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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

магістр

Освітній рівень

Проєктування асортименту та технологічного процесу виготовлення жіночого модельноговзуття для ПП «Гофра» (м. Хмельницький)

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

Шифр ДПВВ.12016019.01.4.ПЗ

Виконала:
студенткка II курсу, група $ВВ_м$ -20-1 _____ А.О. Козак

Керівник: канд. техн. наук, доцент _____ О.А. Михайловська

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

Шифр і назва

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості

Шифр і назва

Спеціалізація Проектування взуття і галантерейних виробів

Освітня програма Освітньо-професійна

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТКВШ

_____

_____ _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

Козак Анні Олегівні

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проєкту Проєктування асортименту та технологічного процесу виготовлення жіночого модельного взуття для ПП «Гофра» (м.Хмельницький).

керівник проєкту Михайловська Оксана Анатоліївна, 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 16.12.2021р.

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

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

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент _____ ___А.О. Козак
Підпис Ініціали, прізвище

Керівник проєкту_____ ___О.А. Михайловська___
Підпис Ініціали, прізвище

АНОТАЦІЯ

На дипломний проєкт: «Проєктування асортименту та технологічного процесу виготовлення жіночого модельного взуття для ПП «Гофра» (м.Хмельницький)»

Студентка – Козак А.О.

Керівник – Михайловська О.А.

Дипломний проєкт містить: пояснювальну записку обсягом 98 сторінок, графічну частину обсягом 19 сторінок, 37 рисунків, 15 таблиць, додаток А, Б і 25 джерел згідно з переліком посилань.

Перелік ключових слів: взуття, методика, туфлі типу «лодочка», проєктування, креслення, технологія, матеріаломісткість.

В дипломному проєкті представлені: вступ, дослідно-експерементальна частина, проєктно-композиційна частина, технологічна частина, техніко-економічна частина, висновки, додатки і список використаних джерел.

Відповідно до напрямків моди на 2021-2022 роки розроблено асортимент жіночого модельного взуття, а саме модельних туфель. Враховуючи актуальність світового перевиробництва запропоновано використання знімних декоративних елементів та ремінців для урізноманітнення моделей туфель. З розробленого асортименту жіночих модельних туфель для детальної розробки обрано три базові моделі. Для проектування моделей використано італійську методику проектування АРС СУТОРІЯ та копіювально-графічну методику. Туфлі типу «лодочка» виготовлені і впроваджені у виробництво. Для виготовленої моделі розроблена необхідна конструкторська та технологічна документація. Для отримання серії шаблонів деталей туфель зроблено серійне градирування із застосуванням графічного редактора AutoCAD. Розроблений технологічний процес складання заготовки виготовленої моделі туфель. Розраховано матеріаломісткість моделі та статті калькуляцій. Встановлено відпускну ціну підприємства.

Дата подання до захисту_____

Підпис_____

ЗМІСТ

Вступ …….. 6
1 Дослідно-експериментальна частина ……... 8
1.1 Вступ …… 8
1.2 Огляд інформаційних джерел ……... 9
1.3 Постановка задачі досліджень ……..…… 17
1.4 Результати досліджень…… 18
Висновки до розділу……..... 20
2 Проєктно-композиційна частина ……..…… 21
2.1 Розробка та обґрунтування асортименту. Вибір моделей для проєктування……..…… 21
2.2 Розробка технічного завдання і структури деталей ……..…… 30
2.3 Проєктування моделей взуття ……...…… 42
2.3.1 Проектування деталей верху моделей взуття ……..…. 42
2.3.2 Проектування деталей низу моделей взуття ……..…… 65
2.4 Апробація моделі ……..…… 70
2.5 Серійне градирування деталей взуття ……..…… 71
2.6 Підготовка конструкторської документації……..…… 74
Висновки до розділу……..……. 78
3 Технологічна частина ……..…… 79
3.1 Вибір та обґрунтування схеми і технології складання заготовки…….. 79
3.2 Проєктування технологічного процесу складання заготовки ……..…… 84
Висновки до розділу……..... 86
4 Техніко-економічна частина ……. 87
4.1 Розрахунок матеріаломісткості моделі ……..……..…… 87
4.2 Розрахунок собівартості моделі ……..…… 89
Висновки до розділу……..……..... 92
Загальні висновки ……..…… 93
Перелік джерел посилання ……..……..... 94

Додаток А……..…… 97
Додаток Б…… 98

ВСТУП

Легка промисловість знаходиться на другому місці після харчової для задоволення потреб населення. Продукція її галузей використовується у багатьох сферах життя. Легка промисловість України включає в себе три основні групи виробництв: - текстильне виробництво (ткацьке виробництво, виробництво трикотажного полотна, килимів, нетканих матеріалів, канатів, мотузок, інших текстильних виробів); - виробництво одягу (виробництво одягу зі шкіри, виробництво робочого, спіднього, верхнього одягу та аксесуарів, виготовлення виробів із хутра, виробництво трикотажного і в'язаного одягу тощо); - виробництво шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів (виробництво взуття, дублення і оздоблення шкіри, виробництво дорожніх виробів, сумок тощо) [1].

Сьогодні легка промисловість України експортує свої товари переважно до ЄС, це 83,7% від загальногалузевого експорту. Їхня значна частина традиційно виготовлена на замовлення відомих брендів, однак є і «чистий» експорт українських брендів одягу та взуття.

І якщо до пандемії 75% виробництва одягу та взуття в Україні працювало на давальницьких схемах на Захід, то потім чимало компаній втратили свої замовлення. Для порівняння: за 9 місяців 2020 року галузевий експорт скоротився на 11,4%, а імпорт зменшився лише на 5,6% [2] .

Розвиток української легкої промисловості стримують нерівні умови конкуренції на внутрішньому ринку, нестабільність податкового законодавства, застарілий механізм контролю безпеки продукції. А ще висока залежність від імпортної сировини, матеріалів і комплектуючих; низька цінова конкурентоспроможність продукції.

А також зосередженість значної частини виробництв на виготовленні продукції з давальницької сировини. Адже більшість українських підприємств дотепер не експортують готові продукти, а надають лише послуги з пошиття одягу чи взуття. Співпраця з європейськими партнерами базується на виконанні

окремих трудомістких операцій, тоді як закупівля, продаж, проєктування та логістика виконуються замовником.

Шкіряна сировина, шкіра, шкіряне взуття відіграють важливу роль у міжнародній торгівлі.

У взуттєвому виробництві значну роль відіграють процеси механізації для взуттєвого виробництва. Для взуттєвого виробництва важливо удосконалювати діючу і створювати нову технологію, освоювати матеріали з поліпшеними технологічними та експлуатаційними властивостями, механізувати та автоматизувати виробничий процес.

ПП «Гофра» український бренд жіночого взуття. На підприємстві виготовляють повсякденне жіноче взуття, зручні моделі, з натуральних матеріалів. В дипломному проекті розроблено асортимент жіночого модельного взуття для ПП «Гофра».

1 ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Трансформація деталей у жіночому взутті

1.1 Вступ

Коли традиційних методів творчого пошуку недостатньо для вирішення поставленої задачі, доречно скористатися евристичними методами.

Евристичні методи дозволяють пришвидшити процес розв'язання задачі. Значний інтерес до їх дослідження виник у зв'язку з можливістю вирішення ряду задач (розпізнавання об'єктів, доведення теорем і т. д.), в яких людина не може дати точний алгоритм вирішення з допомогою технічних засобів. Метою Евристики є побудова моделей процесу розв'язання якої-небудь нової задачі [3].

Дизайнери всього світу зайняті пошуками нових ідей у будь-якій області дизайну (будь то дизайн промислових виробів, одягу, упаковки або предметів побуту). Фірми, які виробляють товари, зацікавлені не в одній цікавій ідеї, а в нескінченному потоці свіжих, оригінальних ідей. Це зумовлює пошуки методів інтенсифікації творчої фантазії художників, проектувальників, дизайнерів.

У XX ст. проєктування функціональних речей стає одним із завдань дизайнерів. Такий підхід до проектування здатний задовольнити запити сучасної людини, яка дозволяє економити ресурси, що є надзвичайно актуальним з точки зору екологічних проблем. Багатофункціональною є річ, здатна виконувати кілька функцій.

1.2 Огляд інформаційних джерел

Модульна трансформація застосовується у різних галузях виробництва.

Модуль – одиниця міри. У дизайні модуль – це величина, яка приймається за основу розрахунку розмірів будь-якого предмета, машини або споруди, а також їх деталей, вузлів, елементів, які завжди кратні обраному модулю. Кратність - вкладаємість модуля без залишку – дозволяє збирати різні форми і забезпечує їх взаємозамінюємість.

Модульні меблі – це своєрідний конструктор, різні елементи якого доступно скомпонувати у завершену конструкцію відповідно до власних вподобань.

Такий тип меблів являє собою окремі функціональні блоки – модулі, які на відміну від класичних шаф, диванів чи комодів, можна адаптовувати залежно від особливостей приміщення й раціонально організовувати простір у ньому.

Кожен предмет інтер'єру має свої особливості. І модульні меблі не є цьому виключенням. До елементів конструкції модульних меблів належать переважно шафи з висувними ящиками, невеликі комоди тощо. Вони можуть слугувати не лише для збереження одягу та дрібних речей, а й у якості декоративних предметів інтер'єру. Все залежить лише від втілених в життя фантазій виробника та особистих вподобань господарів будинку.

Модульні меблі можуть бути частиною будь-якого дизайну. Існують варіанти конструкцій для віталень, спальних кімнат, кухонь та ванн. Найбільш поширеним типом модульних меблів є м'які типу – дивани, крісла, ліжка та ін.

Модульні меблеві системи сміливо заявляють про свої переваги, завдяки чому порівняно з класичними варіантами фурнітури мають більше прихильників. Їх обирають власники невеликих квартир та любителі новизни й оригінальності у інтер'єрі. А також ті, хто надає перевагу втіленню особистих задумок при створенні дизайну свого житла [4].

Модульне проектування в дизайні одягу полягає в проектуванні одягу з модулів, як правило, однакового розміру, який вибирається, а залежності від антропології тіла людини і оптимальних розмірів готового одягу. Модулі можуть бути простих геометричних форм - у вигляді квадратів, прямокутників, трикутників, кіл і ромбів, і складних - у вигляді квітів, листя, різних фігур. У першому випадку при з'єднанні модулів один з іншим виходить суцільне полотно, у другому - ажурне, з якого можн амоделювати вставки або цілком вироби [5].

Універсальні речі створювали і модельєри, до них можна віднести: «маленьку чорну сукню» К. Шанель та костюм у стилі «Шанель», сукню-смокінг.«Маленька чорна сукня» замислювалася К. Шанель як аналог чоловічому костюму, простота форми та універсальність чорного кольору перетворювали цю сукню на річ поза модою і поза конкретною ситуацією. Костюм у стилі «Шанель» також можна носити в будь-яких випадках: як діловий одяг, і як ошатний.

Джинси також перетворилися на багатофункціональну річ: з робочого одягу вони спочатку перетворилися на повсякденний одяг, а потім – на святковий одяг. Сучасні джинси шиють з різноманітних тканин. Джинси носять і з класичним піджаком, і зі смокінгом, і з вишитим жакетом.

Універсальна річ, на думку мінімалістів має характеризуватися такими якостями:

Простотою форми;

Відсутністю оздоблень;

Нейтральним кольором;

Використанням матеріалів високої якості.

У сучасному гардеробі є безліч видів одягу, запозичених з військової форми, спортивного одягу, білизни, одягу інших народів. Цей процес не припиняється, збагачуючи наш одяг новими елементами, що відповідають мінливому образу і ритму життя.

Величезний вплив на побутовий костюм у Західній Європі завжди надавав військовий одяг. Починаючи з хрестових походів, бойове та турнірне вбрання середньовічного лицаря дозволяло поповнювати модний костюм все новими елементами.

Так у XIV ст. з'являється чоловічий розстібний одяг – куртка з баскою (пурпуен), яку спочатку одягали під металеві лати. У XVII ст. у моду входять кавалерійські чоботи на підборах та мушкетерські плащі. Під час першої світової війни з військової форми в жіночий побутовий костюм проникли накладні кишені, акцентовані застібки, матроські коміри та «стійки авіатора». У 1970-ті роки. в моду входить воєнізований стиль - «мілітарі лук», який зробив актуальними захисний колір хакі, погони, хлястики, пілотки та сумки типу військових планшеток. У 1990-ті роки. у моду увійшло захисне плямисте забарвлення, солдатські черевики.

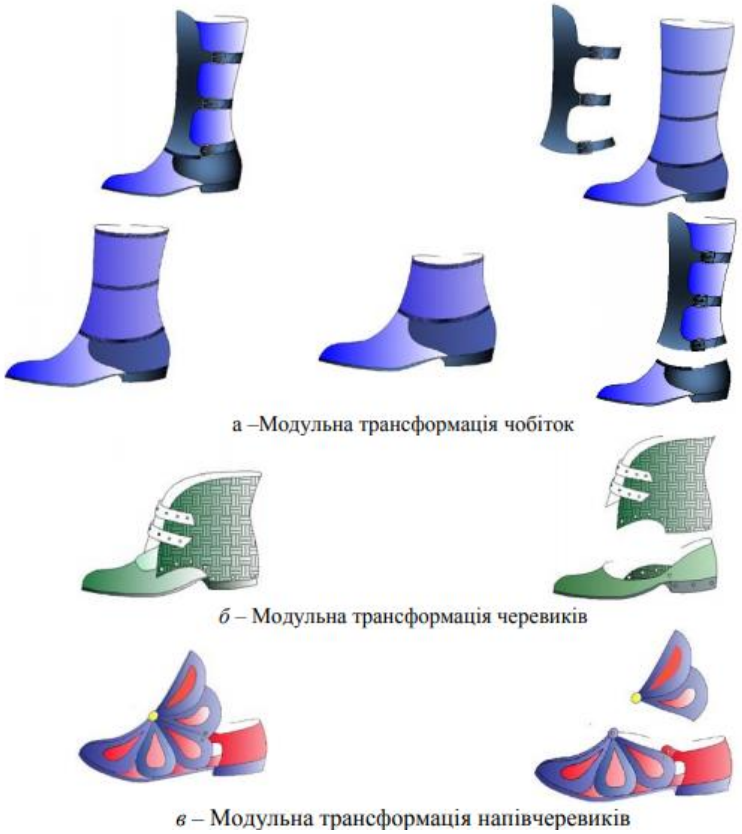
Істотно поповнив ассортимент повсякденного сучасного одягу спортивний одяг як найзручніший і універсальний, що стирає межі між статями та віком. Багато видів класичног оодягу спочатку виникли як одяг для полювання та верхової їзди - найулюбленішого виду спорту англійської аристократії (фрак та редінгот). У XX ст. повсякденний одяг збагатився за рахунок спортивного трикотажу – від класичних пуловерів і джемперів із застібкою «поло» до лижних шапочок і легінсів. Зі спортивного одягу в моду проникли стьобані пальта і куртки, теплі чоботи «місяцеходи».

Іноді на новий верхній одяг, платя або костюм може перетворитися білизна. Так у 1970-ті рр. з'являється «білизняний» стиль, використовує форми нижньої жіночої білизни початку століття: корсажі, блузки, оброблені шиттям, вишивкою і стрічками, нижні спідниці з воланами і мереживами. У 1980-ті роки. з'являється «корсетний» стиль (його вигадали В. Вествуд і Ж.-П. Готьє), що використовує крій корсетів і бюстгальтерів у бюстьє, блузках, сукнях і жакетах. У 1990-ті роки. до моди увійшли сукні-комбінації, що нагадують нижні жіночі сорочки 1930-х років.

У XIX-XX ст. жіночий одяг поповнився багатьма елементами чоловічого костюма у зв'язку з жіночою емансипацією. Логічним наслідком цієї боротьби було прагнення створити такий зручний костюм для жінок, який вже мали чоловіки. Так, у гардеробі сучасної жінки з'явилися англійський класичний костюм, штани, жилет, шорти, трикотаж тощо.

Нові види асортименту іноді виникають шляхом функціональної трансформації речі – зміни її призначення. Наприклад, смокінг може перетворитися на сукню (плаття-смокінг І. Сен-Лорана) [6].

Трансформація у взутті пов‘язана з перетворенням деталей низу і верху (рис.1.1). Трансформація в сумках пов‘язана зі зміною розмірів, об‘єму деталей або всього виробу в цілому; функцій з інверсними і зсунутими характеристиками [7].



а –Модульна трансформація чобіток

б – Модульна трансформація черевиків

в – Модульна трансформація напівчеревиків

Рисунок 1.1 – Модульна трансформація взуття

Можливі два варіанти трансформації:

1.Перетворення однієї форми в іншу (наприклад, зміна довжини виробу, трансформація одного елемента в інший); трансформація деталей всередині

однієї форми виробу (наприклад, елементи загинаються, складаються, зав'язуються, заплітаються і ін).

2. Існують види трансформації:

«Розтягання - стискання» деталей або елементів одягу;

«Відділення - приєднання» деталей або елементів одягу;

«Регулювання - фіксація» величини, обсягу і форми деталей одягу;

«Згортання - розгортання» деталей або елементів одягу;

«Зникнення - поява» обсягу всього виробу;

«Заміщення» деталей або елементів одягу іншими деталями або елементами;

«Поєднання - вкладання» деталей;

«Перестановка» деталей або елементів одягу.

Методи трансформації:

1) цільний кусок тканини;

2) комбінаторика;

3) метод реконструкції;

4) модульний метод;

5) безрозмірні вироби.

Сучасні дизайнери пропонують безліч взуття з декоративними елементами, різноманітним декором, камінням, брошками. Але даний декор не є знімним, тим самим такі моделі взуття є лише модельними, для святкових подій. Знімні брошки це чудовий аксесуар, який урізноманітнить взуття.

Наприклад, для походу на роботу ми одягаємо класичні балетки, а для важливої події прикріплюємо брошку і наше взуття стає святковим (рис.1.2).

Рисунок 1.2 – Брошки для різних моделей взуття

З економічної точки зору було б вигідним мати пару взуття, яка б підходила на різні випадки життя, щоб була можливість в будь-який момент змінити зовнішній вигляд пари. В такому випадку можна змінювати пару за рахунок різноманітних декоративних накладок, які можна носити з собою та в будь-який момент змінити її зовнішній вигляд (рис.1.3). Декоративні накладки кріпляться за рахунок липучки та просування через ремінь.

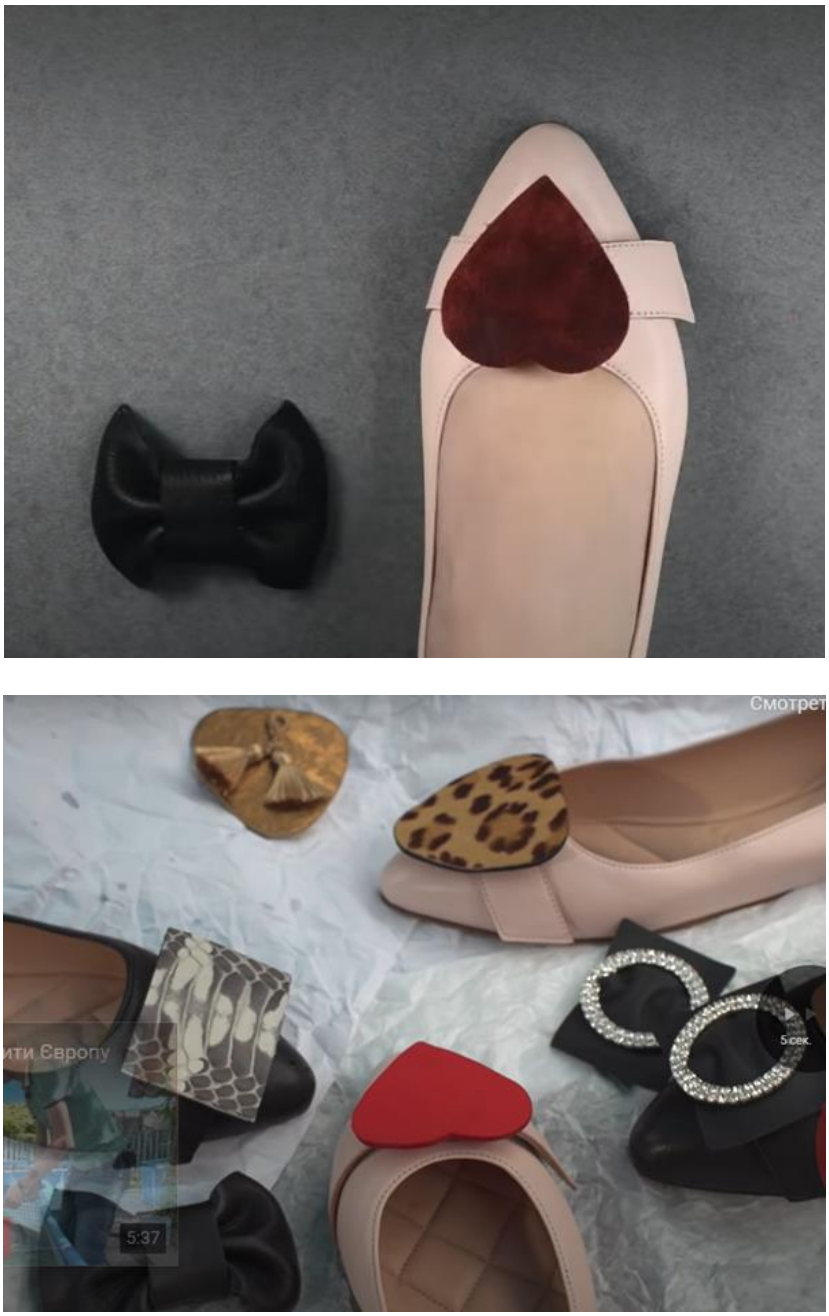


Рисунок 1.3 – Декоративні накладки на взуття

Окрім брошок, декоративних накладок можна використовувати знімні ремені різних конструкцій. Знімні ремені одягаються за рахунок заднього зовнішнього ременя (ЗЗРР) або петлі. Ремені можуть бути з різним декором: камінням, стразовим джутом та ін. (рис.1.4).

Рисунок 1.4 – Знімні ремені

1.3 Постановка задачі досліджень

Методою дослідження є створити багатофункціональне взуття, яке можна носити як в повсякденному житті, так і в особливих випадках.

Створити багатофункціональні речі можливо модульними конструкціями. Методи трансформації передбачають перетворення однієї форми в іншу або ж зміну, або заміну деталей всередині цієї форми.

Модульне проектування взуття полягає в проектуванні взуття з окремих модулів. Застосування принципів модульного проектування при створенні взуття дає можливість створити конструкції, які здатні змінювати форму виробу, його призначення, та асортимент в цілому.

На створення функціональних речей орієнтуються представники мінімалізму – одного з провідних напрямків у сучасному дизайні.

Мінімалізм – це концепція гардеробу, що складається з мінімальної кількості багатофункціональних предметів одягу.

Основні положення модульної трансформації:

– дотримання основ проектування взуття;

– збереження функціональності виробу;

– забезпечення технологічності конструкції;

– ергономічність виробу;

– естетичність.

Однак, необхідно звернути увагу, що при використанні модульної трансформації модулі повинні суміщатися між собою, поєднуватися один з одним та надійно з'єднуватися між собою.

1.4 Результати досліджень

Модельні туфлі, асортимент яких проектується, можна віднести до універсального та багатофункціонального взуття, оскільки таке взуття можна носити не лише на важливі події, а також у повсякденному житті. Для того щоб урізноманітнити взуття можна використовувати знімні декоративні та функціональні елементи, а саме брошки і ремінці.

Ескізи базових моделей, які розроблялися в дипломному проекті, урізноманітнені за рахунок знімних декоративних елементів та функціональних ремінців, представлені на рисунку 1.5.

Рисунок 1.5 – Базові моделі з декоративними елементами

Висновки до розділу

Встановлено актуальність нового підходу до проектування взуття з метою покращення його якості та конкурентоспроможності в умовах сучасного ринку. Запропоновані основні принципи модульної трансформації взуття для жіночого модельного взуття. Подібний підхід дозволить отримувати різні елементи конструкції виробу, які пов’язані між собою.

Отже, взуття розроблене з використанням модульних трансформацій, дозволяє збільшити ступінь експлуатації за рахунок отримання нових видів взуття, набути додаткових якостей взуття. Використовуючи принципи перетворення форми взуття, можна прийти до одержання нової конструкції, в якій автономні частини вже є завершеними одиницями і можуть бути використані самостійно. Крім того, форма може постійно змінюватися, компонуватися по-новому в залежності від економічних можливостей, соціальних та естетичних вимог.

2 ПРОЄКТНО - КОМПОЗИЦІЙНА ЧАСТИНА

2.1 Розробка та обґрунтування асортименту. Вибір моделей для проектування

ПП «Гофра» спеціалізується на пошитті жіночого повсякденного та модельного взуття. Більшу частину взуття складає повсякденне. Форма носкової частини взуття може бути скругленою, овальною, квадратною або загостреною. Каблуки – витончені, низькі, середні, високі. Матеріали використовуються для виробництва взуття якісні. На підприємстві велике різноманіття матеріалів та велика кольорова гама. Різноманітна шкіра, гладка, велюр, замша, з тисненням, стреч-шкіра, сатин. Утеплене взуття може бути з байкою або хутром. Взуття виготовляють на зручних колодках, на підприємстві також є індивідуальний пошив по мірках. Індивідуальний пошив є однією з переваг бренду, тому що він дає змогу придбати омріяну пару взуття людині з нестандартними мірками стопи.

Туфлі-човники стають акцентом в образі завдяки яскравим кольорам і фантазійній геометрії каблука.

Мікротрендом цього сезону є туфлі та балетки Мері Джейн, основна характеристика яких – ремінець навколо щиколотки чи перемичка через стопу. Таке взуття виглядає делікатно й прекрасно римується, зокрема зі стриманими, навіть дещо аскетичними комплектами.

Форма носкової частини туфель (та й інших видів взуття) може бути і округлою, і гострою, і квадратною. Набуває популярності «м'який» квадрат. Єдиного стильного рішення немає.

Розмаїття сучасних моделей кросівок і кедів дасть змогу знайти ідеальну пару і для вашого гардеробу, кеди на товстій підошві або кросівки в естетиці 80-х. Вони можуть бути як високими і закривати щиколотку, так і низькими.

Більш свіжий тренд – ретростилістика, а саме туфлі-лофери зі стійким широким каблуком. Висота його може бути різною і поєднуватися з грубою підошвою.

Однією з ознак трендового взуття цієї осені є наявність масивної підошви або суцільної платформи. Такий низ часто прогумований. Причому без прив'язки до конкретного виду взуття. Це можуть бути і челсі, і ботильйони, і чоботи, і навіть кросівки.

Шнурівка трендова деталь, яка добре виглядає на взутті (часто із масивною підошвою), і на акуратних ботильйонах. Це вже не стільки функціональний, як декоративний елемент, що поєднується з боковою застібкою. Оскільки взуття зі шнурівкою на контрасті чудово комбінується знайрізноманітнішими сукнями та спідницями.

Модна індустрія пропонує найрізноманітніші моделі чобіт:

- мінімалістичні жокейські, що тримають форму та мають нейтральну підошву, а також їхні модифікації під впливом сучасних тенденцій (поєднання із тракторною підошвою);
- слоучі та чоботи-труби, які візуально роблять ногу об'ємною.
- ботфорти –можуть бути як доволі вільними на нозі, так і щільно її облягати.

Оскільки гламур знову повертається в моду, гостроактуальним стало взуття з металізованої шкіри чи інших блискучих матеріалів і фактур. Безумовно, купувати такі моделі варто тільки у випадку, коли закрита потреба у більш базовому й універсальному взутті. При цьому вони будуть чудовим варіантом не тільки для вечірніх виходів, а й у яскравих денних образах [8].

Фаворитом стало також взуття з відкритою геленковою частиною. Воно візуально робить ніжки стрункішими, і виглядає безпрограшно в будь-якому одязі.

У 2021році дизайнери пропонують для повсякденного життя взуття на широкому масивному каблуці. Такі туфлі найбільш стійкі й комфортні. Каблук повсякденних туфель може бути:

- квадратним;
- елегантновигнутим;
- з чіткимивитонченими гранями;
- витончено округлим.

Кольорова гамма.

Непомітний «нюд» оптимально замінили витончені пастельні тони: ліричний блакитний; звабливий фіолетовий, теплий пісочний, делікатний бурштиновий, привітний м'ятний.

У той же час, в колекції 2021 фігурують і яскраві акценти. Викликають захоплення туфлі, пофарбовані в: багряно-червоний; яскраво-пісочний; темно-синій; бордовий; салатовий; темно-зелений; оливковий.

Також особлива увага приділяється сріблястому і золотистому відтінкам.

Взуття із ворсової шкіри є в гардеробі кожної модниці. В якості прикрас ворсових туфель модельєрами використовувалися наступні елементи: тонка бахрома; матерчаті кисті; пишне пір'я; паєтки; білі і кольорові стрази.

Взуття із ворсової шкіри відрізняється одним значним недоліком, оскільки вимагає регулярного чищення та обережного поводження.

Також проривом сезону 2021 року є шкіряне взуття, виконане «під рептилію». Модельєри підготували цікаві варіанти з крокодилової шкіри пітона. Забарвлення такого взуття досить сміливе і зухвале: синій; темно-червоний; зелений; коричневий.

Звичайно ж, в тренді залишилося жіноче взуття, зроблене з гладкої, блискучої шкіри.

Після проведення аналізу напрямків моди в даному дипломному проекті розроблено асортимент жіночого взуття.

Асортимент представлений мікро-колекцією жіночих модельних туфель.

Асортимент представлений конструкціями жіночих туфель типу «лодочка», з відкритою геленковою та відкритою п’ятковою частиною. Різноманіття асортименту досягається за рахунок різних фактурних і кольорових поєднань матеріалів.

Рисунок 2.1 – Ескіз моделі туфель типу «лодочка»

Рисунок 2.2– Ескіз моделі туфель з відкритою геленковою частиною

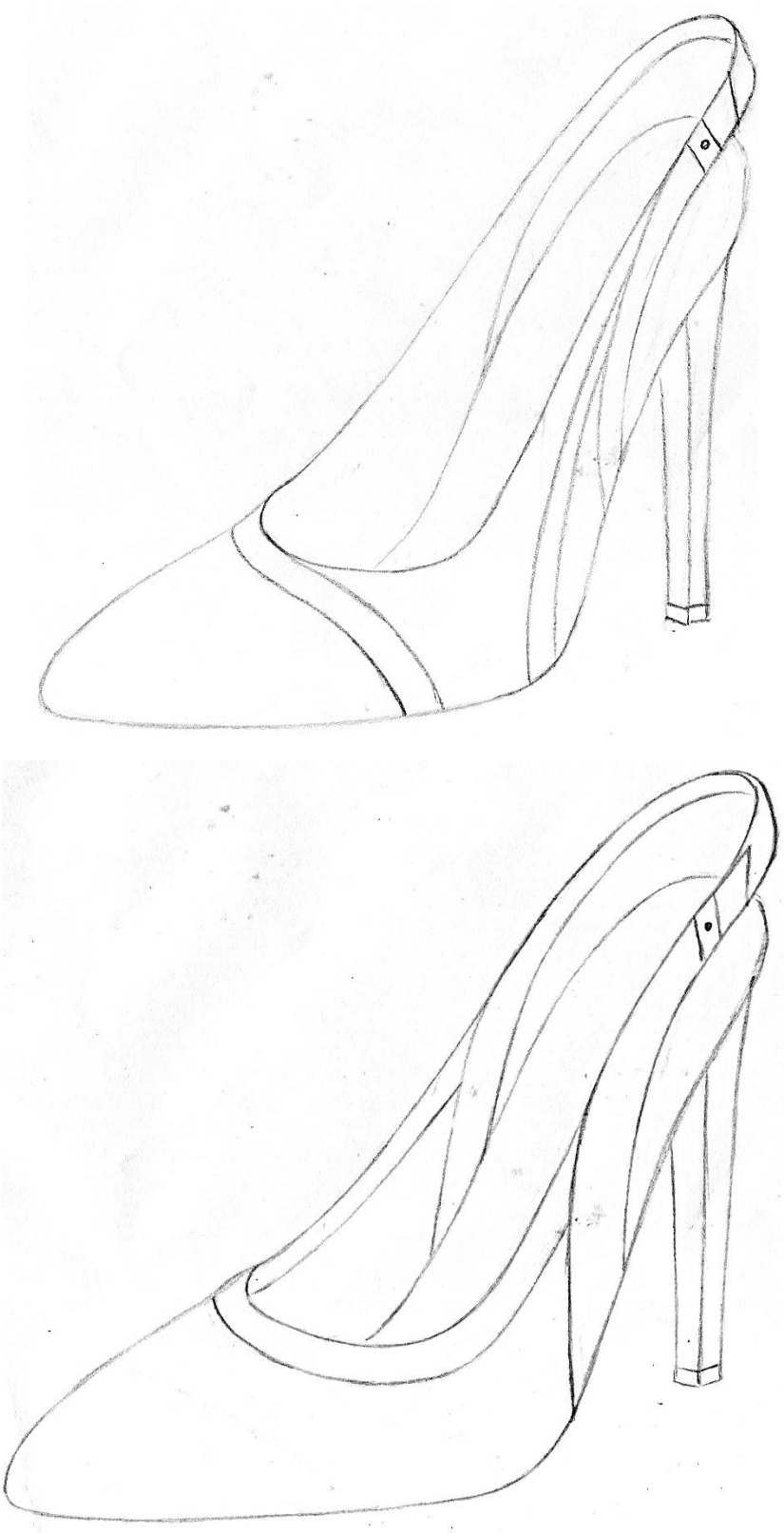


Рисунок 2.3 – Ескіз моделі туфель з відкритою п’ятковою частиною

2.2. Розробка технічного завдання і структурних таблиць на проектні моделі

Технічне завдання складається конструктором. На титульному листку наводиться ескіз моделі, вказується її номер, наводиться конструктивна характеристика, перелік основних матеріалів, які застосовуються для її виготовлення, вказівки по виготовленню моделі.

Потім в експериментальному цеху виготовляється дослідний зразок. Недоліки по дослідному зразку, виявлені начальником цеха, наводяться в технічному завданні.

Зразок розглядається на художньо-технічній раді підприємства, де приймається рішення про виготовлення даної моделі чи її доопрацювання. Винесене рішення записується в технологічному завданні.

Для моделей №2 і №3 розробляється технічний опис та структурні таблиці деталей.

ПП «Гофра» (м. Хмельницький)

(назва підприємства)

Дата початку проектування 7.09.2021 р. Дата запуску 25.09.2021р.

Т Е Х Н І Ч Н Е З А В Д А Н Н Я

Модель №___1____

Ескіз взуття

1. Призначення модельне
2. Вид та статево - вікова група туфлі жіночі
3. Фасон, повнота, розмір - 8182У24; 3; 240
4. Метод кріплення низу - клейовий
5. ДСТУ - ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови

Матеріали деталей верху

1. Зовнішні деталі - велюр
2. Основна підкладка - шкіра підкладкова
3. Міжпідкладка - термобязь

Матеріали деталей низу

1. Устілка основна картон марки СОМ
3. Задник -термопластичний матеріал
4. Підносок - еластичний
5. Пом’якшувальна деталь сліду- латекс
7. Підошва - шкірволон
8. Простилка - відходи текстилю
9. Геленок - металевий

Художник_____ Начальник ХКБ_____

Вказівки по технології виготовлення взуття

1. По розкрою: розкрій матеріалів на деталі верху здійснюється вручну. Пропонується застосовувати наскрізну систему розкрою матеріалів.

2. По складанню заготовки:

а) обробка верхнього канту: верхній кант моделі обробляється виворотнім швом;

б) обробка країв підкладки: краї підкладки по верхньому краю союзки не обробляються.

в) строчки, шви, нитки, що застосовуються: задинка зшивається з союзкою зшивним швом, деталі зшиваються по п'ятковому контуру, підкладка під союзку настрочується на внутрішній розширений ремінь, деталі верху зшиваються з підкладкою по верхньому канту виворотнім швом.

Для з'єднання деталей пропонується застосовувати нитки армовані 44ЛХ (ОСТ 17 - 921 - 82), які виготовляються з армованої пряжі, що складається з високоміцної комплексної поліефірної нитки (67%) і тонковолокнистої бавовни (33%).

3. По складанню взуття: щодо складання взуття: складання взуття здійснюється ручним способом. Спосіб формування – зовнішній, обтяжно-затяжний. Затяжна кромка заготовки послідовно прикріплюється до основної устілки за допомогою клею НТ, а в п'ятковій частині - за допомогою цвяхів.

4. По оздобленню:

а) верху взуття: ручна чистка взуття.

б) урізу підошви: уріз підошви не обробляється.

в) сліду підошви: слід підошви не обробляється.

Конструктор_____

Таблиця 2.1 – Основні показники, що характеризують технологічні і експлуатаційні властивості взуття

Показник	Одиниця виміру	Нормативне значення
1. Маса взуття	гр.	450
2. Гнучкість взуття	Н/см	13
3. Загальна і залишкова деформація задника	Мм	1
4. Загальна і залишкова деформація підноска	Мм	2,5
5. Міцність строчок заготовки:		
- верху	Н/см	105
- підкладки	Н/см	90
6. Міцність кріплення деталей низу:		
- підошви	Н/см	68
- каблука	Н/см	70

Висновки:

1. Модель туфель придатна до запуску у виробництво, відповідає вимогам ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови; всі показники технологічних та експлуатаційних властивостей відповідають нормативно – технічній документації. Взуття має гарний зовнішній вигляд і може бути запущене в виробництво.

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

Начальник цеху № _1_____

Рішення художньої ради

При розгляді дослідного зразка взуття членами ХТР були виставлені такі оцінки: за силует – 12 балів, зовнішній вигляд – 14 балів, внутрішнє опорядження – 12 балів, що разом складає 38 балів. Також оцінювались показники матеріаломісткості та трудомісткості моделі, можливість виготовлення його в цеху та рішення ЦЛ про експлуатаційні показники зразка. При усіх цих показниках зразок отримав позитивні оцінки і рішенням художньої ради модель жіночих туфель типу «лодочка» пропонується для впровадження в виробництво

Секретар ХТР_____

Таблиця 2.2 – Структурна таблиця деталей

№ ч/ч	Назва деталі	Кількість деталей на пару	Матеріал деталі	Стандарт на матеріал
1	2	3	4	5
Зовнішні деталі верху				
1	Союзка	2	Велюр	ГОСТ 1838
2	Задинка	2	Велюр	ГОСТ 1838
Внутрішні деталі верху				
3	Підкладка під союзку	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
4	Задній внутрішній розширений ремінь	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
Проміжні деталі верху				
5	Міжпідкладка під союзку	2	Термобязь	ТУ–17–21–186
6	Міжпідкладка під задинку	2	Термобязь	ТУ–17–21–186
7	Підносок	2	Еластичний матеріал для підносків	ТУ17-1338
8	Задник	2	Термопластичний матеріал	ТУ 17-21
Зовнішні деталі низу				
9	Обтяжка вузла основної устілки	2	Велюр	ГОСТ 1838
10	Обтяжка каблука	2	Велюр	ГОСТ 1838
11	Підошва	2	Шкірволон	ТУ 17-958
12	Каблук	2	Поліетилен низького тиску	НТД
Внутрішні деталі низу				
13	Основна устілка	2	Картон СОМ–1	ГОСТ 9542
14	Жорстка напівустілка	2	Картон підвищеної жорсткості	ГОСТ 9542
15	Вкладна устілка	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940

Закінчення таблиці 2.2

1	2	3	4	5
16	Пом’якшувальна деталь сліду	2	Латекс	НТД
Проміжні деталі низу				
17	Геленок	2	Метал	ОСТ 17 – 24
18	Простилка	2	Відходи текстилю	НТД

Технічний опис моделі №2

Жіночі туфлі з відкритою геленковою частиною

Рисунок 2.4 – Ескіз моделі № 2

Вид взуття – туфлі;

Статево-вікова група – жіночі;

Розмір – 240;

Повнота – 3;

Фасон колодки – 8182 У24 ;

Висота піднятості п’яткової частини – 80 мм;

Метод кріплення – клейовий;

Конструкція – туфлі з відкритою геленковою частиною;

Обробка видимих країв – верхній кант – загинання;

Стандарт, згідно з яким проектується взуття – ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови.

Таблиця 2.3 – Структурна таблиця деталей моделі № 2

№ ч/ч	Назва деталі	Кількість деталей на пару	Матеріал деталі	Стандарт на матеріал
1	2	3	4	5
Зовнішні деталі верху				
1	Союзка	2	Півшкірок	ДСТУ 2726
2	Задинка	2	Півшкірок	ДСТУ 2726
Внутрішні деталі верху				
3	Підкладка під союзку	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
4	Підкладка під задинку	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
Проміжні деталі верху				
5	Міжпідкладка під союзку	2	Термобязь	ТУ–17–21–186
6	Міжпідкладка під задинку	2	Термобязь	ТУ–17–21–186
7	Підносок	2	Еластичний матеріал для підносків	ТУ17-1338
8	Задник	2	Термопластичний матеріал	ТУ 17-21
Зовнішні деталі низу				
9	Обтяжка вузла основної устілки	2	Півшкірок	ДСТУ 2726
10	Обтяжка каблука	2	Півшкірок	ДСТУ 2726
11	Підошва	2	Шкірволон	ТУ 17-958
12	Каблук	2	Поліетилен низького тиску	НТД
Внутрішні деталі низу				
13	Основна устілка	2	Картон СОМ–1	ГОСТ 9542
14	Жорстка напівустілка	2	Картон підвищеної жорсткості	ГОСТ 9542
15	Вкладна устілка	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940

Закінчення таблиці 2.3

1	2	3	4	5
16	Пом’якшувальна деталь сліду	2	Латекс	НТД
Проміжні деталі низу				
17	Геленок	2	Метал	ОСТ 17 – 24
18	Простилка	2	Відходи текстилю	НТД

Технічний опис моделі №3

Жіночі туфлі з відкритою п’ятковою частиною

Рисунок 2.5 – Ескіз моделі № 3

Вид взуття – туфлі;

Статево-вікова група – жіночі;

Розмір – 240;

Повнота – 3;

Фасон колодки – 8182 У24;

Висота піднятості п’яткової частини – 80 мм;

Метод кріплення – клейовий;

Конструкція – туфлі з відкритою п’ятковою частиною;

Обробка видимих країв – верхній;

Стандарт, згідно з яким проектується взуття – ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови.

Таблиця 2.4 – Структурна таблиця деталей моделі № 3

№ ч/ч	Назва деталі	Кількість деталей на пару	Матеріал деталі	Стандарт на матеріал
1	2	3	4	5
Зовнішні деталі верху				
1	Союзка	2	Півшкірок	ДСТУ 2726
2	Зап’ятковий ремінь	2	Півшкірок	ДСТУ 2726
Внутрішні деталі верху				
3	Підкладка під союзку	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
4	Підкладка зап’ятковий ремінь	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
Проміжні деталі верху				
5	Міжпідкладка під союзку	2	Термобязь	ТУ–17–21–186
6	Підносок	2	Еластичний матеріал для підносків	ТУ17-1338
Зовнішні деталі низу				
7	Обтяжка вузла основної устілки	2	Півшкірок	ДСТУ 2726
8	Обтяжка каблука	2	Півшкірок	ДСТУ 2726
9	Підошва	2	Шкірволон	ТУ 17-958
10	Каблук	2	Поліетилен низького тиску	НТД
Внутрішні деталі низу				
11	Основна устілка	2	Картон СОМ–1	ГОСТ 9542
12	Жорстка напівустілка	2	Картон підвищеної жорсткості	ГОСТ 9542
13	Вкладна устілка	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940

Закінчення таблиці 2.4

1	2	3	4	5
14	Пом’якшувальна деталь сліду	2	Латекс	НТД
Проміжні деталі низу				
15	Геленок	2	Метал	ОСТ 17 – 24
16	Простилка	2	Відходи текстилю	НТД
Фурнітура:				
17	Пряжки	2	Метал	ОСТ-17-176

2.3 Проектування моделей взуття

2.3.1 Проєктування деталей верху моделей взуття. Методики проектування взуття

Основними методиками проектування сучасного взуття є: графічна, копіювальна, копіювально – графічна, система жорсткої оболонки, італійська, за допомогою програмного забезпечення.

Графічна методика ґрунтується на графічному способі побудови плоского контуру моделі в системі прямокутних координат. За цим методом креслення моделі взуття виконують шляхом перенесення розмірів стопи у вигляді точок на конструктивну сітку.

Після побудови конструктивної сітки наносять лінії моделі, що проектується, орієнтуючись на характерні анатомічні точки стопи. В багатьох країнах світу ця система використовується до цього часу, особливо для побудови креслення чобіт.

Однак вона не враховує конкретну форму і розміри колодки і вимагала неодноразового доопрацювання контурів деталей.

Графо-копіювальна – ця методика моделювання поширена в усьому світі до цього часу, а до 30–40-х років XX ст. була поширена і в Радянському Союзі.

Перевагою цієї системи є те, що вона враховує форму колодки, її розміри, забезпечує задовільне формування заготовки на колодці. Але недосконалий спосіб одержання розгортки все ж таки не дозволяє проектувати взуття з високою точністю.

На виробництві практики-модельєри часто використовують копіювальну систему моделювання верху взуття, яка передбачає одержання деталей у вигляді копій з рисунка на колодці з допомогою кальки та інших матеріалів без побудови робочого креслення. Така система не передбачає нанесення на колодку допоміжних ліній, що характеризують положення основних анатомічних точок стопи, і вимагає достатньо великого практичного досвіду і навиків у сфері

моделювання взуття. Копіювальна система застосовується найчастіше при моделюванні взуття, верх якого складається з окремих ременів, не зв'язаних конструктивно. Вона не може застосовуватись для проектування закритого взуття.

Перевагами копіювальної системи є можливість застосування недефіцитних матеріалів, а також наочність одержаних деталей, особливо асиметричних. До недоліків системи можна віднести трудомісткість одержання копій деталей і неможливість застосування її для проектування закритого взуття з високими берцями. Крім цього, врахування анатомічної будови стопи здійснюється візуально, що призводить до помилок при визначенні розмірів та форми деталей. Неодноразове нанесення рисунка моделі на колодку призводить до її непридатності.

За методикою жорсткої оболонки – вона передбачає копіювання бокової поверхні "одягнутої" колодки, тобто колодки, на яку прикріплені всі внутрішні та проміжні деталі верху взуття (інколи устілки). З такої колодки одержували жорстку оболонку та сплощували її відповідно до конструкції заготовки та типу взуття. Креслення моделі виконували шляхом коректування перенесених з оболонки ліній моделі, враховуючи технологічні нормативи і деформацію матеріалів при формуванні.

Перевагами цієї системи є можливість мати уяву про естетичні, технологічні та споживчі властивості нової моделі вже за рисунком моделі на оболонці. Вона враховує анатомічну будову стопи, конструкцію заготовки, висоту каблука, а також дозволяє перейти до автоматизованого проектування.

Недоліками є те, що не враховується практичний досвід графічної побудови деталей взуття, а також труднощі, викликані прикріпленням деталей на оболонку та одержанням жорсткої оболонки, особливо, коли застосовується вакуум-апарат. Цією системою, як правило, користуються коли потрібно побудувати деталі заготовки з високою точністю.

Копіювально–графічна. Вона передбачає копіювання бокової поверхні колодки і графічну побудову деталей взуття. При побудові креслення враховується анатомо-фізіологічна будова стопи, основні розміри деталей за державним стандартом на готове взуття, досвід модельєрів.

Вибравши ескіз, модельєр одержує розгортку бокової поверхні колодки найбільш раціональним способом, вписує її у систему прямокутних координат, наносить базисні лінії, які відповідають положенню основних анатомічних точок стопи, відмічає контрольні точки відповідно до стандарту, проводить основні і допоміжні лінії і приступає до побудови моделі.

Переваги копіювально-графічної системи в тому, що вона враховує розміри колодки, анатомо-фізіологічну будову стопи та практичний досвід у сфері моделювання та конструювання тих видів і конструкцій взуття, які запровадженні у виробництво.

Недоліками цієї системи є те, що виникають ускладнення у відтворенні ліній моделі на кресленні за ескізом, і, як наслідок, відхилення від художнього задуму.

Італійська методика – методика проектування взуття на колодці і перенесення ліній моделі з колодки на площину. Методика використовує як відомі, так і ряд нових елементів. За цією методикою проектують основні типові конструкції і на їх основі – різновиди.

Новим елементом в італійській методиці є різне коректування (розширення і звуження) нижніх і верхніх країв розгортки залежно від типу взуття, що сприяє покращенню формувальних властивостей заготовки.

До переваг цього методу слід віднести: можливість перевірити якість проектування з допомогою паперового макету-склейки заготовки, виготовлення якого передбачає ця методологія; висока точність; порівняно невелика трудомісткість. Сьогодні цей спосіб набуває широкого застосування в багатьох країнах світу[11].

Враховуючи переваги і недоліки, для проектування туфель запропонованої моделі вибираємо італійську методику.

Проєктування зовнішніх деталей верху

Взуття утримується на стопі за допомогою натягу верхнього канту.

Розрахунок і побудова деталей верху моделі

Проектування моделі здійснюється в відповідності з нижче наведеними пунктами:

1. Підбір та підготовка колодки. Нанесення рисунка моделі на зовнішній боковій поверхні колодки
2. Перенесення рисунка моделі на УРК та її коригування
3. Проектування грунд – моделі зовнішніх деталей верху туфель
4. Деталюваннягрунд – моделі, складання макету-склейки заготовки та її апробація на колодці
5. Коригування грунд – моделі і встановлення необхідних припусків
6. Побудова підкладки

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

Підібрану колодку за призначенням перевіряють на відповідність її розмірів ГОСТ 3927. Потім ділять її бокову поверхню на зовнішню та внутрішню сторони лініями поділу і визначають положення лінії та точки кальцати (точка С). При виконанні рисунка моделі на колодці користуються такими нормативами : висота контуру п'яткового контуру дорівнює 55 мм. (ВкВп). Контур задинки наносимо відповідно до ескізу моделі. Лінія кальцати є допоміжною при нанесені контуру вирізу союзки.

Перенесення рисунка моделі з поверхні колодки на УРК

Для цього на кальці обводять УРК і вирізають її. Вирізану з кальки УРК в декількох місцях прикріплюють до зовнішньої бічної поверхні колодки клейкою стрічкою і переносять на неї контури рисунка моделі. Потім УРК знімають з колодки і обрізають по габаритних контурах.

Побудова шаблона декольте. Для розробки грунд – моделі необхідно побудувати шаблон “декольте”, який є проміжним шаблоном і служить для побудови туфель типу “лодочка” і її різновидів (ремінцевого типу, з відкритою геленковою частиною) та інших конструкцій взуття, у яких виріз союзки розташований в межах точки С.

На аркуші щільного паперу обводять УРК, відмічають контури внутрішнього та зовнішнього пучків і вирізають УРК. По лінії пучків роблять розріз, не доходячи до точки К на 1,5 – 2 мм. По нижньому контуру УРК розводять на 5 мм. Таке положення УРК фіксують клейкою стрічкою (рис.2.6). Цю операцію виконують для того, щоб підняти лінію згину союзки вище початкового контуру УРК і створити напруження по верхньому канту туфель [9].

Рисунок 2.6 – Коригування УРК для побудови шаблона “декольте”

Проєктуваннягрунд - моделі зовнішніх деталей верху туфель

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

Лінію згину союзки будують, сполучаючи точку С з найбільш опуклою точкою носкової частини УРК – (т. Н). Від точки Вт праворуч відкладаємо 2 мм.(т. В'т). Точки В'т та Вк з’єднуємо плавною лінією, утворюючи п’ятковий контур. Лінію верхнього канта вирізу союзки з внутрішнього боку проводять на 5 мм вище від відповідної лінії із зовнішнього боку.

Для склейки дають припуск на затягувальну кромку по всьому нижньому контуру 15 мм (рис.2.7).

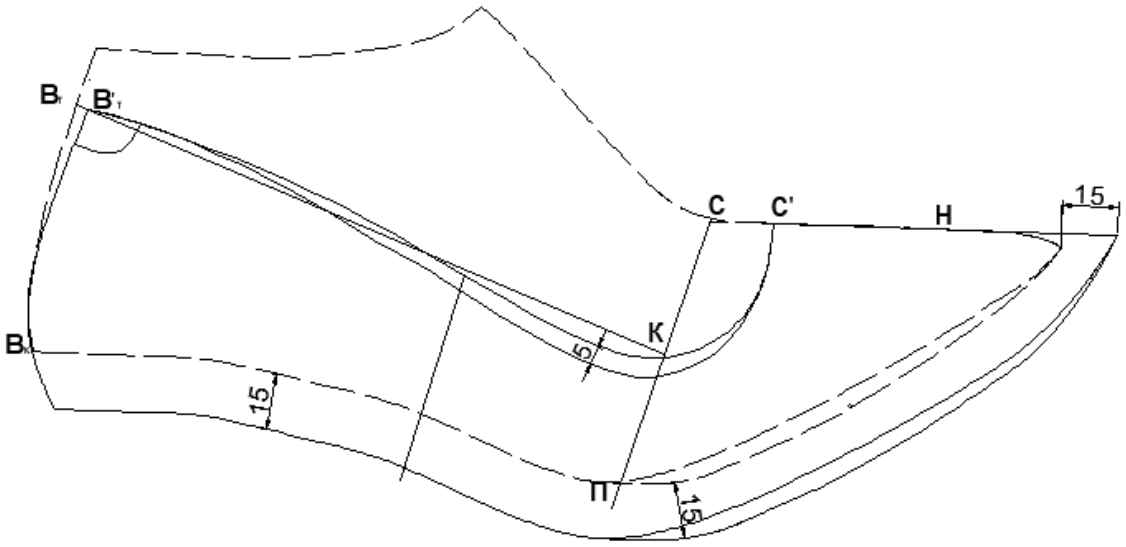


Рисунок 2.7 – Проєктуваннягрунд – моделі склейки макета

Деталюваннягрунд – моделі, складання макета заготовки, апробація

Після розробки грунд – моделі верху виконується деталювання шаблонів деталей верху з пакувального паперу і склеюють макет заготовки клеєм НК. Склейку приміряють на колодку.

Побудова робочого креслення зовнішніх деталей верху

Після апробації макета заготовки приступають до виконання робочого креслення зовнішніх деталей верху. Для цього грунд – модель обводять на папері вносять необхідні поправки.

Зокрема по нижньому контуру УРК додають припуск на товщину пакету деталей верху і низу; припуск на товщину задника і підкладки у п’ятковій частині по довжині: шаблон розрізають у п’ятковій частині і розводять на 3 мм по нижньому контуру УРК, після цього підправляють лінію канта; додають припуски на обробку видимих країв; коригують припуски на затягувальну кромку (рис.2.8).

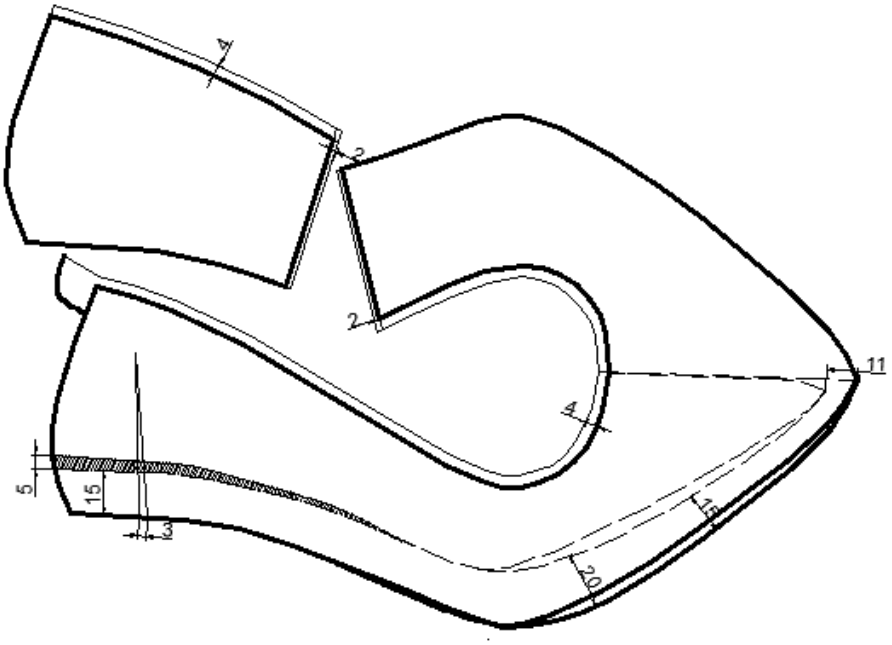


Рисунок 2.8 – Побудова зовнішніх деталей верху жіночих туфель

Побудова підкладки

Підкладку будуємо на основі контурів зовнішніх деталей верху без припусків на обробку. Лінію згину ЗВРР проводимо через точку, що зміщена від точки В'т всередину на 2 мм, і точку Нв яка зміщена на 7 мм.

Лінію відрізу ЗВРР у п’ятковій частині проводимо на відстані 55 мм з припуском 8 мм на зшивання з передньою частиною підкладки.

Підкладка по лінії затягувальної кромки проектується коротшою за контури зовнішніх деталей на 4 мм. У носковій частині лінію згину підкладки під союзку будують, починаючи з точки вирізу союзки і*C′*, нижче лінії згину союзки на 5 мм і коротшою на 4 мм.(рис.2.9).

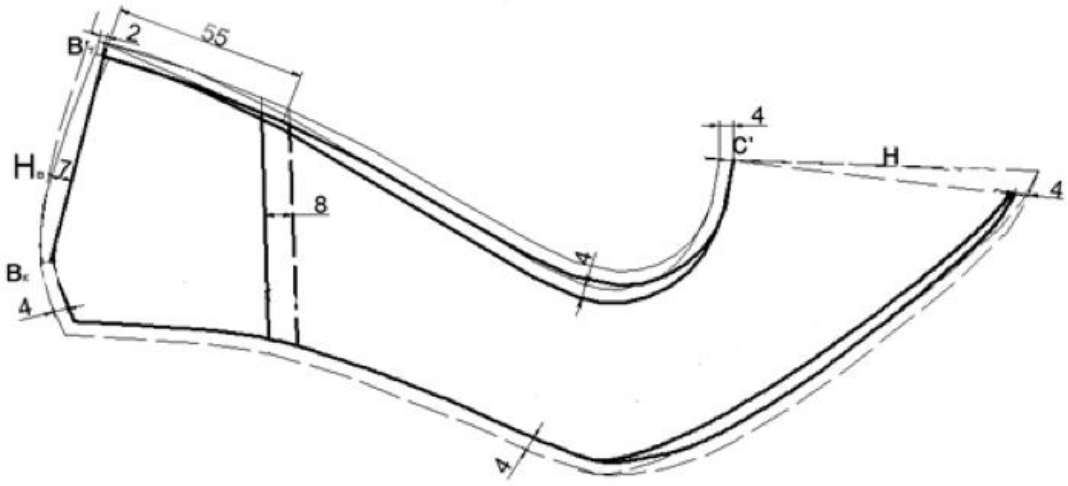


Рисунок 2.9 – Побудова підкладки

Побудова проміжних деталей верху

Контур міжпідкладки будують відносно контурів зовнішніх деталей верху без припусків на обробку видимих країв деталей. При проектуванні потрібно врахувати, що вона не повинна попадати під загинання, а тільки під строчку і затягування. (рис. 2.10).

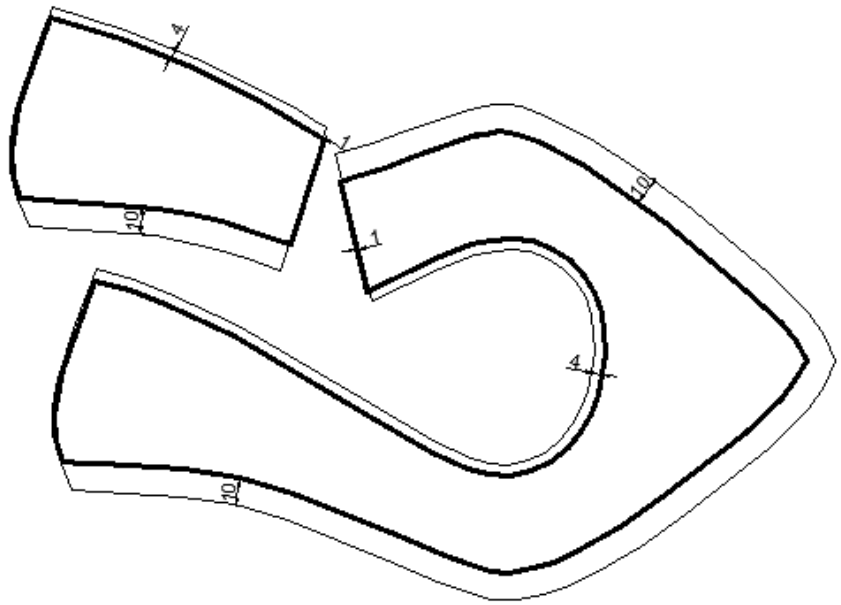


Рисунок 2.10 – Побудова міжпідкладки

Побудова підноска

Для збереження формостійкості взуття в моделі передбачені задник і підносок.

Основою для побудови підноска є носкова частина УРК з нанесеною V-ю базисною лінією. Довжину підноска по лінії його згину $Д_п$ без урахування припуску на затягування і залежно від конструктивних особливостей верху взуття визначають за формулою:

$$Дп = 0{,}15Др=45 \quad мм \qquad (2.1)$$

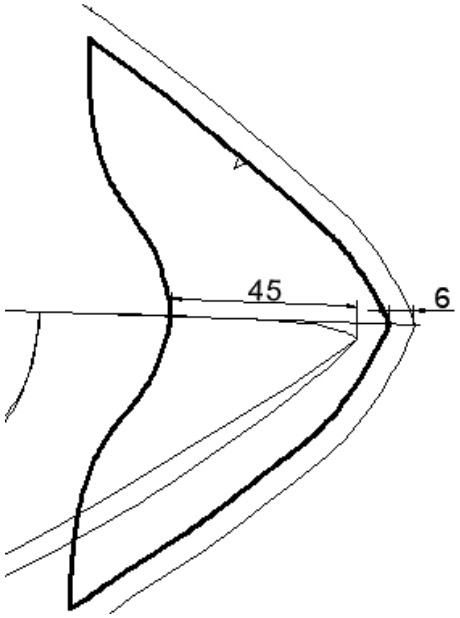


Рисунок 2.11 – Побудова підноска

Побудова задника

Основою для побудови задника є п'яткова частина УРК з нанесеними на неї базисними лініями I-III та контрольною лінією В'тКта лінією верхнього канту. Висота задника визначається за формулою:

$$B_kB'=0{,}15Nм+(8\text{-}9)\ . \qquad (2.2)$$

$N_м$=240 мм – розмір взуття.

$$B_kB'=0{,}15*240+9=45 \text{ мм.}$$

Проте, для туфель типу «лодочка»верхній край проводять нижче контуру задинки на 4 мм. Лінія згину задника проектується через точки B_kі B'т.

Для туфель типу «лодочка» крила задника видовжені і проектуються асиметричними, із внутрішнього боку довші, ніж з зовнішнього. Передній контур крила оформляється плавною кривою лінією. На затягувальну кромку дається припуск 12-14 мм.Щоб не виникали складки в п’ятковому нижньому контурі роблять виточки. Кількість виточок знаходимо за формулою:

$$S = \frac{(P_P - P_{ЗК})}{n}; \qquad (2.3)$$

де: $P_р$=195 мм – периметр обох крил задника по ребру сліду колодки; $P_{зк}$=176 мм – периметр по лінії затягувальної кромки відформованого задника; n=8 мм – ширина виточки, мм.

S=(195-136)/8=7шт.

Виточки не доходять до ребра сліду на 2 мм. Відстань між виточками 10 мм.(Рис. 2.12).

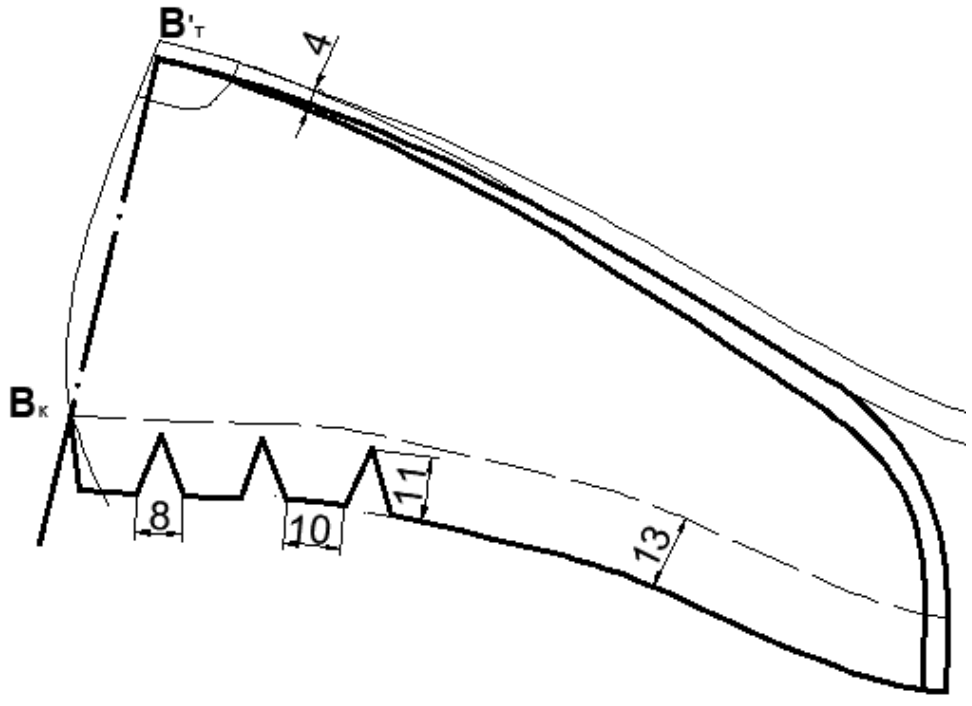


Рисунок 2.12 – Побудова задника

Проєктування деталей верху моделі №2
Жіночі туфлі з відкритою геленковою частиною

Проектування грунд - моделі зовнішніх деталей верху туфель

Побудова шаблона декольте

Для розробки грунд – моделі необхідно побудувати шаблон “декольте”, який є проміжним шаблоном і служить для побудови туфель типу “лодочка” і її різновидів (ремінцевого типу, з відкритою геленковою частиною) та інших конструкцій взуття, у яких виріз союзки розташований в межах точки С.

На аркуші щільного паперу обводять УРК, відмічають контури внутрішнього та зовнішнього пучків і вирізають УРК. По лінії пучків роблять розріз, не доходячи до точки К на 1,5 – 2 мм. По нижньому контуру УРК розводять на 5 мм. Таке положення УРК фіксують клейкою стрічкою (рис.2.13). Цю операцію виконують для того, щоб підняти лінію згину союзки вище початкового контуру УРК і створити напруження по верхньому канту туфель.

Рисунок 2.13 –Коригування УРК для побудови шаблона “декольте”

Таблиця 2.5 - Процес проектування жіночих туфель з відкритою геленковою частиною в середовищі AutoCAD

№ ч/ч	Етап проектування	Відповідні функції AutoCAD
1	*2*	*3*
1	На графічному полі робочого стола AutoCAD проводять осі координат *XOY*. По осі *OY* вверх відкладають відрізок $OB_к$, що дорівнює висоті підняття п'яткової частини колодки – 80 мм.	ConstractionLine, Point, Circle, Snap to Point, Snap to Perpendicular.
2	Вліво від точки $B_к$ відкладають 3 мм (т. $B'_к$). Встановлюють УРК нижнім кутом п'яткової частини в точку $B'_к$, а нижнім контуром пучків – дотично до осі *OX*, обводять її пунктирною лінією, відмічаючи точку С(кальцату).	ConstractionLine, Line,Point, Snap to Point, Snap to Intersection, Snap to Perpendicular, Circle Spline.
3	Лінію згину задинки проводять з урахуванням припуску на товщину задника 2,0-2,5 мм в найбільш опуклій точці УРК. Лінію верхнього канта вирізу союзки з внутрішнього боку проводять на 8 мм вище від відповідної лінії із зовнішнього боку.	Point, Spline, Circle, SnaptoPoint.
4	Лінію згину союзки будують, сполучаючи точку С' вирізу союзки з найбільш опуклою точкою носкової частини УРК – (т. Н)	Xline,Spline, SnaptoPoint, Circle.
5	Лінію верхнього канта вирізу союзки з внутрішнього боку проводять на 8 мм вище від відповідної лінії із зовнішнього боку.	Xline,Spline, SnaptoPoint, Point.
6	Після побудови контурів деталей даємо припуски на складання паперового макета.	Ofset, Extend, Trim.
7	Після складання паперового макета вносять необхідні корективи а саме: додають припуски на товщину внутрішніх і проміжних деталей верху і низу; припуски на обробку видимих країв деталей верху; коригують припуски на шви та затягувальну кромку залежно від деформаційних властивостей матеріалів і отримують робоче креслення.	Spline,Ofset, Trim, Snap to Intersection,Rotate, Snap to Endpoint.

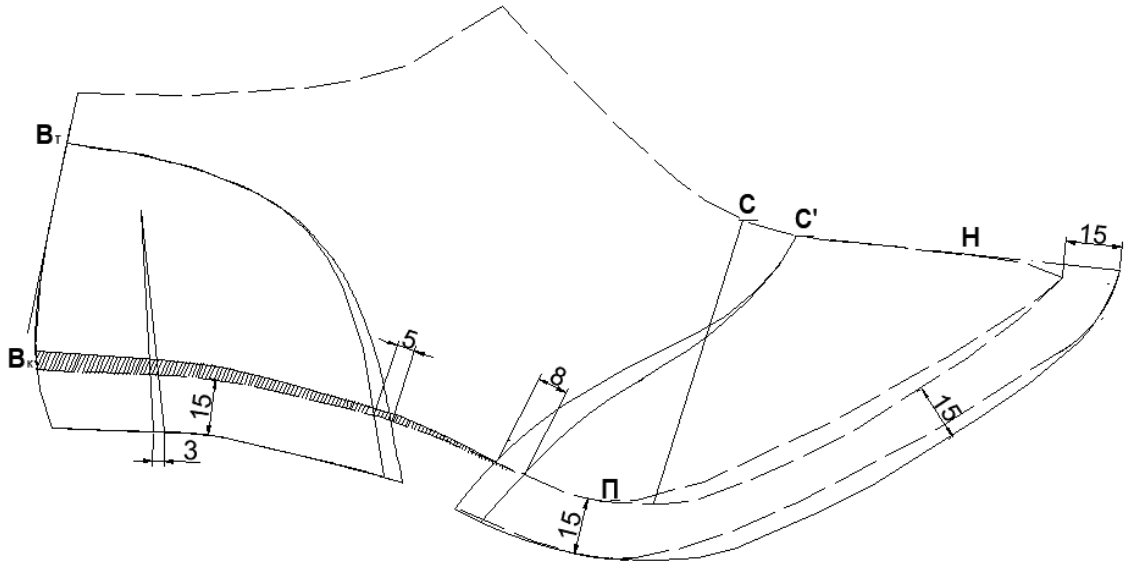


Рисунок 2.14 – Проєктуваннягрунд – моделі склейки макета

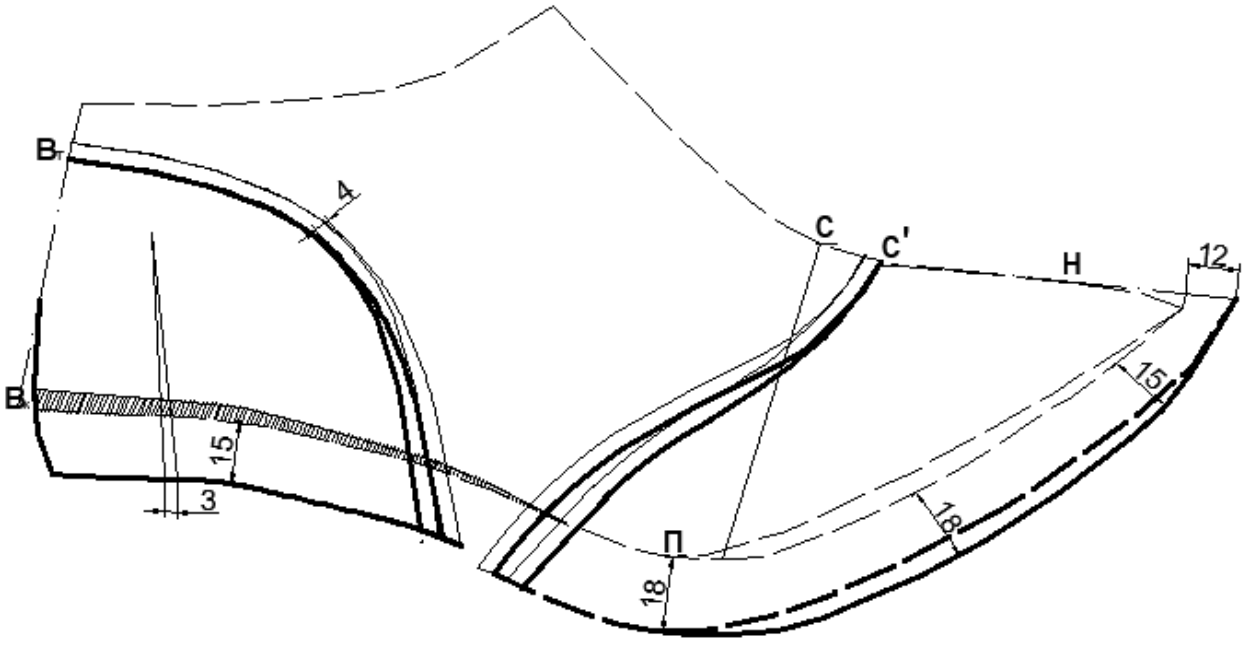


Рисунок 2.15 – Побудова зовнішніх деталей верху жіночих туфель

Побудова підкладки

Основою для проектування внутрішніх деталей верху є контур зовнішніх деталей верху без припусків на обробку. В моделі взуття, що проектується, внутрішніми деталями верху є підкладка під союзку та підкладка під задинку. Процес проектування деталей підкладки описаний в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Процес проектування внутрішніх деталей жіночих туфель в середовищі AutoCAD

№ ч/ч	Етап проектування	Відповідні функції AutoCAD
1	*2*	*3*
1	Лінію згину підкладки під задинкупроводимо через точку, що зміщена від точки Вт всередину на 2 мм, і точку Нт яка зміщена на 7 мм відносно Нв.	ConstructionLine, SnaptoPoint, Circle, Point, Offset, Trim.
2	Підкадка по лініїзатягувальної кромки проектується коротшою за контури зовнішніх деталей на 4 мм. У носковій частині лінію згину підкладки під союзку будують, починаючи з точки *C′*, нижче лінії згину союзки на 3 мм і коротшою на 4 мм.	Offset, Trim, Snap to Point, Circle, Spline.
3	Припуск по верхньому канту на складання та обрізування складає 4 мм, а в пятковій частині цей припуск складає 10 мм. При затягуванні заготовки на колодку за допомогою цього припуску підкладка прикріплюється до бічної поверхні колодки скобками або цвяхами, що дозволяє жорстко зафіксувати верхній кант туфель і покращити якість взуття.	Offset, Trim.

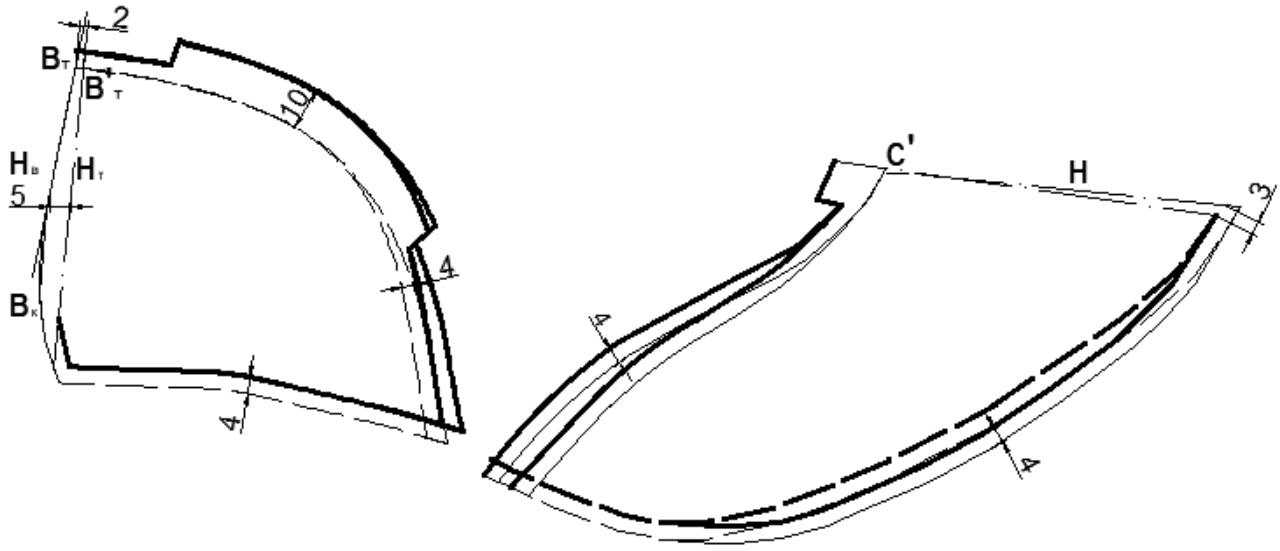


Рисунок 2.16 – Побудова підкладки

Побудова проміжних деталей

В даній моделі, що проектується, з проміжних деталей верху є задник, підносок та міжпідкладка.

Таблиця2.6 – Процес проектування проміжних деталей жіночих туфель в середовищі AutoCAD

№ ч/ч	Етап проектування	Відповідні функції AutoCAD
1	*2*	*3*
1	Основою для побудови підноска є носкова частина УРК Довжину підноска по лінії його згину Дп без урахування припуску на затягування і залежно від конструктивних особливостей верху взуття визначають за формулою: Дп = 0,15Др.=45 мм	ConstructionLine, Snap to Point, Circle, Point, Offset, Trim
2	Основою для побудови задника є п'яткова частина УРК з нанесеними на неї базисними лініями I-III та контрольною *В'К* лініями. Висота задника визначається за формулою: $B_kB'=0,15Nм+(8\text{-}9)$. (2.2)	ConstructionLine, Snap to Point, Point, Offset, Trim

	$N_м$=240 мм – розмір взуття. $B_кB'$=0,15*240+9=45 мм. Проте, для модельних туфель верхній край проводять нижче контуру задинки на4 мм. Лінія згину задника проектується через точки B_kі $B'T$. На затягувальну кромку дається припуск 12-14 мм. Щоб не виникали складки в п'ятковому нижньому контурі роблять 5 виточок шириною 8 мм. Відстань між виточками 10 мм.	
3	Контур міжпідкладки будують відносно контурів зовнішніх деталей верху без припусків на обробку видимих країв деталей. При проектуванні потрібно врахувати , що вона не повинна попадати під загинання, а тільки під строчку і затягування .	ConstructionLine, Snap to Point, Circle, Point, Offset, Trim

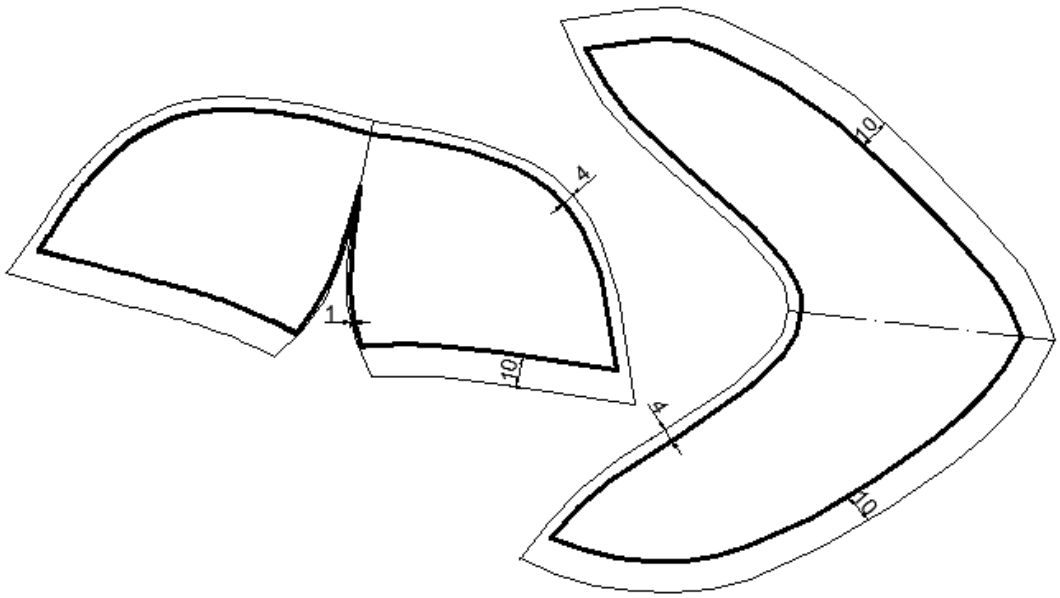


Рисунок 2.17 – Побудова міжпідкладки

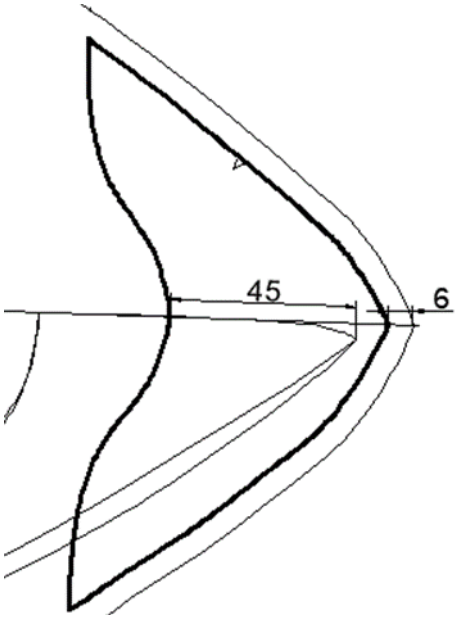


Рисунок 2.18 – Побудова підноска

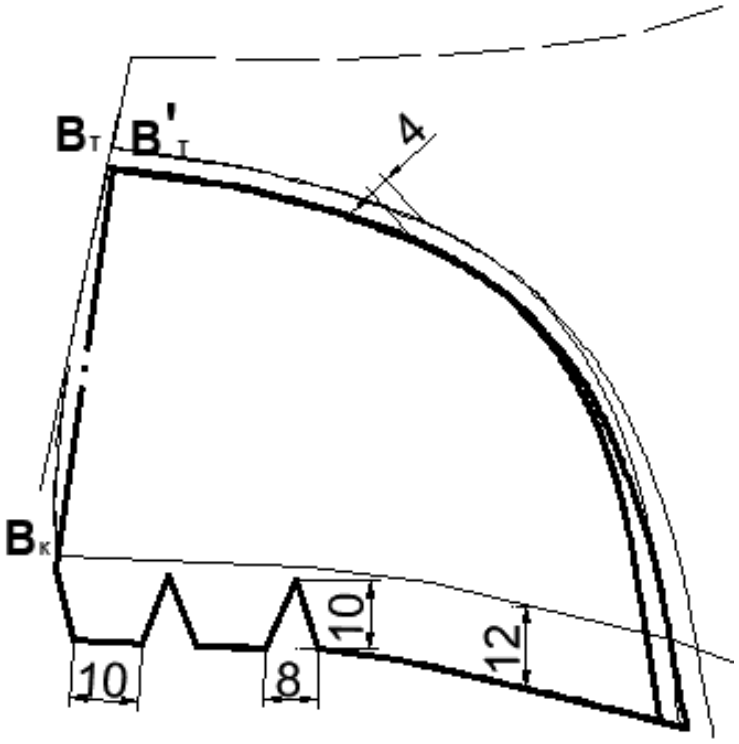


Рисунок 2.19 – Побудова задника

Проєктування деталей верху моделі №3
Жіночі туфлі з відкритою п’ятковою частиною

Жіночі туфлі з відкритою п’ятковою частиною проектуємо за копіювально-графічною системою проектування.

Проектування моделей різних конструкцій взуття за копіювально-графічною системою включає такі етапи: встановлення (вписування) умовної розгортай колодки (УРК) в осі координат; розрахунок і нанесення базисних ліній; розрахунок положення контрольних точок і ліній; розробка загального виду - конструктивної основи креслень зовнішніх, внутрішніх і проміжних деталей верху.

Встановлення УРК в осі координат.

Основою для проектуваннякреслень моделей верху взуття за копіювально-графічною системою є умовнарозгортка колодки, вписана у систему координат і затвердженийескізмоделі.

Післянанесення осей координат по осі OY вверх відкладаютьвисоту каблука і товщину пакета деталей верху і низу (т. Вк В'к), від точки В'крадіусомВ'кП, якийдорівнює 0,62Др на осі OX відмічають т. П (точка зовнішнього пучка).

Через точки В'к і П проводять пряму О1Х1, яку продовжують в обидва боки. З врахуванням контурів зовнішнього та внутрішнього пучків, товщини деталей верху і низу в п'ятковій частині (5-8 мм), окреслюють контур УРК. Перпендикулярно до лінії В'кП та О1Х1 дотично до п'яткового контуру УРК проводять лінію О1Y1. Таким чином, отримують зміщені осі Х1О1Y1 , по відношенню до яких проводять базисні та допоміжні лінії.

Розрахунок і нанесеннябазисних та допоміжнихліній.

Базиснілінії – це проекції поперечних перерізів стопи, які проходять через найбільш характерні її анатомічні точки. Система базисних ліній служить для визначення розмірів і обґрунтованої побудови контурів деталей верху взуття з врахуванням анатомо-фізіологічної будови стопи [16].

Встановлення УРК в осі координат і побудоваконструктивноїсітки.

Для побудови конструктивної сітки використовують п'ять базисних ліній. Відстань до базисних ліній визначається відповідним коефіцієнтом залежно від довжини розгортки (без декоративного припуску в носковійчастині):

I - 0,23 Др - центр зовнішньої щиколотки;

II - 0,41 Др - точка згину стопи в гомілковостопномусуглобі;

III - 0,48 Др - середина стопи;

IV - 0,68 Др - центр головки внутрішнього пучка;

V - 0,78 Др – кінець мізинця.

Відстані до базисних ліній відкладають від т. О1 по осі О1Х1 . Через одержані точки проводять базисні лінії, перпендикулярно до осі О1Х1 .

Висоту туфель визначають за формулою:

$$Вт = 0,15Nm + 25(мм). \quad (2.4)$$

де Nm - розмірвзуття в метричнійсистемінумерації.

Висота туфель з відкритою п'ятковою частиною збільшується в порівнянні з висотою напівчеревиків відповідно на 3 мм, щоб взуття краще утримувалось на стопі,тобто:

$$В_т = 0,15Nm + 28(мм). \quad (2.5)$$

Вт=0.15*240+12.5+5=64

Точку Вт з'єднують з точкою К – серединою V базисної лінії (рис. 2.20).

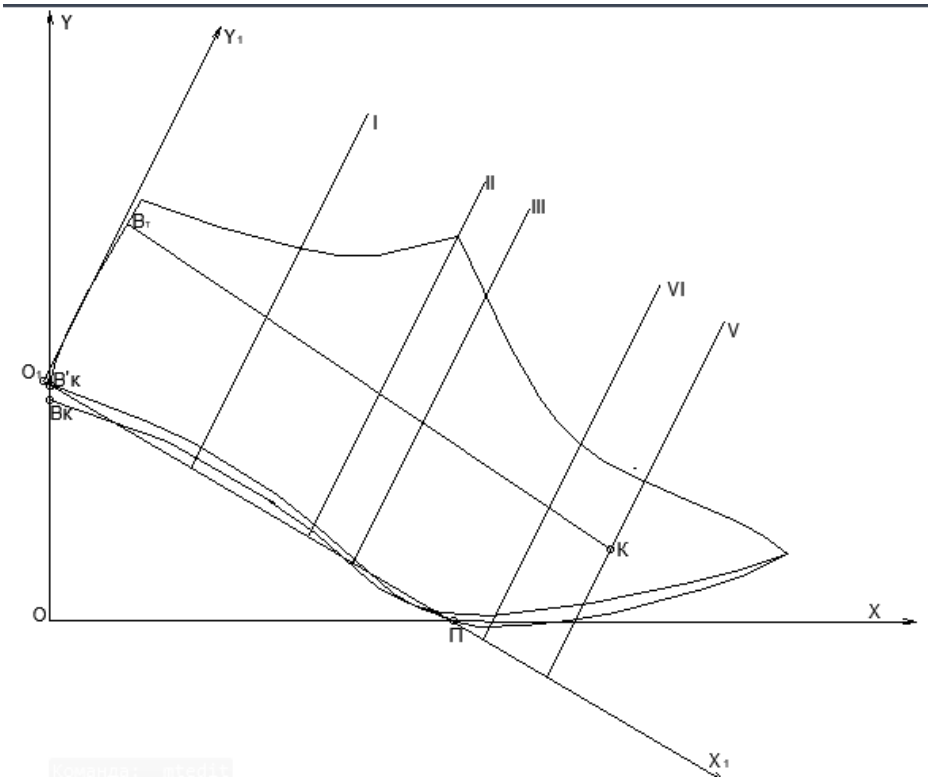


Рисунок 2.20 – Встановлення УРК в осі координат і нанесення базисних ліній

Проектування зовнішніх деталей верху туфель з відкритою п'ятковою частиною.

Для проведення лінії згину союзки необхідно з'єднати лінією точку вирізу союзки Б і точку А.

$$ВтА=(70-Вк)/2 \quad (2.6)$$

ВтА= -5мм

Точка вирізу союзки розміщується по лінії верхнього контуру УРК відносно точки С (точка союзки – перетин IV базисної лінії з верхнім контуром УРК) на 8 мм. З'єднуючи точку Б і А продовжуємо лінію за крайню точку носкової частини УРК на 11 мм (припуск на затягувальну кромку).

Верхній край зап'яткового ременя відповідає положенню точки Вт. Ширина і конфігурація зап'яткового ременя відповідає ескізу.

Після отримання контурів основних деталей встановлюють припуски на обробку видимих країв деталей та затягувальну кромку(рис. 2.21).

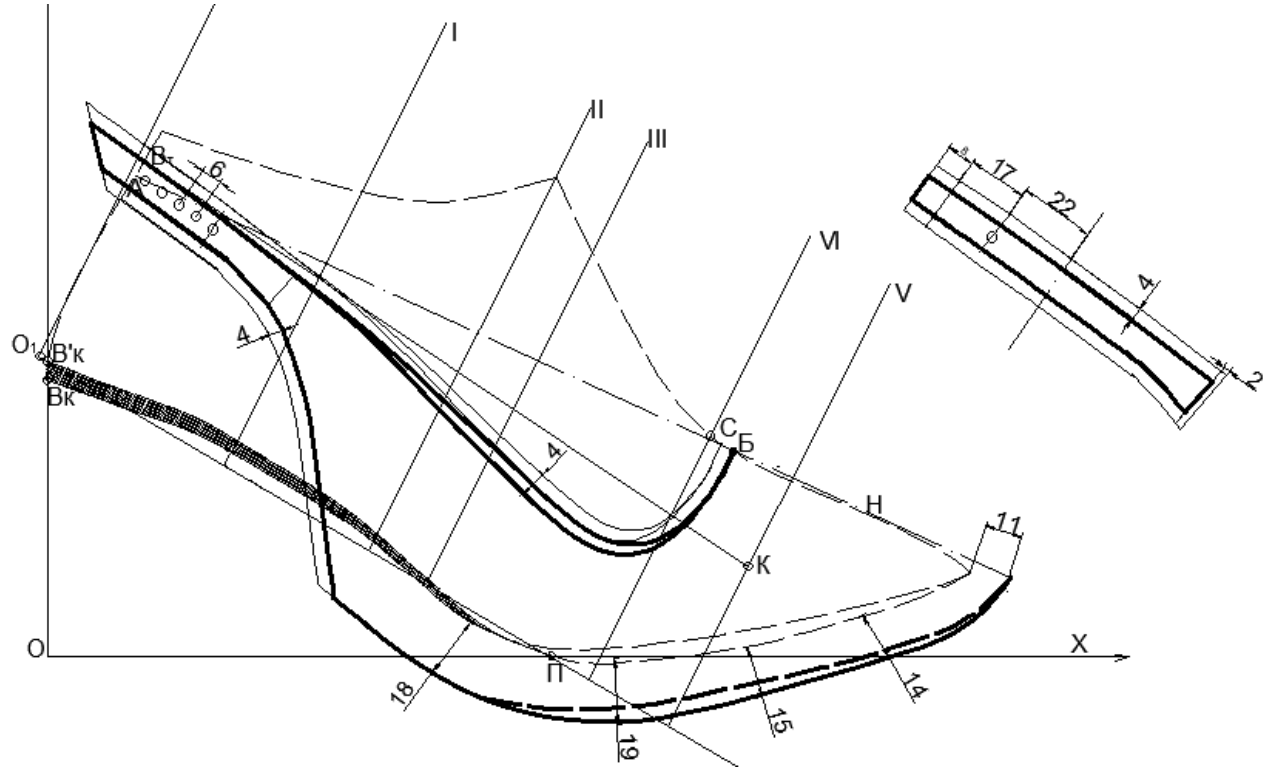


Рисунок 2.21 – Побудова зовнішніх деталей верху.

Побудовапідкладки

Підкладку будуємо на основі контурів зовнішніх деталей верху без припусків на обробку.

Підкадка по лінії затягувальної кромки проектується коротшою за контури зовнішніх деталей на 4 мм. У носковій частині лінію згину підкладки під союзку будують, починаючи з точки Б,нижче лінії згину союзки на 3 (рис. 2.22).

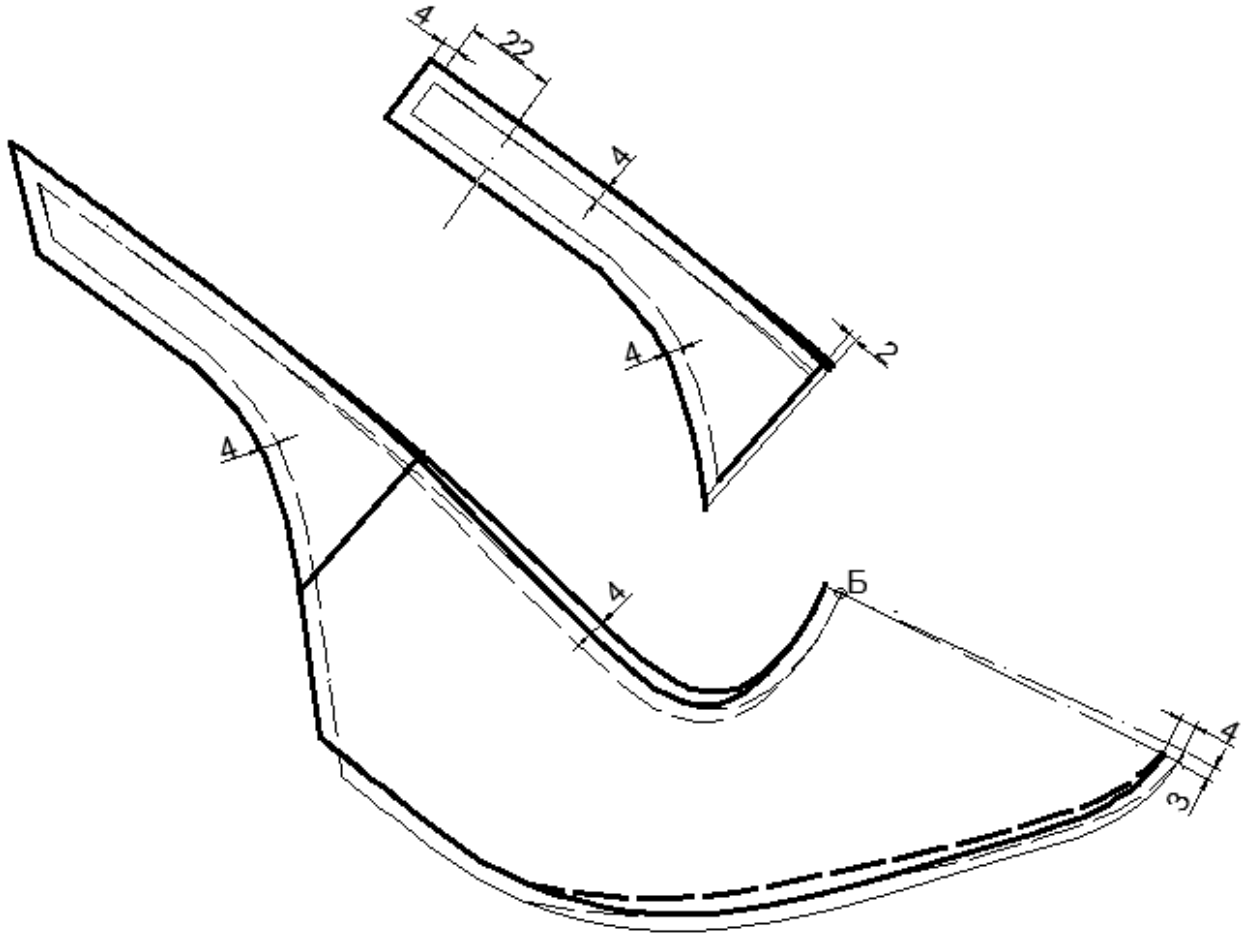


Рисунок 2.22 – Побудова підкладки

Побудовапроміжних деталей верху

Контур міжпідкладки будують відносно контурів зовнішніх деталей верху без припусків на обробку видимих країв деталей. При проектуванні потрібно врахувати , що вона не повинна попадати під загинання, а тільки під строчку і затягування. (рис. 2.23).

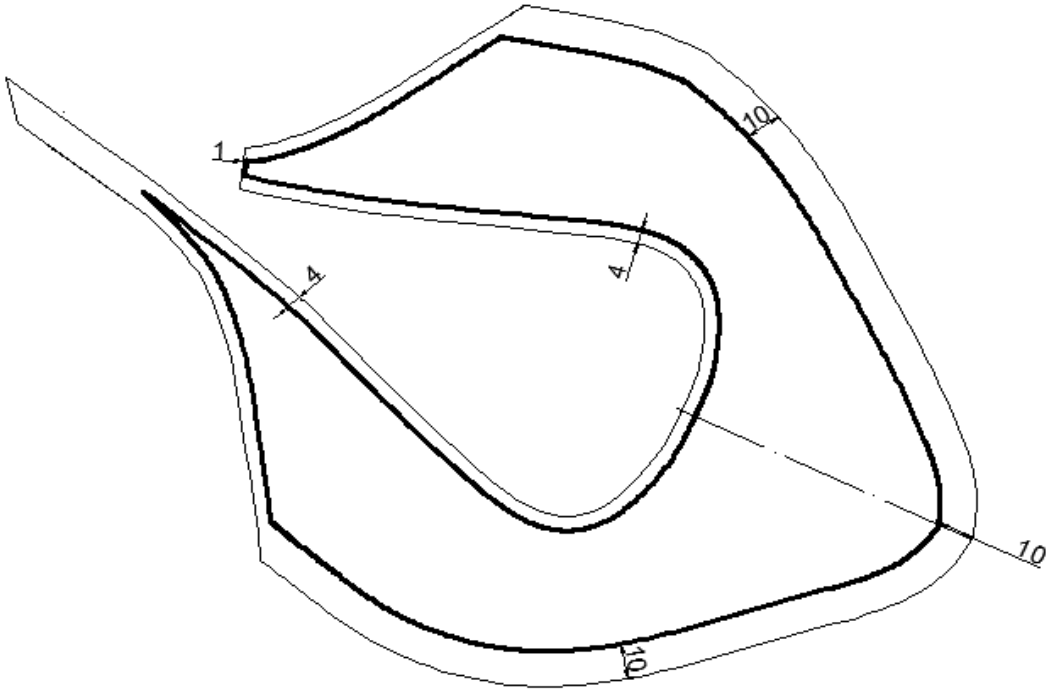


Рисунок 2.23 – Побудова міжпідкладки

Побудовапідноска

Основою для побудови підноска є носкова частина УРК. Довжину підноска по лінії його згину $Д_п$ без урахування припуску на затягування і залежно від конструктивних особливостей верху взуття визначають за формулою:

$$Дп = 0,15Др = 45 \text{ мм} \quad (2.1)$$

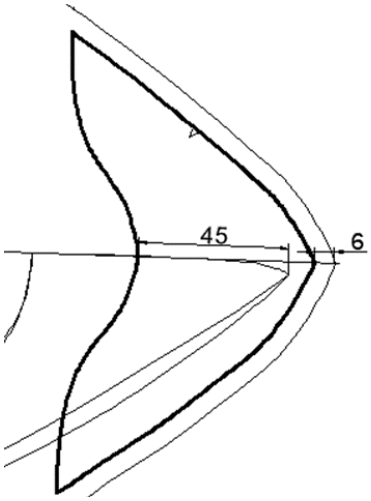


Рисунок 2.24 – Побудова підноска

2.3.2 Проєктування деталей низу моделей взуття.

Основою для проектування деталей низу взуття являється умовна розгортка сліду колодки.

Колодку встановлюємо слідом вниз на аркуш паперу для записів і контур її обводимо перпендикулярно встановленим олівцем з невеликим припуском (10 мм). Папір обрізаємо по наміченій лінії і робимо надрізи. Відстань між надрізами 10 – 20 мм, глибина 20-30 мм. Надрізаний шаблон наклеюємо на слід колодки та відмічаємо ребро грані сліду. Шаблон знімаємо з колодки і наклеюємо на аркуш цупкого паперу, потім вирізаємо його по відміченому контуру. На отриманій розгортці позначаємо: індекс (фасон), розмір, повноту колодки, довжину сліду, дату та підпис виконавця

В п’ятковій частині основна устілка або фрезерується для зняття ребра, або вкорочується на величину:

$AA_1 = t_{уст} tg\alpha$

де:$t_{уст}$ - товщина устілки, мм;α - кут між вертикаллю та дотичною до контуру п’яткового заокруглення колодки в точці грані сліду.

Оскільки фрезерування грані устілки потребує введення допоміжної операції, то при проектуванні устілки її вкорочують в п’ятковій частині на 1,8 - 2,0 мм. Це дозволяє заготовці верху плавно огинати устілку (рис. 8).

Наявність жорсткої напівустілки в вузлі основної устілки забезпечує достатню жорсткість п’ятково – геленкової частини взуття. Контур жорсткої напівустілки співпадає з аналогічним контуром п’ятково – геленкової частини основної устілки. Передній край жорсткої напівустілки будується паралельно лінії пучків (на відстані 25 мм від лінії пучків в сторону п’яткової частини) (рис. 2.25).

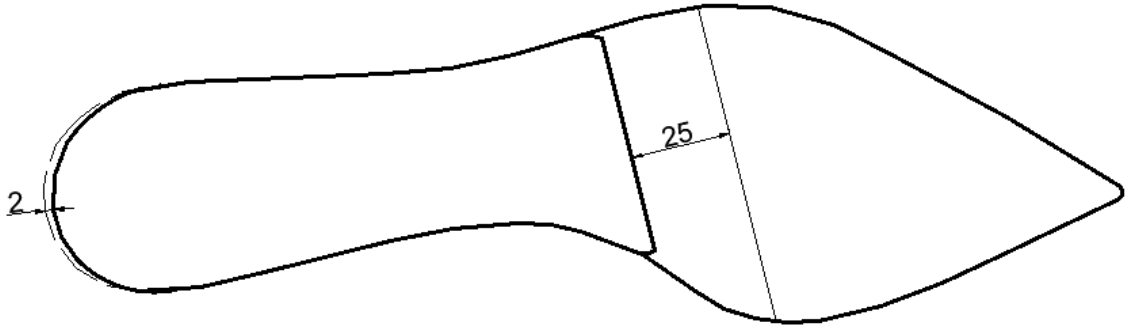


Рисунок 2.25 – Побудова основної устілки і жорсткої напівустілки

Вкладну устілку проектують по контуру основної з такими відхиленнями: у п’ятковій частині вкладна устілка коротша основної на 4 мм, тому що вузол основної устілки обтягнутий. В носковій частині контури устілки коротші на 2 – 3 мм (рис. 2.26).

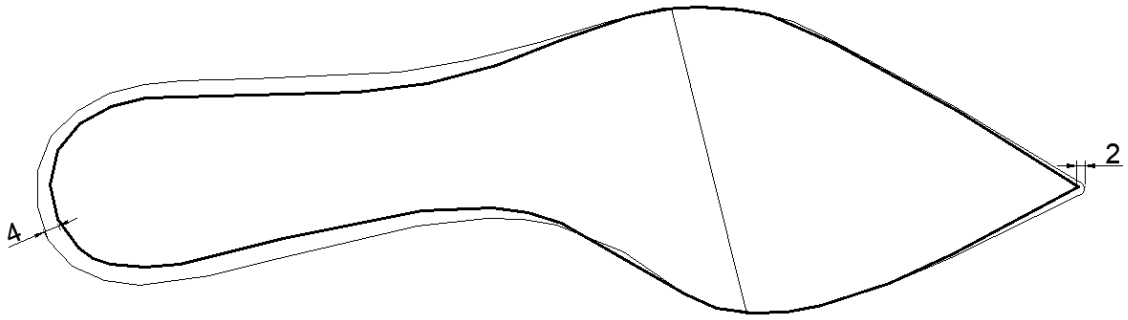


Рисунок 2.26 – Побудова вкладної устілки

Простилка, заповнює простір, утворений затягувальною кромкою. Тому від устілки відкладаємо ширину затягувальної кромки 15 мм. А від неї 2 мм в середину (рис. 2.27).

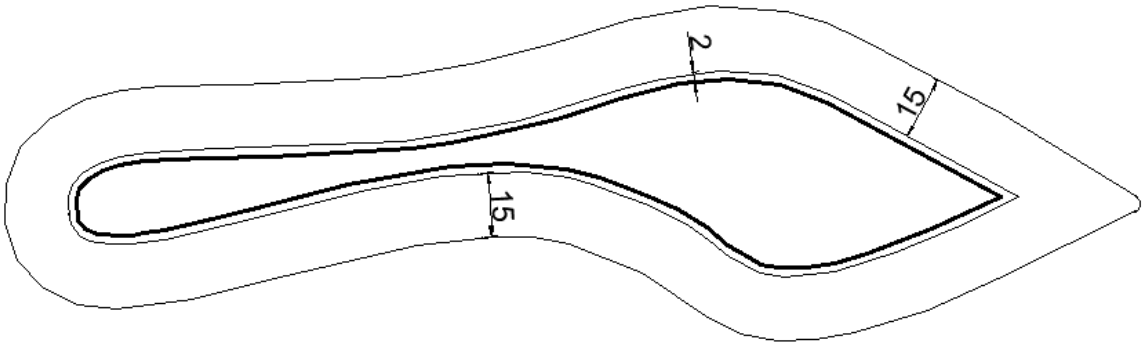


Рисунок 2.27 – Побудова простилки

Пом'якшувальна деталь сліду

Пом'якшувальну деталь сліду проектують коротшою вкладної устілки на 5 мм (рис. 2.28).

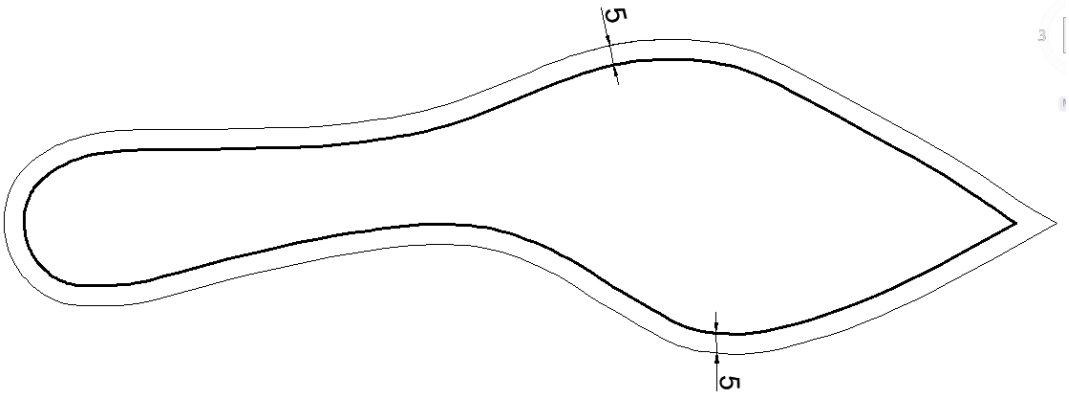


Рисунок 2.28 – Побудова пом'якшувальної деталі сліду

Обтяжка вузла основної устілки

Обтяжка вузла основної устілки проектується з врахуванням товщини устілки (рис.2.29).

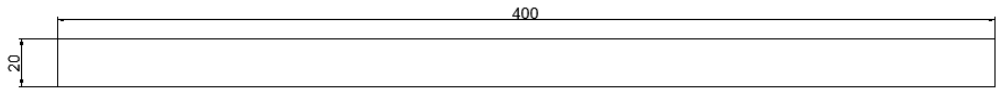


Рисунок 2.29 – Побудова обтяжки вузла основної устілки

Обтяжка каблука

Обтяжка каблука проектується на основі розгортки каблука з додаванням припусків на обтяжку (рис.2.30)

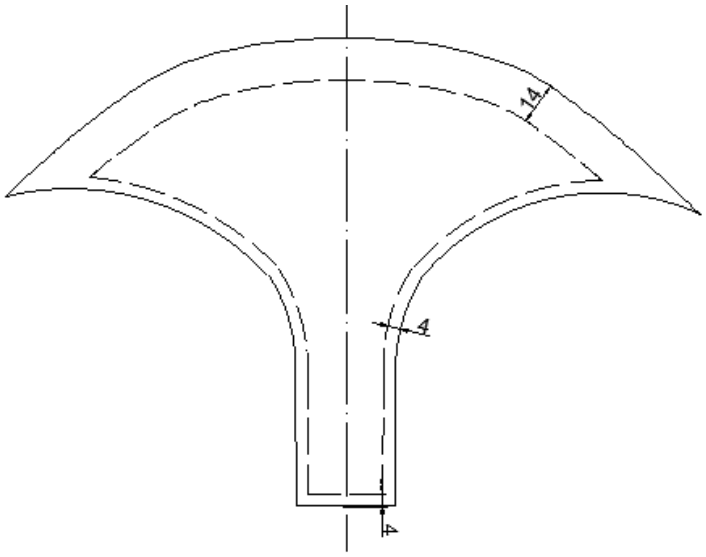


Рисунок 2.30 – Побудова обтяжки каблука

Підошва з крокулем на каблук.

Основою для проектування плоскої підошви є контур основної устілки. На аркуші паперу обводять контур устілки, на якому проводять її вісь, з'єднуючи точки А і А1 середини п'яткового і носкового контурів.

Від найбільш виступаючої точки А п'яткової частини устілки уздовж осі АА1 відкладають відстані: 0.2Дс; 0.4Дс; 0.7Дс; 0.9Дс. Дс – довжина стопи. В отриманих точках Б, В, Г, Д, до осі АА1 встановлюють перпендикуляри, проводячи їх до контуру устілки.

В точках перетину перпендикулярів з контуром устілки проводять нормалі до контуру устілки. На кожній з цих нормалей відкладають сумарний припуск.

Для побудови крокульної частини підошви проводять через точку К – середину перізу 0.2Дс та точку Л, яка знаходиться на відстані 1/3 аб від зовнішнього пучка (аб – лінія пучків).

При побудові підошви з язичком, що прикріплюється до фронтальної поверхні каблука (з крокулем), знімають розгортку фронтальної поверхні каблука, накладають її на лінію фронту каблука Е1Е2 і обводять. До цього контуру дають припуск з боків 3,0 мм, в нижній частині припуск 2,5 мм (рис. 2.31).

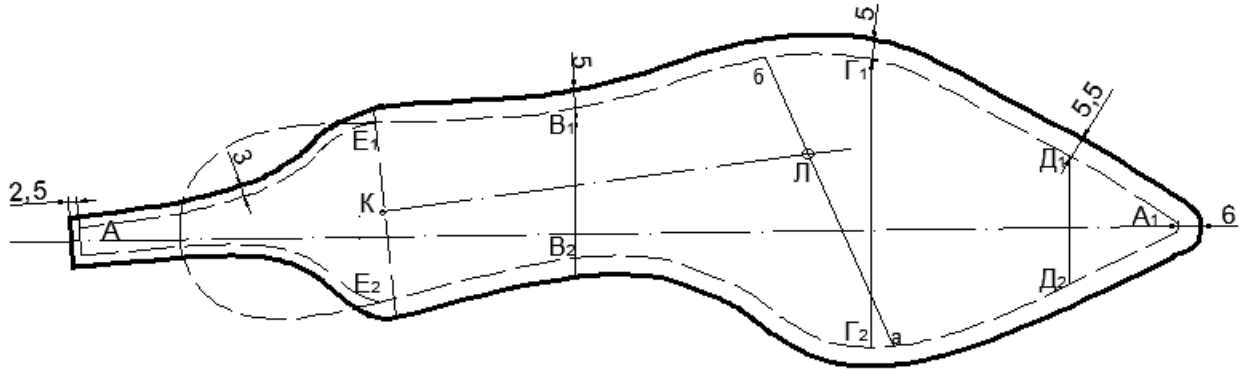


Рисунок 2.31 – Побудова підошви з крокулем (з язичком на каблук)

2.4 Апробація моделі

Апробація спроектованої базової моделі жіночих туфель типу «лодочка» була виконана в умовах виробництва ПП «Гофра», де і виготовлена дана модель. Під час виготовлення дослідного зразка зауважень на усіх етапах виробництва не помічено.

Виготовлена модель добре «сіла» на колодку.

Повторні коректування деталей не проводяться, зауважень до виготовленого дослідного зразка не виявлено.

Виготовлений дослідний зразок має гарний зовнішній вигляд та відповідає усім вимогам стандарту.

2.5 Серійне градирування деталей взуття

У цьому розділі наводимо методику, відповідні розрахунки і отримуємо серію грунд – моделі і основної устілки. Градирування виконуємо у середовищі Auto CAD.

Теоретичні основи серійного градирування

Для запуску моделі взуття у виробництво необхідно розробити шаблони деталей моделі усіх розмірів – серію. Розробка серії шаблонів деталей моделі взуття називається градируванням (градація – від латинського, поступовий перехід від одного етапу до іншого).

В основу автоматизованого градирування контурів деталей взуття покладено відомі залежності

$Д_n = Д_o\ (1 \pm n\gamma);\quad Ш_n = Ш_o\ (1 \pm n\beta);$

де $Д_n, Ш_n$ – відповідно розміри відградированої деталі по довжині та ширині (мм).

$Д_o$, $Ш_o$ - відповідно розміри деталі вихідного розміру по довжині та ширині (мм).

n – індекс, що визначає порядок деталі в серії по відношенню до вихідного розміру (наприклад, для ромірів 285 і 270 $n = 3$, а для 235 і 270 $n = -7$).

γ і β — відносний приріст деталі по довжині і ширині:

$\gamma = 5/Д^{н}_{м}$- для деталей низу;

$\gamma = (5,1...5,3)/Д^{в}_{м}$ – для деталей верху;

$\beta = 1/Ш^{н}_{0,68}$ – для деталей низу;

$\beta = 1/Ш^{в}_{0,68}$ – для деталей верху, що не мають лінії перегину;

$\beta = 2/Ш^{в}_{0,68}$ – для деталей верху, розгорнутих відносно лінії перегину.

Тут $Д^{н}_{м}$, $Д^{в}_{м}$ – довжини відповідно розгортки сліду колодки та грунд – моделі верху $Ш^{н}_{0,68}$, $Ш^{в}_{0,68}$ – відповідно ширина розгортки сліду колодки та ширина грунд - моделі верху в перерізі $0,68Д_{р}$.

Якщо шаблон деталі вихідного розміру з наміченою лінією, що паралельна лінії довжини грунд – моделі чи устілки, вписати в систему координат XOY так, щоб напрям цієї лінії співпав з віссю абсцис, то координати всякої *i*-ї точки на контурі відградированої деталі можна визначити так

$X_i = X_{oi} (1 \pm n\gamma);$ $Y_i = Y_{oi} (1 \pm n\beta);$

В універсальній графічній системі AutoCAD функції градирування не існує. Але AutoCAD має можливість проводити процедуру масштабування з різними коефіцієнтами по осях. Найдоцільніше це робити з використанням блоків. В момент вставки блоку AutoCAD запитує необхідні масштабні коефіцієнти по осях.

Накреслена деталь взуття складається з декількох груп об'єктів (примітивів) і для того, щоб задати коефіцієнт масштабування для усієї групи об'єктів потрібно з останніх створити один нероздільний блок. Це робиться командою MBLOK.

Команда MBLOK викликає діалогове вікно для створення блока з певним ім'ям. Після цього, блок з цим ім'ям (умовно це є деталь взуття) вставляють з відповідними коефіцієнтами (відносним приростом) за допомогою команди **DDINSERT** (вставка блока). При вставці блока в командному рядку AutoCAD послідовно з'являються такі запити:

Insertpoint: (Точка вставки:)

Xscalefactor/Corner/XYZ: (Масштаб по осі X/Кут/XYZ:)

Yscalefactor: (Масштаб по осі Y)

Rotationangle: (Кут повороту)

Коли з'являється запит “Масштаб по осі…”, потрібно викликати функцію " 'cal " для підрахунку коефіцієнтів масштабування по осі X та Y. Вираз для введення у командний рядок буде мати такий вигляд:

по осі X: $1 \pm n \cdot \gamma / Д;$

по осі Y: $1 \pm n \cdot \beta / Ш,$

де *Д, Ш* — відповідно довжина та ширина розгортки сліду колодки чи грунд – моделі верху вихідного розміру. Довжина грунд – моделі верху вимірюється по геодезичній лінії, а довжина розгортки сліду колодки - по осьовій лінії сліду; ширина грунд – моделі верху вимірюється по IV базисній лінії, а ширина розгортки сліду колодки в перерізі $0{,}68Д_{уст}$;

γ = 5,1 – 5,3мм – для грунд – моделі верху;

γ = 5 мм – для основної устілки;

β = 1 мм – для грунд – моделі верху та основної устілки;

β = 2 мм – для деталей, які розгорнуті відносно лінії перегину.

Щоб запобігти накладанню контурів деталі суміжних розмірів рекомендується кожен наступний контур повертати на невеликий кут. Для цього в момент вставки блоку вводиться величина кута повороту, відмінна від нуля (2 чи 3). Поворот буде здійснено за годинниковою стрілкою, якщо значення кута від'ємне [18].

Для отримання серії шаблонів деталі вказану процедуру слід повторити *n* раз, щоразу змінюючи значення коефіцієнту. Відградировані контури деталей моделі наведено в додатку А дипломного проекту.

2.6 Підготовкаконструкторськоїдокументації

Для підготовки виробництва взуття підготовлюється наступна конструкторська документація:

- шаблони деталей,
- паспорт моделі,
- технологічний висновок про можливість запуску моделі у поточне виробництво.

Висновок про технологічність моделі містить короткий зміст опису моделі та матеріалів, що використовуються, особливості розкрою деяких з них, фурнітури та деяких нормативів по виконанню операцій складання заготовки, показники технологічних та експлуатаційних властивостей взуття, дається оцінка естетичних показників моделі. Робиться висновок про можливість запуску у виробництво даної моделі.

Паспорт на виготовлену модель

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гол. Інженер_____
____ _____ 2021 р.

ПАСПОРТ

Модель №_1_

1. Призначення взуття – модельне
2. Вид взуття – туфлі
3. Статево – вікова група – жіноча
4. Індекс колодки – 8182 У24
5. Розмір і повнота взуття – 240, 3
6. Метод кріплення – клейовий
7. Стандарт на взуття – ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови
8. Конструкція заготовки – туфлі типу «лодочка» з відрізною задинкою
9. Дата запуску моделі – 25.09.2021 р.
10. Де і коли затверджена модель ПП «Гофра»

Примітка: _____
_____

Паспорт отримали:
Цех № _____
Виробничо – диспетчерський відділ _____
Планово – економічний відділ _____
Бухгалтерія _____

Дата виготовлення різаків _____

Технологічний висновок

про можливість запуску моделі у виробництво

1. Вид взуття___жіночі туфлі__

2. Модель_____№1_____

3. Індекс колодки_____8182 У24

4. Фабрика, цех____№1_____

5. Кількість зразків: дослідних _____1_____

промислових _____

6. Основні умови запуску_____

_____

7. Технологічний висновок:

модель може бути запущена у виробництво при умові виконання усіх технологічних нормативів та вимог дотримання порядку послідовності технологічних операцій згідно з технологічним процесом, наявності усіх основних та допоміжних деталей_____

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

_____

_____

необхідні коригування: __немає_____

_____

Начальник ЦЛ _____

Начальник ХКБ _____

Начальник цеху № _____

Інженер-технолог цеху № _____

Таблиця 5 – Нормативи технологічних припусків і укладуваності деталей верху та низу

№ п/п	Назва деталі	Припуски			Модельна шкала		
		на шви	на загинання	на затягувальну кромку	площа деталі, $дм^2$	площа паралелограма, $дм^2$	фактична укладуваність, %
1	Союзка	2	4	11-18	3	7.9	76
2	Задинка	2	4	15-17	0.9	1.05	86
3	Підкладка під союзку	-	4		2.4		
4	ЗВРР	8	4		0.8		
5	Обтяжка вузла основної устілки				0.8	0.81	98.7
6	Обтяжка каблука				1.5	3.8	79

Начальник ЦЛ_____

Модельєр _____

Висновки до розділу

Після проведення детального аналізу основних напрямків моди в даному дипломному проекті розроблений асортимент жіночого взуття.

Асортимент представлений мікроколекцією жіночих модельних туфель.

З представленого асортименту взуття були спроектовані три моделі різних конструкцій. Для проектування використовувалися дві методики: італійської школи моделювання АРС “Суторія” та копіювально-графічна.

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування схеми і технології складання заготовки

В основу розробки технологічних процесів беруть два принципи: технічний та економічний. Відповідно до технічного принципу спроектований процес повинен повністю забезпечувати виконання усіх вимог робочого креслення та технічних умов на виготовлення заданого виробу.

З економічної точки зору виготовлення взуття повинно здійснюватись з мінімальними витратами праці та виробництва. Технологічний процес виготовлення виробів потрібно виконувати з правильним і найбільш повним використанням усіх можливостей обладнання, інструментів і пристроїв при найменшій витраті часу та собівартості виробів.

Незалежно від конструктивних особливостей заготовки і кількості вузлів, з яких вона складається, її можна збирати по одному із трьох варіантів, в залежності від кінцевого замикання контуру.

Перший варіант - замикання контуру заготовки по верхньому канту. Згідно цього варіанту спочатку збираються всі деталі верху у вузол верху з замиканням його по задньому шву, потім всі деталі підкладки у вузол підкладки з замиканням або без замикання (підкладка збирається з накладанням по задньому шву на клей) його по задньому шву. Кінцеве з'єднання вузла верху і підкладки проводиться шляхом строчіння їх по верхньому канту. Цей варіант широко застосовується при виготовленні заготовок туфель, чобіток, напівчобіток, тощо.

Другий варіант - замикання контуру заготовки по задньому шву. Згідно цього варіанту спочатку збираються всі деталі верху у вузол верху без замикання його по задньому шву, потім всі деталі підкладки у вузол підкладки без замикання його по задньому шву. Потім вузол підкладки з'єднується з вузлом верху по верхньому канту і кінцеве замикання контуру заготовки відбувається по задньому шву. Цей варіант використовують для складання заготовок чобіт, чобіток, туфель, чувяк.

Третій варіант - замикання контуру заготовки по боковому шву. Згідно цього варіанту складаються всі деталі верху і підкладки у задній вузол (вузол берців) потім всі деталі верху і підкладки у передній вузол (вузол союзки). Замикання контуру проводиться шляхом настрочування заднього вузла на передній або переднього на задній. Цей варіант використовується при складанні черевиків і напівчеревиків різних конструкцій.

Число вузлів залежить від виду взуття і конструкції заготовки. Заготовки верху взуття класифікують по кількості вузлів: з одним, двома, трьома і чотирма вузлами.

Модель, що проєктується жіночі туфлі типу «лодочка» складаються з двох вузлів:

- Вузол верху - задинка, союзка.

- Вузол підкладки - ЗВРР, підкладка під союзку.

Таблиця 3.1. - Структурна таблиця деталей

Назва деталі	Кількість деталей на пару взуття
Зовнішні деталі:	
1. Союзка	2
2. Задинка	2
Внутрішні:	
3. ЗВРР	2
4. Підкладка під союзку	2
Проміжні:	
5.Міжпідкладка під союзку	2
6.Міжпідкладка під задинку	2

При всій різноманітності конструктивних рішень моделей взуття складання заготовки включає в собі етапи, які характерні для всіх видів взуття, а саме:

1. способи обробки деталей верху, зокрема, видимих країв;
2. способи оздоблення деталей верху;
3. безпосереднє з’єднання деталей верху.

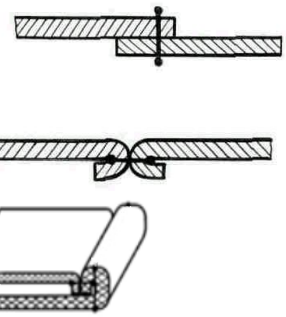
Характер обробки деталей залежить від матеріалу, з якого вони викроєні, положення деталей в заготовці і призначення взуття.

Вибір конструкції шва для скріплення деталей визначається його зовнішнім виглядом, техніко-економічними показниками та вимогами стандартів. Для з'єднання деталей взуття найбільш поширеними швами є: зшивний, виворотний,настрочний, переметувальний.

У даній моделі союзка з задинкою, союзка з задинкою по п'ятковому контуру зшиваються зшивним швом, з підкладка під союзку настрочується на ЗВРР однорядним швом, вузол верху і вузол підкладки зістрочуються виворотнім швом.

Конструктивна характеристика швів наведена в табл.3.2.

Таблиця 3.2 – 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.	Настрочний однорядний	8	1,2	-	
2.	Зшивний				
3.	Виворотній				

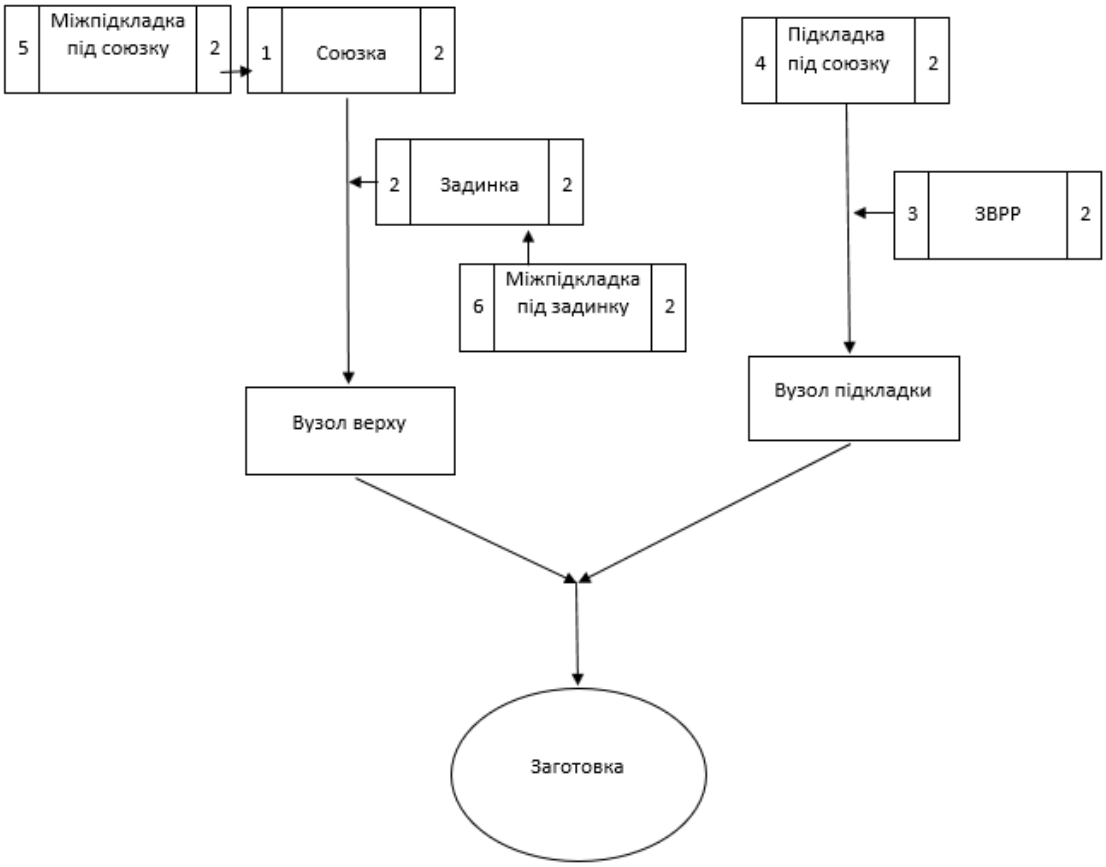


Рисунок 3.1 – Схема складання заготовки жіночих туфель типу «лодочка»

Перелік технологічних операцій по складанню заготовки верху жіночих туфель типу «лодочка»:

1. Перевірка крою.

2. Дублювання деталей верху міжпідкладкою.

3. Настрочування підкладки під союзку на ЗВРР.

4. Зістрочування задинки з союзкою зшивним швом.

5. Розгладження шва.

6. Зістрочування заготовки зшивним швом по п’ятковому контуру.

7. Розгладження шва.

8. Зістрочування вузла верху з вузлом підкладки по канту під виворітній шов.

9. Намазка клеєм вузла верху і підкладки по канту, сушка.

10. Вивертання і обстукування канту.

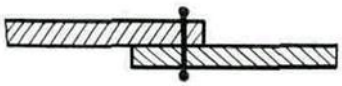
11. Перевірка якості, чистка заготовок.

3.1 Проєктування технологічного процесу складання заготовки

На основі схеми складання заготовки в залежності від прийнятої технології обробки видимих країв деталей, видів швів, скріплюючих деталі в заготовку, розробляється технологічний процес складання заготовки, представлений в таблиці 3.3.

В таблиці також вказуються технологічні нормативи виконання операцій, обладнання, допоміжні матеріали, інструменти.

Таблиця 3.3 – Технологічний процес складання заготовки

№ ч/ч	Назва операції	Обладнання, допоміжні матеріали, інструменти	Технологічні нормативи виконання операцій
1	2	3	4
1.	Перевірка крою	Стіл	Деталі верху взуття перевіряють на відстутність дефектів.
2.	Дублювання деталей верху міжпідкладкою.	ДВ-2-0	Міжпідкладку з тканини з шаром термопластичного клею наклеюють на бахтармяну сторону зовнішніх деталей верху взуття без складок та зморшок.
3.	Настрочування підкладки під союзку на ЗВРР.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-33-100, ножиці, нитки 44-ЛХ	Підкладка під союзку настрочується на ЗВРР однорядним настрочним швом. Відстань строчки від краю союзки 0,8-1,2 мм.  Частота строчки – 5-6 стібків на 1 см.

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
4.	Зістрочуваннязадинки з союзкою зшивним швом.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-33-100, ножиці, нитки 44-ЛХ	Задинку і союзку складають лицьовими сторонами і строчать однорядним швом на відстані 1,0-1,2 мм від краю. Частота строчки 5-6 стібків на 1 см шва. Не допускається звалювання строчки з краю і пропусків стібків.
5.	Розгладження шва.	Ножиці, молоток, тасьма	Шви розгладжують рівномірно, без пошкодження ниток. Строчка не повинна бути порушена. На тачний шов наклеюють тасьму. .
6	Зістрочування заготовки зшивним швом по п’ятковому контуру.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-33-100, ножиці, нитки 44-ЛХ	Заготовку зшивають зшивним швом на відстані 1,0-1,2 мм від краю. Частота строчки 5-6 стібків на 1 см шва. Не допускається звалювання строчки з краю і пропусків стібків.
7	Розгладження шва.	Ножиці, молоток, тасьма	Шви розгладжують рівномірно, без пошкодження ниток. Строчка не повинна бути порушена. На зшивний шов наклеюють тасьму. .

Закінчення таблиці 3.3

1	2	3	4
8	Зістрочування вузла верху з вузлом підкладки по канту під виворітній шов.	Швейна машина 330-8кл., голки 0335-33-100, ножиці, нитки 44-ЛХ	Заготовку верху надівають на підкладку так, щоб вони були обернені один до одного лицьовими сторонами і зшивають по канту. Відстань від краю 1-1.5 мм. Частота строчки 5-6 стібків на 1 см шва.
9	Намазка клеєм вузла верху і підкладки по канту, сушка.	Намазка клеєм вузла верху і підкладки по канту, сушка.	На нелицьові сторони верху і підкладки по канту наносять тонкий шар клею, на ширину 20-25мм. клейову плівку підсушують на протязі 10-15 хвилин при температурі навколишнього середовища.
10	Вивертання і обстукування канту.	Молоток, стіл	Кант вивертають і обстукують його.
11	Перевірка якості, чистка заготовок.	Стіл СТ-Б, гумка, змивна рідина, ножиці	Заготовку перевіряють на якість, чистять від залишків клею та інших забруднень. Кінці ниток обрізають.

Висновки до розділу

При складанні технологічного процесу складання заготовки враховується технологія та обладнання, яке використовується на підприємстві, розробляються технологічні режими та нормативи виконання операцій, наводяться характеристика і рецептура клеїв, апретур, фарб, наводять перелік допоміжних операцій, інструментів та фурнітури.

4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СПРОЕКТОВАНОГО ВЗУТТЯ

4.1 Розрахунок матеріаломісткості моделі

Матеріаломісткість – це показник витрат матеріальних ресурсів (сировини, матеріалів, палива, енергії) на виробництво продукції.

Середньозважений показникукладованостівстановлюють на основі укладуваностей окремих деталей шаблонів деталей з урахуванням кількості деталей в комплекті та питомого значення їх площ і розраховується за формулою:

$$У_к = \frac{\sum a_1}{\sum M} 100\% \quad (4.1)$$

де: Σa_1 – сумарна чиста площа деталей комплекту, дм^2;

ΣM – сумарна площа паралелограмів, що включають в себе всі деталі комплекту, дм^2;

$$\overline{У_к} = \frac{12,4}{14,37} \cdot 100\ \% = 86.3\ \%.$$

Визначається розрахункова норма витрат матеріалу на один комплект:

$$N_п = \frac{\sum a_1}{P_1} 100\ , \quad (4.2)$$

де: Σa_1– площа комплекту моделі № 1, дм^2; Σa_1= 12,4 дм^2;

P_1 – процент використання матеріалів, з яких виготовляється даний вид взуття, %.

Таблиця 4.1-Розрахунок середньозваженої укладуваності деталей верху

Найменування деталей	Кількість деталей в комплекті	Площа, дм^2				
		однієї деталі	деталей, що входять в паралелограм	деталей, що входять в комплект	паралелограма, що включає всі деталі комплекту	Укладуваність Ук
Союзка	2	3	6	6	7.9	76
Задинка	2	0.9	0.9	1.8	1.05	86
Обтяжка вузла устілки	2	0.8	0.8	1.6	1.62	98.7
Обтяжка каблука	2	1.5	3	3	3.8	79
Всього	8			Σa_1=12.4	14.37	$У_к$=86.3

$$P_1 = У_к - \frac{39}{\sqrt[4]{W}} - \frac{b}{W}\frac{100}{}; \quad (4.3)$$

Де: $У_к$ - середньозважене взаємоукладання комплекту;

W – фактор площі; $W = A/m$; A = 40 дм^2;

$m = \sum a_1/n$ – чиста площа однієї деталі, дм^2;

n – кількість деталей комплекту; n = 8; m = 12.4 / 8 =1,55 дм^2;

b – середня кількість балів, що характеризують сортність матеріалів (II сорт);

b = 4,3

$$W = \frac{40}{1,55} = 25.8;$$

$$\text{Р}_\text{р} = 86.3 - \frac{39}{\sqrt[4]{25,8}} - \frac{100 \cdot 4,3}{25.8} = 60,5\ \%.$$

Визначається розрахункова норма витрат матеріалу на один комплект:

$$N_p = \frac{M_k}{P_p} \cdot 100\ \% \quad (4.4)$$

$$N_p = \frac{12,4}{60.5} \cdot 100\ \% = 20.5\ \text{дм}^2$$

4.2 Розрахунок собівартості моделі

Для розрахунку собівартості та ціни взуття, на базову модель, складається калькуляція на виготовлення виробів у формі таблиці 4.2. Статті калькуляції розраховуються на 100 пар.

Таблиця 4.2 - Статті калькуляції на 100 пар

Стаття калькуляції	Сума, грн.
1.Основні матеріали	50970
2.Допоміжні матеріали	480
3.Паливо та енергія всіх видів на технологічні потреби	9800
4.Основна зарплата робітників	9500
5.Додаткова зарплата робітників	950
6.Нарахування на зарплату	3918.75
7.Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	6650
8.Цехові витрати	8550
9.Загальновиробничі витрати	7600
10.Позавиробничі витрати	3936.75
Разом:	
Виробнича собівартість	98418.75
11.Повна собівартість	1023555.5
12.Прибуток	10235.55
13.Рентабельність, %	10%
14.Ціна підприємства однієї пари	1125.9
15.ПДВ (20%)	225.18
16.Відпускна ціна виробу	1351.08

Розрахунок статей калькуляції:

1. Основні матеріали - розраховуються у формі таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Вартість основних матеріалів

Матеріал, деталь	Одиниця виміру	Норма "нето"	% використання	Норма "бруто"	Ціна за одиницю грн.	Ціна на 1 пару,грн.
1	2	3	4	5	6	7
1.Деталі верху зовнішні						
Велюр	$дм^2$	12.4	60.5	20.5	15	307.5
2. Шкіра підкладкова	$дм^2$	11.9	90	15	6	90
3.Еластичний матеріал для підноска	$дм^2$	-	-	-	0.6	1
4. Задник термопластичний	$дм^2$	-	-	-	1	1
5.Підошва	пар	2	-	3.2	90	90
6..Каблук	пар	2	-	-	60	60
7. Картон для основної устілки	$дм^2$	2	78	3.8	3	5
8.Картон підвищеної жорсткості	дм2	1.01	81	1.24	3.5	4
9. Геленок металевий	шт.	2	82	1.43	2.5	2.5
Всього						559.7

Сумарна вартість основних матеріалів на одну пару - 559.7 грн.

на 100 пар - 55970 грн.

2. Допоміжні матеріали - розраховуються у формі таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Вартість допоміжних матеріалів

Допоміжний матеріал, фурнітура	Одиниця виміру	Витрати на виріб	Ціна за одиницю, грн.	Вартість на виріб, грн.
1	2	3	4	5
1.Нитки 44 ЛХ	котушки	0,07	7,50	0,53
2.Клей НК	кг	0,05	11,50	0,58
3. Клей на основі поліамідів	кг	0,01	16,00	0,16
4. Клей поліуретановий	кг	0,07	14,50	2,82
5. Цвяхи Т-20	кг	0,04	6,50	0,26
6. Тасьма сувора	м	1,12	0,58	0,45
Всього				4.8

Сумарна вартість допоміжних матеріалів на одну пару – 4.8 грн.

на 100 пар - 480 грн.

3. Паливо та енергія всіх видів береться за даними підприємства і становить на одну пару 98грн.на 100 пар - 980 грн.

4. Основна зарплата робітників на 100 пар взуття розраховується за формулою:

$$З_{осн.} = 100ρ = 100 \cdot 95 = 9500 \text{ грн},$$

де ρ - розцінка на одиницю продукції.

5. Додаткова зарплата виробничих робітників береться у відсотках від $З_{осн}$:

$$З_{дод} = З_{осн} \cdot а/100\% = 9500 \cdot 10/100 = 950 \text{ грн},$$

де $а$ = 10-12%.

6. Нарахування на зарплату береться у відсотках від суми основної і додаткової зарплати:

$$В_{зп} = (З_{осн} + З_{дод}) \cdot в/100\% = (9500 + 950) \cdot 37{,}5/100 = 3918.75 \text{ грн},$$

де $в$= 37,5%.

7. Витрати на утримання та експлуатацію обладнання береться у відсотках від основної заробітної плати:

$$В_{екс} = З_{осн} \cdot г/100\% = 9500 \cdot 70/100 = 6650 \text{ грн},$$

де $г$ = 70%.

8. Цехові витрати беруться у % від основної зарплати:

$$В_{цех.} = З_{осн} \cdot q/100\% = 9500 \cdot 90/100 = 7600 \text{ грн},$$

де q = 90%.

9. Загальновиробничі витрати беруться у відсотках від основної зарплати:

$$В_{фаб} = З_{осн} \cdot е/100\% = 9500 \cdot 80/100 = 7600 \text{ грн},$$

де е = 80-90%.

10. Виробнича собівартість визначається як сума попередніх дев'яти статей

$$С/В_{в} = \Sigma 9 \text{ статей} = 98418.75 \text{ грн}.$$

11. Позавиробничі витрати беруться у відсотках від виробничої собівартості:

$$В_{п/в} = С/В_в \cdot з/100\% = 98418.75 \cdot 4/100 = 3936.75 \text{ грн},$$

де з = 4-5%.

12. Повна собівартість на 100 пар становить:

$$С/В_п = С/В_в + В_{п/в} = 98418.75 + 3936.75 = 102355.5 \text{грн}.$$

13. Рентабельність виробів для підприємств малої потужності(Р = 8-12%, 12% - для особливо модного і молодіжного взуття).

Рентабельність підприємства при виготовленні жіночочого модельного взуття становить Р = 10 %.

14. Прибуток:

$$П = С/В_п \cdot Р/100\% = 102355.5 \cdot 10/100 = 10235.55 \text{грн}.$$

15. Ціна підприємства однієї пари розраховується за формулою:

$$Ц_{під.} = (С/В_п + П)/100 = (102355.5 + 10235.55)/100 = 1125.9 \text{грн}.$$

16. ПДВ становить:

$$ПДВ = Ц_{під.} \cdot 20/100\% = 1125.9 \cdot 20/100 = 225.18 \text{грн}.$$

17. Відпускна ціна виробу становить:

$$Ц_{від.} = Ц_{під.} + ПДВ = 1125.9 + 225.18 = 1351.08 \text{грн}.$$

Висновки до розділу

Для визначення матеріаломісткості моделі була виконана укладуваність деталей за різними варіантами. Вибрано оптимальний варіант укладуваності деталей даної моделі.

Виконано розрахунок вартості сировини та матеріалів на пару взуття.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Згідно теми дипломного проекту був розроблений асортимент та технологічний процес виготовлення жіночого модельного взуття для ПП “Гофра” (м. Хмельницький).

Модельні туфлі, асортимент яких проектується, урізноманітнені модульними декоративними деталями та функціональними елементами, а саме брошками і ремінцями.

Був розроблений асортимент різних конструкцій жіночих модельних туфель: туфель типу «лодочка», туфель з відкритою геленковою частиною, туфель з відкритою п’ятковою частиною. Для проектування використовувалися італійська та копіювально-графічна методики.

Після апробації моделі зауваження по зразку вносяться у технічне завдання, на основі яких були виконані необхідні коректування.

Виконане серійне градуювання зовнішніх деталей верху взуття та основної устілки за допомогою автоматизованого середовища AutoCAD.

Для визначення матеріаломісткості моделі була виконана укладуваність деталей за декількома варіантами. Вибрано найбільш оптимальний варіант укладуваності деталей даної моделі.Укладуваність деталей наведена в додатку Б.

Середньозважений процент укладуваності моделі 86,3%.

На проектну модель була підготовлена відповідна конструкторська документація, що включає у себе шаблони деталей, висновок про технологічність моделі, паспорт моделі, технологічний висновок про можливість запуску моделі у виробництво.

У технологічній частині виконане технологічне обгрунтування технології складання заготовки, складена схема та технологічний процес складання заготовки верху взуття.

Відпускна ціна виробу 1351.08 грн.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Вітковська К. В. Статистика – інструмент соціальноекономічних досліджень [Електронний ресурс] / Вітковська К. В. – Режим доступу до ресурсу: http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9328/1/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BA%D1%83%20%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BA%D0%BE%D1%97%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8.pdf.

2. Що зараз відбувається в українській легкій промисловості та чи реально у ній заробити? [Електронний ресурс] // Ua-Retail. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://ua-retail.com/2021/03/shho-zaraz-vidbuvayetsya-v-ukra%D1%97nskij-legkij-promislovosti-ta-chi-realno-u-nij-zarobiti/.

3. Евристика [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.

4. Модульні меблі, їхні особливості та переваги [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://mebli-bristol.com.ua/blog/post/modul-ni-mebli-ihni-osoblivosti-ta-perevagi.html.

5. Метод модульного проектування. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://studfile.net/preview/9050299/page:8/.

6. М.В. Колосніченко. Мода і одяг. Основи проектування та виробництва одягу [Електронний ресурс] / М.В. Колосніченко, К.Л Процик – Режим доступу до ресурсу: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/4007/1/20170116_Kolosnichenko.pdf.

7. Основні положеннямодульноїтрансформаціївзуття [Електронний ресурс] / [О. А. Михайловська, О. В. Скідан, Т. А. Надопта та ін.]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу:

cholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=PDO609oAAAAJ&citation_for_view=PDO609oAAAAJ:qjMakFHDy7sC.

8. Трендове взуття осені 2021 [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://fashionista.ua/blog/trendove-vzuttya-oseni-2021-b54.html.

9. Макарова В.С. Моделирование и конструирование обуви и колодок. - М.: Легпромбытиздат, 1987.

10. Козлова Т.В. Основы художественного проектирования изделий из кожи. - М.: Легпромбытиздат, 1987.

11. Справочник обувщика (Проектирование, материалы).- М.: Легпром-бытиздат, 1988.

12. Навчальний посібник з дисципліни "Основи технології виробів. Технологічні процеси" / А. Б.Домбровський, Г. Є. Лобанова, О. А. Михайловська, І. Т. Солтик. – Хмельницкий: ХНУ, 2019. – 137 с.

13. Універсальний довідник взуттєвика : навч. посібник / В. П. Коновал [та ін.]. – 3-тє вид. – К. : Лібра, 2010. – 720 с.

14. Раяцкас В. Л. Технология изделий из кожи.В 2-х ч. Ч. 2. / В. Л. Раяцкас, В. П. Нестеров. – Москва: Легпромбытиздат, 1988. – 308 с.

15. Дипломне проєктування: методичні вказівки для студентів спеціальності 182 «Технології легкої промисловості» (спеціалізація «Проєктування взуття та галантерейних виробів») / А.Б. Домбровський, Г.Є. Лобанова, О.А. Михайловська, І.Т. Солтик – Хмельницький : ХНУ, 2020. – 64 с.

16. Справочник обувщика (Технология). - М.: Легпромбытиздат, 1989.

17. Сучасні методи проектування взуття :лабораторний практикум / В. І. Бегняк, Т. Є. Корж. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 95 с.

18. Практикум з конструювання і проектування взуття : навч. посібник / за ред. В. І. Бегняк. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 272 с.

19. Бегняк В. І. Основи конструювання і проектування виробів із шкіри :навч. посібник / В. І. Бегняк. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 256 с.

20. ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови. (ГОСТ 19116:2007, IDT). – К. : ДержспоживстандартУкраїни, 2007 – 28с.

21. Справочник обувщика (Проектирование, материалы).- М.: Легпром-бытиздат, 1988.

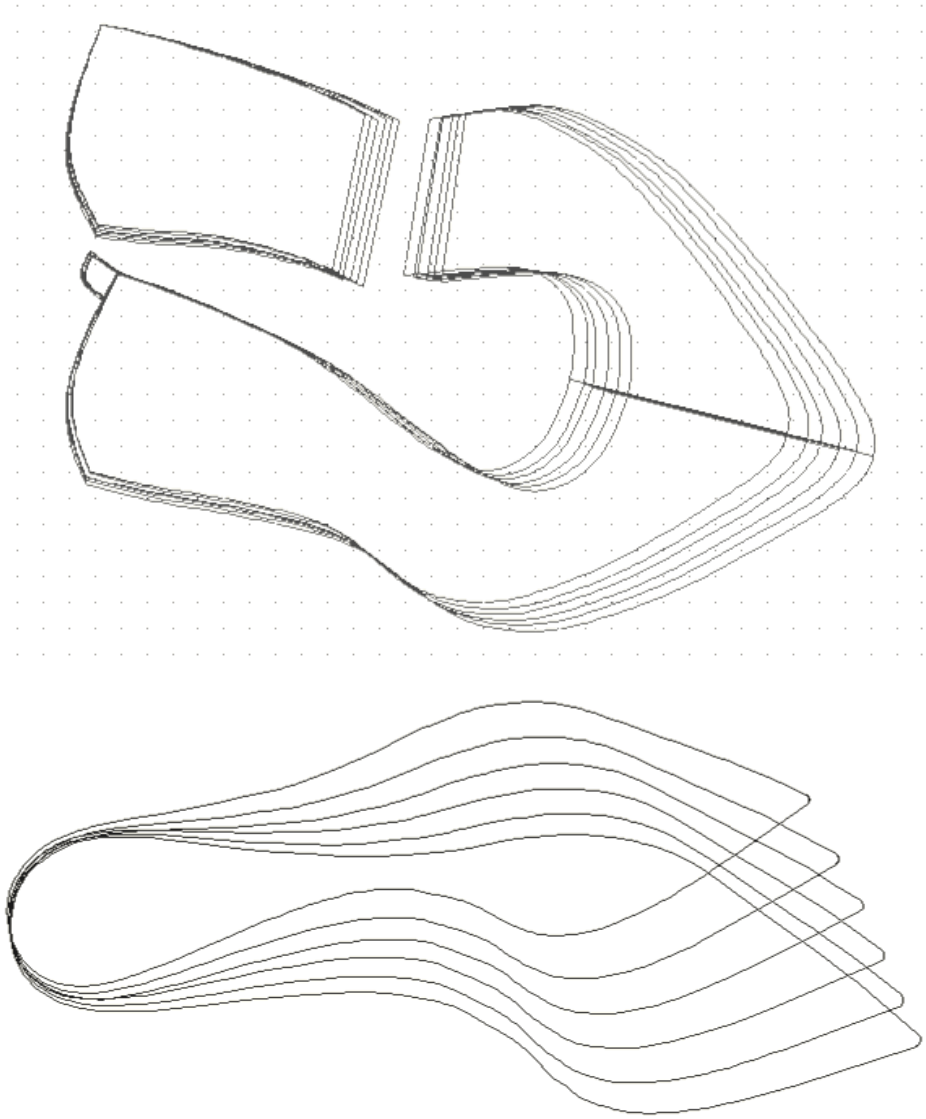
22. Бегняк В.І. Практикум конструювання і проектування взуття: Навчальний посібник / В.І. Бегняк, О.А. Михайловська та ін. – Хмельницький: ХНУ, 2013. – 251с.

23. Якимова Г. П. Основи технології виробів: методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів напряму підготовки "Технологія виробів легкої промисловості" / Г. П. Якимова, І. С. Стоянов. – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 10 с.

24. Михеева Е. Я. Справочник обувщика (Технология) / Е. Я. Михеева, Г. А. Мореходов, Т. П. Швецова. – Москва: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1989. – 416 с.

25. Шагапова И. М. Технология раскроя материалов на деталио буви: Учебники для средних профессионально-технических училищ / И. М. Шагапова. – Москва: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1988. – 240 с.

Додаток А



Градирування деталей

Додаток Б

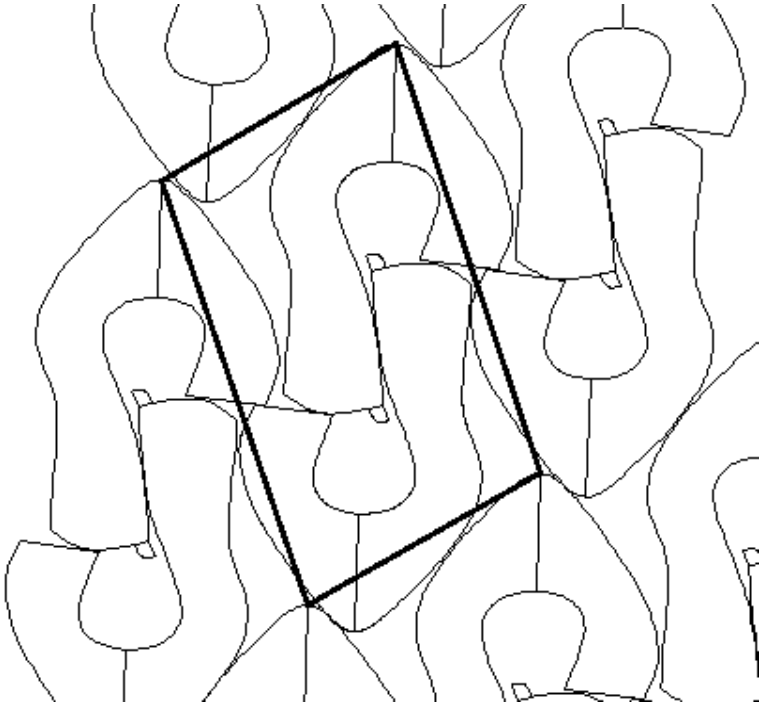


Схема оптимальної укладуваності шаблонів союзок

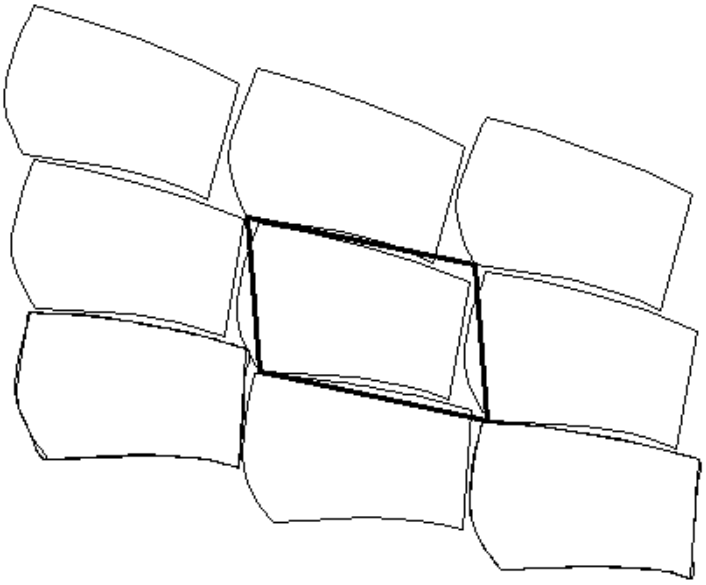


Схема оптимальної укладуваності шаблонів задинок

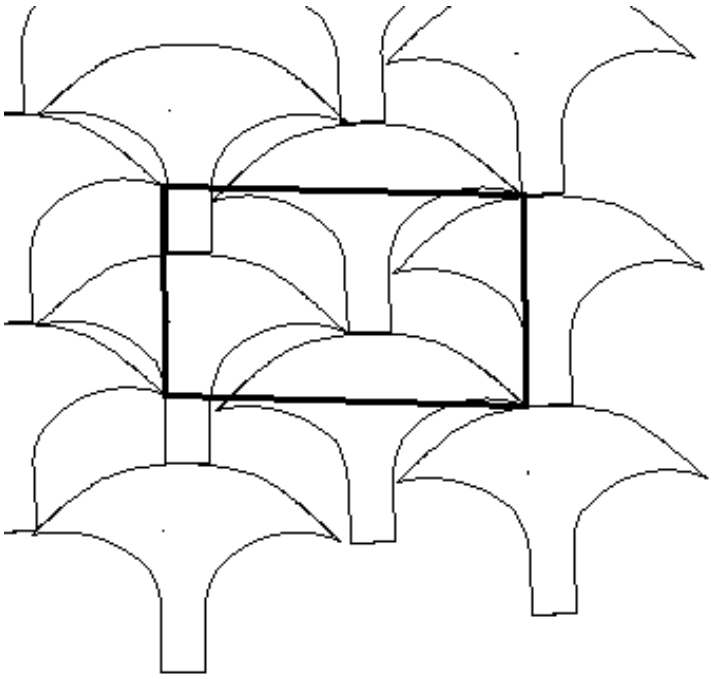


Схема оптимальноїукладуваностішаблонівобтяжок каблука

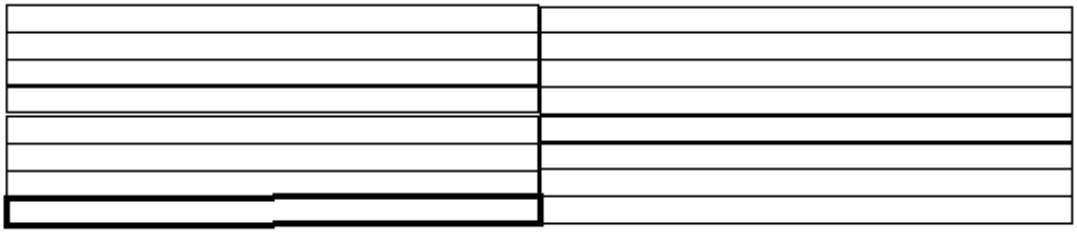


Схема оптимальної укладуваності шаблонів обтяжок вузла основної устілки