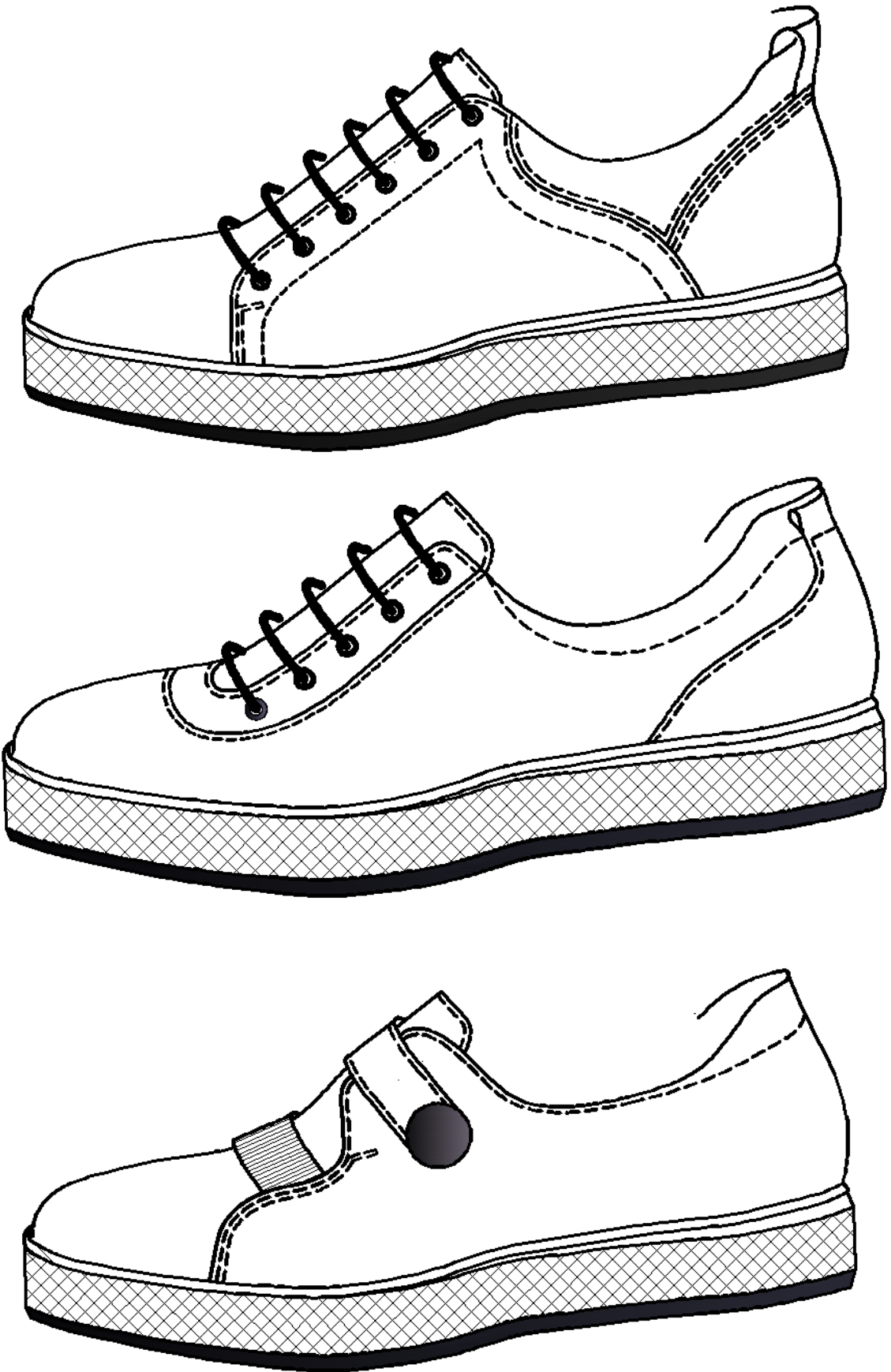


Рисунок 2.1, а – Жіночі напівчеревики
спортивного стилю

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

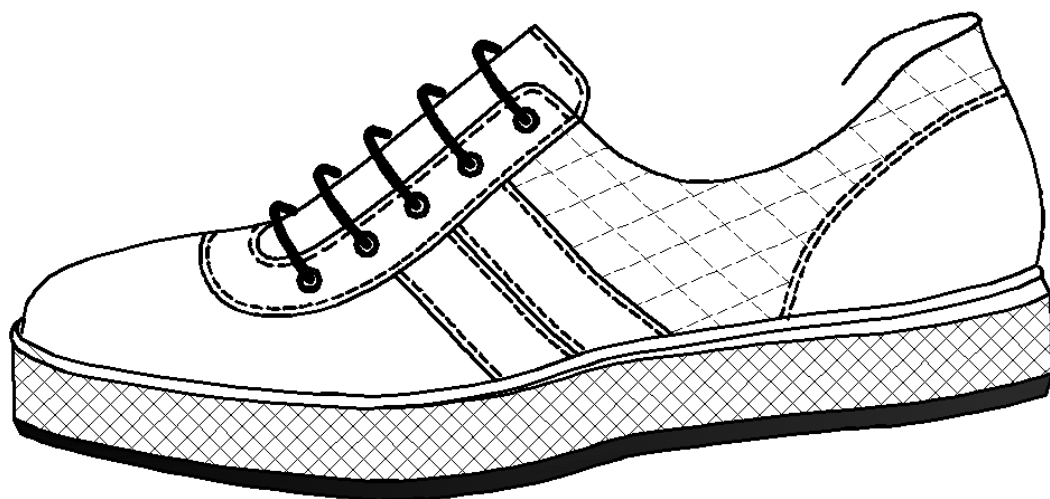
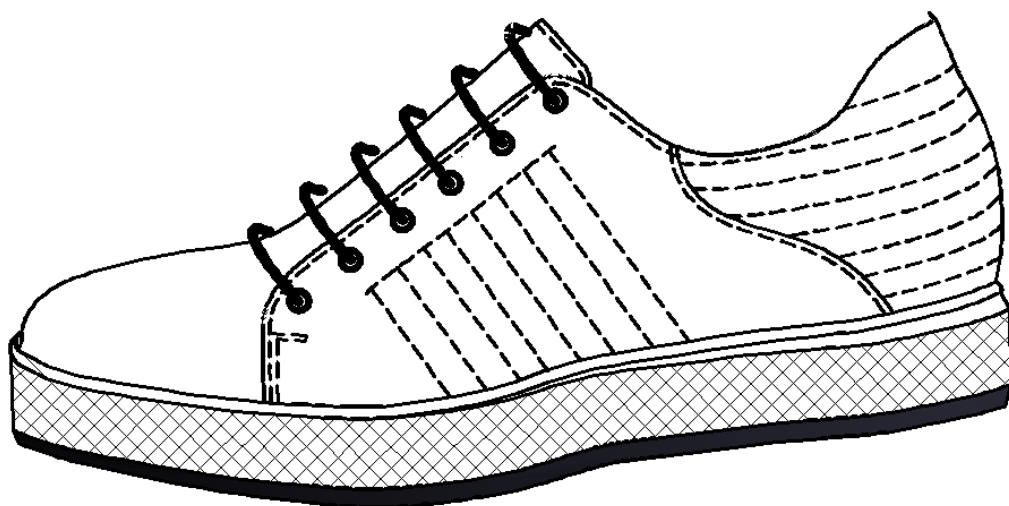
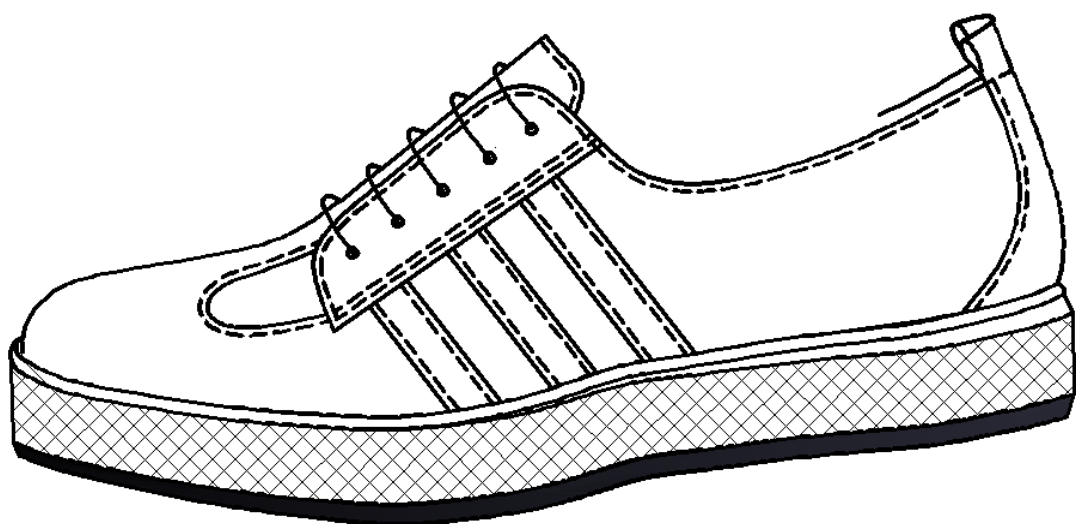


Рисунок 2.1, б – Жіночі напівчеревики
спортивного стилю

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

Арк
21

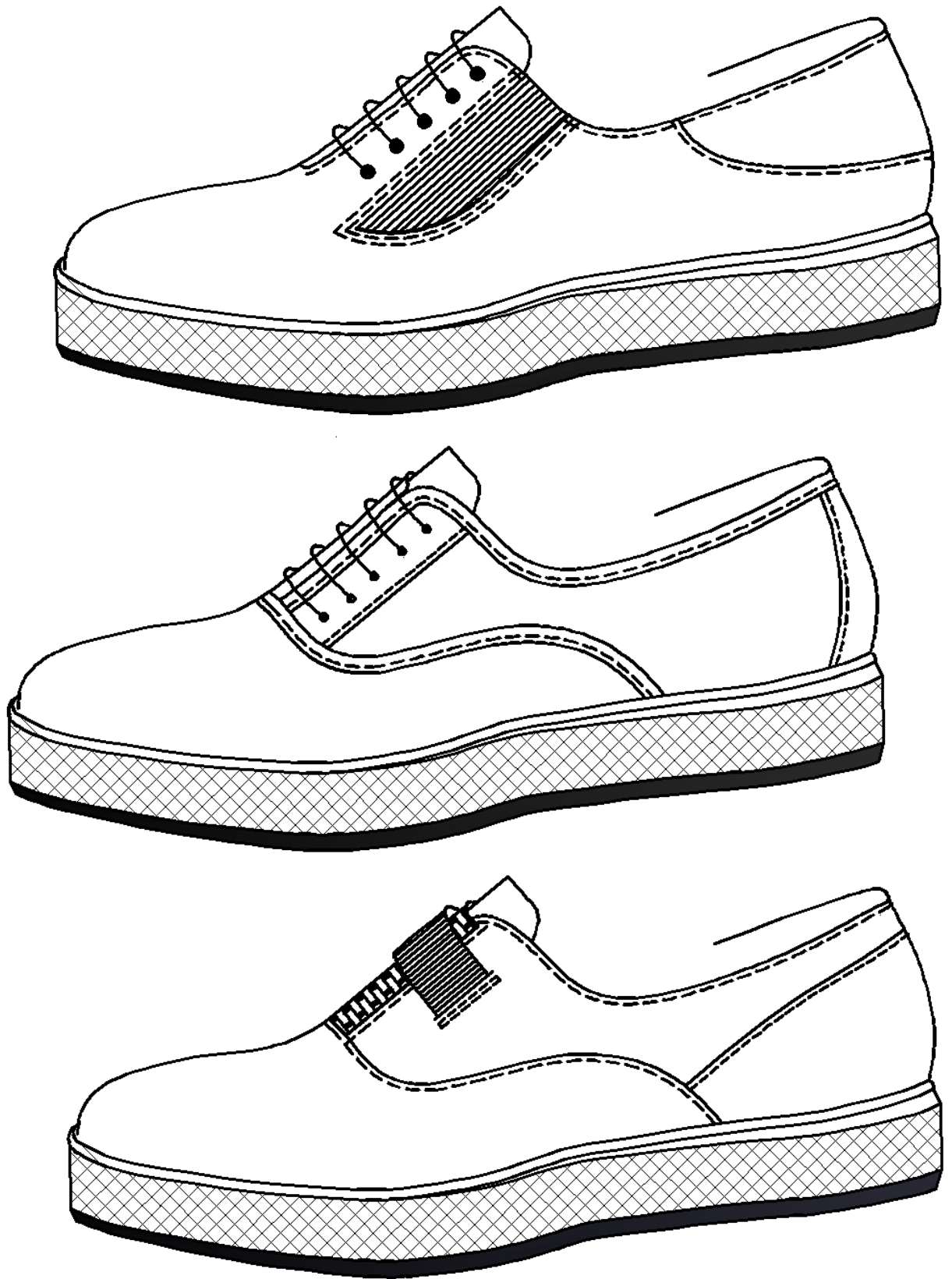


Рисунок 2.2 – Жіночі напівчеревики
з настрошеною союзкою

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

Арк
22

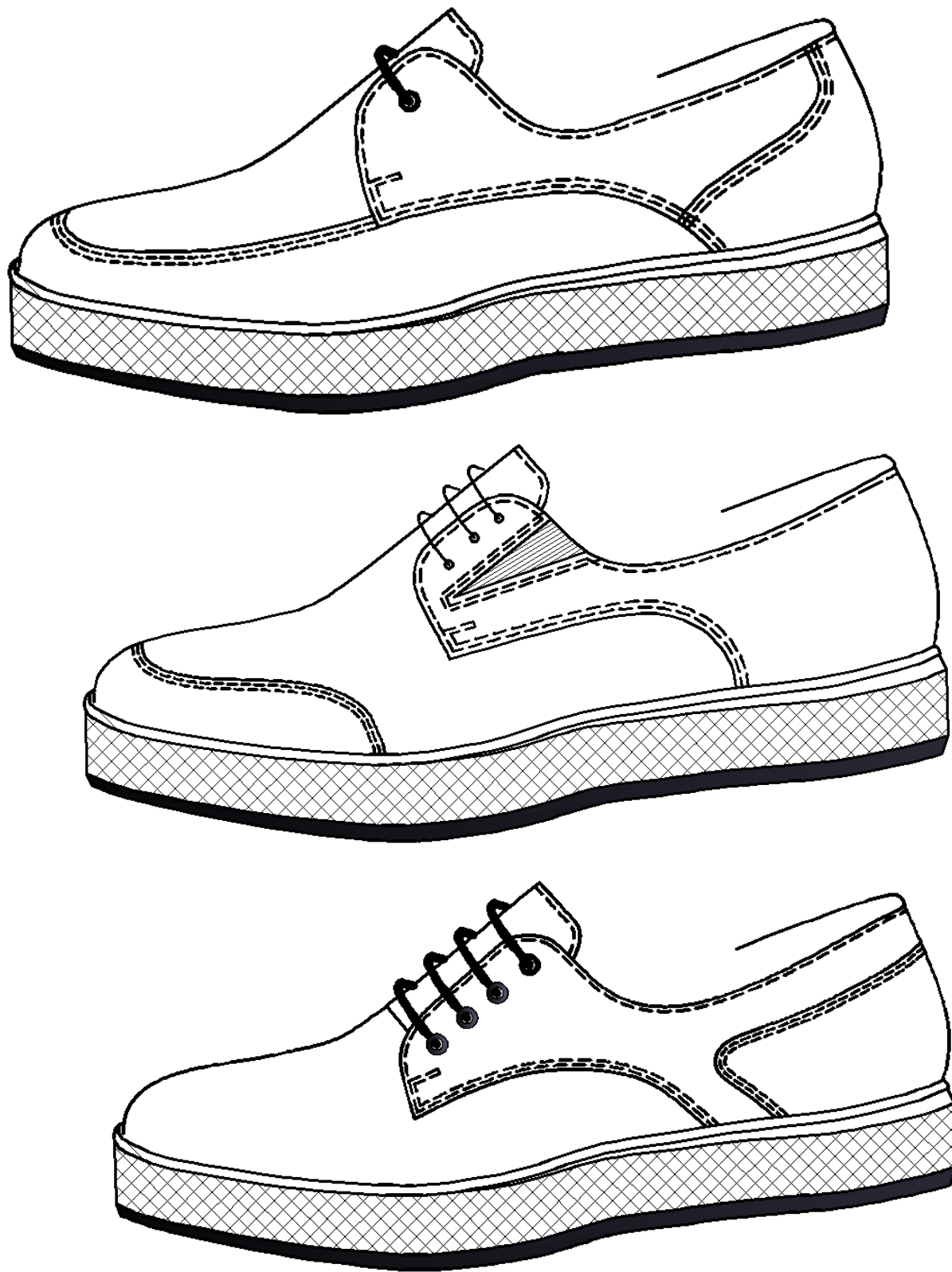


Рисунок 2.3 – Жіночі напівчеревики з настроченими берцями

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

2.2 Розробка технічного завдання і структурних таблиць деталей

Кожен етап проектування нової моделі взуття супроводжується підготовкою та оформленням відповідної документації. Основні конструкторські і технологічні документи, що регламентують виготовлення моделі – це: креслення, технічне завдання, структура деталей верху і низу, висновок про технологічність моделі, паспорт моделі, технологічний висновок про можливість запуску моделі у виробництво.

Враховуючи перспективний план, номенклатуру наявних на підприємстві основних і допоміжних матеріалів, технологічне обладнання та специфіку виробництва, модельєр-конструктор розробляє ескіз нової моделі. Ескіз відображає силует, пропорції виробу в цілому і окремих його деталей, особливості конструкції, колір і фактуру матеріалів, художнє оформлення моделі. На даному етапі складається технічне завдання на модель відповідної форми, що представлена нижче.

Технічне завдання на першій сторінці містить: реквізити підприємства, ескіз і основні характеристики моделі, перелік основних матеріалів верху і низу взуття. Ці дані завіряються підписом модельєра-конструктора, який розробив модель, і начальника художньо-конструкторського бюро (відділу).

Друга сторінка технічного завдання містить вказівки з технології виготовлення взуття на основних етапах – розкроювання і розрубання матеріалів, складання заготовки верху і низу взуття та його опорядження. Вона також завіряється підписом модельєра-конструктора.

Третя сторінка технічного завдання заповнюється в експериментальному цеху в процесі виготовлення дослідного зразка моделі, і включає в себе основні нормативні і фактичні показники, що характеризують функціональні і ергономічні властивості взуття, висновок начальника центральної лабораторії про придатність моделі до запуску у виробництво за вказаними показниками.

На четвертій сторінці технічного завдання містяться зауваження начальника цеху щодо зразка моделі, що виготовлений в експериментальному цеху, де намічається її серійне або масове виробництво. Тут наводиться рішення художньо-технічної ради (ХТР) підприємства, прийняте при розгляді ескізу, ґрунд-моделі, дослідного зразка і технічного завдання. Воно затверджується підписом секретаря ХТР.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		24

На основі технічного завдання складається вся подальша конструкторська і технологічна документація на модель, що проектується.

В представленому дипломному проекті технічне завдання складається для моделі напівчеревиків спортивного стилю, виготовленої на ТОВ «Літма».

Для цієї моделі складається структурна. Вона повинна бути завірена підписами начальників художньо-конструкторського бюро та центральної лабораторії.

У верхній частині цього документа вказуються назва підприємства, номер моделі взуття, індекс колодки, розмір і повнота взуття, вид і статево-вікова група взуття, конструкція заготовки, метод кріплення низу, стандарт на взуття.

В таблиці вказується номер і назва деталей, кількість деталей на пару взуття, вид матеріалу і його колір згідно ескізу. При заповненні таблиці деталі поділяють на деталі верху і низу. Кожну з цих груп класифікують на зовнішні, внутрішні і проміжні. Нижня частина таблиці містить відомості про фурнітуру, що використовується: прикраси, шнурки, блочки, тасьма (декоративна і укріплювальна), геленки металеві з зазначенням їх номерів у відповідності з розмірами взуття.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		25

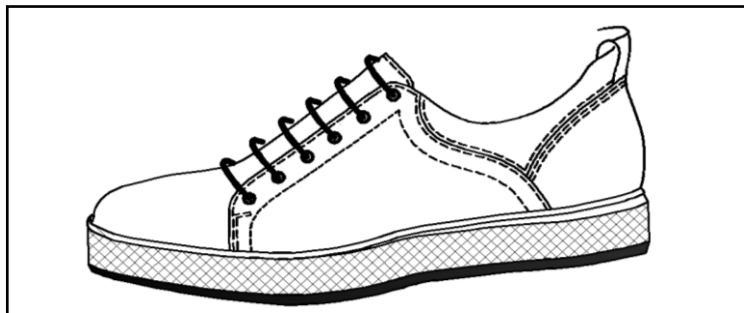
ТОВ «Літма» (м. Хмельницький)

(назва підприємства)

Дата початку проектування 06.09.2021 р. Дата запуску 24.09.2021 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
Модель № 1

Ескіз взуття



1. Призначення *повсякденне взуття*
2. Вид та статево-вікова група *напівчеревики жіночі*
3. Фасон, повнота, розмір *8112 У22; 4; 240*
4. Метод кріплення низу *клеювий*
5. ДСТУ ГОСТ 26167:2009. *Взуття повсякденне. Загальні технічні умови.*

Матеріали деталей верху

1. Зовнішні деталі *шкіра еластична (півшкірок) хромового методу дублення*
2. Основна підкладка *шкіра підкладкова*
3. Міжпідкладка *термобязь*
4. Окантовка *немає*
5. Фурнітура *шнурівка, блочки*

Матеріали деталей низу

1. Устілка основна *картон СОП марки УЦМ*
2. Напівустілка - *відсутня*
3. Задник *термопластичний*
4. Підносок *еластичний матеріал ЕП-2*
5. Деталь для пом'якшення сліду взуття *пінополіуретан*
6. Підложка, фасон *немає*
7. Підошва *формована, термоеластопласт*
8. Простилка *простилкова маса*
9. Геленок - *немає*

Художник Марчук І.Й.

Начальник ХКБ Пономарьова О.В.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

Арк

26

ВКАЗІВКИ ПО ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ВЗУТТЯ

1. **По розкрою:** *Розкрій матеріалів на деталі верху здійснюється механізовано. Система розкрою матеріалів наскрізна.*

2. **По складанню заготовки:**

а) **обробка зовнішніх країв деталей верху:** *зовнішні видимі краї деталей верху обробляються загинанням, виворіткою і фарбуванням;*

б) **обробка верхнього канту:** *верхній кант моделі обробляється виворіткою;*

в) **обробка країв підкладки:** *краї підкладки вздовж переднього краю берців обробляються обрізуванням і фарбуванням за кольором деталей верху;*

г) **строчки, шви, нитки, що застосовуються** для настрочування деталей берців на союзку; настрочування задинки на деталь м'якого канту – *дворядний настрочний шов; однорядний настрочний шов* – для настрочування берців на деталі м'якого канту та задинки; підкладки під задинку на підкладку під берці; *настрочний по краю (підкладковий)* – для зістрочування берців і підкладки під берці по передньому краю; союзки з язичком на підкладку під союзку та язичок; *виворітний шов* – для зістрочування деталі м'якого канту з підкладкою під задинку по верхньому канту.

Для з'єднання деталей будуть застосовуватися нитки армовані ЛХ (ОСТ 17-921), які у складі яких: армована пряжа, що складається з високоміцної комплексної поліефірної нитки (67%) і тонковолокнистої бавовни (33%); для попереднього складання деталей - клей з натурального каучуку (рецепт №12).

3. **По складанню взуття:** *складання взуття - машинно-ручний спосіб. Спосіб формування - зовнішній обтяжно-затяжний. Перед формуванням заготовки на колодці проводиться зволоження носково-пучкової частини заготовки. П'яткова частина заготовки попередньо формується. Затяжна кромка заготовки в носково-пучковій, геленковій та в п'ятковій частинах паралельно-попередньо кріпиться до вузла основної устілки за допомогою клею.*

4. **По опорядженню:**

а) *верху взуття: механічне очищення взуття, апретування;*

б) *урізу підошви: підошва формована не обробляється;*

в) *сліду підошви: апретування.*

Примітки:

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		27

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ
ТЕХНОЛОГІЧНІ І ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ВЗУТТЯ:

Показник	Одиниця виміру	Нормативне значення
1. Маса взуття	гр.	-
2. Гнучкість взуття	Н	не більше 100
3. Залишкова деформація задника	мм	не більше 1,0
4. Залишкова деформація підноски	мм	не більше 1,0
5. Міцність строчок заготовки:		
- верху	Н/см	не менше 90
- підкладки	Н/см	не менше 90
6. Міцність кріплення деталей низу:		
- підошви	Н/см	не менше 46
- каблука	Н	-

В И С Н О В О К : 1. Модель придатна до запуску в виробництво

Всі показники технологічних та експлуатаційних властивостей моделі жіночих напівчеревикув відповідають вимогам ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови. та вимогам решти нормативно-технічної документації, взуття має відповідний зовнішній вигляд і може бути запущене в виробництво.

2. Модель не може бути впроваджена в виробництво по причині немає

Зауваження по дослідному зразку взуття

Для закріплення настрочного двохрядного шва деталей берців та союзки необхідно виконувати трикутну закріпку

Начальник цеху

Р І Ш Е Н Н Я Х У Д О Ж Н Ь О Ї Р А Д И

Рекомендувати до впровадження модель жіночих напівчеревикув спортивного стилю, оскільки зовнішній вигляд та показники, що характеризують технологічні і експлуатаційні властивості якості взуття відповідають вимогам ГОСТ.

Секретар ТОВ «Літма» (м. Хмельницький) _____

Модель № 1 Розмір -240 Фасон – 8112 У22

Метод кріплення - клейовий

Вид взуття - напівчеревики

Конструкція – спортивного стилю

ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови.

№ п/п	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Вид Матеріалу, колір	Стандарт на матеріал
Верх:				
Зовнішні				
1.	Союзка з язичком	2	Шкіра еластична (півшкірок) хромового методу дублення чорного кольору	ТУ 17-06-113
2.	Берець	4	Те саме	ТУ 17-06-113
3.	Задинка	2	Те саме	ТУ 17-06-113
4.	Деталь м'якого канту	2	Те саме	ТУ 17-06-113
5.	Петля	2	Те саме	ТУ 17-06-113
Підкладка:				
6.	Підкладка під союзку і язичок	2	Шкіра підкладкова, чорна	ГОСТ 940
7.	Підкладка під берці	4	Те саме	ГОСТ 940
8.	Підкладка під задинку	2	Шкіра підкладкова свиняча, чорна	ГОСТ 940
Проміжні				
9.	Підносок	2	Еластичний матеріал марки ЕС-2, білий	ТУ 17-1338
10.	Задник	2	Термопластичний матеріал	ГОСТ 9542
11.	Міжпідкладка під берці	4	Термобязь	ТУ 17-21
12.	Міжпідкладка під союзку	2	Термобязь	ТУ 17-21
13.	Пом'якшуюча деталь канту	2	Пінополіуретан	НТД
Низ:				
Зовнішні				
14.	Підшва	2	ТЕП, чорна	ГОСТ 17-92
Внутрішні				
15.	Устілка основна	2	Картон СОП марки УЦМ	ГОСТ 9542
16.	Устілка вкладна	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
17.	Деталь для пом'якшення сліду	2	Пінополіуретан	НТД
Проміжні				
18.	Простилка	2	Простилкова маса	НТД

Шнурки (довжина, колір) Чорні 80см _____ Тасьма _____

Блочки (№, колір) Чорні Геленки (номер за розмірами) _____

Розробник _____ Дата _____

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

Арк

29

Технічний опис моделі № 2

Жіночі напівчеревики з настроченою союзкою



Рисунок 2.4 - Ескіз моделі № 2

Вид взуття – напівчеревики

Статеві-вікова група – жіночі

Розмір – 240; повнота – 4

Фасон колодки – 8112 –У22

Висота піднятості п'яркової частини – 10 мм

Метод кріплення – клейовий

Закріплення на носі – за рахунок шнурівки

Конструкція – з настроченою союзкою в конструктивній єдності з надблочниками

Обробка видимих країв – загинання, фарбування, решта – обрізка і фарбування

Стандарт, згідно з яким проектується взуття – ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

Арк

30

Таблиця 2.1 – Структурна таблиця деталей жіночих напівчеревику з настроєною союзкою в конструктивній єдності з надблочниками

№ п/п	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Вид Матеріалу, колір	Стандарт на матеріал
Верх:				
Зовнішні				
1.	Союзка з надблочниками	2	Півшкірок хромового методу дублення	ДСТУ 2726
2.	Задинка	4	Те саме	ДСТУ 2726
3.	Язичок	2	Те саме	ДСТУ 2726
Підкладка:				
4.	Підкладка під союзку	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
5.	Підкладка під берці	4	Те саме	ГОСТ 940
6.	Підкладка під язичок	2	Те саме	ГОСТ 940
7.	Задній внутрішній розширений ремінь	2	Те саме	ГОСТ 940
Проміжні				
8.	Міжпідкладка під задинку	4	Термобязь	ТУ 17-21
9.	Міжпідкладка під союзку	2	Термобязь	ТУ 17-21
10.	Підносок	2	Еластичний матеріал марки ЕС-2, білий	ТУ 17-1338
11.	Задник	2	Термопластичний матеріал	ГОСТ 9542
Низ:				
Зовнішні				
12.	Підшва	2	ТЕП	ГОСТ 17-92
Внутрішні				
13.	Устілка основна	2	Картон СОП марки УЦМ	ГОСТ 9542
14.	Устілка вкладна	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
15.	Деталь для пом'якшення сліду		Пінополіуретан	НТД
Проміжні				
16.	Простилка	2	Простилкова маса	НТД

Шнурки (довжина, колір) _____ 80 см, _____ Тасьма _____ липка стрічка _____

для укріплення строчки задинок _____

Еластична тасьма

Блочки (№, колір) _____ 4 _____ Геленки (номер за розмірами) _____

Розробник _____ Дата _____

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

Арк

31

Технічний опис моделі № 3

Жіночі напівчеревики з настроченими берцями



Рисунок 2.5 – Ескіз моделі № 3

Вид взуття – напівчеревики

Статеві-вікова група – жіночі

Розмір – 240; повнота – 4

Фасон колодки – 8112-У22

Висота піднятості п'яркової частини – 10 мм

Метод кріплення – клейовий

Закріплення на носі – за рахунок шнурівки

Конструкція – з настроченими берцями і овальною вставкою

Обробка видимих країв – загинання, фарбування, решта – обрізка з наступним фарбуванням в колір верху

Стандарт, згідно з яким проектується взуття – ДСТУ ГОСТ 26167:2009.

Взуття повсякденне. Загальні технічні умови.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

Таблиця 2.2 – Структурна таблиця деталей жіночих напівчеревику з настроченими берцями

№ п/п	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Вид Матеріалу, колір	Стандарт на матеріал
Верх:				
Зовнішні				
1.	Союзка	2	Півшкірок хромового методу дублення	ДСТУ 2726
2.	Берець	4	Те саме,	ДСТУ 2726
3.	Овальна вставка з язичком	2	Те саме,	ДСТУ 2726
4.	Задинка	4	Те саме	ДСТУ 2726
Підкладка:				
5.	Підкладка під союзку	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
6.	Підкладка під берці	4	Те саме	ГОСТ 940
7.	Задній внутрішній розширений	2	Те саме	ГОСТ 940
Проміжні				
8.	Підносок	2	Еластичний матеріал марки ЕС-2, білий	ТУ 17-1338
9.	Задник	2	Шкіркартон	ГОСТ 9542
10.	Міжпідкладка під союзку	2	Термобязь	ТУ 17-21
11.	Міжпідкладка під берці	4	Термобязь	ТУ 17-21
12.	Міжпідкладка під овальну вставку з язичком	2	Термобязь	ТУ 17-21
Низ:				
Зовнішні				
13.	Підошва	2	ТЕП, світло-коричнева	ГОСТ 17-92
Внутрішні				
14.	Устілка основна	2	Картон марки УЦМ	ГОСТ 9542
15.	Устілка вкладна	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
16.	Деталь для пом'якшення сліду	2	Пінополіуретан	НТД
Проміжні				
17.	Простилка	2	Простилкова маса	НТД

Шнурки (довжина, колір) 80 см, коричневі Тасьма липка
стрічка _____

для укріплення строчки задинок

Блочки (№, колір) коричневі Геленки (номер за розмірами)

Розробник _____ Дата _____

2.3 Проектування моделей взуття

2.3.1 Проектування деталей верху моделей взуття

Верх взуття, в залежності від його конструкції, можна спроектувати, використовуючи різні існуючі системи моделювання та проектування взуття, а саме: копіювальну, копіювально-графічну, методику жорсткої оболонки або методику італійської школи моделювання АРС-Суторія, - кожна з яких має свої переваги та недоліки.

Копіювально-графічна методика передбачає копіювання бокової поверхні колодки та графічну побудову деталей моделі. При проектуванні за копіювально-графічною методикою є можливість врахувати розміри колодки, анатомо-фізіологічну будову стопи та практичний досвід модельєрів-конструкторів. Суттєвим недоліком копіювально-графічної методики є труднощі при відтворенні ескізу моделі на кресленні.

Процес проектування взуття за методикою жорсткої оболонки досить складний, але методика дає можливість отримати уявлення про естетичні властивості нової моделі за малюнком, що виконується на оболонці. Також методика враховує анатомо-фізіологічну будову стопи при нанесенні конструктивних ліній моделі, вимоги стандартів та технологічних нормативів, а також має можливість переходу від практичного конструювання до методу проектування деталей з врахуванням фізико-механічних властивостей матеріалів, з яких вони викроєні, при формуванні на колодці. Значна трудомісткість процесу отримання жорсткої оболонки та подальша розробка моделей, пов'язана з постійними розрахунками через зміну систем матеріалів (з поступленням кожної нової партії матеріалів), унеможлиблюють застосування методики жорсткої оболонки у масовому виробництві взуття.

Методика італійської школи моделювання АРС Суторія полягає у копіюванні бокової поверхні колодки, нанесенні рисунка моделі на колодку, та побудову креслення моделі шляхом коригування шаблонів УРК з контурами деталей, які отримують у вигляді копій з малюнка моделі на колодці за допомогою кальки.

Перевагою методики АРС Суторія є виготовлення паперового макета-склейки верху моделі з наступною апробацією його на колодці. Це дає можливість реально оцінити якість спроектованого взуття саме на етапі

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		34

проектування, виключаючи використання дорогих матеріалів для апробації моделі на колодці, а також за результатами апробації паперового макета-склейки внести при потребі корективи в модель на стадії проектування.

Для проектування вибраних моделей жіночих напівчеревинок, з врахуванням переваг та недоліків кожної з методик, будемо застосовувати: італійську методику APC Суторія – для проектування моделей №1 та №2 та копіювально-графічна в середовищі графічного редактора Auto CAD – для проектування моделі №3.

Для отримання розгортки бічної поверхні колодки при проектуванні взуття існує безліч методик, які мають свої переваги та недоліки.

Враховуючи асортимент взуття, що проектується в представленій роботі, для отримання розгортки бічної поверхні колодки найдоцільніше застосовувати комбінований спосіб італійської методики проектування взуття APC Суторія, оскільки він характеризується достатньо високою точністю копіювання бічної поверхні колодки і відносно низькою трудомісткістю.

Отримання розгортки бічної поверхні за даною методикою передбачає:

- Підбір та підготовку колодки відповідно до виду взуття, яке необхідно спроектувати. Для асортименту взуття, що проектується, вибирається колодка фасону 8112, призначена для виготовлення закритого не утепленого взуття.

Підготовка колодки передбачає поділ бічної поверхні колодки на зовнішню та внутрішню бічні поверхні у носково-пучково-гребневій та в п'ятковій частинах (рис. 2.6).

- Одержання розгортки зовнішньої бічної поверхні колодки методом зліпка (рис.2.7-2.8) та розгортки внутрішньої бічної поверхні колодки шаблонним способом (шаблон готується на базі умовної розгортки зовнішньої сторони колодки (рис. 2.9)).

- Одержання умовної розгортки колодки шляхом усереднення умовних розгорток зовнішньої та внутрішньої бічних поверхонь колодки (УРК) та її коригування в разі необхідності (рис. 2.10).

Усереднення розпочинають з обведення розгортки зовнішньої бічної поверхні колодки на аркуші паперу. На обведений контур накладають розгортку внутрішньої бічної поверхні таким чином, щоб їх лінії АВДСЕ співпадали. В цьому положенні відмічають нижній контур розгортки внутрішньої бічної поверхні колодки. Отриману УРК вирізають по габаритних контурах, відмічають

прорізами контур внутрішнього чи зовнішнього пучка та переносять лінію кальцити, а також вказують: фасон колодки; розмір і повноту колодки; прізвище виконавця; дату отримання УРК.

Етапи отримання УРК показано на рисунках 2.6 – 2.10 .

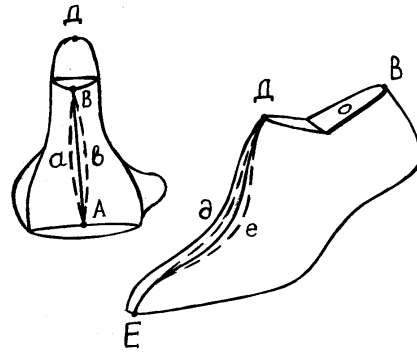


Рисунок 2.6 – Розмітка колодки

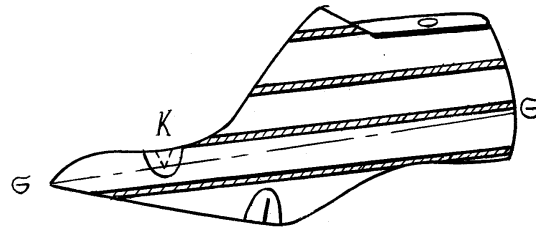


Рисунок 2.7 – Отримання зліпка зовнішньої бічної поверхні колодки

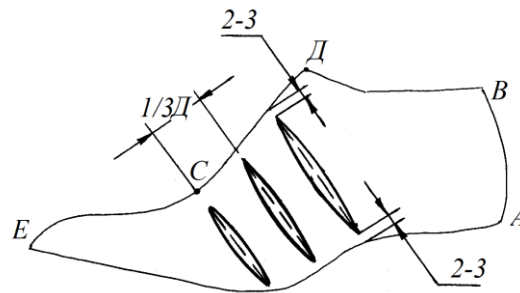


Рисунок 2.8 – Розтин зліпка зовнішньої бічної поверхні колодки

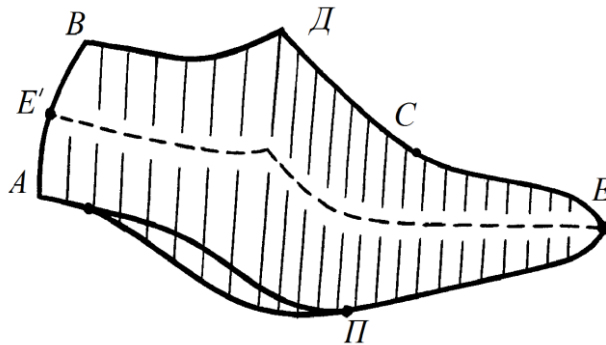


Рисунок 2.9 – Побудова шаблону для копіювання внутрішньої сторони колодки

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

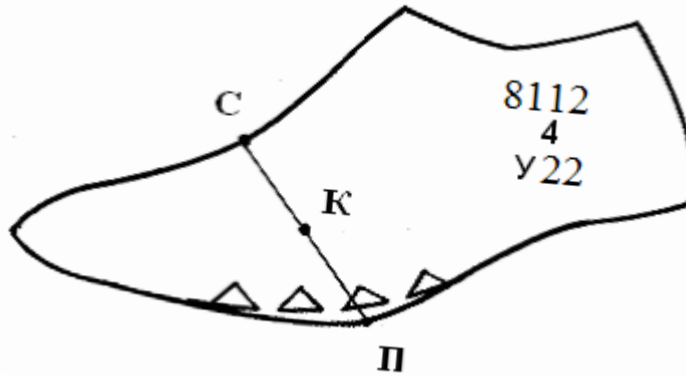


Рисунок 2.10 – Умовна розгортка колодки

Проектування деталей верху моделі №1 - Жіночі напівчеревики спортивного стилю

Для проектування жіночих напівчеревиків спортивного стилю під час переддипломної практики на ТОВ "Літма" була використана методика італійської школи моделювання АРС СУТОРІА. Поетапно методика включає:

- виконання ескізу моделі напівчеревиків на зовнішній боковій поверхні колодки;
- перенесення рисунка моделі з поверхні колодки на УРК за допомогою кальки та її коригування;
- побудова ґрунд-моделі зовнішніх деталей верху напівчеревика для паперового макету-склейки;
- деталювання ґрунд-моделі; складання макету-склейки заготовки напівчеревика, та його апробація на колодці;
- коригування ґрунд-моделі і встановлення необхідних припусків з врахуванням властивостей реальних матеріалів зовнішніх деталей верху;
- побудова деталей підкладки.

Підбір та підготовка колодки. Виконання рисунка моделі на зовнішній боковій поверхні колодки

Вибрана колодка фасону 8112 У22 перевіряється на відповідність розмірів стандарту і проводиться лінія розподілу бокової поверхні, лінія пучків (лінія кальцати), відмічається точка верхнього наколу пучків (точка кальцати – т. С) і точка, яка ділить лінію пучків із зовнішньої сторони навпіл (т.К). Користуючись

основними нормативними параметрами проектування жіночих напівчеревинок, наносимо на зовнішню сторону колодки рисунок моделі.

Враховуючи призначення моделі, висота її п'яткового контуру збільшується на 15 мм і становитиме 70 мм. Відповідно піднімається лінія канту моделі, яка на ділянці щиколоток знову опускається на рівень лінії В₆К, а нижній передній кут берців заходить за лінію кальцати. Висота берців по гребеню колодки складає 50 мм.

Перенесення рисунка моделі на УРК та її коригування

Після виконання рисунка моделі вирізають із кальки шаблон УРК, наклеюють його клейкою стрічкою на зовнішню сторону колодки і переносять рисунок моделі.

Контур УРК окреслюють на аркуші паперу, вирізають його, накладають на нього кальку і переколюють контури рисунка моделі.

Для кращого прилягання до стопи та натягу канту берців перпендикулярно до лінії канту на найвужчій ділянці геленкової частини роблять розріз, залишивши посередині перемичку 2 мм. Розводять берці по нижньому контуру УРК на 1,5-2,0 мм. В такому положенні фіксують шаблон клейкою стрічкою.

Проектування ґрунд-моделі зовнішніх деталей верху напівчеревика

Розведений шаблон обмальовують на цупкому папері, переносять контури деталей і будують ґрунд-модель зовнішніх деталей верху.

Лінію п'яткового контуру напівчеревика проводять по УРК, не засікаючи її контур і продовжуючи на 15 мм нижче за нижній контур розгортки – припуск на з'ятувальну кромку для паперової склейки.

Лінію згину союзки будують, з'єднуючи точку кальцати С з найбільш опуклою точкою носкової частини УРК (т. Н'), а лінію згину язичка – точку С з найбільш опуклою точкою гребеневої частини колодки. Лінію згину союзки продовжують в носковій частині за контур розгортки на 15 мм – ширина з'ятувальної кромки для паперового макету-склейки, а лінію згину язичка – на 15 мм відносно верхньої частини берців напівчеревика.

Ширина язичка в верхній частині становить 84 мм. Лінія переднього краю берців напівчеревика знаходиться на відстані 15 мм від лінії згину язичка.

До контурів деталей задинки, канта, союзки додають припуски на їх складання для паперової склейки – 10 мм.

По всьому периметру нижнього контуру скоригованого шаблону, на основі якого спроектовано модель жіночих напівчеревинок спортивного стилю, дають припуск 15 мм на затягувальну кромку (для макету-склейки).

Деталювання ґрунд-моделі, складання макету-склейки заготовки та її апробація на колодці

Після розробки ґрунд-моделі необхідно виконати деталювання для отримання шаблонів зовнішніх деталей верху з пакувального паперу.

Деталювання розпочинають з креслення зовнішніх деталей верху взуття, а потім деталюють підкладку.

Деталювання креслення зовнішніх деталей починають з найбільш відповідальної і складної за конфігурацією деталі, для того щоб визначити попередньо її взаємоукладуваність, при потребі внести корективи щодо конфігурації деталей та продовжувати деталювання наступних деталей. Деталювання підкладки виконують так, щоб відповідні контури деталей підкладки співпадали з контуром зовнішніх деталей без найменших відхилень.

Деталі креслення, що мають лінію згину, вирізають зі складеного вдвоє аркуша паперу – для даної моделі це союзка, деталь м'якого канта і задинка.

При деталюванні ґрунд-моделі напівчеревинок спортивного стилю насамперед вирізається деталь берця, оскільки саме вона визначає конфігурацію ще двох деталей: союзки та канта. Далі вирізаються деталі союзки, м'якого канта, задинки, петлі (вушка).

Деталь союзки з язичком має дві лінії згину. Для отримання однієї лінії згину деталі необхідно виконати її перекочування (рис. 2.11).

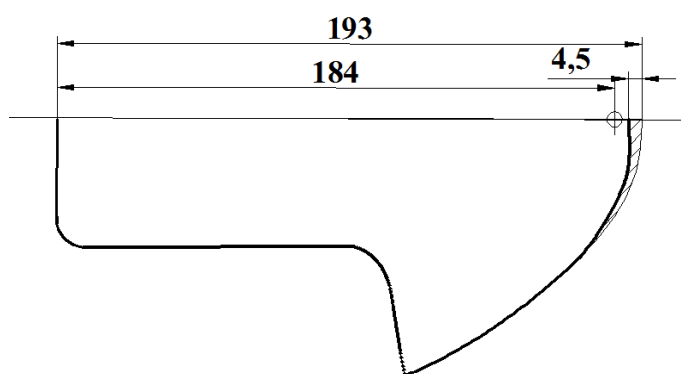


Рисунок 2.11 – Перекочування деталі союзки з язичком

Вирізані з паперу шаблони зовнішніх деталей складають в макет заготовки за допомогою натурального каучукового клею. На склейку наносять лінії строчок, декоративних строчок та блочки під шнурівку.

Проектування деталей підкладки (рис. 2.13). Основою для проектування деталей підкладки напівчеревиків є контури зовнішніх деталей верху без припусків на обробку. Параметри проектування вказані на рисунку 2.13.

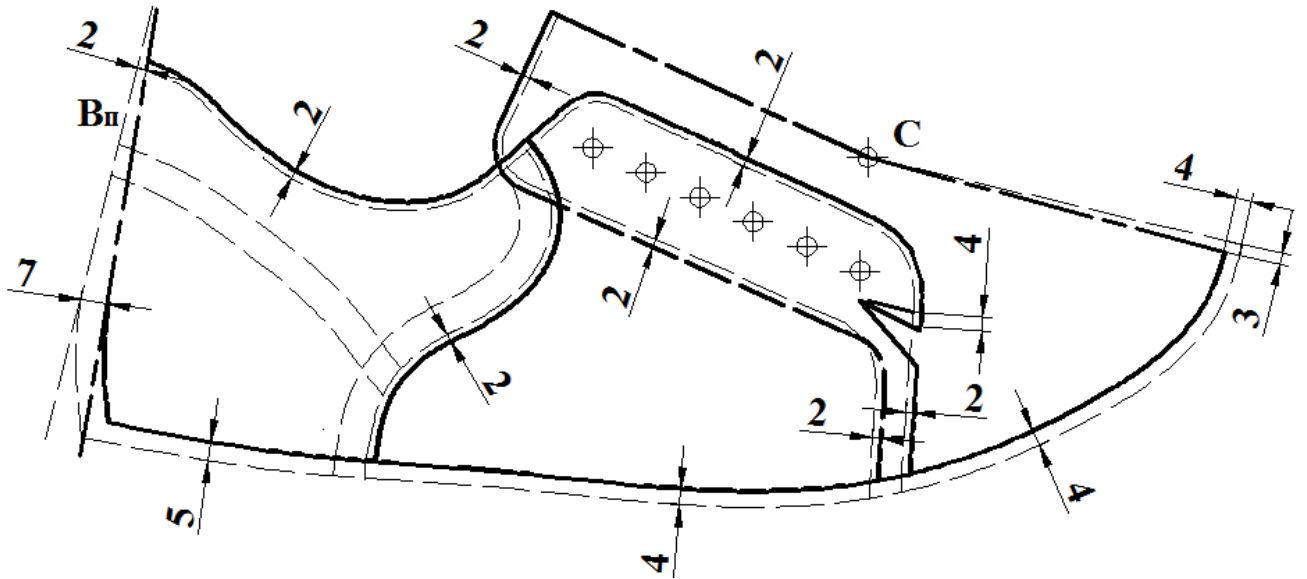


Рисунок 2.13 – Проектування деталей підкладки

Проектування проміжних деталей. До проміжних деталей верху даної моделі взуття, що проектуються, відносяться: пом'якшуюча деталь м'якого канта, міжпідкладка під берці, міжпідкладка під союзку, задник і підносок.

Укріплення зовнішніх деталей верху міжпідкладкою сприяє вирівнюванню властивостей тягучості матеріалів деталей в процесі формування заготовки на колодці та покращенню формостійкості готового взуття. Основний принцип проектування міжпідкладки полягає в тому, що деталі міжпідкладки повинні попадати під шви з'єднання зовнішніх деталей, деталі канта та підкладки під берці по верхньому канту, та під затягування, але при цьому не попадати під загинання переднього краю берців. Основою для проектування деталей міжпідкладки є контури зовнішніх деталей верху без припусків на обробку (рис. 2.12).

Проектування задника і підноска (рис. 2.13). Проміжна деталь верху – задник – проектується на основі умовної розгортки колодки з нанесеними базисними і допоміжними лініями. Для даної моделі напівчеревиків задник проектується симетричним. Довжину крила задника для взуття з низькою піднятістю п'яtkової частини проектують до II-ї базисної лінії. Для моделі №1 довжина крила задника обмежена переднім контуром задинки.

Висота задника для жіночого взуття визначається за формулою:

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

$$B_{ж.з.} = 0,15 N_m + 9 = 45 \text{ мм.}$$

Лінія згину задника проходить через точки $B'_к$ і $B_{ж.з.}$. Припуск на зтягувальну кромку проектується 14 мм. Верхній контур задника проектується по лінії, проведеній з точки $B_{ж.з.}$ паралельно лінії $B_кП$.

На зтяжній кромці задника проектують виточки, щоби уникнути утворення грубих складок на сліді відформованого взуття в п'ятковій частині заготовки при її формуванні на колодці (рис. 2.13). Кількість виточок розраховують за різницею периметра по грані устілкової поверхні зтягнутої заготовки до закінчення крил задника та периметра краю зтягнутої кромки задника на відстані 14 мм від грані устілки, а також враховуючи, що ширина виточки складає 8 мм, відстань між виточками – 8 мм. Відповідно до розрахунків кількість виточок складає 5 штук. Висота виточки 12 мм.

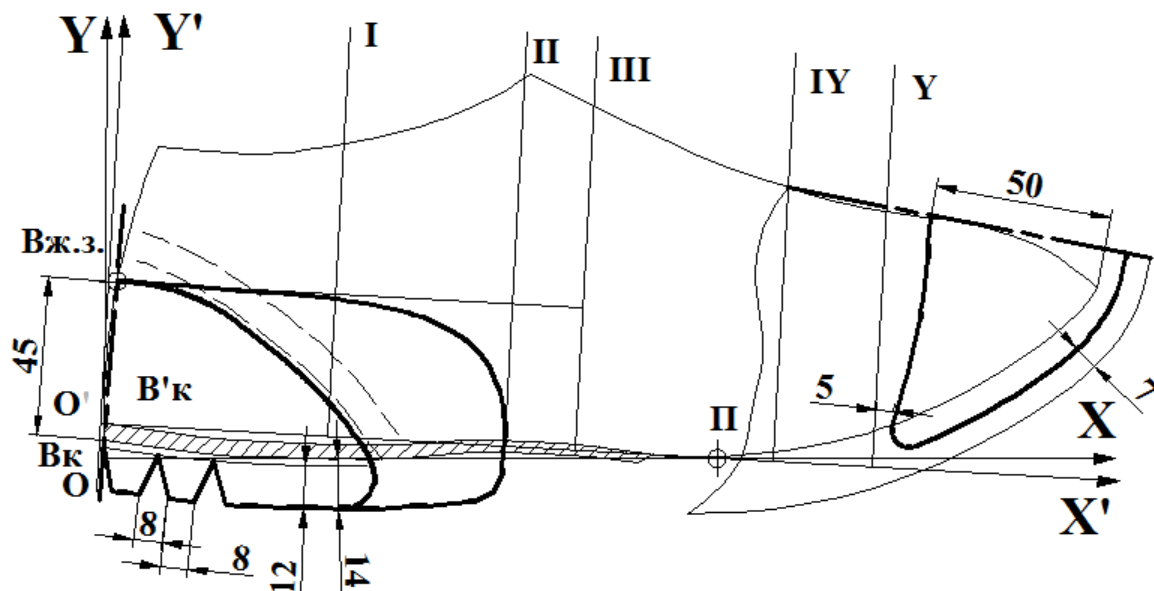


Рисунок 2.13 – Проектування задника і підноски

Основою для проектування підноски є контур носкової частини ґрунд-моделі зовнішніх деталей верху суміщений з контуром УРК, з нанесеною У-ю базисною лінією (рис. 2.13). Положення У-ї базисної лінії розраховується по довжині УРК ($D_{урк}$ складає 280 мм): $0,78 \times 280 = 218,4$ мм. У-та базисна лінія є межею, за яку не заходить підносок – крила підноски не доходять до неї на 5 мм. По периметру зтягувальної кромки підносок проектується коротшим та вужчим на 7-8 мм за союзку. Довжина підноски складає 50 мм від крайньої точки носкової частини УРК.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

Проектування деталей верху моделі №2 - Жіночі напівчеревики настроєною союзкою

Побудова зовнішніх деталей. Проектування моделі здійснюватиметься за методикою італійської школи моделювання АРС СУТОРІА. Етапи проектування моделі аналогічні етапам проектування моделі №1.

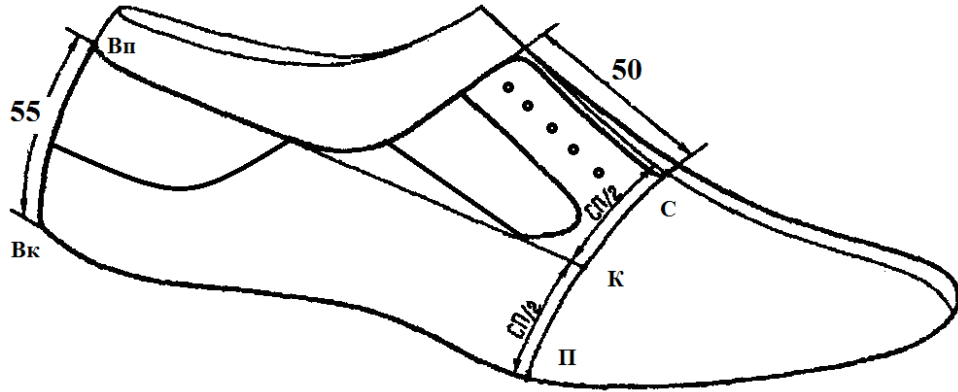


Рисунок 2.14 – Нанесення рисунка моделі на колодку

Нанесений на колодку ескіз моделі (рис. 2.14) необхідно перенести на шаблон УРК з кальки. Для цього його наклеюють липкою стрічкою на зовнішню сторону колодки і переносять рисунок моделі.

На аркуші цупкого паперу окреслюють контур шаблону УРК і вирізають його. Далі накладають на нього УРК з кальки з перенесеним рисунком моделі, і переколюють контури рисунку моделі (рис.2.15). Отриманий шаблон розрізають по лінії пучків, залишаючи перемичку шириною 2 мм в точці кальцати С. По нижньому краю розводять шаблон УРК на 4 мм. В такому положенні фіксують шаблон клейкою стрічкою.

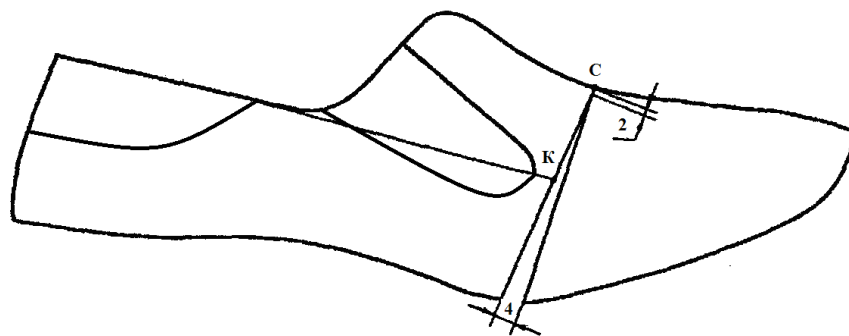


Рисунок 2.15 – Побудова проміжного шаблону

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

Розведений шаблон обмальовують на цупкому папері, переносять контури деталей і будують ґрунд-модель зовнішніх деталей верху для паперового макету-склейки (рис. 2.16).

Лінію згину нижньої частини союзки будують, сполучаючи точку вирізу союзки (в даному випадку співпадає з точкою кальцати С) з найбільш випуклою точкою носкової частини УРК – (т. Н), а лінію згину верхньої частини союзки – точку вирізу союзки С з найбільш випуклою точкою (т. б) гребеневої частини УРК. Стріла прогину між проведеною лінією згину язичка і контуром УРК більше 3 мм, тому точку б опускаємо на 1,5 мм нижче контуру УРК так, щоб стріла прогину не перевищувала 3 мм. Припуск на складання деталей для паперової склейки проектується 10 мм.

Лінія згину язичка проходить по лінії згину верхньої частини союзки (надблочників) і на 15 мм довше останньої. Ширина верхньої частини язичка дорівнює 70 мм, а нижньої частини – 35 мм, припуск на зістрочування з союзкою - 10-12 мм.

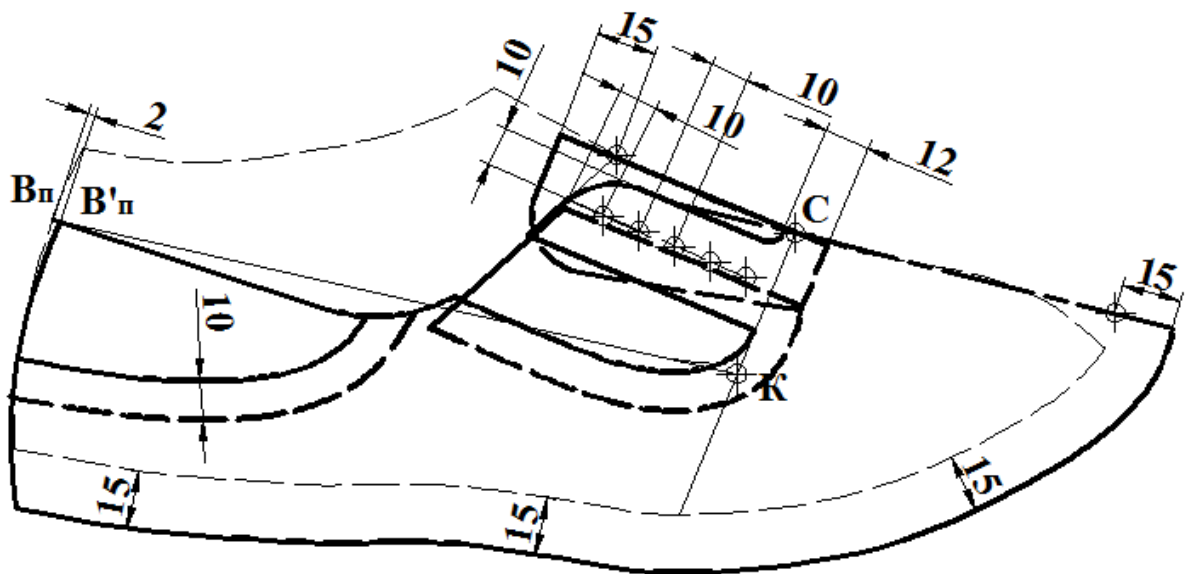


Рисунок 2.16 – Побудова ґрунд-моделі макету заготовки

Лінію верхнього канту берців в п'ятковій частині вкорочують на 2 мм - точка В'п. Цю точку сполучають плавною лінією з п'ятковим контуром УРК і продовжують її на 15 мм за нижній контур УРК з врахуванням необхідності проектування припуску на затягувальну кромку для паперового макету-склейки.

На етапі створення паперового макету-склейки виконують деталювання ґрунд-моделі зовнішніх деталей верху і отримують деталі з пакувального паперу.

Для моделі напівчеревиків з настроєною союзкою в конструктивній єдності з надблочниками деталювання розпочинають з союзки. Ця деталь має дві лінії згину, а тому, щоб отримати єдину лінію згину необхідно здійснити перекочування союзки. Аркуш паперу складається вдвоє, на нього накладається верхня частина шаблону союзки (надблочника) по лінії згину паперу на відстані, що відповідає ескізу моделі – 5 мм, і в такому положенні окреслюється його контур до точки А (рис. 2.17). В точці А шилом фіксують таке положення союзки, а потім шаблон повертають відносно точки А до суміщення лінії згину носкової частини союзки і лінії згину паперу. В такому положенні окреслюється решта її контуру і вирізається деталь союзки. Отримані паперові деталі союзки, берців, задинки та язичка складають в макет заготовки за допомогою клею НК, а по п'ятковому контуру – клейкою стрічкою. На склейку наносять лінії строчок, та отвори (блочки) під шнурівку.

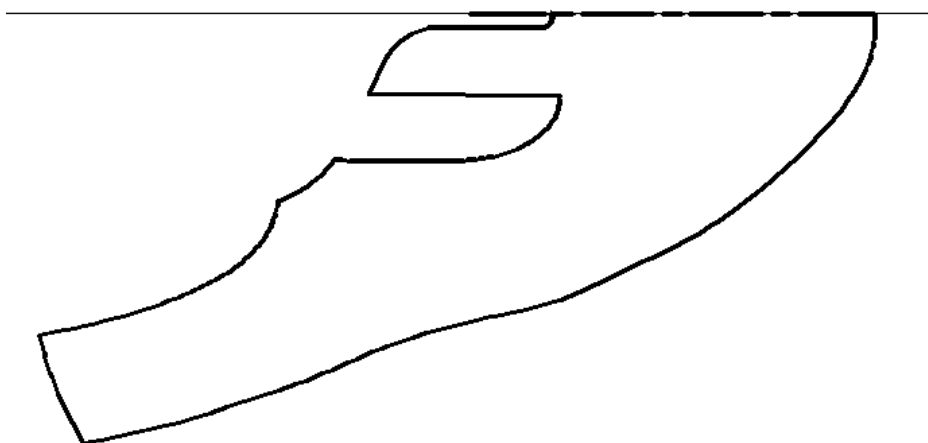


Рисунок 2.17 – Перекочування союзки

Після цього макет-склейку надягають на колодку і візуально перевіряють якість його посадки на колодці – правильність визначення розмірів і форми деталей. В даному випадку якість посадки задовільна, а тому ніяких коригувань не виконують.

Далі в креслення деталей верху для паперової склейки вносяться зміни, що враховують товщину проміжних та внутрішніх деталей верху і товщину пакету деталей низу. З метою створення простору для вставки задника в п'ятковій частині ґрунд-моделі роблять розріз, який розводять на 3 мм по контуру ребра сліду колодки і фіксують липкою стрічкою. Припуски на затягувальну кромку змінюють в залежності від деформації заготовки при формуванні – припуск на

безпосередньо прилягає до колодки. Матеріалом підкладки є натуральна підкладкова шкіра, а тому враховуючи аналогічні властивості матеріалу зовнішніх деталей, підкладка проектується коротшою та вужчою зовнішніх деталей верху на 4 мм – по всьому периметру затягувальної кромки підкладки під союзуку та берці. ЗВРР проектується з лінією згину. Вона проводиться у верхній частині берця через точку, що зміщена від точки $B'_п$ всередину на 2 мм, а в найбільш опуклій точці $H'_в$ п'яtkового контуру моделі – на 8мм. Нижній контур ЗВРР не доходить до нижнього контура берців на 5 мм. Лінію відрізу ЗВРР в п'яtkовій частині проводять з врахуванням взаємоукладуваності і передбачають припуск 8 мм на зшивання з підкладкою під берці. Підкладка під берці по верхньому канту та під союзуку по контуру надблочників проектується з припуском 2 мм на точність складання і з врахуванням її обрізування врівень з краями зовнішніх деталей. Виступи підкладки під берці по передньому краю надблочників зшиваються настрочним швом. Припуск на накладання деталей складає 3 мм по відношенню до середини накладення. Припуск на зшивання деталей берців та підкладки під союзуку складатиме 8 мм відносно лінії настрочування.

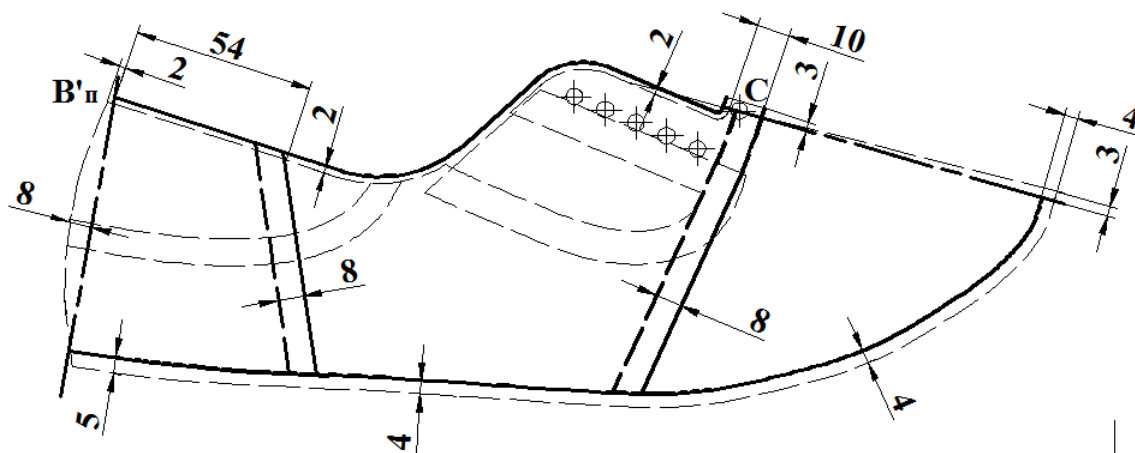


Рисунок 2.19 – Проектування деталей підкладки моделі №2

Проектування деталей верху моделі №3 - Жіночі напівчеревики з настроченими берцями

Проектування моделі здійснюватиметься із застосуванням засобів середовища графічного редактора Auto CAD.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

Дана модель відноситься до конструкції напівчеревиків з настроченими берцями і проектується за копіювально-графічною методикою, що передбачає наступні етапи:

1. Вписування УРК в осі координат, розрахунок і нанесення базисних та допоміжних ліній;
2. Проектування зовнішніх деталей верху черевиків (грунд-моделі);
3. Проектування внутрішніх деталей верху напівчеревиків.

Вписування УРК в осі координат, розрахунок і нанесення базисних та допоміжних ліній (рис. 2.20). Вписування УРК здійснюється за загальноприйнятою методикою, тобто з врахуванням піднятості п'яткової частини, положення пучків, товщини внутрішніх та проміжних деталей верху і низу. Також на креслення наносять базисні лінії. Положення базисних ліній визначають коефіцієнти, що залежать від довжини УРК – $D_{урк} = 280$ мм:

$$I = 0,23 * D_{урк} = 0,23 * 280 = 64,4 \text{ (мм)}$$

$$II = 0,41 * 280 = 114,8 \text{ (мм)}$$

$$III = 0,48 * 280 = 134,4 \text{ (мм)}$$

$$IV = 0,68 * 280 = 190,4 \text{ (мм)}$$

$$V = 0,78 * 280 = 218,4 \text{ (мм)}$$

Отримані значення відкладають від т.О' – вершини допоміжних осей координат (X'O'Y') по горизонтальній осі і в отриманих точках встановлюють перпендикуляри до осі абсцис. Положення точки II в системі координат визначається коефіцієнтом 0,62 від $D_{урк}$ і складає 173,6 мм.

Положення точки висоти задинки визначається за формулою:

$$B_k B_z = 0,15 * N_m + 12,5 \text{ (мм)} = 49,25 \text{ (мм)}$$

Для побудови вирізу союзки проводять контрольну лінію КЛ'. Для цього точку Л' (перетин базисної лінії II з нижнім контуром УРК) з'єднують прямою лінією з точкою К (перетин базисної лінії IV з верхнім контуром УРК). На прямій КЛ' від точки К відкладають відстань 0,5 КЛ' (точка б) та 0,3 КЛ' (точка б'). На ділянці бб' визначається положення точки заглиблення союзки Г.

Положення лінії згину союзки визначається за допомогою прямокутного трикутника. Прямокутний трикутник встановлюють на креслення так, щоб вершина прямого кута лежала на контурі УРК (точка С), один з катетів проходив через точку Г, а другий знаходився на 2 мм нижче (точка в') від найбільш опуклої точки носкової частини УРК (точка в).

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		48

При цьому лінія згину союзки повинна проходити не вище 3-4 мм від найбільш ввігнутої частини УРК. Через точки С та в' проводять пряму лінію, продовжуючи її праворуч та ліворуч, і отримують таким чином лінію згину союзки.

На верхньому контурі УРК між базисними лініями II та III відмічають верхню межу положення берця – точка В. Берць проектується під кутом 120° з точки В до лінії V_6a . Кант та верхній край берців проектується з урахуванням ескізу моделі та взаємоукладання шаблонів деталей, орієнтуючись на положення контрольної та допоміжної ліній. Нижній кут берця обмежується лінією КЛ (точка Л – перетин базисної лінії III з нижнім контуром УРК).

Так саме проектуються контури деталей союзки і овальної вставки.

Ниткова закріпка розташовується на відстані 15 мм від точки заглиблення союзки Г (точка Г').

Для покращення приформовування верхнього канту берців до колодки і прилягання його до п'ятки стопи у готовому взутті на рівні висоти напівчеревику виконується засічка $V_6V'_6$, що становить 2-3 мм в залежності від тягучості матеріалу. Для побудови п'яtkового контуру від найбільш опуклої точки п'яtkового заокруглення УРК (точка $V_в$) ліворуч відкладають 2 мм (точка $V'_в$). Від точки $V'_к$ відкладають вліво 2 мм (точка $V''_к$). Отримані точки V'_6 , $V'_в$, $V''_к$ сполучають плавною лекальною кривою і продовжують її вниз відносно нижнього контуру припуску на товщину пакету внутрішніх і проміжних деталей верху та низу приблизно на 15 мм для побудови затягувальної кромки.

Після побудови основних контурів зовнішніх деталей верху проектуються технологічні припуски на затягувальну кромку, зістрочування та обробку видимих країв деталей.

Контури деталей підкладки проектуються відносно контурів зовнішніх деталей верху взуття без припусків на обробку видимих країв. В моделі напівчеревику підкладка складається із заднього внутрішнього розширеного ремня, шкіряної підкладки під союзку, берці та язичок (рис. 2.20, б).

Лінія згину підкладки під союзку знаходиться нижче від лінії згину союзки на 3 мм. В носковій частині підкладка коротша за контур союзки на 5 мм. Це зумовлено наявністю підноски та технологією складання взуття.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		49

Лінія крила підкладки під союзку будується по контуру крила союзки, конструктивно враховуючи уникнення накладання країв зовнішніх та внутрішніх деталей, а також враховуючи взаємоукладання деталей.

Для точності складання підкладки з зовнішніми деталями до контурів підкладки додається припуск відносно верхнього канту, верхньої та передньої лінії берців 4 мм, який після виконання строчки обрізується з піднутренням. Підкладка під язичок проектується з припуском 2 мм. Для зручності складання заготовки в підкладці під берці передбачений розріз, що проектується нижче закріпки.

Шкіряна підкладка в п'ятковій частині (задній внутрішній розширений ремінь) має лінію згину, що сприяє кращим експлуатаційним властивостям взуття.

Нормативи проектування підкладки відображені на рисунку 2.20, б.

Процес проектування жіночих напівчеревиків з настроєними берцями в середовищі AutoCAD представлений у вигляді таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Процес проектування жіночих напівчеревиків з настроєними берцями в середовищі AutoCAD

	Проектна процедура	Відповідні функції AutoCAD
1	2	3
1	Для побудови п'яткового контуру від точки B_6 по лінії верхнього канту B_6K відкладають праворуч 3 мм (точка B'_6), а від найбільш випуклої точки п'яткового заокруглення УРК (точка B_B) ліворуч відкладають 2 мм (точка B'_B). Від точки B'_K відкладають вліво 2 мм (точка B''_K).	Osnap, Circle, Point
2	Отримані точки B'_6 , B'_B , B''_K сполучають плавною лекальною кривою і продовжують її вниз відносно нижнього контуру УРК приблизно на 15 мм, що необхідно для побудови зтягувальної кромки.	Spline, Osnap

Продовження таблиці 2.3

1	2	3
3	<p>Для проектування переднього вузла моделі необхідно провести допоміжні лінії СЛ і СЛ', які визначають положення точки заглиблення союзки Г. Точка С – перетин ІУ базисної лінії з верхнім контуром УРК; точка Л – перетин ІІ базисної лінії з нижнім контуром УРК; точка Л' – перетин ІІІ базисної лінії з нижнім контуром УРК. На лінії СЛ' визначають положення точок б і б'. Точка б знаходиться на відстані 0,3 СЛ, а точка б' на відстані 0,5 СЛ від точки С. Точку заглиблення союзки Г розташовують конструктивно в області точок б і б'.</p>	DiBide, Point, Osnap
4	<p>Потім визначають положення лінії перегину союзки відносно контуру УРК. Для цього від найбільш випуклої точки носкової частини УРК (точка в) вниз відкладають 2 мм (точка в'). Далі на креслення накладають прямокутний трикутник так, щоб один із його катетів проходив через точку в', а другий – через точку Г, а вершина прямого кута розташовувалась на верхньому контурі УРК (точка). Через точки С' і в' проводять лінію перегину союзки, яку продовжують за контур носкової частини УРК на 12 мм.</p>	Constraction Line, Snap Point, Snap to Perpendicular, Snap to Nearest
5	<p>Для проектування переднього контуру берців визначається положення точки Г''. Рекомендована відстань ГГ'' з врахуванням довжини закріпки (10-12 мм) – 15-17 мм. Контур передньої частини берців проводиться конструктивно через точку Г'', та з врахуванням ескізу моделі.</p>	Osnap, Circle, Offset, Constraction Line

Закінчення таблиці 2.3

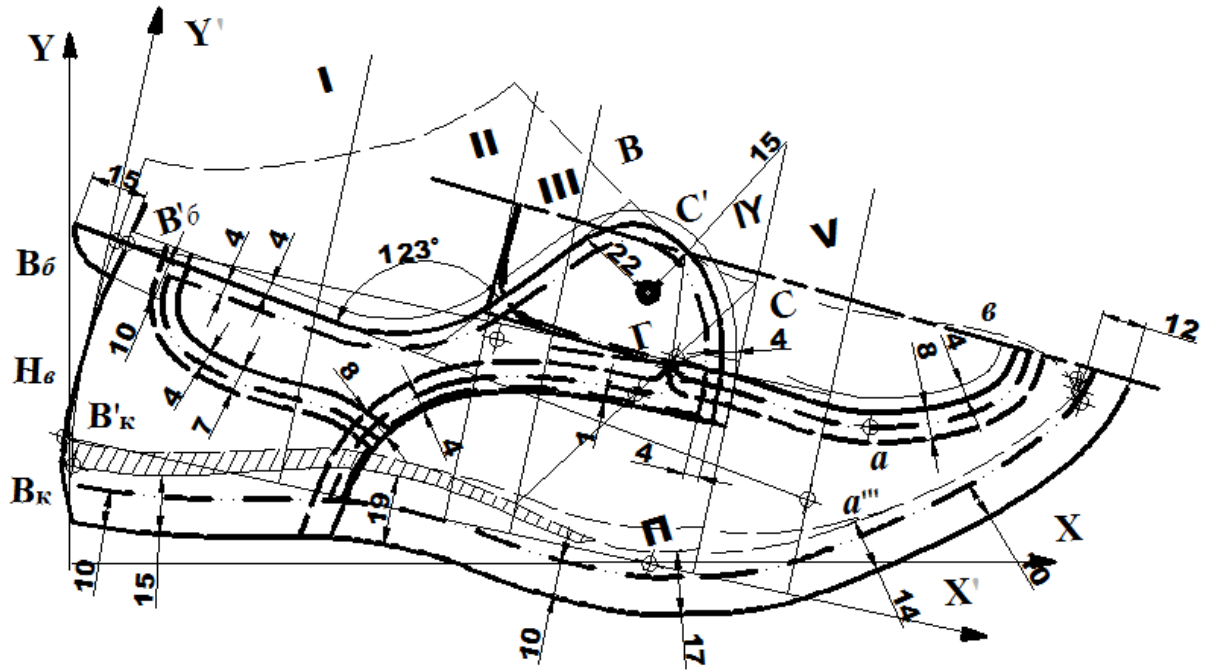
1	2	3
6	Для проектування краю берця на підйомній частині УРК необхідно визначити положення верхньої межі висоти берця – лінії ВВ'. Щоб не перешкоджати згину стопи, точку В розміщують між II-ю та III-ю базис-ною лініями. Положення точки В' визначається раціональністю кута нахилу верхньої частини берців відносно лінії верхнього канту напівчеревиків. Величина кута $B_6B'В$ в межах $100^\circ - 140^\circ$. Кут округлюють конструктивно відповідно до ескізу моделі.	Arc, Fillet, Snap to Endpoint
7	З точки B'_6 орієнтуючись на допоміжну лінію B_6K проводять верхній контур берців.	Line, Spline
8	Нижній контур берців в області пучків проводять відповідно до ескізу моделі	Line, Arc, Spline
9	Лінію згину язичкової частини овальної вставки продовжують на 10 мм за верхній контур берців . Ширина язичкової частини - 20-25 мм (від лінії згину).	Offset, Arc, Spline, Trim
10	По верхньому та передньому контуру берців дається припуск на загинання 4 мм, припуск 8 мм на збирання по передньому контуру союзки та припуск 8 мм на настрочування союзки на овальну вставку.	Offset, Arc, Trim
11	Контур затягувальної кромки проводиться відповідно до значень з таблиці 2.4 .	Offset, Circle

Припуск на затягувальну кромку залежить від деформації матеріалів і конструктивних особливостей заготовки взуття (табл. 2.4).

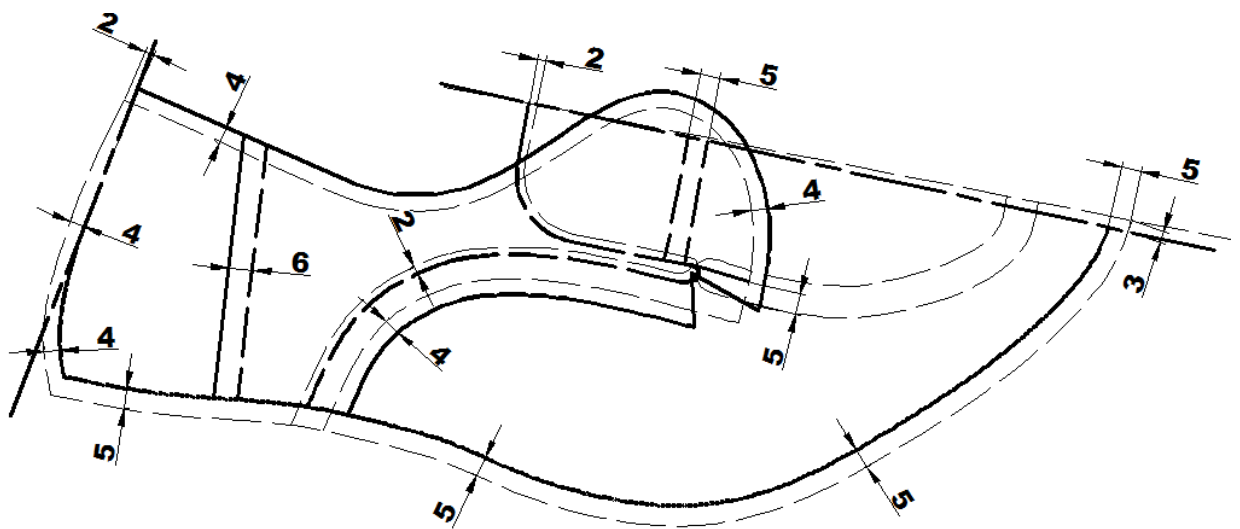
Таблиця 2.4 - Припуски на затягувальну кромку на різних ділянках УРК

Ділянка УРК	П'яткова	Геленкова	Пучкова	Носкова
Припуск на затягувальну кромку (мм)	15	18-19	16-17	12-14

Грунд-модель жіночих напівчеревиків з настроченими берцями представлена на рис. 2.20,а.



а – зовнішні деталі;



б – деталі підкладки

Рисунок 2.20 – Проектування деталей верху напівчеревиків моделі №3

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата
-----	------	----------	---------	------

2.3.2 Проектування деталей низу моделей взуття

Основою для проектування деталей низу є контур умовної розгортки сліду колодки, який одержують за допомогою шаблонного способу. Колодку ставлять на аркуш паперу та обводять контур її сліду з невеликим припуском (до 10 мм); слід вирізають та надрізають його по всьому контуру. Відстань між надрізами 10-15 мм, глибина 15-20 мм.

Надрізаний папір наклеюють на слід колодки та на кожній смужці відмічають лінію ребра грані сліду колодки. Після цього розгортку знімають з колодки, наклеюють на щільний папір та вирізають.

Проектування внутрішніх деталей низу. До внутрішніх деталей низу відносяться вкладна устілка, пом'якшуюча деталь сліду та основна устілка (рис. 2.21).

Основою для проектування основної устілки є розгортка сліду колодки. У п'ятковій частині для скорочення технологічного циклу виготовлення взуття та покращення якості формування та зовнішнього вигляду взуття розгортка сліду колодки вкорочується на величину:

$$AA_1 = t_{\text{ст}} * \text{tg} \alpha = 2,2 * \text{tg} 28^\circ = 2 \text{ мм};$$

де $t_{\text{ст}} = 2,2$ см – середня товщина устілки;

$\alpha = 28^\circ$ – кут між вертикальною дотичною до контуру п'яtkового заокруглення колодки у точці грані сліду.

Контур основної устілки у геленковій, пучковій та носковій частині співпадає з контуром розгортки сліду.

Решта деталей проектується на основі контуру основної устілки. Вкладна устілка в п'ятковій частині проектується на 2 мм довшою та ширшою за основну, у геленковій частині – ширша основної: ззовні на 4 мм та на 5 мм зсередини; в носковій частині вкладна устілка коротша на 3 мм і вужча на 1-2 мм, в пучковій частині співпадає з контуром основної устілки.

Пом'якшуюча деталь сліду також проектується відносно контуру основної устілки з врахуванням необхідності закрити нерівності на устілковій поверхні та пом'якшити слід взуття. Відстань контуру деталі від контуру основної устілки по усьому периметру за виключенням носкової частини – 2 мм. В носковій частині пом'якшуюча деталь сліду проектується вужчою основної устілки по ширині на 4-5 мм і коротшою по довжині на 9 мм (рис. 2.22).

зовнішнього краю контуру у перерізі $0,68D_{ст}$. Отримані в перерізах $0,18D_{ст}$ та $0,68D_{ст}$ точки з'єднують, отримуючи вісь симетрії п'яtkової частини.

Для побудови внутрішнього контуру підошви необхідно визначити сумарний припуск P до устілки:

$$P = T_n - U;$$

де T_n – сумарна товщина деталей верху, мм;

U – абсолютна величина спресування пакету матеріалу верху після остаточного формування, мм.

Товщина пакету матеріалів дорівнює:

$T_3=3,6$ мм – у п'яtkовій частині;

$T_3=2,75$ мм – у носковій частині;

$T_3=1,7$ мм – у геленковій частині;

$T_3=1,7$ мм – у пучковій частині.

Величина спресування U для взуття з верхом з хромової шкіри у носковій частині 40%, п'яtkовій частині 50%, геленковій – 23%:

$U=1,8$ мм – у п'яtkовій частині;

$U=1,1$ мм – у носковій частині;

$U=0,4$ мм – у геленковій частині;

$U=0,4$ мм – у пучковій частині.

Отримані результати підставляють у формулу і отримують величину сумарного припуску до контуру устілки в:

п'яtkовій частині $P = 3,6 - 1,8 = 1,8$ мм;

носовій частині $P = 2,75 - 1,1 = 1,65$ мм;

геленковій частині $P = 1,7 - 0,4 = 1,3$ мм;

пучковій частині $P = 1,7 - 0,4 = 1,3$ мм.

Отриманий припуск до контуру розгортки сліду колодки відкладають по нормалях. Отримані точки з'єднують за допомогою лекала плавною кривою і отримують внутрішній контур неходової частини підошви. Оскільки конструкція підошви передбачає бортик та видимий край підошви, то відкладаємо відповідні величини припусків назовні від внутрішнього контуру підошви та отримуємо зовнішній контур підошви.

Для проектування ходової поверхні основою служить контур неходової поверхні підошви. На ходовій стороні підошви наносять малюнок з врахуванням

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		56

технологічних, естетичних та експлуатаційних властивостей. А також на підошві повинен бути вказаний розмір взуття.

Формована підошва має профільовану форму.

Викреслюються три поперечно-вертикальних перерізи 0,18Дп; 0,5Дп та 0,68Дп (Дп – довжина підошви). При цьому перерізи 0,18Дп та 0,5Дп будують перпендикулярно до осі симетрії п'яtkової частини, а переріз 0,68Дп – перпендикулярно вісі сліду підошви (рис. 1.29).

Проектування формованої підошви здійснювалося засобами графічного редактора Auto CAD.

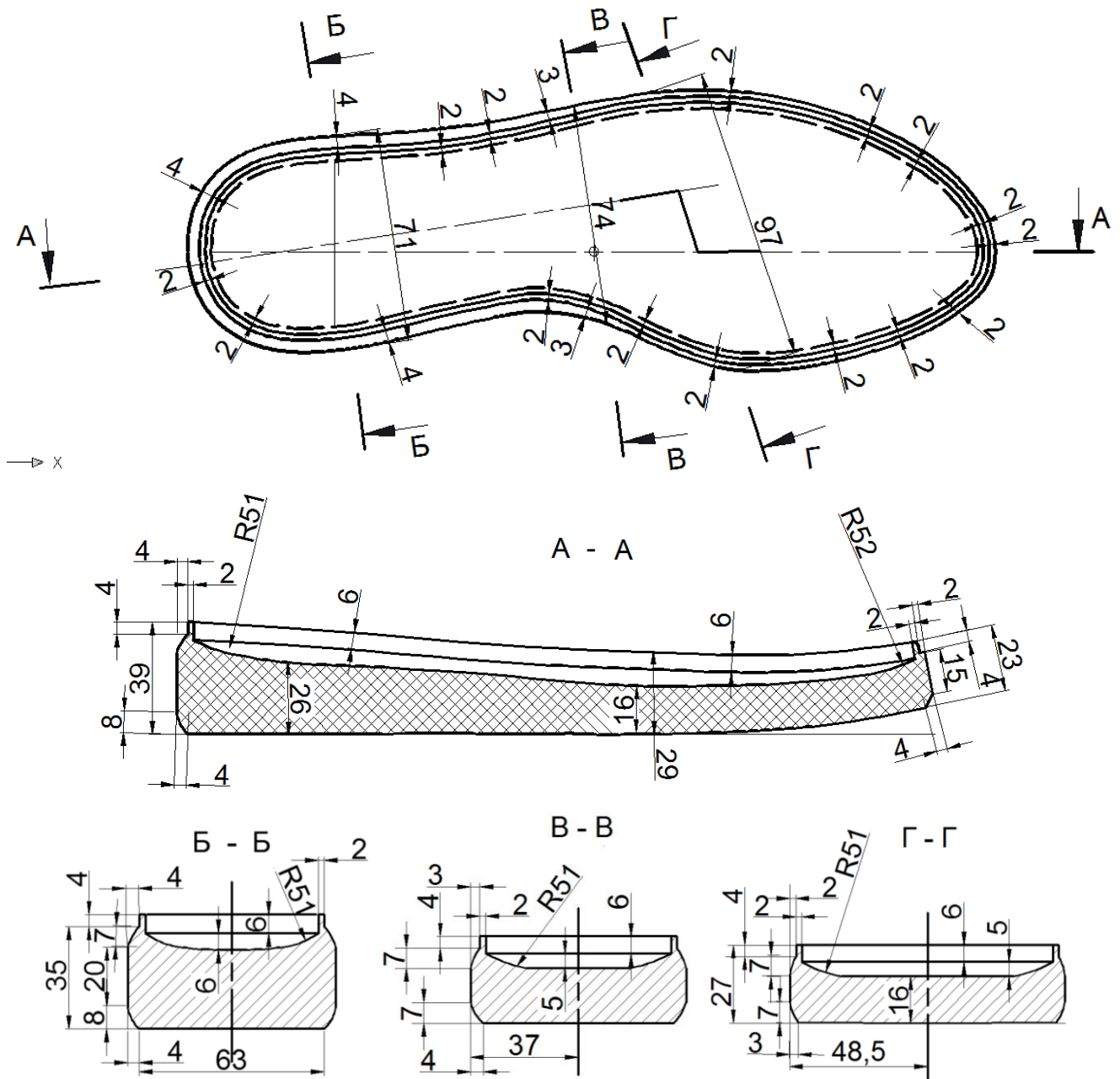


Рисунок 2.23 – Проектування підошви

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

2.4 Апробація моделі

Після того, як модель № 1 жіночих напівчеревиків спортивного типу була спроектована і апробована на етапі проектування за допомогою виготовленого паперового макету-склейки, вона пройшла апробацію в умовах виробництва ТОВ «Літма». З цією метою було виготовлено дослідний зразок, який дозволив виявити усі відхилення, що можуть виникнути внаслідок конструкторських прорахунків, коригувань конфігурації деталей верху і заміни матеріалів. Під час апробації моделі № 1 на колодці не виникло ніяких зауважень, оскільки усі конструктивні лінії моделі відповідають кресленням. Технологія складання заготовки жіночих напівчеревиків спортивного типу відповідає технологічним можливостям обладнання та нормативам, що застосовують на підприємстві ТОВ «Літма». Щодо якості виконання строчок на заготовці верху взуття зауваження відсутні. Зауваження виникло стосовно форми закріпки строчки з'єднання групи деталей берців та вузла союзки, що виконана як закріпочний шов – необхідно, щоб закріпка мала прямокутну форму, яка надасть кращої міцності з'єднанню.

Під час з'єднання відформованого верху напівчеревиків з формованою підошвою ніяких ускладнень чи відхилень не було.

2.5 Серійне градирування деталей взуття

Проектування взуття здійснюється на середній (вихідний) розмір колодки. Для задоволення потреб споживачів у взутті різних розмірів необхідно виконати серійне градирування, тобто отримати серію шаблонів деталей усіх розмірів жіночої статево-вікової групи.

В дипломному проекті градирування контурів деталей взуття виконано в інтерактивному режимі з використанням програмного продукту фірми Autodesk – графічний редактор AutoCAD, - найдоступніший, універсальний та простий у використанні для проектування та градирування шаблонів деталей.

В основу градирування покладено відомі залежності зміни розмірів деталей взуття по довжині та ширині:

$$D_n = D_o (1 \pm n\gamma); \quad Ш_n = Ш_o (1 \pm n\beta),$$

де D_n , $Ш_n$ – відповідно розміри відградируваної деталі по довжині та ширині (мм);

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		58

$D_o = 280$ мм, $Ш_o = 79$ мм - відповідно розміри деталі вихідного розміру по довжині та ширині для деталей верху;

$D_o = 250$ мм, $Ш_o = 80$ мм - відповідно розміри деталі вихідного розміру по довжині та ширині для деталей низу;

n – індекс, що визначає порядок деталі по відношенню до вихідного розміру, отриманої при градируванні;

γ і β – відносні прирости деталей по довжині і ширині:

$$\gamma = 5/D_m^H = 0,02 \quad - \text{ для деталей низу;}$$

$$\gamma = (5,1...5,3)/D_m^B = 0,0185 \quad - \text{ для деталей верху;}$$

$$\beta = 1/Ш_{0,68}^H = 0,0125 \quad - \text{ для деталей низу;}$$

$$\beta = 1/Ш_{0,68}^B = 0,0127 \quad - \text{ для деталей верху.}$$

Тут D_m^H , D_m^B – довжини відповідно розгортки сліду колодки та ґрунд-моделі верху; $Ш_{0,68}^H$, $Ш_{0,68}^B$ – ширини розгортки сліду колодки і союзкової частини ґрунд-моделі верху напівчеревиків в перерізі $0,68D_{ст}$.

Серії шаблонів деталей моделі №1 жіночих напівчеревиків спортивного стилю представлені в додатку.

2.6 Підготовка конструкторської документації

Процес створення взуття поділяють на три взаємопов'язані етапи: передпроектні роботи; розробка конструкції; впровадження у виробництво. На кожному з цих етапів вирішуються певні проблеми. Процес створення взуття можна представити як послідовне вирішення комплексу взаємопов'язаних завдань і включає:

- *Передпроектні роботи*, які передують розробці технічного завдання (ТЗ) і мають за мету зібрати максимальну кількість вихідних даних для обґрунтування рішень, що приймаються.
- *Проектні роботи включають:*
 - одержання розгорток бокової і устілкової поверхонь колодки;
 - проектування деталей верху;
 - деталювання і попередній економічний аналіз деталей верху;
 - побудова внутрішніх і проміжних деталей верху;
 - побудова деталей низу;

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		59

- виготовлення і затвердження зразка моделі взуття.
 - *Впровадження моделі у виробництво:*
- економічний аналіз конструкції,
- серійне градирування шаблонів деталей верху і низу;
- виготовлення шаблонів деталей різного призначення;
- оформлення конструкторсько-технологічної документації.

В проекті при економічному аналізі визначають матеріальні витрати на одиницю продукції. Для встановлення матеріальних витрат визначають укладуваність комплекту деталей верху взуття, норму витрат матеріалів на пару, та порівнюють з існуючими галузевими нормами.

Наступний етап – це виготовлення шаблонів різного призначення: контрольних – для контролю виконання технологічних операцій; робочих – для обміру площ деталей, визначення норм витрат, виготовлення технологічної оснастки тощо; для загинання країв деталей тощо. На всіх шаблонах вказується необхідна інформація: назва деталі, кількість на пару, матеріал, розмір, повнота, номер моделі, площа, дата тощо.

Після виконання всіх необхідних робіт складається конструкторсько-технологічна документація: паспорт моделі, технологічний висновок, технологічний процес, технологічні та інструкційні карти.

При запуску моделі у масове виробництво здійснюється постійний нагляд конструктора і технолога за усіма процесами, а при необхідності, вони здійснюють втручання в технологічний процес виготовлення взуття на всіх стадіях.

ТОВ "Літма" (м. Хмельницький)
"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Директор _____

" _____ " _____ 2021 р.

ПАСПОРТ МОДЕЛІ № _____



1. Вид взуття *напівчеревики*
2. Статево - вікова група *жіночі*
3. Фасон (індекс) колодки *8112 У22*
4. Повнота *4*
5. Метод кріплення *клеювий*
6. Стандарт на взуття ДСТУ ГОСТ 26167:2009. *Взуття повсякденне. Загальні технічні умови.*
7. Дата запуску моделі *24.09.2021 р.*
8. Де і коли затверджена ТОВ "Літма" (м. Хмельницький)

Примітка _____

Паспорт отримали:

Дата виготовлення
різаків _____

Цех № _____

ВДВ _____

ПЕВ _____

Центр. бух. _____

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

Арк

61

ВИСНОВОК ПРО ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ МОДЕЛІ

Модель № _____

Фасон 8112-У22

Складали:

Представники ЦЛ _____ Представники ХКБ _____

Представник ВТК _____ Начальник цеху _____

Перевірка оптимальних функціональних і ергономічних показників проведена з "Обвересня 2021 р. по "24" вересня 2021р.

Виготовлено три пари взуття середнього розміру

1. Колодки 240 4 8112-У22

2. Матеріал верху та особливості розкрою: шкіра еластична (півшкірок) хромового методу дублення за ТУ 17-06-113. Деталі верху розкроюються з цілої шкіри комплектно за розкрійними шаблонами. Розкрій наскрізний, механізований з використанням способу паралелограма

3. Матеріал підкладки та особливості розкрою: шкірпідкладка . Наскрізний спосіб розкрою, механізований, за шаблонами

4. Задник

термопластичний

5. Підносок

еластичний матеріал ЕС-2

6. Основна устілка

картон СОП марки УЦМ

7. Вкладна устілка

шкіра підкладкова

8. Напівустілка жорстка

немає

9. Пом'якшуюча деталь сліду

пінополіуретан

10. Підшва

монолітна формована з ТЕП

11. Каблук

немає

12. Простилка

простилкова маса

13. Геленок

не має

14. Фурнітура, що застосовується

шнурівка , блочки

15. Технологічні особливості складання заготовки: заготовка складається з двох вузлів – група деталей берців та вузла союзки. Заготовка складається по бічному шву: по верхньому канту – виворітнім швом; по передньому краю берця – підкладковим швом з загинанням переднього краю берця. Група деталей берців та вузол підкладки з'єднуються наскрізним настрочним двохранним швом з виконанням ниткової закріпки.

16. Технологічні особливості складання взуття: взуття складається за типовою технологією для клейового методу кріплення з підшвами з ТЕП, які попередньо підлягають хімічній обробці (галогенізуються).

17. Відповідність технології складання заготовки і взуття до технології цеху, в якому планується запуск моделі: відповідає

18. Показники якості взуття:

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		62

маса: в межах норми
загальна та залишкова деформація
задника: в межах норми
міцність кріплення деталей заготовки верху: в межах норми;
міцність кріплення деталей низу взуття: в межах норми.

гнучкість: в межах норми
загальна та залишкова деформація
підноски: в межах норми

20. Естетичні показники (бали)

Силует _____ зовнішній вигляд _____
внутрішнє опорядження _____

ВИСНОВОК:

1. Модель придатна до запуску у виробництво, в складальному цеху за умови дотримання типової технології складання заготовки і взуття

2. Модель не може бути запущена у виробництво : немає

Представник ХКБ _____ (_____)

Представник ЦЛ _____ (_____)

Представник ВТК _____ (_____)

Начальник цеху № _____ (_____)

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ

Арк

63

Технологічний висновок
про можливість запуску моделі у виробництво

1. Вид взуття напівчеревики спортивного стилю
2. Модель №1 3. Індекс колодки 8112 У22

4. Фабрика, цех ТОВ «Літма» (м. Хмельницький)

5. Кількість: дослідних зразків 1
промислових зразків 25

6. Основні умови запуску підготовка оснастки та обладнання, забезпечення основними та допоміжними матеріалами, дотримання усіх технологічних нормативів і послідовності виконання технологічних операцій

7. Технологічний висновок: модель може бути запущена у виробництво

модель не може бути запущена у виробництво у зв'язку з не має

необхідні коректування: немає

Начальник ЦЛ _____ Начальник ХКБ _____

Начальник цеху № _____

Інженер-технолог цеху № _____

Висновки до розділу

Відповідно теми дипломного проєкту та напрямків моди на 2021-22 роки розроблено асортимент жіночих напівчеревику для Хмельницького ТОВ «Літма».

Для детальної розробки обрано три базові моделі напівчеревику різних конструкцій: напівчеревики спортивного стилю, напівчеревики з настроєною союзою в конструктивній єдності з надблочниками та напівчеревики з настроєними берцями та овальною вставкою. Напівчеревики спортивного стилю були апробовані в умовах виробництва.

Проектування зовнішніх деталей верху здійснювалося за двома методиками: копіювально-графічною методикою та методикою італійської школи моделювання АРС «Суторія» із використанням графічного редактора фірми Auto CAD.

Внутрішні деталі верху та деталі міжпідкладки моделей спроектовано на основі контурів зовнішніх деталей без припусків на обробку.

Проміжні деталі верху – задник і підносок, - спроектовані на основі розгортки колодки, вписаної в осі координат з нанесеними базисними та допоміжними лініями та відповідними контурами зовнішніх деталей верху. Також для усіх моделей асортименту спроектовані деталі низу – зовнішні, внутрішні і проміжні.

Для виготовлення зразка напівчеревику спортивного стилю складено конструкторсько-технологічну документацію. Для моделей №2 та №3 – зроблено технічні описи та розроблено структурні таблиці деталей моделей.

Для одержання серії шаблонів деталей моделі напівчеревику спортивного стилю: союзи з язичком, деталей берців, задинки, канта та основної устілки – було виконано їх серійне градирування в середовищі графічного редактора Auto CAD.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		65

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування схеми і технології складання заготовки

Основою для розробки технологічного процесу складання заготовки жіночих напівчеревиків спортивного стилю є типова технологія, та технології обробки деталей і складання заготовки, обладнання, що застосовуються на Хмельницькому ТОВ “Літма”.

Складання заготовки напівчеревиків включає характерні етапи: обробку видимих країв деталей верху; оздоблення деталей верху; з'єднання деталей верху в заготовку.

Для покращення зовнішнього вигляду взуття проводиться обробка видимих країв деталей верху напівчеревиків відповідно до стандарту на виготовлення повсякденного взуття – ДСТУ ГОСТ 26167:2009. «Взуття повсякденне. Загальні технічні умови.» Характер обробки країв деталей зумовлюється видом матеріалу, з якого вони викроєні, розміщенням деталей в заготовці (ступенем відповідальності деталей та їх впливом на естетичність взуття), а також призначенням взуття.

Верхній кант напівчеревиків спортивного стилю обробляється вивертанням, а верхній і передній край берців оброблятиметься загинанням, видимий на ділянці верхнього і переднього країв берців край підкладки після з'єднання з зовнішніми деталями обрізується врівень з верхом і фарбується за кольором деталей верху (чорний). Решта країв зовнішніх деталей обробляються фарбуванням ще до їх з'єднання в заготовку.

Способи обробки видимих країв деталей, обрані для спроектованих напівчеревиків, відповідають умовам експлуатації взуття.

Для з'єднання деталей верху заготовок напівчеревиків спортивного стилю застосовуватимуть хімічні (клеювий та клеєзварний методи з'єднання деталей) та механічні способи (ниткові шви).


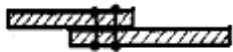

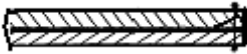
Клеювий метод – для попереднього складання деталей для точного виконання операцій зістрочування деталей складних конфігурацій та вузлів. Клеєзварний – для з'єднання зовнішніх деталей верху і міжпідкладки та для вставки задника і його попереднього формування.

Ниткові шви, що скріплюють деталі заготовки верху напівчеревиків спортивного стилю, підлягають механічним та фізико-хімічним впливам при

									Арк
									66
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата	ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ				

виготовленні і в процесі експлуатації. Саме тому ниткові шви повинні бути міцними та еластичними. Найбільші напруження в процесі виробництва та експлуатації жіночих напівчеревиків виникають по передньому краю берців, по місцю з'єднання вузла берців та вузла союзки. Тому для з'єднання вузла берців та вузла союзки буде застосовуватись настрочний двохрядний шов з виконанням прямокутної ниткової закріпки. Деталі підкладки під берці з підкладкою під задинку з'єднуюватимуться однорядним настрочним швом. Вузли верху та вузли підкладки будуть зшиватись виворітним та підкладковим швами. Вибрані конструкції швів відповідають необхідним показникам міцності та естетичності, а також вибраним для деталей верху матеріалам жіночих напівчеревиків. Конструкторсько-технологічні показники вибраних способів з'єднання деталей верху наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Конструктивно-технологічні показники з'єднання деталей верху взуття

№ ч/ч	Вид шва	Припуск під строчку	Відстань, мм		Переріз шва
			строчки від краю деталі	між 1-ю та 2-ю строчками	
1	2	3	4	5	6
1	Настрочний однорядний	8,0	1,0 - 1,2	-	
2	Настрочний двохрядний	8,0	1,0 - 1,2	1,0 - 1,2	
3	Виворітний	4	1,0 - 1,2	-	
4	Підкладковий	-	1,5	-	

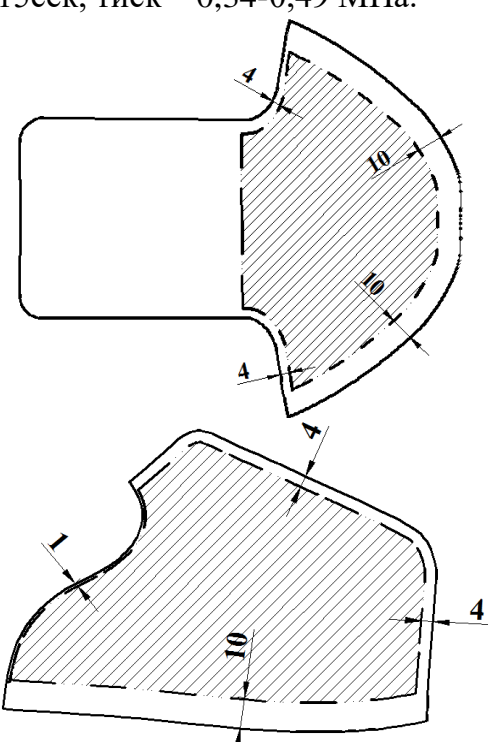
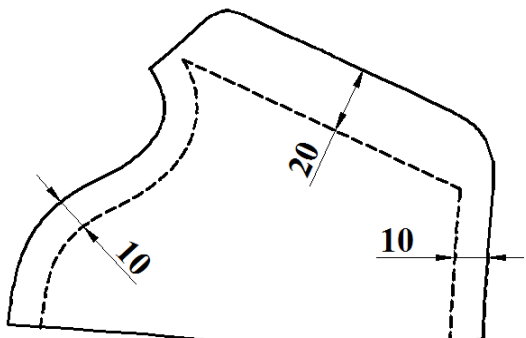
Для розробки технологічного процесу складання заготовки напівчеревиків необхідно розробити схему складання заготовки верху взуття.

Схема складання заготовки – це графічне зображення послідовності складання деталей в вузли, групи, виріб.

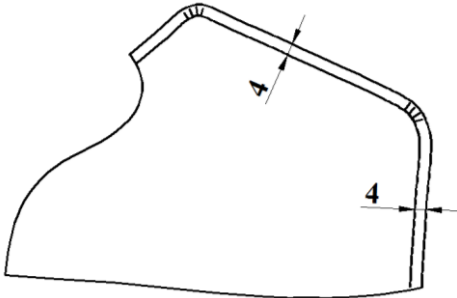
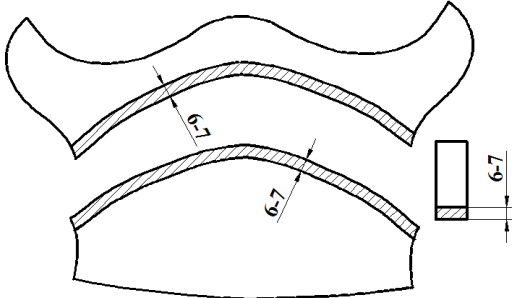
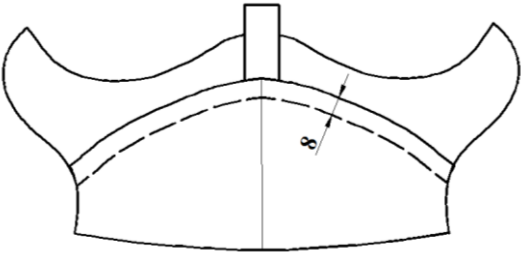
Заготовку верху необхідно розділити на характерні вузли. Послідовність складання вузлів у заготовку залежить від конструкції заготовки верху взуття і

6. Загинання країв деталей берців.
7. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
8. Попереднє складання деталей задинки, петлі та м'якого канта.
9. Настрочування задинки на деталь м'якого канту з пристрочуванням деталі петлі.
10. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
11. Попереднє складання деталей берців та задинки і м'якого канту.
12. Настрочування берців на деталі задинки та м'якого канту.
13. Настрочування підкладки під задинку на підкладку під берці.
14. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
15. Попереднє складання вузла підкладки під берці і вузла берців зовнішніх деталей.
16. Строчіння вузла берців та підкладки під берці по верхньому канту до деталей берців з встрочуванням петлі.
17. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
18. Наклеювання пом'якшуючої деталі канта на деталь м'якого канта.
19. Вивертання і попереднє складання вузла верху і вузла підкладки по передньому контуру берця. Оббивання верхнього канту.
20. Зістрочування вузла зовнішніх деталей берців та підкладки під берці від закріпки зовнішньої до закріпки внутрішньої, включно по передніх краях берців, по м'якому канту вздовж задніх контурів берців та задинки.
21. Вставка блочок під шнурівку.
22. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
23. Попереднє складання підкладки під союзку і союзки по контуру язичкової частини.
24. Строчіння вузла союзки по краю язичка.
25. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
26. Попереднє складання вузла берців і вузла союзки.
27. Строчіння вузла берців і вузла союзки по нижньому передньому краю берців з виконанням ниткової закріпки.
28. Фарбування видимих країв деталей підкладки
29. Шнурування заготовки.
30. Чищення заготовки.

Продовження таблиці 3.2

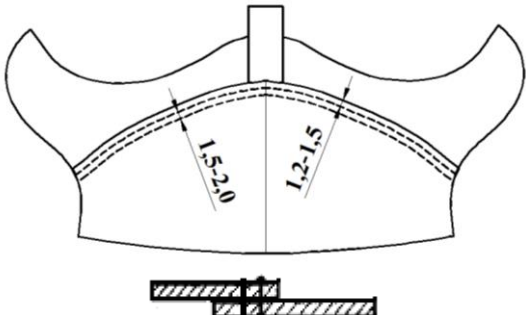
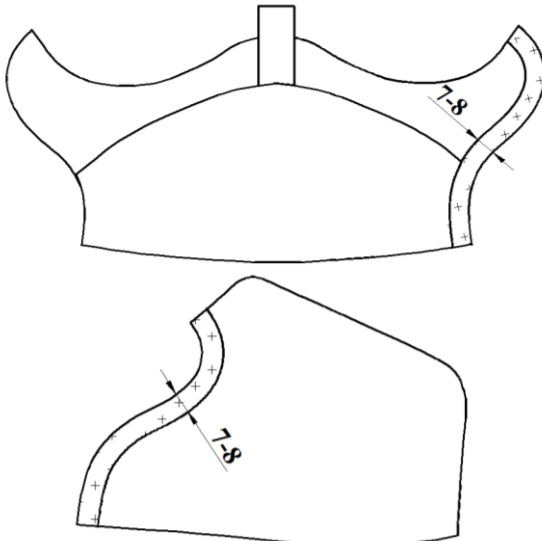
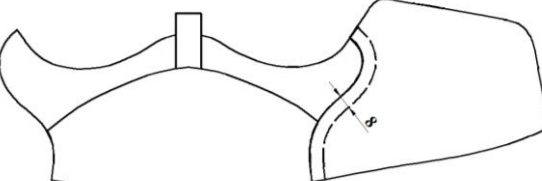
1	2	3	4
4.	Дублювання деталей міжпідкладкою.	Машина ДВ-1-О	<p>Міжпідкладку з шаром термопластичного клею наклеюють на деталі берців та союзок без складок зморшок. Відстань міжпідкладки від країв, що загинаються, – 7-8 мм; від краю, що настрочується на союзку, та краю, що настрочується на кант та задинки, – 1 мм; від краю затягувальної кромки – 10 мм. Температура пресування 110°C, час пресування – 10-15сек, тиск – 0,34-0,49 МПа.</p> 
5.	Декоративне строчіння на деталях берців.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-100, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Декоративні строчки виконують на деталях берців по мітках. Кінці ниток зав'язують. Частота строчки – 3-4 стібки на 1 см.</p> 

Продовження таблиці 3.2

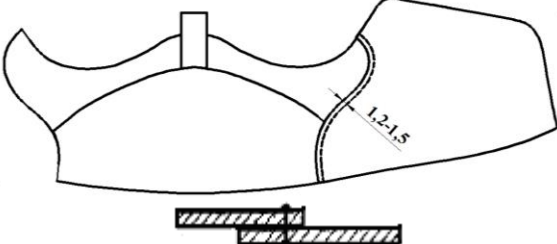
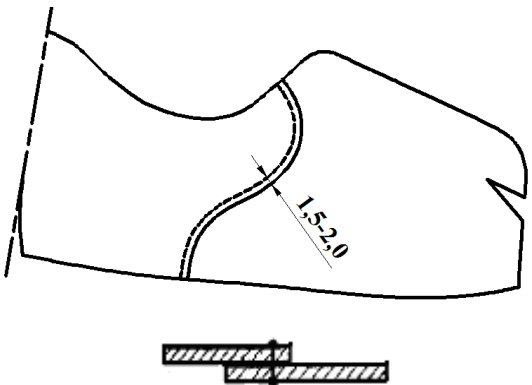
1	2	3	4
6.	Загинання країв деталей берців.	Машина ЗКД-1-О, клей-розплав на основі низькомолекулярних поліамідів, рец.№7	<p>Краї верхнього канту та переднього краю берців загинають з одночасним нанесенням термопластичного клею і наклеюванням тасьми для укріплення. Ширина загнутого краю деталей – 4-5 мм. Загнуті краї повинні мати однакову ширину по всьому периметру і міцно склеєні з не лицьовою стороною деталей.</p> 
7.	Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.	Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)	<p>На лицьову сторону деталей канту і петлі та бахтармяну сторону задинки і петлі наносять тонкий рівний шар клею на ширину 6-7 мм без забруднення видимої лицьової сторони деталей. Після намащування клейову плівку сушать при температурі навколишнього середовища протягом 15-45 хв.</p> 
8.	Попереднє складання деталей задинки, петлі та м'якого канта	Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток	<p>Намащену клеєм петлю по мітках накладають на кант і склеюють. Задинку бахтармяною стороною накладають по гофрах і мітках на лицьову сторону канта з петлею і склеюють.</p> 

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

Продовження таблиці 3.2

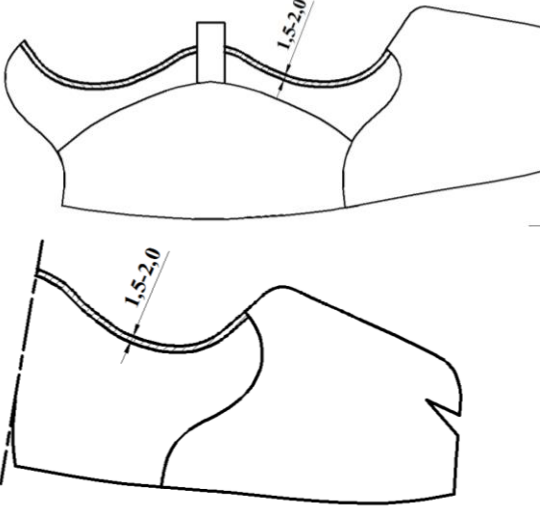
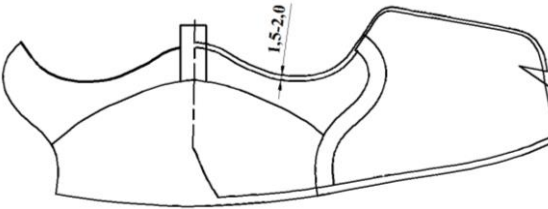
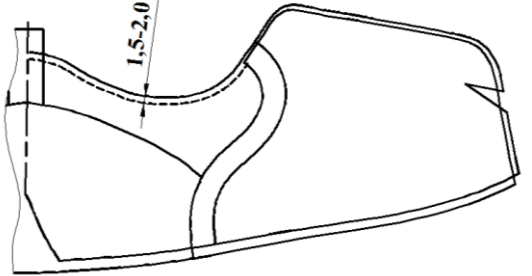
1	2	3	4
9.	<p>Настрочування задинки на деталь м'якого канту з пристрочуванням деталі петлі.</p>	<p>Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці</p>	<p>Задинку, зібрану попередньо з кантом і петлею, пристрочують двома строчками. Відстань першої строчки від краю задинок – 1,2 - 1,5 мм. Відстань між строчками -1,5 – 2,0 мм. Частота строчки – 5-6 стібків на 1см.</p> 
10.	<p>Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.</p>	<p>Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)</p>	<p>На не лицьові сторони деталей берців і лицьові сторони задинки і канта на ширину 7-8мм наносять тонкий рівний шар клею, не допускаючи забруднення лицьової поверхні деталей верху. Клейову плівку висушують 15-45 хв. при температурі навколишнього середовища.</p> 
11.	<p>Попереднє складання деталей берців та задинки і м'якого канту.</p>	<p>Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток</p>	<p>Намащені клеєм деталі берців та задинки і канта складають по мітках і склеюють.</p> 

Продовження таблиці 3.2

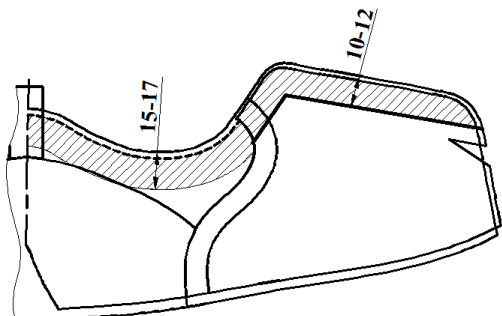
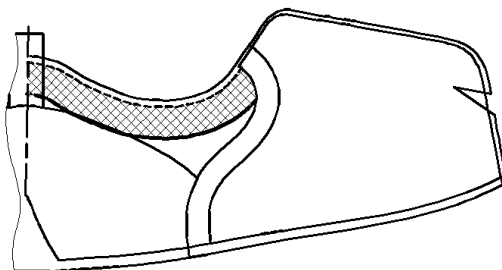
1	2	3	4
12.	Настрочування берців на деталі задинки та м'якого канту.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Берці, зібрані попередньо з кантом задинкою, настрочують однією строчкою. Верхні і нижні краї деталей берців та задинки повинні співпадати. Відстань строчки від краю берців – 1,2 - 1,5 мм. Частота строчки – 5-6 стібків на 1см.</p> 
13.	Настрочування підкладки під задинку на підкладку під берці.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Шкіряну підкладку під задинку бахтармяною стороною накладають на лицьову сторону підкладки під берці по мітках і пристрочують однією строчкою. Верхні і нижні краї шкіряної підкладки під берці та підкладки під задинки повинні співпадати. Відстань строчки від краю – 1,5-2,0 мм. Частота строчки – 5-6 стібків на 1см.</p> 
14.	Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.	Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)	<p>На лицьові сторони деталей канту та підкладки під задинку наносять тонкий рівний шар клею на ширину 1-2 мм без забруднення видимої лицьової сторони деталей. Після намащування клейову плівку сушать при температурі навколишнього середовища протягом 15-45 хв.</p>

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата

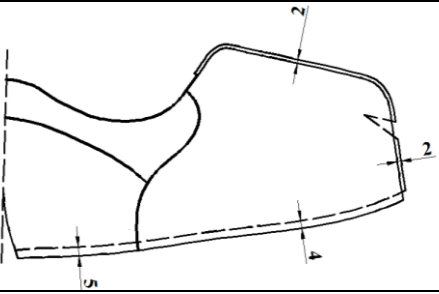
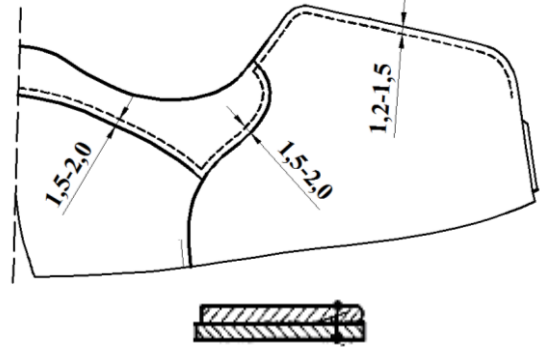
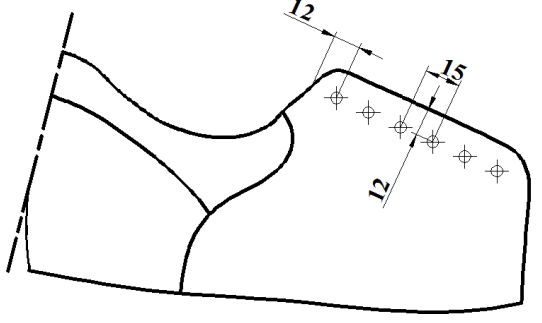
Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4
			
15.	<p>Попереднє складання вузла підкладки під берці і вузла берців зовнішніх деталей.</p>	<p>Мармурова плита, молоток.</p>	<p>Промашчені попередньо деталі канту та підкладки під задинку складають лицьовими сторонами так, щоб центральні гофри по канту та підкладки під задинку співпали і склеюють до мітки на берцях.</p> 
16.	<p>Строчіння вузла берців та підкладки під берці по верхньому канту до деталей берців з встачуванням петлі.</p>	<p>Швейна машина 1224 кл., нитки ЛХ – 44, голки 0335-100.</p>	<p>Попередньо склеєні вузол деталей верху і вузол деталей підкладки, зі строчують однією строчкою по краю канту до мітки берців. Кінці ниток закріплюють. Відстань строчки від краю 1,5 -2,0 мм. Частота строчки – 5 стібків на 1см.</p> 

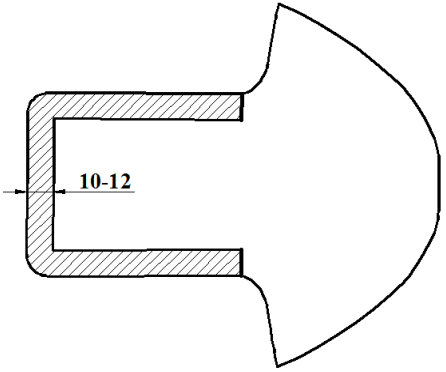
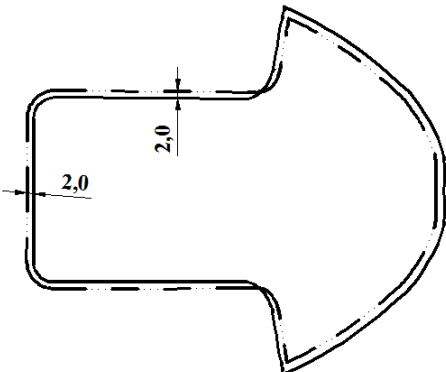
Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4
17.	<p>Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.</p>	<p>Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)</p>	<p>На не лицьові сторони деталей берців і підкладки під берці по передньому краю на ширину 10-12мм; на ділянку бахтармяної сторони канта – на ширину 15-17 мм та на пом'якшуючу деталь канта наносять тонкий рівний шар клею, не допускаючи забруднення лицьової поверхні деталей верху та підкладки. Клейову плівку висушують 15-45 хв. при температурі навколишнього середовища.</p> 
18.	<p>Наклеювання пом'якшуючої деталі канта на деталь м'якого канта</p>	<p>Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток.</p>	<p>Пом'якшуючу деталь канта по мітках накладають на кант з бахтармяної сторони і приклеюють</p> 
19.	<p>Вивертання і попереднє складання вузла верху і вузла підкладки по передньому контуру берця. Оббивання верхнього канту.</p>	<p>Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток.</p>	<p>Деталі канта, берців та підкладки під задинку і підкладки під берці вивертають. Деталі берців і підкладки під берці по канту та по передньому краю склеюють бахтармяними сторонами так, щоб краї деталей підкладки під задинку співпали з мітками на берцях, при цьому верхні передні краї шкіряної підкладки під берці виступали за краї деталей берців на 2 мм.</p>

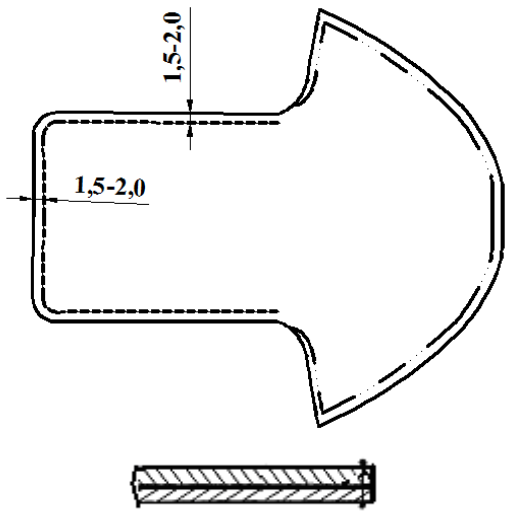
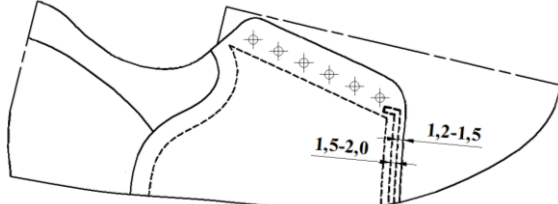
Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4
			
20.	<p>Зістрочування вузла зовнішніх деталей берців та підкладки під берці від закріпки зовнішньої до закріпки внутрішньої, включно по передніх краях берців, по м'якому канту вздовж задніх контурів берців та задинки.</p>	<p>Швейна машина 1224 кл., нитки ЛХ – 44, голки 0335-100.</p>	<p>Деталі берців і підкладки під берці з'єднані по верхньому канту та попередньо зібрані передньому краю зістрочують однією строчкою від закріпки зовнішньої до закріпки внутрішньої, включно по передніх краях берців, по м'якому канту вздовж задніх контурів берців та задинки. Краї підкладки, що виступають зрізаються. Кінці ниток закріплюють на внутрішній стороні заготовок. Відстань строчки від краю 1,5 мм. Частота строчки – 5-6 стібків на 1 см.</p> 
21.	<p>Вставка блочок під шнурівку.</p>	<p>Машина ВБ-2-О, пробійники, молоток, блочки</p>	<p>Блочки вставляють по мітках по 6 штук на внутрішньому та зовнішньому берцях. Блочки повинні бути симетрично розташовані на обох парах. Блочки повинні бути ретельно без заусенців розклепані і щільно прилягати до підкладки під берці.</p> 

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4
22.	<p>Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.</p>	<p>Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)</p>	<p>На не лицьові сторони язичкової частини союзки і підкладки під союзку по краю на ширину 10-12 мм наносять тонкий рівний шар клею, не допускаючи забруднення лицьової поверхні деталей верху та підкладки. Клейову плівку висушують 15-45 хв при температурі навколишнього середовища.</p> 
23.	<p>Попереднє складання підкладки під союзку і союзки по контуру язичкової частини.</p>	<p>Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток,</p>	<p>Підкладку під союзку і язичок та союзку з язичком склеюють бахтармяними сторонами так, щоб центральна гофра на верхньому краї язичкової частини союзки та підкладки під союзку і язичок співпадали, а краї шкіряної підкладки виступали за край верху на 2 мм.</p> 

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4
24.	Строчіння вузла союзки по краю язичка.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Відстань строчки від краю язичка – 1,5-2,0 мм. Частота строчки – 5-6 стібків на 1см.</p> 
25.	Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.	Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)	<p>На нелицьові сторони деталей берців підкладки під берці по нижньому краю та на лицьову сторону крил союзки підкладки під союзку на ширину 8-10 мм наносять тонкий рівний шар клею, не допускаючи забруднення лицьової поверхні деталей верху та підкладки. Клейову плівку висушують 15-45 хв. при температурі навколишнього середовища.</p>
26.	Попереднє складання вузла берців і вузла союзки.	Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток	<p>Вузол союзки вкладають у вузол берців по мітках і гофрах і склеюють по нижньому краю берців до лінії ниткової закріпки.</p>
27.	Строчіння вузла берців і вузла союзки по нижньому передньому краю берців з виконанням ниткової закріпки.	Швейна машина 1224 кл., нитки ЛХ – 44, голки 0335-100.	<p>Вузол берців на вузол союзки настрочують двома строчками по нижньому краю берця з виконанням ниткової закріпки. Відстань першої строчки від краю берців – 1,2 - 1,5 мм. Відстань між строчками -1,5 – 2,0 мм. Частота строчки 5-6 стібків на 1 см.</p> 

Закінчення таблиці 3.2

1	2	3	4
28.	Фарбування видимих країв деталей підкладки	Стіл з витяжкою, посудина для фарби, гумка, пензель, фарба (рецепт №28).	Торці підкладки під берці, фарбують в колір зовнішніх деталей верху. Фарбу наносять рівним тонким шаром, без пропусків та підтікань, не забруднюючи зовнішню сторону деталей.
29.	Шнурування заготовки.	Стіл СТ-Б, нитки бавовняні №№ 0; 00	Берці заготовок шнують на всі отвори. В розправленій зашнурованій заготовці передні краї берців повинні бути без зсувів по висоті.
30.	Чищення заготовки.	Гумка з натурального каучука, тепла вода, мильний розчин, змивочна рідина (рец.№66), ножиці	Заготовку очищають, щоб на зовнішніх та внутрішніх деталях не було плям, залишків клею та інших забруднень. Кінці ниток, що залишилися після строчіння, обрізають, без ушкодження стібків і лицьової поверхні деталей заготовки.

Висновки до розділу

У технологічній частині дипломного проекту обґрунтовано технологію складання заготовки напівчеревиків спортивного стилю, розроблено схему складання заготовки та на її основі складено перелік технологічних операцій і відповідний технологічний процес.

4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок матеріаломісткості моделі

Впровадження нових моделей взуття у виробництво супроводжується економічним аналізом матеріальних та трудових затрат.

Матеріальні затрати характеризуються поняттям матеріаломісткості - показником витрат матеріальних ресурсів (сировини, матеріалів, палива, енергії) на виробництво продукції. Продукція взуттєвого виробництва є матеріаломісткою, оскільки вартість основних та допоміжних матеріалів складає порядку 76% всієї собівартості взуття [8].

Витрати основних матеріалів на деталі взуття є складовою частиною його матеріаломісткості і включають в себе два основних показники: чисту площу деталей, що входять в конструкцію (комплект), та використання матеріалів.

Основні факторами, що впливають на показник чистої площі деталей конструкції взуття, це: ступінь закритості верху взуття ноги людини, розмір і повнота взуття, фасон колодки, розміри припусків на обробку видимих країв, на технологічне складання заготовок верху взуття і на затяжну кромку в залежності від методу кріплення низу і числа швів, за допомогою яких скріплюють деталі верху [5].

Показник використання матеріалів при розкрої (P_n) визначається такими основними факторами: конфігурацією та розмірами деталей і їх взаємоукладуваністю, формою матеріалу з якого викроюються деталі, співвідношенням розмірів деталей та матеріалу, кваліфікацією розкрійника тощо.

Для визначення взаємоукладуваності деталей взуття моделі жіночих напівчеревикув спортивного стилю було розроблено декілька варіантів модельних шкал для кожної деталі верху та обрано варіант, що характеризується найкращим використанням матеріалу. Результати заносимо до таблиці 4.1.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		81

Таблиця 4.1 – Розрахунок середньозваженого процента укладуваності комплекту деталей жіночих напівчеревиків спортивного стилю

Назва деталі	Кількість деталей в комплекті	Площа, дм ²					Укладуваність, %
		Однієї деталі	Деталей, що входять в комп-лект	Деталей, що входять в паралело-грам	Парале-лограма, що вміщує 2 деталі	Парале-лограма, що вміщує деталі комплекта	
Союзка з язичком	2	1,888	3,776	3,776	4,186253	4,186253	90,2
Берець	4	1,0518	4,2072	2,1036	2,1036	4,674667	90
Задинка	2	0,9521	1,9042	1,9042	2,040069	2,040069	93,34
Деталь м'якого канту	2	0,7011	1,4022	1,4022	1,645775	1,645775	85,2
Петля	2	0,057	0,114	0,114	0,114458	0,114458	99,6
Σ	12		11,4036	11,4036		12,66122	90,1

Середньозважена укладуваність деталей верху моделі №1 жіночих напівчеревиків спортивного стилю складатиме:

$$U_k = (11,4036/12,66122) \cdot 100\% = 90,10 \%$$

Відсоток використання матеріалу (шкіра еластична (півшкірок) хромового методу дублення чорного кольору) на спроектовану модель №1 розраховуємо за значенням середньозваженої укладуваності зовнішніх деталей верху і порівнюємо результат з нормативними значеннями. Процент використання матеріалу визначають за формулою:

$$P_n = U_k - 39/\sqrt{W} - 100b/W \quad (4.1)$$

де U_k - середньозважена укладуваність комплекту, %;

b - середня кількість балів, яка характеризує сортність матеріалу;

$W=A/a$ - фактор площі; $a=\Sigma a/n$ – чиста площа однієї деталі в дм².

де A – середня площа розкроюваних шкір, 180дм²;

n – кількість деталей в комплекті (12 штук).

Норми витрат матеріалу на спроектовану модель становитимуть:

$$Nn=(\Sigma a_n/P_n) \cdot 100\%; \quad (4.2)$$

де P_n – використання матеріалу для моделі, що проектується, %.

Відповідно використання матеріалу та норми витрат на матеріали для деталей верху моделі №1 жіночих напівчеревиків спортивного стилю становитимуть:

$$a = 11,4036 / 12 = 0,9503 \text{ (дм}^2\text{)};$$

$$W = 180 / 0,9503 = 189,4139;$$

$$P_{n1} = 90,1 - \frac{39}{\sqrt[4]{189,4139}} - \frac{4,3 \cdot 100}{189,4139} = 77,32\%$$

$$N_n = (11,4036 / 77,32) \cdot 100 = 14,75 \text{ дм}^2.$$

4.2 Розрахунок собівартості моделі

Всі витрати, пов'язані з виготовленням та реалізацією виробів, складають його собівартість. Собівартість виробів визначає прибуток і рентабельність.

Зниження витрат на виробництво веде до зниження собівартості, а звідси – до підвищення прибутку та рентабельності.

Собівартість розраховується за статтями калькуляції. За калькуляційну одиницю прийнято 1 пару взуття.

Розрахунок собівартості спроектованої жіночих напівчеревиків спортивного стилю виконується на основі калькуляції витрат на аналогічне взуття, що випускається на підприємстві ТОВ «Літма» м. Хмельницький. Статті калькуляції і собівартість спроектованої моделі розраховуються з урахуванням реальних матеріальних витрат.

Калькуляційна стаття “Сировина і матеріали” включає матеріальні витрати на виготовлення взуття, які розраховуються, виходячи з норм витрат матеріалів на основі паспорта моделі та оптових цін.

1. Стаття “Сировина та матеріали” (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Розрахунок статті “Сировина та матеріали”

Вид матеріалу	Одиниц і виміру	Кількість матеріалу	Ціна за 1 одиницю, грн.	Собівартість, грн.
1	2	3	4	5
Півшкірок хромового методу дублення	дм ²	14,75	12,80	188,8
Шкіра підкладкова	дм ²	13,25	4,50	59,625
Еластичний матеріал	м.п.	0,022	145,00	3,19
Задник термопластичний	пара	1	8,50	8,5
Картон марки УЦМ	лист	0,021	70,00	1,47
Підошва формована ТЕП	пара	1	120,00	120
Блочки	шт	24	0,40	9,6
Шнурівка	шт	2	6,00	12
Термобязь	м.п.	0,180	60,00	10,8
Всього: "Сировина та основні матеріали"				413,985

Вартість основних матеріалів на 100 пар становитиме – 41398,50 грн.

2. Стаття «Допоміжні матеріали» (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Розрахунок статті “Допоміжні матеріали”

Матеріал, фурнітура	Одиниця виміру	Витрати на 1 пару	Ціна за одиницю, грн.	Вартість 1 пари
1	2	3	4	5
1. Нитки 44-ЛХ	кат	0,10	14,50	1,45
2. Клей розплав	кг	0,023	142,50	3,2775
3. Тексти ручні	кг	0,014	44,00	0,616
4. Клей НК	кг	0,05	140,00	7
5. Клей ПУ	кг	0,068	145,90	9,9212
6. Клей СКС-65-ГП	кг	0,015	18,50	0,2775
7. Тексти машинні	кг	0,036	15,70	0,5652
8. Нітрофарба	кг	0,021	27,5	0,5775
9. Апретура	кг	0,016	42,0	0,672
10. Фарба для клеймування	кг	0,035	14,90	0,5215
Всього:				24,8784

Вартість допоміжних матеріалів на 100 пар становитиме – 2488 грн.

3. Стаття «Паливо та енергія всіх видів». За даними підприємства цей показник складає в даний момент 10,50 грн. з розрахунку на одну пару, на 100 пар – 1050 грн.

4. Стаття «Основна зарплата виробничих робітників на 100 пар продукції»:

$$Z_{осн.} = \rho \cdot 100 = 130,00 \cdot 100 = 13000,0 \text{ грн.}$$

ρ – розцінка на одиницю продукції – 130 грн.

5. Стаття «Додаткова зарплата виробничих робітників». Береться в % від основної заробітної плати ($a = 10-12\%$)

$$Z_{\text{дод}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{a}{100} = 13000 \cdot 10 / 100 = 1300 \text{ грн.}$$

6. Стаття «Єдиний соціальний внесок» - береться у відсотках від суми основної і додаткової зарплати ($b=36,76\%$):

$$B_{\text{зн}} = (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{дод}}) \cdot \frac{b}{100} = (13000 + 1300) 36,76 / 100 = 5257,00 \text{ грн.}$$

7. Стаття «Витрати на утримання та експлуатацію обладнання». Береться в % від основної зарплати ($z=80-150\%$) і залежить від рівня технічного оснащення та складності обладнання на підприємстві. Для ТОВ «Літма» приймаємо $z = 120\%$:

$$B_{\text{екс}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{z}{100} = 13000 \cdot 120 / 100 = 15600 \text{ грн.}$$

8. Стаття «Цехові витрати» - % від основної зарплати ($q = 100\%$)

$$B_{\text{цех}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{q}{100} = 13000 \cdot 100 / 100 = 13000 \text{ грн.}$$

9. Стаття «Загальнофабричні витрати». (Беруться в % від основної зарплати: $e = 100-150\%$).

$$B_{\text{фаб}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{e}{100} = 13000 \cdot 100 / 100 = 13000 \text{ грн.}$$

10. Стаття «Виробнича собівартість». $C/B_e = \Sigma$ показників попередніх дев'яти статей $C/B_e = 106\,094,00$ грн.

11. Стаття «Витрати на збут» - беруться у відсотках від виробничої собівартості і становлять: $z=5-12\%$:

$$B_{n/e} = C/B_e \cdot z/100 = 106\,094,00 \cdot 10 / 100 = 10\,609,40 \text{ (грн.)}$$

12. Стаття «Повна собівартість 100 пар» становить:

$$C/B_n = C/B_e + B_{n/e} = 106\,094,00 + 10\,609,40 = 116\,703,40 \text{ грн.}$$

13. Стаття «Рентабельність» становить:

$$P = 8 - 12\%$$

14. Стаття «Прибуток»:

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		85

матеріалів на виготовлення однієї пари взуття, а також скласти калькуляцію витрат на 100 пар взуття і розрахувати собівартість моделі та її відпускну ціну, що становитиме 1541,00 грн.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		87

ВИСНОВКИ

Відповідно теми дипломного проєкту та напрямків моди на 2021-22 роки розроблено асортимент жіночих напівчеревику для Хмельницького ТОВ «Літма».

Для детальної розробки обрано три базові моделі напівчеревику різних конструкцій: напівчеревики спортивного стилю, напівчеревики з настроєною союзкою в конструктивній єдності з надблочниками та напівчеревики з настроєними берцями та овальною вставкою. Напівчеревики спортивного стилю були апробовані в умовах виробництва.

Проектування зовнішніх деталей верху здійснювалося за двома методиками: копіювально-графічною методикою та методикою італійської школи моделювання APC "Суторія" із використанням графічного редактора фірми Auto CAD.

Внутрішні деталі верху та деталі міжпідкладки моделей спроектовано на основі контурів зовнішніх деталей без припусків на обробку.

Проміжні деталі верху – задник і підносок, - спроектовані на основі розгортки колодки, вписаної в осі координат з нанесеними базисними та допоміжними лініями та відповідними контурами зовнішніх деталей верху. Також для усіх моделей асортименту спроектовані деталі низу – зовнішні, внутрішні і проміжні.

Для виготовлення зразка напівчеревику спортивного стилю складено конструкторсько-технологічну документацію. Для моделей №2 та №3 – зроблено технічні описи та розроблено структурні таблиці деталей моделей.

Для одержання серії шаблонів деталей моделі напівчеревику спортивного стилю: союзки з язичком, деталей берців, задинки, канта та основної устілки – було виконано їх серійне градирування в середовищі графічного редактора Auto CAD.

Економічний аналіз матеріальних витрат на виготовлення жіночих напівчеревику спортивного стилю дав змогу розрахувати потребу основних матеріалів на виготовлення однієї пари взуття, а також скласти калькуляцію витрат на 100 пар взуття і розрахувати собівартість моделі та її відпускну ціну, що становитиме 1541,00 грн.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		88

29. В.А. Фукин. Обобщённая плантограмма условной средней стопы. // Кожевенно-обувная промышленность, 1975, №10.
30. В.С. Белгородский, А.П. Жихарев, В.А. Фукин. Усовершенствование способа измерения плантограмм стоп. // Кожевенно-обувная промышленность, 2002, №2.
31. Р.З. Черепакіна, Р.І. Колядюк, В.П. Коновал. Універсальна методика проектування ергономічного спецвзуття. // Легка промисловість, 2002, №4.
32. Т.С. Жулидова, Т.Т. Фомина. Прогнозирование комфортности обуви на стадии её проектирования. // Технология лёгкой промышленности, 1984, №1.
33. С.П. Александров, А.Л. Куприянов. Распределение порогов болевых ощущений на стопе. // Кожевенно-обувная промышленность, 2001, №6.
34. И.В. Грязева, В.Ф. Полетаев, К.М. Зурабян. Величина давления верха обуви на стопу как критерий комфортности. // Кожевенно-обувная промышленность, 1990, №9.
35. Фукин В.А. Исследование и разработка метода проектирования формы обуви. Автореферат дис. к.т.н. – М., 1967 (МТИЛП).
36. Ченцова К.И. Стопа и рациональная обувь. – М.: Лёгкая индустрия, 1974.
37. Фукин В.А., Костылёва В.В., Лыба В.П. Проектирование обувных колодок. – М.: Легпромбытиздат, 1987.
38. Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии. – М., 1973.
39. С.П. Александров, О.В. Паршина. Проектирование низа обуви, обеспечивающего оптимизацию динамических нагрузок на пяточную часть стопы. Сообщение 1. // Кожевенно-обувная промышленность, 1996, №5.
40. С.П. Александров, О.Я. Москвин. Экспериментально-расчётный метод определения энергозатрат при ходьбе. // Кожевенно-обувная промышленность, 1999, №5.
41. Г.П. Тонких, Т.С. Кочеткова, В.А. Фукин. Аналитическое обоснование геометрических параметров модели системы “стопа-обувь”. // Кожевенно-обувная промышленность, 1987, №5.
42. С.П. Александров, О.В. Паршина, Е.А. Волкова. Конструктивное обеспечение опорной комфортности обуви. // Кожевенно-обувная промышленность, 1982, №12.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		91

43.С.П. Александров, О.В. Паршина. Проектирование низа обуви, обеспечивающего оптимальные условия функционирования внутреннего свода стопы.// Кожевенно-обувная промышленность, 1995, №5-6.

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		92

ДОДАТОК

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		93

					ДПВВ.12016026.01.6. ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата		94