

Хмельницький національний університет
Факультет технологій і дизайну
Кафедра індустрії моди в легкій промисловості

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

магістр

Освітній рівень

Проектування асортименту та технологічного процесу виготовлення
дитячого взуття осінньо-весняного сезону носіння для ПП «Лєсков Ю.В.»
(м. Хмельницький)

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

Шифр ДПВВ. 2022149.01.03

Виконав:

студент II курсу, група ВВ_м -22-1 _____ О. В. Бернацький

Керівник: канд. техн. наук, доцент _____ Т. А. Надопта

Нормоконтролер _____ О.А. Михайловська

До захисту допускаю:

Зав. кафедри індустрії моди
в легкій промисловості _____ Т.А. Надопта

_____ 2023 р.

Хмельницький, 2023

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Технологій і дизайну
Кафедра Індустрії моди в легкій промисловості
Освітній рівень Магістр
Галузь знань 18 Виробництво та технології
Шифр і назва
Спеціальність 182 Технології легкої промисловості
Шифр і назва
Спеціалізація Проектування взуття та галантерейних виробів
Освітня програма Освітньо-професійна

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____
Тетяна Надопта
_____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ**

Бернацькому Олексію Васильовичу

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проєкту Проектування асортименту та технологічного процесу виготовлення дитячого взуття осінньо-весняного сезону носіння для ПП «Лєсков Ю.В.» (м. Хмельницький)

керівник проєкту Надопта Тетяна Анатоліївна,

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

Затверджено наказом ректора університету від 15 серпня 2023 р. № 30

2. Строк подання студентом проєкту на кафедру 11 грудня 2023

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. Проектно-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	11.10. 2023 р.	
Дослідно-експериментальна частина	27.10. 2023 р.	
Проектно-композиційна частина	6.11. 2023 р.	
Технологічна частина	15.11. 2023 р.	
Техніко-економічна частин	30.11. 2023 р.	
Загальні висновки	12.12.2023 р.	

Студент

_____ О.В. Бернацький
Підпис Ініціали, прізвище

Керівник проєкту

_____ Т. А. Надопта

АНОТАЦІЯ

До дипломного проекту на тему «Проектування асортименту та технологічного процесу виготовлення дитячого взуття осінньо-весняного сезону носіння для ПП «Лєсков Ю.В.» (м. Хмельницький)».

Автор проекту – О.В. Бернацький Керівник проекту – доц. Т.А. Надопта

Дипломний проект включає в себе пояснювальну записку, яка має 119 сторінок, рисунків 20, таблиць 12, додатків 3, джерел посилань 29. До проекту також додається презентація, що містить додаткові матеріали, які можуть бути корисними для більш глибокого розуміння теми та предмета дослідження.

Тема дипломного проекту пов'язана із виробництвом високоякісного взуття для підлітків на вітчизняних підприємствах. Розроблені моделі хлопчачого взуття відповідають сучасним модним тенденціям та потребам ринку. З асортименту, що був розроблений для подальшої доробки, обрано три моделі, зокрема черевики з настроченими берцями, які були виготовлені та введені у виробництво ПП «Лєсков Ю.В.». Для цієї моделі була розроблена конструкторсько-технологічна документація. Щоб отримати серію шаблонів деталей для цієї моделі, було проведено серійне градівування з використанням програмного продукту AutoCAD.

В технологічній частині проекту ретельно обґрунтовано технологію складання заготовки, розроблено схему цього процесу, на основі якої створено технологічний процес виготовлення. Для впровадженої моделі черевиків здійснено економічний аналіз матеріальних витрат, а також проведено розрахунок гуртової ціни для цієї моделі.

Також розроблено передумови створення віртуальних примірочних систем, що передбачає можливість комплексного підбору елементів ансамблю, таких як одяг, взуття та аксесуари, з врахуванням не лише модних тенденцій, але й антропометричних даних, особливо важливих для підлітків.

Студент– _____

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
						4
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Дослідно-експериментальна частина	8
1.1 Вступ	8
1.2 Постановка задачі досліджень	10
1.3 Методика проведення досліджень	11
Висновки по розділу	18
2 Проектно-композиційна частина	19
2.1 Розробка та обґрунтування асортименту. Вибір моделей для проектування	19
2.2 Розробка технічного завдання і структури деталей	29
2.3 Проектування моделей взуття	39
2.3.1 Проектування деталей верху моделей взуття	39
2.3.2 Проектування деталей низу моделей взуття	69
2.4 Апробація моделі	74
2.5 Серійне градирування деталей взуття	75
2.6 Підготовка конструкторської документації	77
Висновки по розділу	82
3 Технологічна частина	83
3.1 Вибір та обґрунтування схеми і технології складання заготовки	83
3.2 Проектування технологічного процесу складання заготовки	91
Висновки по розділу	102
4 Техніко-економічна частина	103
4.1 Розрахунок матеріаломісткості моделі	103
4.2 Розрахунок собівартості моделі	105
Висновки по розділу	110
Загальні висновки	111
Перелік джерел посилання	113
Додатки	116

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		5

ВСТУП

Розробка конкурентоспроможного асортименту взуття в Україні стає необхідною та актуальною завданням в умовах насиченості ринку різноманітними брендами та стилями взуття. Сучасний виробничий сектор підвищує вимоги до якості продукції та потребує постійної адаптації до змінних умов споживчого попиту та ринкових тенденцій. У цьому контексті саме взуттєва галузь має великий потенціал для розвитку, а удосконалення процесів проектування асортименту та технологічного виробництва стає ключовим елементом стратегії підприємств [1].

Важливим завданням для виробників та роздрібних продавців є розуміння того, які вироби користуються попитом та відповідають актуальним модним тенденціям. Особливо, це актуально наразі для виробників взуття для підлітків. Конкурентне середовище в галузі виробництва взуття в Україні високо насичене, тому оптимізація асортименту та виробництва є стратегічно важливим елементом, спрямованим на збереження та збільшення ринкової частки підприємств. Значна кількість взуттєвих підприємств створює високий рівень конкуренції. Оптимізація асортименту може допомогти підприємствам пристосовуватися до змін попиту та виходити в лідери на ринку. Також значний вплив мають модні уподобання споживачів, котрі вимагають сталого удосконалення асортименту та дизайну взуття до актуальних тенденцій.

Взуттєва галузь залишається залежною від імпортованих матеріалів, що може впливати на вартість та стабільність виробництва.

Конкуренція з-за кордону. Зростаюча конкуренція зі сторони іноземних брендів вимагає від українських виробників постійного підвищення якості та конкурентоспроможності.

Використання новітніх технологій у виробництві теж може сприяти підвищенню ефективності та якості продукції. Споживчий попит визначається не лише якістю та дизайном, але й екологічною стійкістю виробів. Зростаюча увага

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		6

до сталого виробництва змушує виробників шукати екологічно чисті матеріали та технології [2].

Отже, взуттєві підприємства повинні зосередитися на оптимізації асортименту, спираючись на аналіз попиту та здатність виготовляти продукцію, що відповідає специфічним потребам клієнтів. Спроектований асортимент має враховувати якість, естетичність та практичність, особливо для споживачів-підлітків.

Метою цього проекту є проектування асортименту хлопчачих черевиків. Розробка взуття для підлітків є важливим аспектом в легкій промисловості, оскільки цей сегмент споживчого ринку має свої унікальні особливості та вимоги. Аналіз розробки взуття для підлітків включає в себе ряд ключових аспектів, які визначають успіх на цьому ринку. Взуття для підлітків повинно враховувати особливості розвитку їхніх стоп, забезпечуючи високий рівень комфорту та ергономіки.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		7

1 ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Вступ

Мода, яка існує протягом тривалого періоду та поширюється на всі верстви населення, виконує важливі соціальні функції як масове явище прояву та ідентифікації особистості. Ці соціальні функції мають велике значення і обумовлені різними аспектами:

- вираз культури та смаків населення: Мода служить засобом вираження культурних та індивідуальних особливостей населення через вибір конкретних модних елементів;

- диференціація та об'єднання соціальних груп: Мода допомагає як розділити, так і об'єднати людей в соціальні групи, враховуючи їх психологічні особливості та модні вподобання;

- полегшення пошуку подібних: Мода полегшує пошук схожих між собою осіб серед масового населення, створюючи спільні модні стандарти;

- залучення уваги оточуючих: Мода дозволяє людям привертати увагу оточуючих, виражаючи свою унікальність через вибір стильного одягу та аксесуарів;

- підвищення самосвідомості та задоволення собою: Обираючи модні рішення, людина підвищує свою самосвідомість та відчуття задоволення від свого вигляду;

- оновлення та розвиток культури: Мода сприяє постійному оновленню та розвитку культури, привносячи нові ідеї та стилі в сучасне суспільство [3].

Таким чином, мода виконує значущі ролі в формуванні соціального статусу та сприяє культурному розвитку.

Мода покращує якість життя людини, дозволяючи не лише одягатися стильно, а й виражати свою незалежність у мисленні, підтримувати позитивну самооцінку та служити формою розваги.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		

Мода стала сильним та популярним аспектом нашого життя. Важливо пам'ятати, що слід бути модним, але з урахуванням певних меж. Уважність до моди допомагає не лише отримати популярність серед оточення, але й підвищити рівень впевненості в собі [4].

Для багатьох людей мода – це спосіб вивільнити свої внутрішні почуття та самовираження. На сучасне покоління мода сильно вплинула, проте вирішення того, що носити, залишається в їхніх руках. Багато молодих людей визначають свій стиль як комфортний, завжди вдягаючись зручно, але водночас дотримуючись адекватності у виборі одягу чи взуття. Це може виражати внутрішнє відчуття комфорту та бути тісно пов'язаним з модою, особливо в контексті подій, які вимагають певного вибору одягу.

Я-концепція особистості тісно пов'язана з потребами молодих споживачів, зокрема у сфері одягу. Молоді люди активно шукають унікальність у своєму одязі, використовуючи його як засіб вираження власної унікальності перед іншими. Індивідуальне самовизначення молодих споживачів пов'язане з бажанням мати власну ідентичність або унікальність, що підштовхує їх шукати оригінальні, новаторські та унікальні продукти, які відрізняються від інших і не є застарілими.

Отже, потреба молодих споживачів в унікальності суттєво впливає на їх мотивацію при покупці, оскільки вони усвідомлено обирають продукти, що відзначаються оригінальністю та відмінністю від загальноприйнятих стандартів.

Індустрія моди продовжує свій постійний розвиток. Чим більше вона розвивається як галузь, тим більше розширюється її міжнародна аудиторія. Мода вносить зміни в стиль життя та умови проживання, як всередині будинків, так і на вулицях [5].

Сучасні підлітки настільки поглиблені в моду, що витрачають багато часу на пошуки нових модних стилів, відвідуючи різноманітні магазини та торгові центри, щоб знайти щось унікальне. Відбуваються значні зміни у способі купівлі, покупці стали більш обізнаними та вибагливими, порівнюючи свої витрати на моду раніше та зараз.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		9

Зараз мода визначає не лише зовнішній вигляд, але і стиль життя, впливаючи на економічну структуру суспільства. Захоплення модою може викликати як позитивні, так і негативні наслідки, такі як психологічний тиск на вигляд, ризики виникнення різних розладів харчування та соціальні проблеми. Таким чином, індустрія моди має різнобічний вплив на сучасне суспільство.

1.2 Постановка задачі досліджень

Мода – це не лише вираження в одязі, але і відображення нашого способу життя та навколишнього середовища. Вона пов'язана з подіями, які відбуваються, з тим, як ми живемо. Мода представляє уявлення про світ, її тенденції відображають епоху, почуття, дух часу, кризи чи ентузіазм. Вона виникає відповідно до багатьох факторів та постійно змінюється. З давніх часів мода впливала на суспільство, і сучасне її визначення значно розширилося. Аксесуари, раніше не так важливі, тепер стали невід'ємною частиною нашого стилю.

Телебачення, ЗМІ та соціальні мережі відіграють велику роль у поширенні та засвоєнні модних тенденцій. Вони виступають каталізатором для модних тенденцій та визначають, які елементи стають частиною нашої повсякденної модної культури. Отже, мода, як суттєвий аспект життя, визначається не лише тим, що ми носимо, але й тим, як ми живемо та яким чином вражаємо оточуючих [6].

В сучасному світі модна індустрія все частіше використовує електронну комерцію та принципи швидкої моди. За останні роки зросло використання онлайн-платформ для продажу виробів легкої промисловості, що дозволяє споживачам легко здійснювати покупки та швидко отримувати їх.

Зростання швидкої моди (fast fashion) вказує на тенденцію швидкої зміни модних тенденцій та швидкого випуску нових колекцій. Ця модель бізнесу

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		10

передбачає швидке виготовлення і випуск модних товарів, щоб вони стали доступними споживачам максимально швидко.

Електронна комерція у модній індустрії також використовує рекомендаційні системи для підвищення зручності та привабливості для користувачів. Ці системи можуть аналізувати вибір покупця, історію переглядів і інші дані, щоб рекомендувати споживачам товари, які їм можуть сподобатися.

Однак, проблема визначення розміру та точності «посадки» виробу є серйозним питанням у сфері онлайн-шопінгу. Велика кількість повернень через невірний розмір виробу є не тільки неприємною для споживачів, але і може значно вплинути на прибутковість онлайн-магазинів. Також необхідно враховувати екологічність та сталість виробництва в текстильній та модній індустріях, оскільки швидка мода часто пов'язана з проблемами екології та умовами праці [7].

З огляду на вище, зазначене постає питання розробки віртуальних примірочних, де буде можливість повністю «зібрати» ансамбль костюму: одяг, взуття та аксесуари, враховуючи не тільки модні тенденції, а й антропометричні дані, що особливо актуально для підлітків.

1.3 Методика проведення досліджень

Сучасні тенденції у галузі моди показують, що виробництво модних товарів часто є глобальним і міжнародним процесом. Дизайнери розробляють нові концепції стилів життя, які інтерпретуються через моду та перетворюються на модні товари.

Процес зміни в моді включає в себе різноманітні фактори, і важливо розглядати їх у контексті великої системи моди. Деякі ключові фактори, які впливають на динаміку моди, включають:

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		11

- культурні та соціальні зміни – зміни в суспільстві, культурні та соціальні тенденції грають важливу роль у формуванні моди. Модні тенденції можуть відображати зміни в цінностях, уявленнях та поглядах суспільства;
- економічні фактори – економічний стан і тривалість економічних циклів можуть впливати на споживчу активність та готовність споживачів витратити гроші на модні товари;
- технологічний прогрес – швидкий технологічний розвиток може впливати на спосіб виробництва, маркетингу та розповсюдження модних товарів;
- екологічні питання – зростання усвідомленості щодо екології може призвести до змін у виробництві та споживанні моди, наприклад, популяризації сталого модного виробництва;
- людський фактор – бажання індивідів виражати свою унікальність та самовираження часто визначають модні вибори. Мода може бути засобом вираження індивідуальності;
- законодавство та регулювання - певні закони та норми можуть впливати на виробництво та розповсюдження моди, зокрема, у сферах авторських прав, етики виробництва та робочих умов.

Система моди є динамічною та взаємодіє з численними факторами, які можуть бути внутрішніми та зовнішніми. Розуміння цих факторів допомагає виробникам та споживачам у кращому розумінні та адаптації до тенденцій моди.

Все більше споживачів моди в даний час обирають покупку модних товарів на онлайн-платформах. Згідно з дослідженням Forrester, до 2028 року обсяг ринку електронної комерції очікується досягти 911 мільйонів доларів США, що становить приблизно 36% від загального світового ринку.

Цей тренд вказує на те, що споживачі все більше віддають перевагу зручності та доступності онлайн-покупок, зокрема в сегменті моди. Онлайн-платформи забезпечують широкий вибір товарів, зручну доставку та можливість отримання інформації про продукти безпосередньо на веб-сайті.

Для брендів та роздрібних компаній важливо адаптуватися до цього розвитку та надавати споживачам якісний онлайн-досвід покупок, включаючи

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		12

персоналізовані рекомендації, зручні опції оплати та ефективну обробку замовлень [10].

В останні роки модна електронна комерція стала надзвичайно популярною, а це вимагає розвитку та вдосконалення рекомендаційних систем для користувачів. Особливо це стосується роздрібних продавців електронної комерції, які пропонують широкий асортимент модних товарів. Надання ефективних рекомендацій може допомогти мінімізувати інформаційне перевантаження та полегшити процес вибору для користувачів.

Коли користувачі шукають продукти на веб-сайтах електронної комерції, вони часто переглядають інформацію про конкретний продукт. У цьому контексті рекомендаційні системи, такі як рекомендації на основі контенту та рекомендації спільного фільтрування, можуть бути дуже корисними.

Для досягнення успішних рекомендацій важливо враховувати не тільки характеристики товарів, але й особисті вподобання та попередні покупки користувачів. Такий підхід допомагає створити персоналізований та зручний досвід для покупців.

Для цього розглянемо складові виробництва виробів легкої промисловості для підлітків та виведення модних товарів на ринок, зокрема у контексті ланцюга поставок в індустрії моди:

- виробництво модних товарів – складається з різних етапів виробництва, включаючи роботу дизайнерів, виробників та постачальників. Це складний процес, який вимагає співпраці різних сторін для створення та виробництва модних продуктів;

- форми реклами та просування – реклама та просування грають ключову роль в привертанні уваги до модних товарів чи послуг. Це включає різні стратегії та канали, які допомагають підняти усвідомленість про вироби серед цільової аудиторії;

- час виходу на ринок - важливість швидкості виходу на ринок для успішного використання ринкових можливостей, питання часу визначає конкурентоспроможність продукції в індустрії моди;

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		13

- модель управління ланцюгом поставок – розуміння та управління ланцюгом поставок у сучасній модній індустрії, включає аспекти планування, виробництва, постачання та дистрибуції.

Розробка ефективних методів підбору одягу та взуття на основі даних експрес-антропометрії споживача є цікавим і перспективним напрямком досліджень. Такий смарт-додаток може вирішувати кілька проблем та оптимізувати процес покупок і виробництва. Ось кілька можливих складових і аспектів, які варто розглядати при розробці такого додатку:

- експрес-антропометрія: розробка алгоритмів, що дозволяють швидко та точно вимірювати антропометричні характеристики споживача; використання технологій, таких як комп'ютерне дослідження, датчики глибини, аналіз фотографій тощо;

- персоналізовані рекомендації: розробка алгоритмів, які аналізують антропометричні дані та рекомендують споживачеві індивідуально підібраний одяг та взуття;

- врахування модних тенденцій та особистих вподобань;

- виробництво на замовлення: інтеграція з виробництвом на замовлення для створення унікального та персоналізованого одягу;

- зменшення виробничих відходів шляхом точного виготовлення продукції;

- взаємодія з магазинами: інтеграція із онлайн-магазинами для зручного підбору і покупки одягу;

- використання технологій розширеної реальності (AR) для віртуального приміряння товарів;

- додаткові екологічні переваги: Сприяння розумному споживанню та зменшенню повторних покупок через невірно підібраний одяг та взуття.

Отже, процес реалізації смарт-додатка для підбору товару на основі антропометричної моделі споживача та бази даних товарів полягає у наступному:

- збір антропометричних даних: застосунок може збирати антропометричні дані від користувача за допомогою вбудованих датчиків

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		14

- призначення виробів. Вивчення особливостей та вимог до товарів в залежності від їх призначення. Аналіз того, які характеристики товарів можуть бути важливими для покупців при виборі;
- статево-вікова група. Визначення цільової аудиторії для конкретних товарів;
- розробка алгоритмів, які враховують вікові та статеві особливості покупців;
- структура організації продажів. Вивчення особливостей структури продажів, таких як наявність товару, його розмірні характеристики, умови повернення та обміну;
- соціально-економічні ознаки. Аналіз модних тенденцій та їх вплив на попит на товари;
- врахування ринкової вартості товарів при розробці алгоритмів рекомендацій.

Збір та аналіз даних. Збір даних про покупки та перевірка їх розподілу між різними групами товарів. Аналіз поведінки користувачів при покупці різних категорій товарів.

Це дослідження передбачає використання переважно первинних даних, які отримані внаслідок прямого збору інформації, такої як спостереження, інтерв'ю, анкетування або фокус-групи. Аналіз цих даних служить фундаментом для розвитку детального розуміння теми та формулювання конкретних питань для подальших етапів дослідження [11].

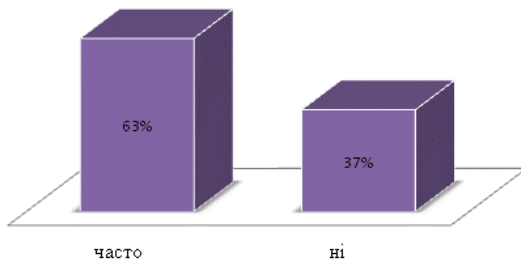
Важливою складовою первинного дослідження є також виявлення проблем, що можуть виникнути під час дослідження та розробка стратегій їх вирішення. Цей етап покликаний забезпечити надійні та об'єктивні підстави для подальшого розгортання проекту та формулювання точних висновків.

Для проведення опитування підлітків щодо купівлі одягу та взуття в інтернеті, важливо ретельно розробити питання, щоб отримати інформативні відповіді. У додатку А наведено загальний перелік тематичних блоків та питань, які було включено до опитування.

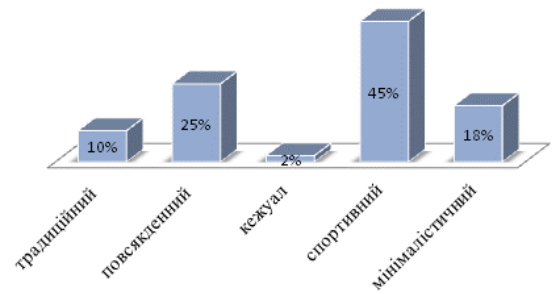
					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		16

На рисунку 1.1 наведено результати опитування підлітків, 11-15 років.

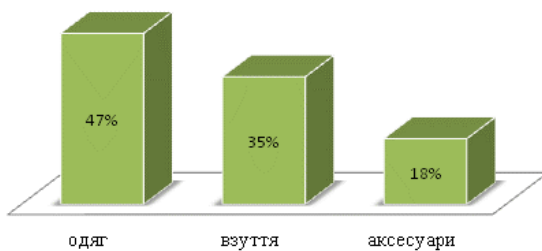
Як часто ви купуєте одяг і взуття в інтернеті?



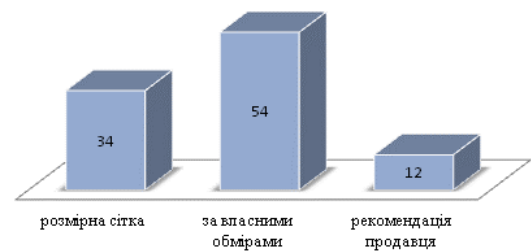
Який стиль Ви обираєте?



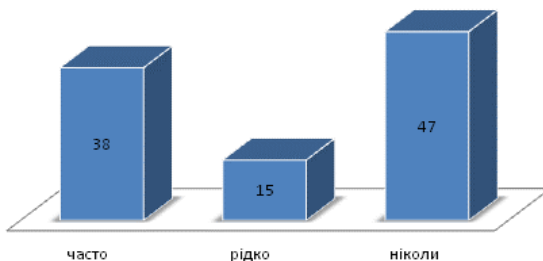
Які категорії товарів ви найчастіше шукаєте?



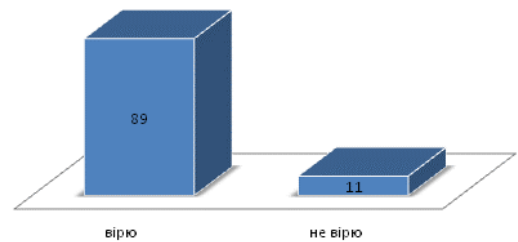
Як ви визначаєте свій розмір при покупці онлайн?



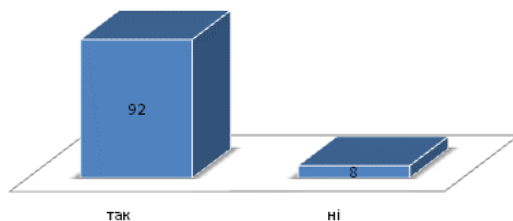
Як часто ви повертаєте чи обмінюєте товари, куплені в інтернеті?



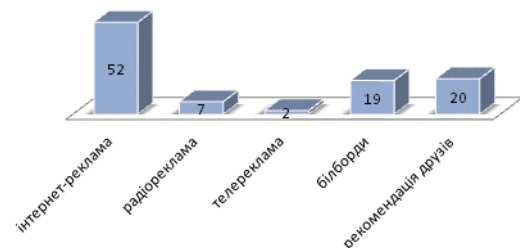
Наскільки ви вірите безпеці платіжних операцій в інтернеті?



Чи важлива для вас конфіденційність особистої інформації при покупках в інтернеті?



Які види реклами вас найбільше привертають при виборі одягу та взуття?



Зм.	Арк.	Нодокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

17

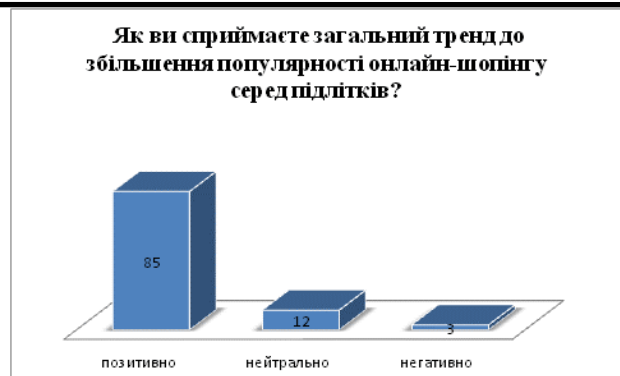
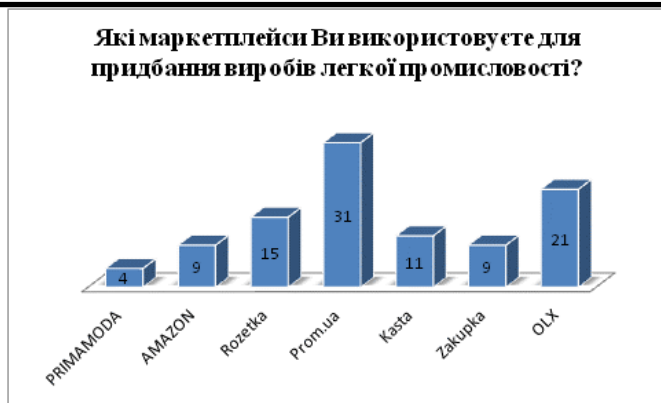


Рисунок 1. 1 Результати опитування респондентів-підлітків

На основі цих досліджень можна розробити адаптивні алгоритми для смарт-додатку, які забезпечать ефективний підбір товарів для різних груп покупців та враховуватимуть їхні унікальні вимоги.

Висновки по розділу

Мета легкої промисловості полягає в досягненні ефективності та конкурентоспроможності, збереженні екологічної та соціальної відповідальності, а також у задоволенні потреб споживачів через інновації та якісні товари.

Мода є важливим виявником змін у суспільстві та різних його сферах. Споживачі та дизайнери моди взаємодіють, створюючи нові тенденції та стилі життя.

За останні роки мода для підлітків пройшла вражаючі зміни, перетворившись із сфери, яка диктує лише обмежені стандарти, в унікальне простір, де кожен може знайти вираз своєї унікальності та стилю.

Однією з ключових інновацій, що підтримують цей тренд, є віртуальні примірочні кабінки. Ці технології дозволяють покупцям переглядати та випробовувати різні стилі, не залишаючи дому. За допомогою апікацій та веб-сайтів, підлітки можуть легко експериментувати із виглядом та знаходити те, що найкраще підходить їхнім уподобанням.

2 ПРОЕКТНО-КОМПОЗИЦІЙНА ЧАСТИНА

2.1 Розробка та обґрунтування асортименту. Вибір моделей для проектування

Здійснення вибору взуття та одягу стає важливим аспектом самовираження для підлітків, що враховує їхні індивідуальність і смаки.

Мода у взутті для підлітків виявляється не лише у зручності та практичності, але і у вираженні стилю та індивідуальності. Важливо, що дизайнери розуміють потреби молоді та пропонують різноманітні стилі, відповідні різним смакам і стилям життя молодих людей. Мода для підлітків стає більш відкритою та інклюзивною, де кожен може знайти щось, що відповідає його унікальності та стилю. Це сприяє позитивному самовираженню та розвитку особистості[12].

Такі тенденції в моді відображають сучасні соціокультурні зміни та вимоги молодого покоління.



Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
19



Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
20



Рисунок 2.1 – Модні тенденції хлопчачого взуття осінньо-весняного сезону носіння

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
21

Як відомо, взуття призначене для захисту стоп та організму в цілому, від різних погодних умов, таких як високі і низькі температури, дощ, сніг, пил і механічні пошкодження. Одночасно воно може виступати як елемент декору гардеробу та завершення модного образу для дитини будь-якого віку. Для підлітків особливо важливим є поєднання обох аспектів — як захисного, так і естетичного [13].

Основні вимоги до підліткового взуття включають:

- ергономічні властивості – фактори, які впливають на фізичний комфорт чи дискомфорт;
- візуальний аспект взуття, оцінка естетичності врахування модних тенденцій, орієнтуючись на те, що подобається підліткам;
- психосоціальний стан, роль соціальних чинників у формуванні мислення та поведінки. Важливо, щоб взуття було не лише модним, але й комфортним та надавало впевненість;
- практичність у догляді - можливості догляду за різними матеріалами;
- якісна підошва - підошва може бути виготовлена з різних матеріалів, таких як ППУ, піна, гума.

Взуття осінньо-весняного сезону носіння для дівчаток та хлопчиків представлено в актуальних кольорах, таких як чорний, білий, бежевий, коричневий, пудровий, синій, сріблястий металік та благородне золото. Воно може бути однотонним чи поєднувати декілька кольорів, мати гладку або фактурну поверхню. Для хлопчиків пропонуються черевики на спортивній підошві або з анатомічно правильним каблуком.

Крім того, важливо вибрати оптимальний вид фіксації для взуття. Ось деякі основні варіанти, котрі найчастіше обирають підлітки:

- шнурівка – це класичний варіант, який дозволяє регулювати ступінь закривання стопи;
- липучка – ця фіксація досить зручна в експлуатації, але при цьому може швидше зношуватися;

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		22

- застібка —«блискавка» - це зручний спосіб утримання на стопі, зазвичай для зимового взуття і надає додаткову захист від холоду та снігу;

- комбінований спосіб – це кілька варіантів застібок, що дозволяє обирати оптимальний метод фіксації залежно від умов або особистих уподобань.

Протягом виконання переддипломної практики на ПП «Лесков Ю.В.» розроблено асортимент хлопчачих черевиків осінньо-весняного сезону носіння різні конструкції верху, такі як черевики з настроченими берцями з боковою резинкою, черевики з настроченою союзкою і надблочниками, а також черевики з застібкою на "блискавці". Обрані конструкції враховують модні тенденції та вимоги до взуття для підлітків.

У процесі розробки кожної групи моделей черевиків використовувалися різноманітні конструкторсько-дизайнерські прийоми. Ці черевики не тільки відповідають сучасним вподобанням, вони ще й дуже практичні завдяки язичку для затягування та еластичним бокам, та будуть ідеальним вибором для молодих модників [14].

Асортимент вирізняється різноманітністю через використання різних конфігурацій деталей у конструкціях, різноманітність фурнітури як для функціональних, так і для декоративних цілей, а також застосуванням декоративних швів, які підкреслюють форму та загальний стиль кожної моделі. З асортиментного ряду обрано три основні для подальшого проектування. Ці моделі пройшли розробку та тестування на виробництві ПП "Лесков Ю.В» м. Хмельницький.

Взуттєве підприємство ПП "Лесков Ю.В» м. Хмельницький, що спеціалізується на виготовленні взуття для підлітків має власні характеристики та особливості.

Спеціалізується на виробництві широкого асортименту взуття для підлітків, що включає в себе спортивне, повсякденне та інші типи взуття. Акцент на сучасних дизайнах, які відповідають актуальним модним тенденціям серед підлітків. При виготовленні взуттєвих виробів використовують високоякісні матеріали, що враховують особливості вимог взуття для підлітків. Залучення до

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		23

застосування екологічно чистих матеріалів та участь у програмах соціальної відповідальності.

Також у виробництві застосовуються сучасні технології для покращення якості та комфорту взуття, котрі враховують індивідуальні особливості форми стопи підлітків. Зосередженість на зручності та ергономіці взуття, враховуючи активний спосіб життя підлітків та їхні фізичні потреби. Особливістю взуттєвого підприємства ПП «Лесков Ю.В.» є активне використання маркетингових стратегій, спрямованих на привертання уваги підлітків та їхніх батьків саме до вибору взуття цього виробника: використання соціальних мереж, інтернет-реклами та інших інструментів для побудови бренду та просування взуття.

Ці характеристики формують специфіку та високу конкурентоспроможність взуттєвого підприємства на ринку взуттєвих виробів для підлітків.

Введена у виробництво модель хлопчачих черевиків з настроченими берцями. Основний колір цієї моделі – класичний - чорний. Зовнішня частина носка має круглу форму, відповідаючи сучасним тенденціям. Трендовий вигляд взуття досягається за рахунок силуету колодки, котра є технологічною оснасткою для дизайну та виготовлення взуття. Для створення виразності, на зовнішньому берці додано декоративні шви та перфорація, повторюючи контур декоративної строчки. Піднятість п'яткової частини цієї моделі становить 20 мм.

Для запропонованого асортиментного ряду пропонується використовувати натуральну шкіру на зовнішніх деталях верху відповідно до сучасних модних тенденцій. Кольорова гама моделей охоплює від яскравих до приглушених тонів і чорного кольору. Кожна група черевиків відрізняється мінімалістичним дизайном конструктивних форм та оздоблювальних елементів, з фокусом на конструкції верху взуття з використанням різноманітних елементів фурнітури та деталей. У якості утримання на стопі запропоновано використовувати шнурівку. Для розробки асортименту хлопчачого взуття осінньо-весняного сезону носіння запропоновано використовувати потовщені формовані підошви, для забезпечення необхідних ергономічних властивостей.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		24

Ассортимент хлопчатого взуття осінньо-весняного сезону носіння показано на рисунках 2.2– 2.4.



Зм.	Арк.	Нодокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
25



Рисунок 2.2 – Ассортимент моделей хлопчатого взуття осінньо-весняного сезону носіння з настроченими берцями

Зм.	Арк.	Нодокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
26

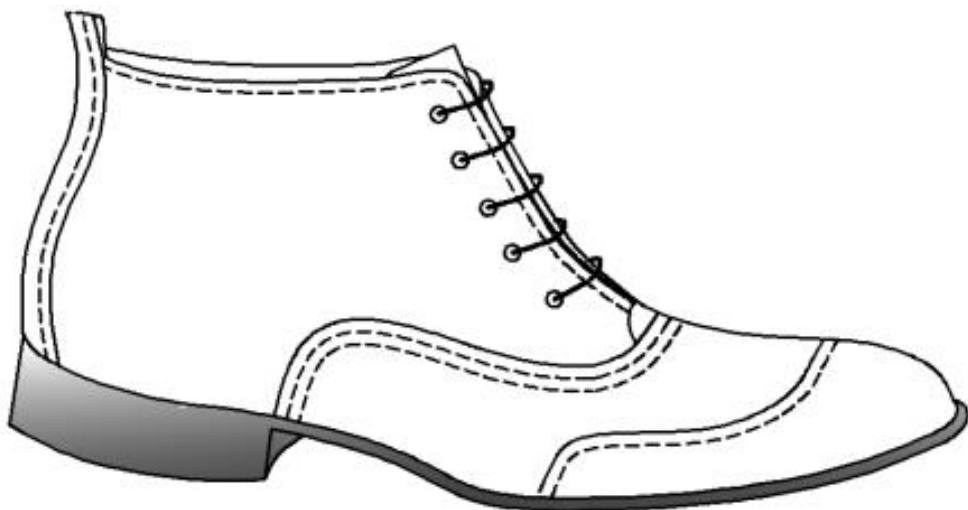
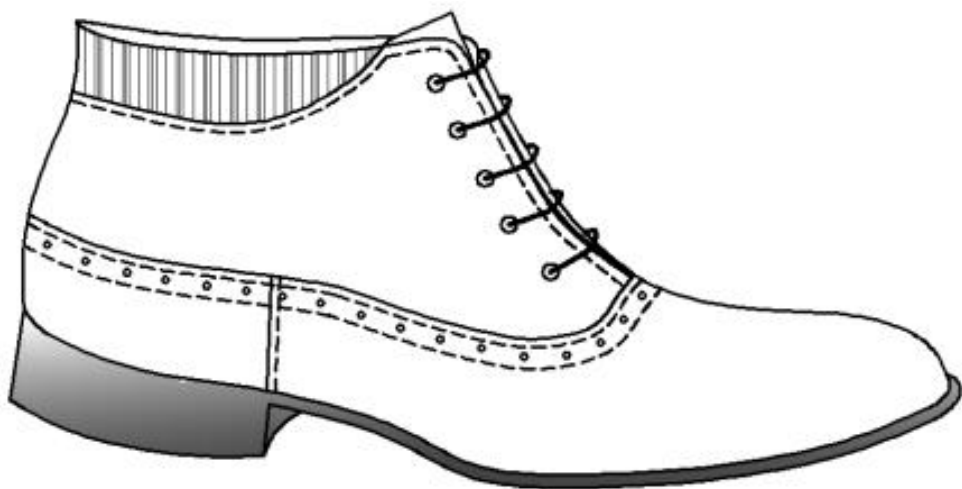


Рисунок 2.3 Ассортимент моделей хлопчатого взуття осінньо-весняного сезону носіння з настроченою союзкою

Зм.	Арк.	Нодокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
27

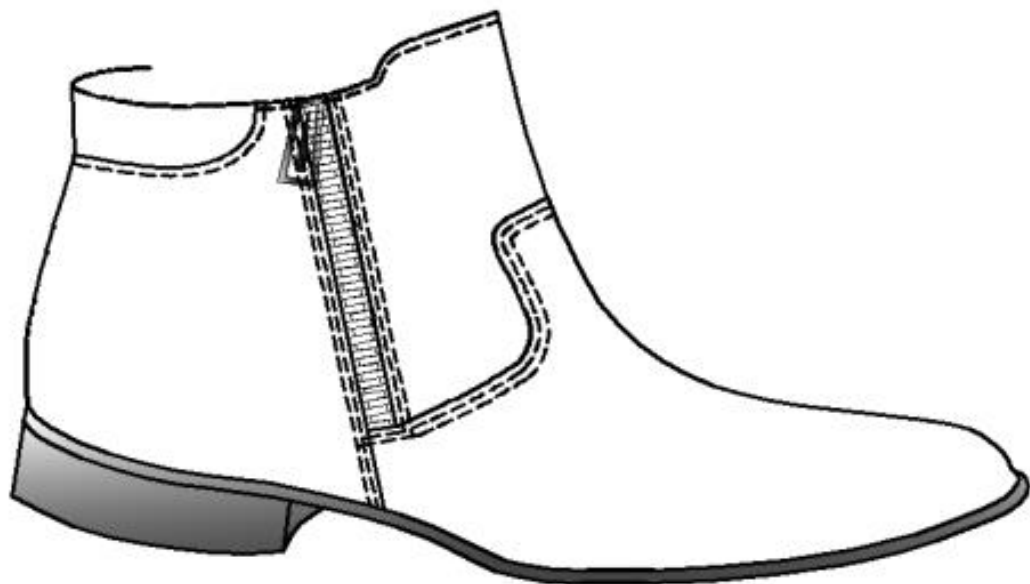
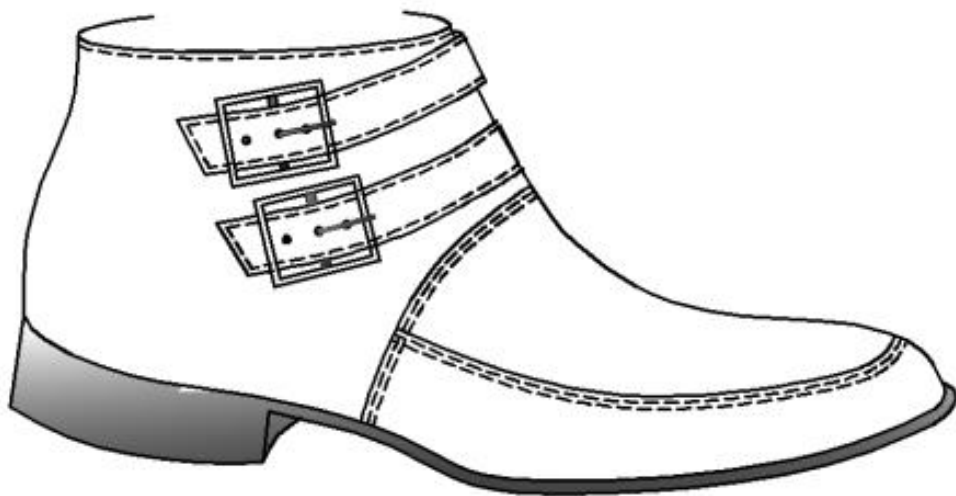
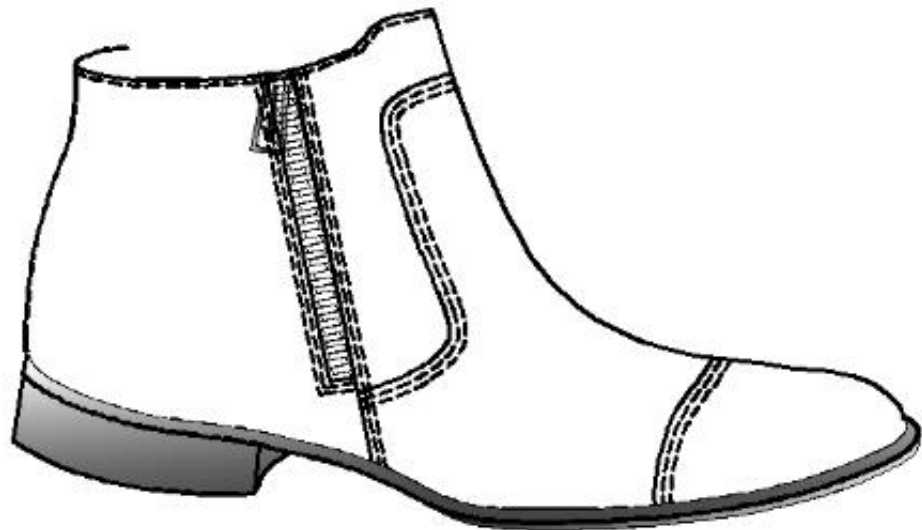


Рисунок 2.4 – Ассортимент моделей хлопчатого взуття осінньо-весняного сезону носіння на застібці-«блискавці»

Зм.	Арк.	Нодокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
28

2.2. Розробка технічного завдання і структури деталей

Для запуску моделі у виробництво необхідно вірно скласти та оформити конструкторську документацію [15].

Конструкторська документація для виробів легкої промисловості включає набір документів, що деталізують проект, технічні характеристики та усі необхідні вказівки для виробництва взуття, одягу чи аксесуарів. Ця документація є ключовою для ефективного виробництва виробів легкої промисловості.

Основні складові конструкторської документації включають:

- технічне завдання – включає функціональні, ергономічні та естетичні особливості конструкції запропонованої моделі;
- креслення деталей верху та низу запропонованої моделі - креслення виробу із зазначенням усіх розмірів, конфігурацій деталей та їх з'єднань;
- паспорт моделі;
- висновок по технологічності моделі.

Технічне завдання є ключовим конструкторським документом, котрий чітко формулює всі вимоги до виробу, що розробляється. Зазвичай складається з кількох сторінок, де детально зазначають призначення виробу, основні технічні характеристики (матеріали, колір, фурнітура), фізико-механічні властивості матеріалів, технологію розкрою, складання заготовки та взуття. А також визначає обсяг робіт, технічні параметри, терміни та інші важливі деталі, необхідні для успішної реалізації та впровадження моделі у виробництво.

На снові вище зазначеного, складено технічне завдання для трьох видів хлопчачих черевиків осінньо-весняного сезону носінні: з настроченими берцями, з настроченою союзкою, з застіркою-«блискавкою».

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		29

Дата початку проєктування 09.09.2023 р. Дата запуску 26.09.2020р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

Модель № 1

Ескіз взуття



1. Призначення *модельне взуття*
2. Вид та статево-вікова група *черевики хлопчачі*
3. Фасон, повнота, розмір *7422 У14; 5; 265*
4. Метод кріплення низу *клеювий*
5. ДСТУ ГОСТ 19116:2007. *Взуття модельне. Загальні технічні умови (ГОСТ 19116-2005, IDT)*

Матеріали деталей верху

1. Зовнішні деталі *півшкірок хромового методу дублення*
2. Внутрішні деталі *текстильний матеріал*
3. Міжпідкладка *термобязь*
4. Окантовка *немає*
5. Фурнітура *шнурівка, еластична тасьма, декоративні елементи*

Матеріали деталей низу

1. Устілка основна *картон СОМ марки УЦМ*
2. Напівустілка - *картон підвищеної жорсткості*
3. Задник *шкіркартон марки ЗМ*
4. Підносок *еластичний матеріал*
5. Підп'яток *немає*
6. Підложка, фасон *немає*
7. Подошва *ТЕП*

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

30

**ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ
ТЕХНОЛОГІЧНІ І ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ВЗУТТЯ:**

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

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

модель хлопчачих черевиків з настроченими берцями відповідає вимогам ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови (ГОСТ 19116-2005, IDT); всі показники технологічних та експлуатаційних властивостей відповідають нормативно-технічній документації, взуття має гарний зовнішній вигляд і може бути запущена в виробництво.

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

Зауваження по дослідному зразку взуття немає

Начальник цеху

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

Рекомендувати до впровадження модель хлопчачих черевиків з настроченими берцями, оскільки зовнішній вигляд та показники, що характеризують технологічні і експлуатаційні властивості якості взуття відповідають вимогам ДСТУ.

Секретар ХТР ПП «Лесков Ю.В.» _____

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		32

Структура деталей верху і низу взуття

Структурна таблиця є організованою та систематизованою формою конструкторської документації, в якій надаються відомості про характеристики для виготовлення конкретної моделі взуття. Це детальний план виробництва взуття, а саме вказує необхідні та їх кількість на пару взуття, а також забезпечує систематизацію та контроль за всіма етапами його виготовлення [16].

У верхній частині цього документа відзначаються наступні відомості:

- назва підприємства;
- номер моделі взуття;
- індекс колодки;
- розмір і повнота взуття;
- вид і статево-вікова група взуття;
- конструкція;
- метод кріплення низу;
- стандарт на взуття.

Також у таблиці наводяться наступні дані для кожної деталі:

- порядковий номер і назва деталі;
- кількість деталей на пару взуття;
- вид матеріалу і його колір;
- висновок центральної лабораторії про можливість застосування конкретного матеріалу на деталь.

При заповненні таблиці деталі розділяються на деталі верху і низу.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		33

ПП «Лесков Ю.В.» (м.Хмельницький)

Модель № 1 Розмір -265 Повнота 5 Фасон – 7422 У14т Метод кріплення - клейовий

Вид взуття – черевики Конструкція – з настроченими берцями

ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови. (ГОСТ 19116-2005, IDT)

СТРУКТУРНА ТАБЛИЦЯ ДЕТАЛЕЙ МОДЕЛІ

№ ч/ч	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Вид матеріалу, колір	Стандарт на матеріал
Деталі верху:				
Зовнішні				
1.	Союзка	2	Півшкірок хромового методу дублення	ДСТУ 2726
2.	Берець	4	Те саме	ДСТУ 2726
3.	Задній зовнішній ремінь	2	Те саме	ДСТУ 2726
4.	Язичок	2	Те саме	ДСТУ 2726
Підкладка:				
5.	Штаферка	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
6.	Деталь штаферки	2	Те саме	ГОСТ 940
7.	Підблочник	4	Те саме	ГОСТ 940
8.	Підкладка під берець	4	Хутро штучне	ТУ17-09-183
9.	Підкладка під язичок	2	Те саме	ТУ17-09-183
10.	Задній внутрішній розширений ремінь	2	Півшкірок хромового методу дублення	ДСТУ 2726
11.	Підкладка під союзку	2	Хутро штучне	ТУ17-09-183
Проміжні				
12.	Міжпідкладка під союзку	2	Термобязь	ТУ 17-21
13.	Міжпідкладка під берці	4	Термобязь	ТУ 17-21
14.	Підносок	2	Еластичний матеріал марки ЕС-2, білий	ТУ 17-1338
15.	Задник	2	Шкіркартон марки ЗМ, коричневий	ГОСТ 9542
Деталі низу:				
Зовнішні				
16.	Підошва	2	ТЕП	ТУ 17-21-492
Внутрішні				
17.	Устілка основна	2	Картон марки УЦМ	ГОСТ 9542
18.	Устілка вкладна – 1 шар	2	Хутро штучне	НТД
19.	Устілка вкладна – 2 шар	2	Картон Техоп	ГОСТ 9542
Проміжні				
17.	Напівустілка жорстка	2	Картон підвищеної жорсткості	ГОСТ 9542
8.	Геленок	2	Сталь марки 65Г	ГОСТ 17-24
9.	Простилка	2	Простилочна маса	НТД
Фурнітура				
1.	Шнурівка	2	Текстиль	ОСТ 17-597
2.	Тасьма еластична	2	Стрічка ткани еластична	ТУ 17-44-1108
3.	Заклепки	2	Метал	ОСТ 17-600

Шнурки (довжина, колір) _ - Тасьма еластична чорна Застібка -«блискавка» довжиною 12,5 см

Розробник Бернацький О. Дата _____

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
						34
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		

Технічний опис моделі №2
Черевики з настроченою союзкою



Ескіз моделі № 2

- Вид взуття – черевики;
Статеві-вікова група – хлопчачі;
Індекс колодки – 7422 У14;
Розмір взуття – 265;
Повнота взуття – 5;
Висота піднесеності п'яркової частини – 20 мм;
Метод кріплення – клейовий;
Конструкція заготовки – з настроченою союзкою
Закріплення на носі – за рахунок шнурівки;
Обробка видимих країв – видимі краї зовнішніх деталей – загинанням і фарбуванням, краї підкладки – обрізуються по верхньому канту і передньому краю берців і фарбуються за кольором зовнішніх деталей;
Стандарт, у відповідності з яким виготовляється взуття – ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови. (ГОСТ 19116-2005, ІДТ)

Таблиця 2.1 - Структурна таблиця деталей хлопчачих черевиків з настрошеною союзкою

№ п/п	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Вид матеріалу, колір	Стандарт на матеріал
Верх:				
Зовнішні				
1.	Союзка	2	Півшкірок хромового методу дублення	ДСТУ 2726
2.	Берці	4	Те саме	ДСТУ 2726
3.	Задинка	4	Те саме	ДСТУ 2726
4.	Надблочник	4	Те саме	ДСТУ 2726
5.	Закріпка	2	Те саме	ДСТУ 2726
6.	Язичок	2	Те саме	ДСТУ 2726
Підкладка:				
7.	Підкладка під союзку і берці	4	Штучна байка	НТД
8.	Штаферка	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940
9.	Підблочник	4	Те саме	ГОСТ 940
10.	Задній внутрішній розширений ремінь	2	Півшкірок хромового методу дублення	ДСТУ 2726
11.	Підкладка під язичок	2	Штучна байка	НТД
Проміжні				
12.	Підносок	2	Еластичний матеріал марки ЕС-2, білий	ТУ 17-1338
13.	Задник	2	Шкіркартон марки ЗМ, коричневий	ГОСТ 9542
Низ:				
Зовнішні				
14.	Підошва	2	ТЕП	ТУ 17-21-492
Внутрішні				
15.	Устілка основна	2	Картон марки УЦМ	ГОСТ 9542
16.	Устілка вкладна – 1 шар	2	Штучна байка	НТД
17.	Устілка вкладна – 2 шар	2	Картон Техоп	ГОСТ 9542
Проміжні				
19.	Напівустілка жорстка	2	Картон підвищеної жорсткості	ГОСТ 9542
20.	Геленок	2	Сталь марки 65Г	ГОСТ 17-24
21.	Простилка	2	Простилкова маса	НТД
Фурнітура:				
20.	Шнурівка	2	Текстиль	ОСТ 17-597

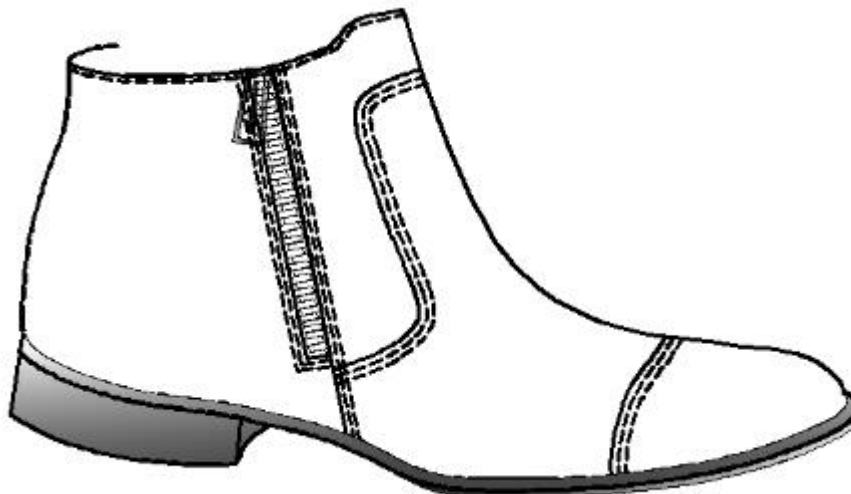
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

36

Технічний опис моделі № 3
Черевики на застібці -«блискавка»



Ескіз моделі № 3

- Вид взуття – черевики;
Статеві-вікова група – хлопчачі;
Індекс колодки – 7422 У14;
Розмір взуття – 265;
Повнота взуття – 5;
Висота піднесеності п'яркової частини – 20 мм;
Метод кріплення – клейовий;
Конструкція заготовки – з «блискавкою»
Закріплення на носі – за рахунок конструкції;
Обробка видимих країв – видимі краї зовнішніх деталей – загинанням і фарбуванням, краї підкладки – обрізуються по верхньому канту і фарбуються за кольором зовнішніх деталей;
Стандарт, у відповідності з яким виготовляється взуття – ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови. (ГОСТ 19116-2005, IDT)

Таблиця 2.2 – Структурна таблиця деталей хлопчачих черевиків на «блискавці»

№ ч/ч	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Вид матеріалу, колір	Стандарт на матеріал
Верх:				
Зовнішні				
	Союзка	2	Півшкірок хромового методу дублення	ДСТУ 2726
	Носок	2	Те саме	ДСТУ 2726
	Берець зовнішній задній	2	Те саме	ДСТУ 2726
	Берець зовнішній передній	2	Те саме	ДСТУ 2726
	Берець внутрішній	2	Те саме	ДСТУ 2726
Підкладка:				
	Підкладка під союзку	2	Штучне хутро	ТУ17-09-183
	Підкладка під берець зовнішній	2	Те саме	ТУ17-09-183
	Підкладка під берець внутрішній	2	Те саме	ТУ17-09-183
	Штаферка 1	4	Шкіра підкладкова чорна	ГОСТ 940
0.	Штаферка 2	4	Шкіра підкладкова чорна	ГОСТ 940
1.	Штаферка 3	2	Шкіра підкладкова чорна	ГОСТ 940
2.	Задній внутрішній розширений ремінь (ЗВРР)	2	Півшкірок хромового методу дублення	ДСТУ 2726
Проміжні				
3.	Підносок	2	Еластичний матеріал марки ЕС-2, білий	ТУ 17-1338
4.	Задник	2	Шкіркартон марки ЗП, коричневий	ГОСТ 9542
Низ:				
Зовнішні				
5.	Підошва	2	Термоеластопласт	ТУ 17-21-492
Внутрішні				
6.	Устілка основна	2	Картон марки УЦМ	ГОСТ 9542
7.	Устілка вкладна – 1 шар	2	Хутро штучне	ТУ17-09-183
8.	Устілка вкладна – 2 шар	2	Картон Техон	ГОСТ 9542
Проміжні				
9.	Напівустілка жорстка	2	Картон підвищеної жорсткості	ГОСТ 9542
0.	Геленок	2	Сталь марки 65Г	ГОСТ 17-24
1.	Простилка	2	Простилкова маса	НТД
Фурнітура				
2.	“Блискавка”	2	Пластмаса	ОСТ 17-891

2.3 Проектування моделей взуття

2.3.1 Проектування деталей веху моделей взуття

В умовах глобальної ринкової економіки та жорсткої конкуренції підвищення якості та конкурентоспроможності виробів легкої промисловості є невід'ємною частиною стратегії її розвитку. Розробка та удосконалення методів проектування взуття є основою впровадження сучасних технологій.

Існує декілька методик проектування взуття, які умовно можна поділити на [17]:

- традиційне ручне конструювання - методи ручного проектування та конструювання, а також побудови макетів взуття. Перевагами цих методів є креативний підхід, можливість отримати індивідуальні особливості клієнтів. До недоліків - трудомісткий, результат залежить від професійних навичок конструктора;

- автоматизоване проектування - засноване на графічному моделюванні, включає в себе копіювально-графічну систему та використання комп'ютерних програм для отримання креслень конструкцій. Його переваги - швидкість та точність у створених макетах, можливість редагування даних. Однак, обмежена можливість врахування індивідуальних особливостей стопи;

- комп'ютерне моделювання та CAD/CAM – використання спеціалізованих комп'ютерних програм для розробки усіх деталей взуття. Забезпечують високу точність та можливість автоматизації виробничих процесів. Проте, до недоліків слід віднести спеціалізоване обладнання та дороговартісне програмне забезпечення;

- методика 3D-друку - технології 3D-друку для створення фізичних прототипів взуття. Основною перевагою є можливість швидкого створення прототипу, тестування дизайну перед масовим виробництвом. Але таке виробництво передбачає високі витрати на обладнання та обмеженість матеріалів для друку.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		39

На даний час в умовах виробництва, найбільш поширеними є такі системи та методи проектування деталей взуття:

- копіювально-графічна;
- методика жорсткої оболонки;
- італійська школа APC Суторія
- автоматизоване проектування за допомогою AutoCAD.

Система копіювально-графічного моделювання взуття включає в себе процес «копіювання» бічної поверхні колодки та наступну графічну побудову деталей моделі. Для цього, спочатку отримують умовну розгортку колодки (УРК). Далі УРК вписують систему прямокутних координат, де наносять базисні лінії – проєкції основних анатомічних точок стопи та контрольні і допоміжні лінії. А далі - уже безпосереднє проектування зовнішніх, внутрішніх та проміжних деталей взуття.

Переваги цього методу полягають у можливості врахування антоморфологічних особливостей стоп. Метод також відзначається більшою простотою в процесі виконання. Однак основним його недоліком є неможливість точного відтворення моделі ескізу на умовній розгортці колодки, що може призвести до невідповідності між спроектованою моделлю та оригінальним задумом дизайнера.

Методика проектування взуття по «жорсткій оболонці» обґрунтовується на використанні матеріалів для створення конструктивно-формостійких моделей взуття. Методика враховує принципи ергономіки, забезпечуючи комфорт та якість конструкції. Застосування технологій моделювання для досягнення оптимальної форми поверхні, яка враховує анатомічні особливості стопи та вимоги дизайну. Процес креслення моделі передбачає точного дотримання технологічних нормативів, які враховуються при коригуванні перенесеного з оболонки зображення моделі, забезпечуючи оптимальність креслення деталей.

Для створення точних креслень деталей моделі використовуються основні та допоміжні лінії, які проходять через основні точки анатомічних стоп. Цей метод дозволяє досягти високої ступені точності в проектуванні взуття. Система

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		40

жорсткої оболонки вимагає довідкових даних для визначення деформації різних систем матеріалів. При створенні нових конструкцій верху взуття необхідно враховувати подовження системи матеріалів та розраховувати деформацію конкретних деталей.

Система жорсткої оболонки користується перевагами при проектуванні взуття. Забезпечення уявлення про естетичні, технологічні та споживчі властивості нової моделі уже на етапі отримання УРК дозволяє виробникам створювати продукцію відповідно до найвищих стандартів. Проте, необхідно визнати трудомісткість цієї системи, і тому вона рекомендується для використання в автоматичних лініях, високо механізованих потоках та агрегатах.

У світі моди та виробництва взуття постійно шукаються нові технології та методи, які дозволяють покращити естетику, технологічність та функціональність взуття. Один із таких інноваційних підходів - система проектування деталей за жорсткою оболонкою, яка включає в себе застосування допоміжних ліній та врахування деформації різних матеріалів.

Італійська школа APC Суторія, розроблена Адріано Лунаті наприкінці 60-х років XIX століття в міжнародному інституті взуттєвої техніки та мистецтв у Мілані є ключовим етапом у розвитку сучасного проектування взуття. Методика отримання умовної розгортки бічної поверхні колодки та використання основних і допоміжних ліній для побудови контурів деталей верху на колодці широко застосовується у проектуванні взуття у всьому світі.

Методика APC Суторія має унікальний підхід до проектування взуття. Першочерговою особливістю є побудова контурів деталей на бічній поверхні колодок, а потім перенесення ліній та контурів на 2D-площину. Головною особливістю цього підходу є «промальовування» допоміжних ліній та контурів деталей верху на покритій липкою стрічкою колодці. Це дозволяє дизайнерам побачити майбутню конструкцію взуття ще до виготовлення експериментального зразка [18].

Порівняно із копіювально-графічним методом, методика APC Суторія виходить вперед завдяки можливості нанесення ескізу на колодку при реалізації

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		41

сучасних методик проектування. Це відкриває шлях до створення унікальних та ергономічних моделей взуття, забезпечуючи високий рівень технічної та естетичної удосконаленості.

Також особливість цієї методики полягає у тому, що за нею проектують основні конструкції взуття – напівчеревики з настроєною союзкою та настроєними берцями, туфлі "лодочка" із ремінцями або без них, мокасини та чоботи. Всі інші варіації взуття розглядаються як модифікації зазначених вище базових конструкцій, включаючи додаткові елементи та зміни у дизайні, які дозволяють розширити асортимент і враховувати різноманітні стилі та потреби споживачів.

Незважаючи на всі переваги, при використанні методу АРС Суторія є певні обмеження. Наприклад, в ньому враховується обмежена кількість анатомічних особливостей стопи, таких як центр внутрішньої кісточки, кінець мізинця та точка згину стопи. Для створення ергономічного взуття, що враховує всі аспекти анатомії, необхідно додаткове вивчення та доповнення методу.

У світі швидких технологічних інноваційних рішень, автоматизація в легкій промисловості є ключовою перевагою для швидкого та ефективного виробництва. Використання AutoCAD при проектуванні взуття є одним з вдалих прикладів.

AutoCAD, програма компанії Autodesk, стала невід'ємною частиною процесу автоматизованого проектування взуття. Завдяки своїм продуманим інструментам та можливостям, AutoCAD дозволяє конструкторам та дизайнерам ефективно розробляти та удосконалювати креслення деталей взуття, забезпечуючи при цьому високий рівень точності та швидкість роботи модельєра.

Отримавши аналіз найбільш поширених методик проектування деталей взуття та враховуючи специфіку виробничих потужностей взуттєвого виробництва ПП «Лесков Ю.В.» для запропонованого асортименту хлопчачого взуття осінньо-весняного сезону носіння, було обрано:

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		42

- модель №1 хлопчачі черевики з настроченими берцями - копіювально-графічна методика проєктування з використанням AUTO CAD;
- модель №2 – хлопчачі черевики з настроченою союзкою - копіювально-графічна методика;
- модель №3 – хлопчачі черевики на застібці -«блискавка» - італійська методика моделювання АРС Суторія.

В процесі проєктування деталей верху взуття, незалежно від обраної методики, основою для отримання контурів деталей є умовна розгортка колодки (УРК). Цей етап є важливим кроком у проєктуванні взуття і впливає на точність та ергономічність виробу в цілому.

Найчастіше на практиці використовують такі методи та способи:

- спрощений А. Хассельбарта - отримання умовної розгортки колодки шляхом обклеювання бокової поверхні колодки папером. Дозволяє швидко отримати УРК;
- шаблонні способи Г. І. Рослика, В. П. Апанасенка, Е. А. Дубинського, Л. А. Тонковида – використання шаблонів та стандартних методик їх суміщень для отримання умовної розгортки колодки;
- спосіб жорсткої оболонки – УРК в цьому методі отримується за допомогою створення жорсткої оболонки, яка служить основою для подальшого проєктування. Цей підхід враховує анатомо-фізіологічні особливості стопи та дозволяє враховувати технічні та дизайнерські аспекти в одному процесі;
- комбінований спосіб АРС Суторія – у цьому методі використовую як шаблонні методи, так і особливості жорсткої оболонки, дозволяючи поєднувати переваги обох методів у процесі отримання умовної розгортки колодки.

Умовна розгортка колодки, незалежно від обраної методики, є фундаментальним етапом у створенні деталей верху взуття. Використання різних методик дозволяє обирати під конкретні конструкції способи її отримання.

З огляду на вище зазначене, для отримання УРК було обрано комбінований спосіб отримання УРК АРС Суторія.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		43

Отримання умовної розгортки колодки (УРК) за допомогою комбінованого методу є інтегрованим підходом, який поєднує елементи різних технік для найефективнішого результату. Процес включає етапи шаблонного способу, так і елементи методу жорсткої оболонки, забезпечуючи врахування різноманітних форм колодок [19].

Послідовність проведення робіт:

- вибір та підготовка відповідної колодки: важливо перевірити відповідність обраної колодки стандартам та вимогам. У дипломному проекті обрано колодку 7422 У14, вихідного (середнього) розміру – для хлопчатого взуття 265 мм, перевірено на відповідність ГОСТ 3927;

- нанесення ліній поділу бокової поверхні: наносимо лінії розподілу бічної поверхні колодки, визначаючи зовнішню та внутрішню сторони;

- обклеювання бокової поверхні: для отримання розгортки зовнішньої сторони колодки використовуємо малярний скотч, котрий наклеюємо так, щоб краї перекривали лінії поділу бічної поверхні, а також п'ятковий контур;

- визначення положення зовнішнього та внутрішнього пучків;

- визначення точки кальцити: з'єднуємо точки пучків і проводимо лінію пучків (кальцату) через тильну поверхню колодки та відмічаємо т. С (місце перетину лінії кальцити з лінією поділу);

- знімання зліпка: зліпок почергово знімається, починаючи з п'яткової частини, надрізається по визначених лініях, не доходячи на 2-3 мм до краю зліпка, забезпечуючи точність та відповідність формі колодки;

- розпластування отриманого зліпка: зліпок наклеюємо на аркуш цупкого паперу, розпочинаючи з п'яткової частини. Забезпечуємо точне накладання зліпка на папір, притискуючи його до аркушу, щоб вирівняти нерівності та забезпечити максимальний контакт. Підтримуємо контроль за зовнішніми габаритами під час вирізання, щоб забезпечити максимальну відповідність отриманим контурам взуттєвої колодки;

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		44

- отримання шаблону розгортки внутрішньої сторони: Розгортку зовнішньої сторони колодки відтворюємо, обводячи її на аркуші паперу, що забезпечує основу для подальшого проектування;

- з'єднання точок пучкової та п'яткової частин внутрішньої сторони: найбільш виступаючі точки пучкової та п'яткової частин з'єднуємо лінією, яка пролягає приблизно посередині шаблону (лінія EE');

- додавання припусків: у нижній частині шаблону (п'ятково-геленковій) додаємо припуск на асиметрію пучків, вирізаємо по отриманим контурам, роблячи вертикальні надрізи з обох сторін лінії EE', не доходячи до неї на 3-5 мм;

- накладання на колодку та перенесення контурів і ліній поділу, знімання з колодки;

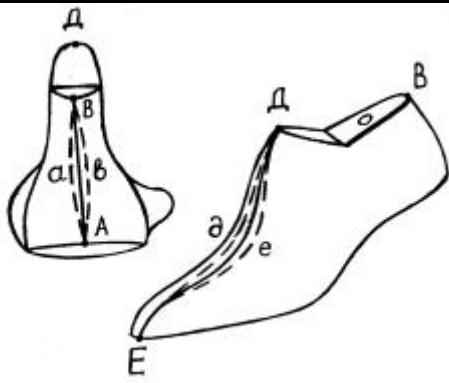
- перенесення на папір: накладаємо шаблон на аркуш цупкого паперу, щоб розпочати створення розгортки внутрішньої бічної поверхні колодки взуття. Забезпечуємо точне прилягання шаблону до паперу та його фіксацію для уникнення зсувань чи непередбачених змін у вирізаних лініях.

Отримання уточненої розгортки колодки [19].

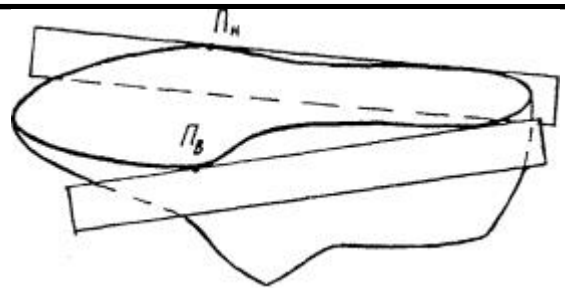
Отримання усередненої розгортки бокової поверхні колодки (УРК) отримуємо, обводячи розгортку зовнішньої бічної поверхні на аркуші цупкого паперу. Накладаємо розгортку внутрішньої поверхні на обведений контур зовнішньої, збігаючи їх контури по лінії АВДСЕ. В такому положенні обводимо нижній контур розгортки внутрішньої бічної поверхні. Вирізаємо УРК по габаритних контурах, відмічаємо контур внутрішнього чи зовнішнього пучка та переносимо лінію кальцати. Перевіряємо якість виконання УРК. В разі неякісного суміщення проводимо коригування розгортки, забезпечуючи точність та відповідність стандартам.

На рисунку 2.5 схематично наведено основні етапи отримання умовної розгортки комбінованим методом АРС Суторія для подальшого проектування хлопчачих черевиків осінньо-зимового сезону носіння [20].

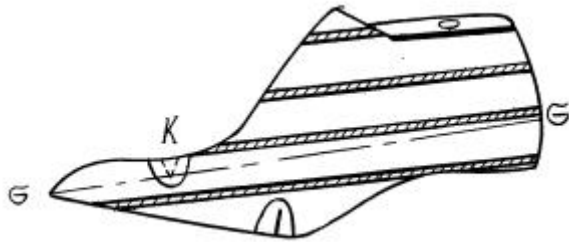
					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		45



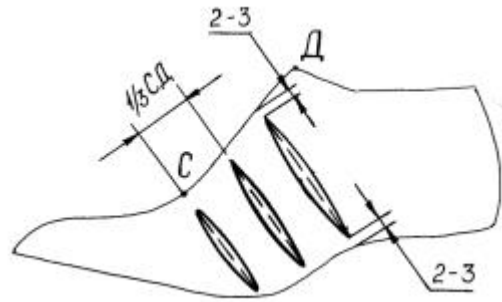
Нанесення ліній поділу



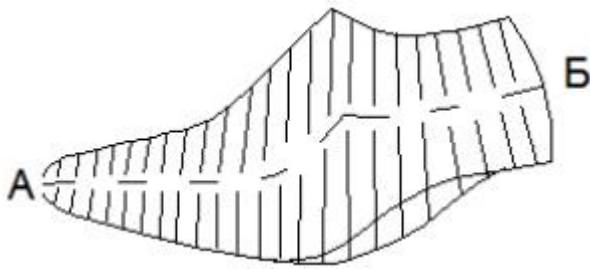
Визначення пучнів



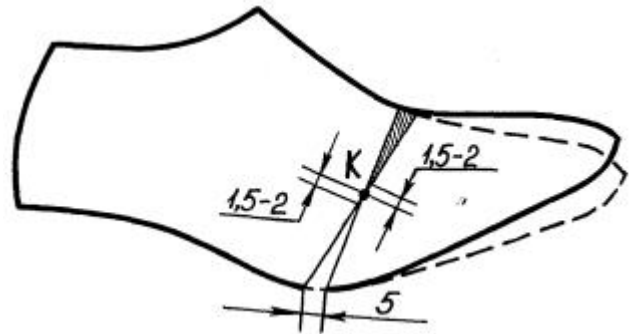
Обклеювання зовнішньої сторони колодки



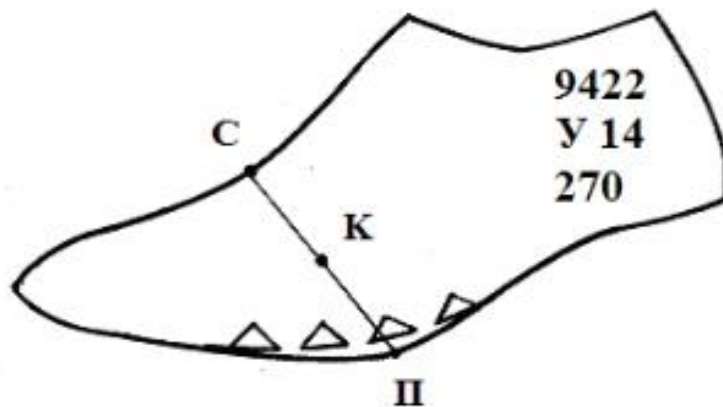
Розрізання зліпка



Обклеювання внутрішньої сторони колодки



Коригування усередненої УРК



Умовна розгортка колодки

Рисунок 2.5 – Етапи отримання УКР комбінованим методом

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
46

Проектування деталей верху моделі №1 – хлопчачі черевики з настроченими берцями

Проектування зовнішніх деталей хлопчачих черевиків з настроченими берцями.

Для створення зовнішніх деталей верху черевиків використовується система копіювально-графічного проектування, яка ґрунтується на усередненій розгортці бічної поверхні колодки, котра вписана в систему координат з нанесеними базисними та допоміжними лініями. Ці лінії визначають положення ключових анатомічних точок на поверхні стопи.

Проектування деталей верху взуття виконано з використанням AutoCAD, що дозволяє значно прискорити та оптимізувати процеси розробки моделей взуття, а також підвищити якість розроблених моделей.

Насамперед вписуємо УРК в осі координат та наносимо базисні та допоміжні лінії. Процес вписування усередненої розгортки бічної поверхні колодки здійснюється відповідно до загальноприйнятої методики. Обов'язковим у цьому процесі є врахування висоти піднятості п'яtkової частини колодки, що для даної моделі становить 20 мм; врахування положення пучків для точного відображення анатомічних особливостей стоп підлітків; врахування товщини внутрішніх та проміжних деталей верху, щоб забезпечити точність конструкції та ергономіку взуття; нанесення базисних ліній, котрі визначаються за допомогою коефіцієнтів, які залежать від довжини УРК. У нашому випадку, довжина усередненої розгортки Дурк дорівнює 330 мм, тому:

I базисна лінія $0,23D_{урк} = 75,9$ мм;

II базисна лінія $0,41D_{урк} = 135,3$ мм;

III базисна лінія $0,48D_{урк} = 158,4$ мм;

IV базисна лінія $0,68D_{урк} = 224,40$ мм;

V базисна лінія $0,78D_{урк} = 257,40$ мм;

т. П = $0,62D_{урк} = 204,6$ мм.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		47

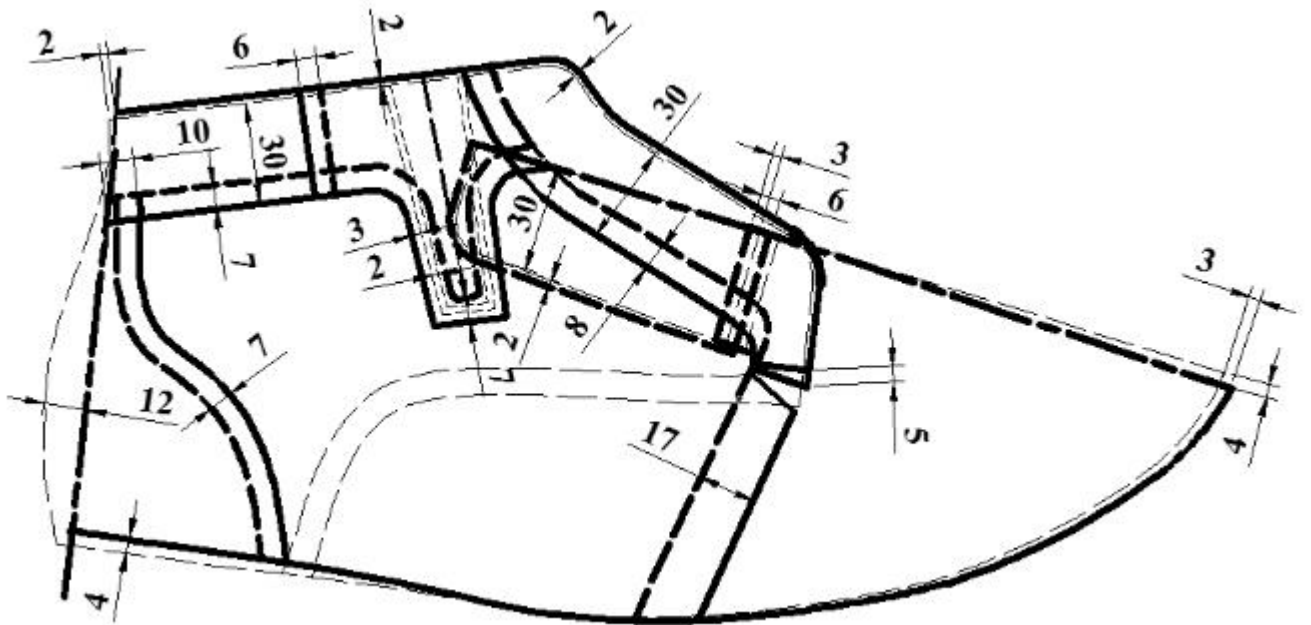


Рисунок 2.7 – Схематичне представлення деталей підкладки моделі №1

В області п'ятки формується внутрішній розширений ремінь (ЗВРР), розташований 12 мм вглиб від найбільш вигнутої точки п'яткового контуру зовнішніх деталей верху. Висота ЗВРР досягає штаферки по лінії згину, а довжина його крила повинна становити не менше половини довжини крила задника. Нижній контур ЗВРР скорочений на 4 мм порівняно з верхнім. У пучковій частині підкладка вирівнюється з контуром затягувальної кромки зовнішніх деталей, а в носковій частині - підкладка довша за зовнішні деталі на 3 мм і ширша на 4 мм.

Підкладка під язичок проектується окремо з припуском 2 мм для точності з'єднання з язичком і подальшого вирізування вздовж контуру язичка до лінії зшивання з підкладкою під союзку. Передній край вирізу підкладки під язичок зміщено на 3 мм від лінії пришивання язичка з союзкою.

У таблиці 2. 5 детально наведено етапи проектування внутрішніх деталей верху хлопчачих черевиків з настроченими берцями.

Таблиця 2.5 – Прслідовність проектування внутрішніх деталей черевиків з настроченими берцями за допомогою AutoCAD

№	Етапи проектування	Відповідні функції AutoCAD
1	2	3
1	Будуємо лінію згину для підкладки під союзкою через точку С' та точку, розташовану нижче верхнього контуру союзки на 4 мм; від лінії затягувальної кромки союзки в носковій частині. на 3 мм зовні.	Constraction Line, Snap Point, Circle, Point
2	Контури передньої частини підкладки під союзку розробляються конструктивно, з урахуванням зсувів швів зовнішніх деталей верху, точного розташування точки заглиблення союзки, положення ниткової закріпки та з врахуванням подальшого оптимального розміщення деталей.	Offset, Trim, Spline
3	Розробляємо конструкцію підкладки для язичка, при цьому її контур проектується паралельно до контуру язичка на відстані 2 мм від зовнішньої сторони.	Offset, Spline, Trim
4	Лінія відрізу передньої частини підкладки під язичок формується із зміщенням на 3 мм відносно лінії пристрочування язичка. При цьому враховується припуск на зшивання язичка та союзки, який становить 6 мм.	Offset, Trim
5	Затягувальну кромку текстильної підкладки під союзку проектуємо лінією, яка розміщена від точки носкової частини до нижнього краю переднього контуру підкладки під союзку.	Snap Point, Spline, Snap Point
6	Штаферку та підблочники проектуємо так, щоб їх верхні та передні краї були розташовані паралельно верхнім та передньому краям берців з припуском 2 мм для точного складання з зовнішніми деталями. Нижній край підблочників розташовуємо на відстані 5 мм нижче від лінії ниткової закріпки.	Offset, Trim, Snap Point, Line
7	Проводимо нижній край текстильної підкладки під берці на одному рівні з нижнім контуром берців та союзки. Додаємо припуск підкладки під берці в розмірі 7 мм для подальшого зшивання з заднім внутрішнім розширеним ременем (ЗВРР).	Offset, Trim, Snap Point, Line

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

54

Закінчення таблиці 2.5

1	2	3
8	Проектуємо лінію згину заднього внутрішнього розширеного ремня (ЗВРР), яка проходить через точку, що знаходиться на відстані 2 мм від крайньої точки п'яткового контуру деталі берця та через точку, що проходить на відстані 12 мм від найбільш випуклої точки п'яткового заокруглення. Висота ЗВРР доходить до нижнього контуру штаферки, а ширина ЗВРР по верхньому краю складає 10 мм. По нижньому краю на рівні контуру УРК, ЗВРР не коротший верхнього краю і складає не менше половини довжини крила жорсткого задника. Передню лінію ЗВРР проектуємо з урахуванням економічного використання матеріалу підкладки, а нижній контур ЗВРР коротший верхнього на 4 мм.	Constraction Line, Snap Point, Circle, Point, Offset, Trim,
9	На зовнішній стороні берців припуск підкладки для настрочування заднього внутрішнього розширеного ремня та штаферки становить 7 мм, а для підблочника – 8 мм. Деталі штаферки зшиваються з припуском під настрочування, який складає 6 мм.	Offset, Trim,

Проектування задника і підноска. Для проектування проміжних деталей верху, а саме задника, використовуємо умовну розгортку колодки, на якій нанесені базисні та допоміжні лінії. Ці лінії визначають конструктивні елементи, які обмежують простір для вставки задника в п'ятковій частині заготовки. Для моделей №1 і №2 довжина крила задника проектується відносно II базисної лінії, що характерно для взуття на низькому каблучі. У випадку моделі хлопчачих черевиків №3, де передбачено використання застібки-"блискавки", задник проектується зі скороченим крилом з зовнішньої сторони, оскільки довжина крила задника обмежена вирізом під застібку-"блискавку".

Для хлопчачого взуття, висота задника становить: $V_{ж.з.} = 0,15 N_m + 9 = 49$ мм.

На рисунку 2.8 показано побудову задника, лінія згину якого проходить через точки V'_k і $V_{ж.з.}$, припуск затаювальної кромки 13 мм. По верхньому

зміщенням до 4 мм в напрямку до п'ятки, що є актуально для взуття з низьким каблуком.

Розташування лінії згину союзки має важливий вплив на якість формування заготовки до колодки. Починаючи з точки вирізу союзки С, у конструкції із настроченою союзкою, лінія згину проєктується, та проходить через точку в', що дотично розташована до найбільш опуклої точки носкової частини в. Контури деталей формуються відповідно до зазначеного ескізу моделі.

З урахуванням клейового методу кріплення та стандартного припуску для затягування (15 мм), загальної товщини деталей, що лягають на колодку в п'ятковій та носковій частинах, разом із деформацією заготовки черевика з настроченою союзкою, складатиме: 12 мм в носковій частині по довжині, 15-17 мм в носково-пучковій по ширині, 18-20 мм в геленковій, а 15 мм в п'ятковій частині - від нижнього контуру УРК.

Як відомо, конструктивна основа складається з таких деталей: союзки, задинки, деталей берців, надблочників та язичка. Припуск на шви при настрочуванні деталей берців та надблочників між собою становить 7 мм, враховуючи використання однорядного настрочного шва, аналогічно і для настрочування задинки на деталі берців. При використанні двохрядного настрочного шва для настрочування вузла союзки на вузол берців, припуск для настрочування складатиме 8 мм. У передній частині берців дозвіл для з'єднання з союзкою розширюється до 10 мм в точці С, оскільки товщина деталей збільшується на місці стику берців. Припуск берців у передній частині розташований вздовж лінії, що продовжує дотичну до точки С.

Язичок виконує важливу функцію захисту стопи від тиску шнурків та блочків. Його ширина повинна враховувати відстань від центру блочків до переднього контуру берців і діаметр блочків. За стандартами, відстань до центру блочків зазвичай становить 10-12 мм, і ширина язичка повинна бути вдвічі більшою - близько 25 мм від точки згину. В нижній частині ширина язичка зменшується до 12 мм, щоб зменшити товщину деталей навколо плесно-

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		59

Щодо штаферки, вона проєктується за верхнім контуром черевика з припуском 2 мм для точності з'єднання (і обрізання під час нашивання) та 7 мм по передньому контуру для настрочування підблочника. Лінія згину штаферки вздовж п'яtkового контуру розміщується на відстані 2 мм всередину взуття, щоб уникнути складок всередині. Ширина штаферки – 25 мм.

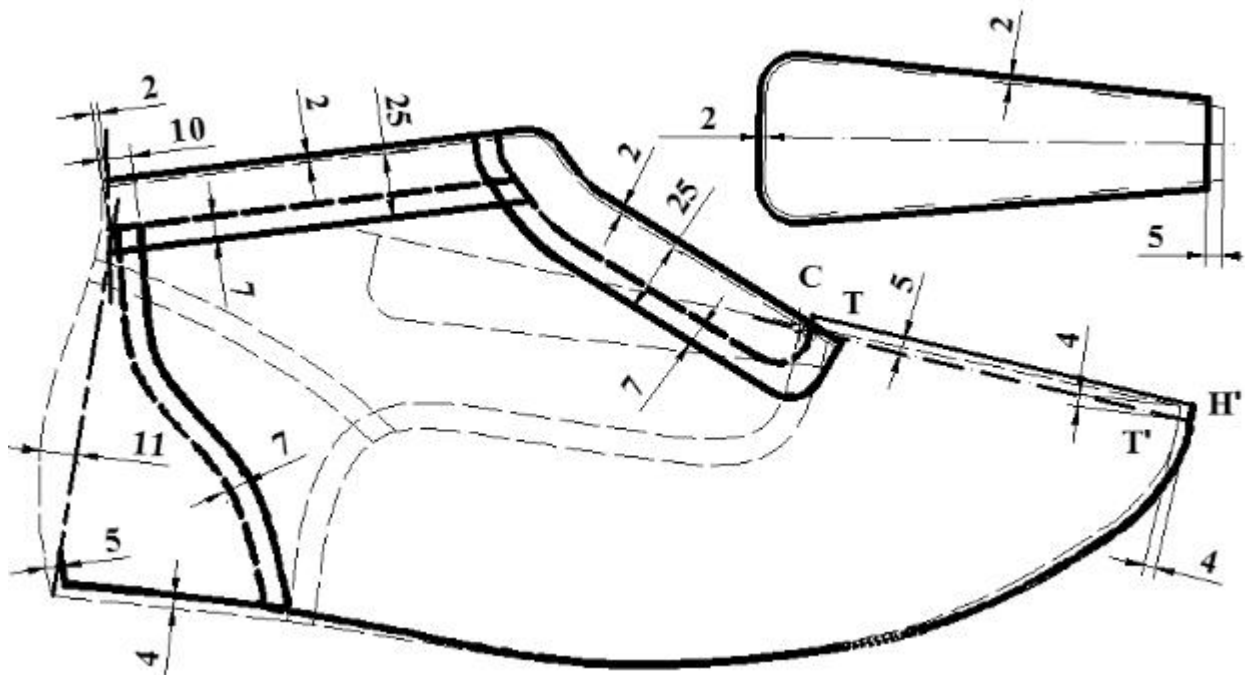


Рисунок 2.10 – Зображення принципів проєктування деталей підкладки моделі №2 хлопчачих черевиків з настроченою союзкою

Контур заднього внутрішнього розширеного ремня (ЗВРР) розробляється з урахуванням максимально ефективного використання матеріалу. Верхня ширина ЗВРР від лінії його згину становить 10 мм, знизу ж – до половини довжини крила жорсткого задника. Лінія згину ЗВРР розташована на відстані 3,5 мм від контуру зовнішніх деталей верху вгору та на 11 мм від найбільш випуклої точки п'яtkової частини верху. Вздовж затягувальної кромки ЗВРР деталі верху проєктуються коротшими на 4 мм.

Точка вирізу підкладки під берці та союзку планується на продовженні переднього контуру берців, розташована на відстані 4 мм від точки С. Лінія

- проектування ґрунд-моделі для реальних матеріалів: адаптація ґрунд-моделі під реальні матеріали враховує специфічні характеристики та властивості використовуваних матеріалів;

- проектування ґрунд-моделі деталей підкладки: розробка ґрунд-моделі для підкладки включає у себе процес створення оптимальної конструкції, що враховує ергономіку та комфорт споживача.

Вписування УРК у осі координат.

Використовуючи папір формату А2, проводяться осі координат ХОУ. Від початку осі ОУ вгору відкладається відрізок ОВк, довжина якого дорівнює висоті піднесення п'яткової частини колодки – 20 мм (рис. 2.11). З цієї точки вліво відкладається 3 мм (точка В'к). Установлюють УРК нижнім кінцем п'яткового заокруглення в точку В'к. Нижній контур пучків, дотичний до осі ОХ, обводять пунктирною лінією, відзначаючи точку кальцаті та контур внутрішніх пучків.

Побудова конструктивної основи чоловічих чобіток на застібці «блискавці» (рис.2.12). Для створення основи чоловічих чобіток на «блискавці» по осі ОУ від точки Вк вгору відкладають 130 мм (точка 1) – це найвужча ділянка гомілки, та 410 мм (точка 2) – висота халяви. Від точки 2 вниз відкладають 116 мм (точка 4). Проводять горизонтальні лінії через точки 1, 4 і 2.

Контур УРК розділяють пополам по п'ятковому контуру, визначаючи точку А. З'єднують точку А з найвіддаленішою точкою Н носкової частини УРК. Ділять відстань АН навпіл і через середину відрізка АН (точка Е) проводять перпендикуляр до АН, що перетинає верхній контур УРК в точці В. Точки Вк і В з'єднують прямою, яку ділять навпіл (точка В1). Точку В1 з'єднують з точкою А.

При проектуванні чобіток на застібці "блискавка" передня вертикальна лінія проводиться через точку 7, яку визначають таким чином. Від точки 1 вправо відкладають 3 мм і отримують точку 6. Від точки 6 вправо відкладають 135 мм - отримують точку 7. Через точку 7 проводять передню лінію халяви перпендикулярно до осі ОХ. Передня лінія халяви у перетині з прямими, проведеними через точки 4, 2, формує точки 8 і 9. Від точок 8 та 9 вліво по

горизонтальних лініях відкладають відповідно 180 та 185 мм, отримуючи точки 13 і 11. Від точки 9 вверх відкладають 10 мм (точка 10), а від точки 11 - 5 мм (точка 12). Точки 10 та 12 з'єднують прямою, яку ділять навпіл (точка 15). Від точки 15 по перпендикуляру вверх та вниз відкладають по 10 мм.

Отримані точки з'єднують прямими лініями, створюючи гладкі контури верхнього краю халяви (зовнішнього та внутрішнього контуру). Точки В'к, А, 6, 13, 11, 12 з'єднують плавними лініями і викреслюють п'ятковий контур халяви. Після цього надають припуск 15 мм для затягувальної кромки під час склейки. Отриману конструктивну основу вирізають і розрізають вздовж ламаної лінії АВ1В, не доходячи до точки В1 на 1-1,5 мм з обох сторін. У точці В розгортають конструктивну основу на 3 мм і фіксують у цьому положенні клейкою стрічкою.

Лінію застібки "блискавка" будують наступним чином. Халяву вздовж ліній 10-12 та 6-7 ділять пополам і з'єднують отримані точки прямою, яку продовжують вниз в залежності від конструкції нижньої частини чобіта, але не нижче точки, що знаходиться на відстані 25 мм від нижнього контуру УРК.

Проектування ґрунд-моделі зовнішніх деталей верху хлопчачих черевиків на застібці-"блискавка" включає розробку контурів проектної моделі, виходячи з конструктивної основи із врахуванням ескізу взуття та анатомічної будови стопи. До отриманих контурів додаються припуски для складання. Після визначення припусків проводиться деталювання. У даній конструкції верху, союзка частково заходить на тильну частину стопи від точки її згину і вище, а саме на гребінь колодки. Тому лінія її згину згинається і проходить по вертикальній лінії уздовж центральної осі колодки. Для викроювання союзки з плоского матеріалу, шаблон деталі обертається таким чином, щоб забезпечити єдину лінію згину, при цьому зберігаючи незмінною довжину контурів союзки, які будуть зшиватися з берцями (рис.2.12).

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		64

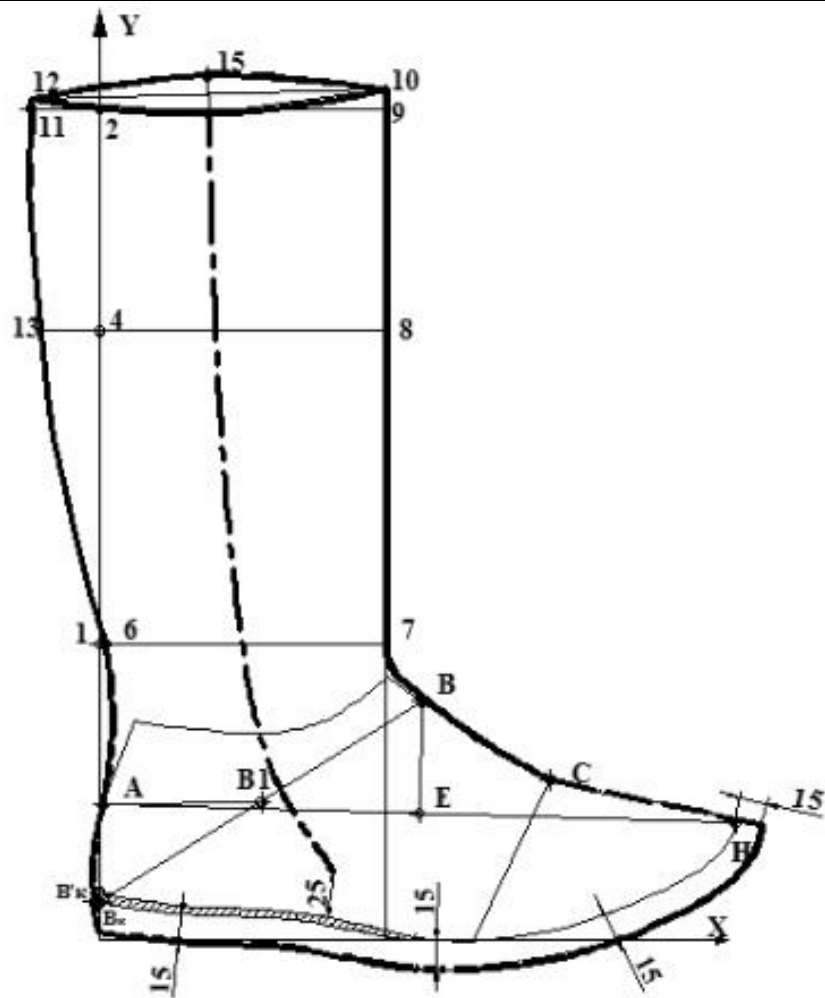


Рисунок 2.11 – Конструктивна основа чобіток на застібці-«блискавці»

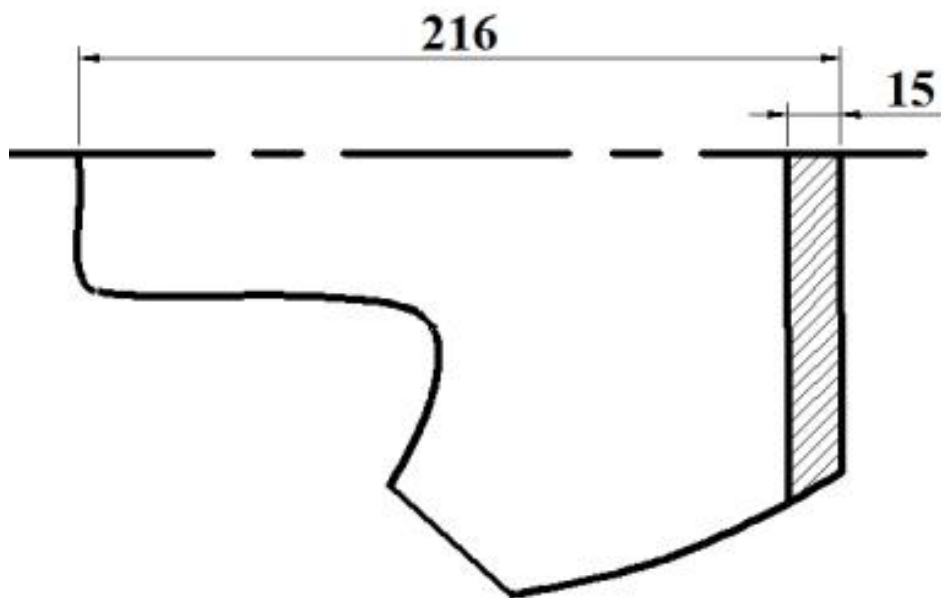


Рисунок 2.12 – Перекочування союзки

Зм.	Арк.	Нодокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
65

Вирізані шаблони деталей з паперу збирають у макет заготовки, використовуючи каучуковий клей НК. Отриманий макет заготовки надівають на колодку і перевіряють, наскільки точно він відповідає розмірам і формі. У цьому конкретному випадку якість посадки вважається задовільною, і ґрунд-модель не вимагає жодних корекцій.

Отже, у ґрунд-модель вносяться певні зміни (рис. 2.13):

- додають припуски на товщину внутрішніх і проміжних деталей верху і низу (позначені заштрихованою областю вздовж нижнього контуру ґрунт-моделі);у
- уточнюється припуск на загинання верхнього канту черевиків - 4 мм;
- деталі верху мають припуск для настрочування - 8 мм;
- зшивний шов має припуск на зшивання країв деталей верху - 8 мм;
- припуск на зшивання задніх берців між собою по п'ятковому контуру складає 2 мм;
- припуск на затягувальну кромку з врахуванням деформації заготовки в процесі формування: в носковій частині - 12 мм по довжині і 13-15 мм по ширині; в пучковій частині - 16-18 мм; в геленковій - 20 мм; в п'ятковій - 15 мм.

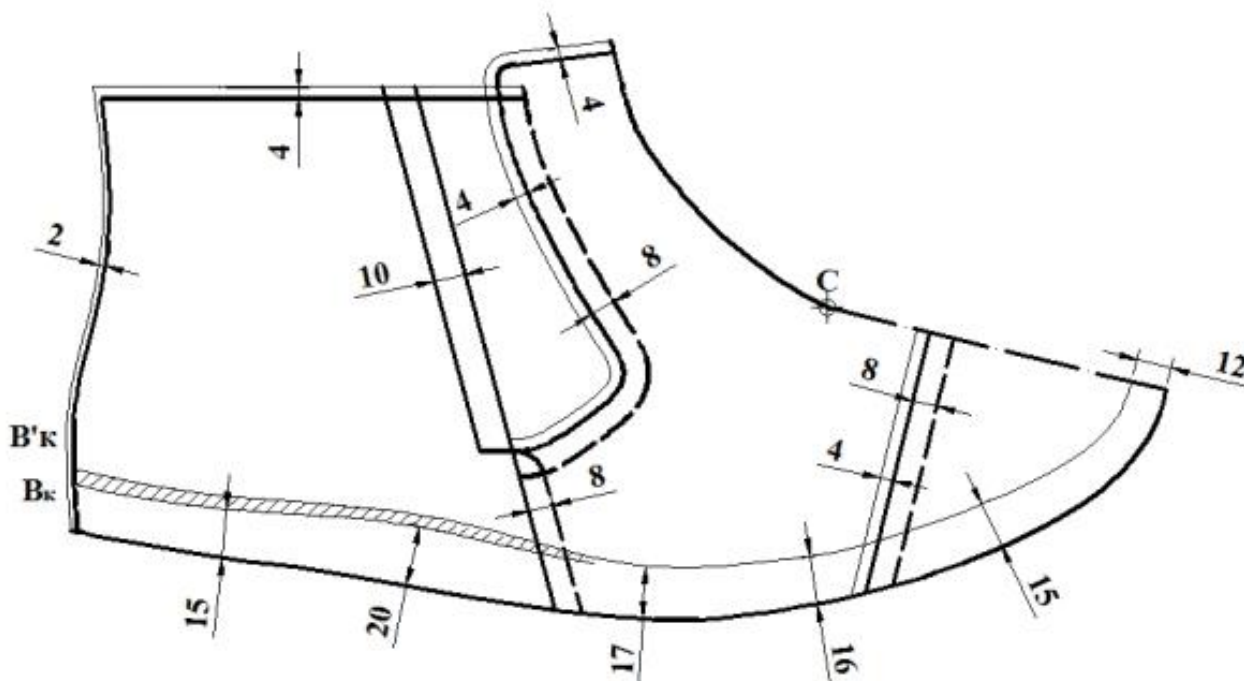


Рисунок 2.13 – Ґрунд модель зовнішніх деталей верху

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
66

Припуски на зшивання різних деталей враховуються наступним чином:

- для зшивання деталей штаферки зшивним швом припуск становить 3 мм;
- для зшивання деталей штаферки та деталей підкладки під берці припуск складає 6 мм;
- зшивання деталей підкладки під берці з підкладкою під союзку також включає припуск 6 мм.

Крім того, важливо врахувати, що клапан під застібку "блискавку" проєктується як єдність з підкладкою під берці, і це враховує ширину вирізу під застібку «блискавку».

Деталювання. Складання макету заготовки, її апробація. В рамках методики моделювання взуття АРС СУТОРІА проводиться виготовлення макет-склейки заготовки верху. Цей процес спрямований на оцінку посадки заготовки на колодку ще на етапі проєктування. Після створення ґрунд-моделі для паперового макету-склейки, використовуючи пакувальний папір, розробляють деталі верху та склеюють макет заготовки за допомогою клею НК.

Деталювання – це процес отримання шаблонів деталей взуття (в даному випадку хлопчачих черевиків) за основою ґрунд-моделі. Починаючи з креслення зовнішніх деталей верху, деталюють підкладку. Спочатку - найскладніші та найвідповідальніші деталі для визначення їх взаємоукладеності та внесення корекцій в креслення. Деталювання підкладки виконують так, щоб контури відповідали контурам зовнішніх деталей без відхилень.

При деталюванні ґрунд-моделі хлопчачих черевиків спочатку вирізають деталі союзки, що визначає конфігурацію інших деталей. Далі вирізають носок, передні та задні берці, та задній зовнішній ремінь. Заготовку приміряють на колодку, зосереджуючи увагу на якості посадки, зокрема по п'ятковому контуру та в місці згину союзки. На кожному шаблоні фіксують характеристики деталей та дату деталювання, підписуючи модельєра.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Нодокум.	Підпис	Дата		68

2.3.2Проектування деталей низу моделей взуття

Основною основою для конструювання деталей нижньої частини взуття є умовна розгортка сліду колодки.

Для отримання цієї умовної розгортки використовується шаблонний метод (рис. 2.15), при якому колодку розташовують на аркуші паперу і обводять контур її сліду, залишаючи невеликий припуск (до 10 мм). Олівцем, розташованим вертикально, проводять обводку. Отриманий шаблон вирізають і надрізають вздовж всього контуру, дотримуючись нормалей до нього. В п'ятковій і носковій частинах надрізи розташовані віялоподібно. Відстань між надрізами зберігається на рівні 10-15 мм, а їх глибина становить 15-20 мм.

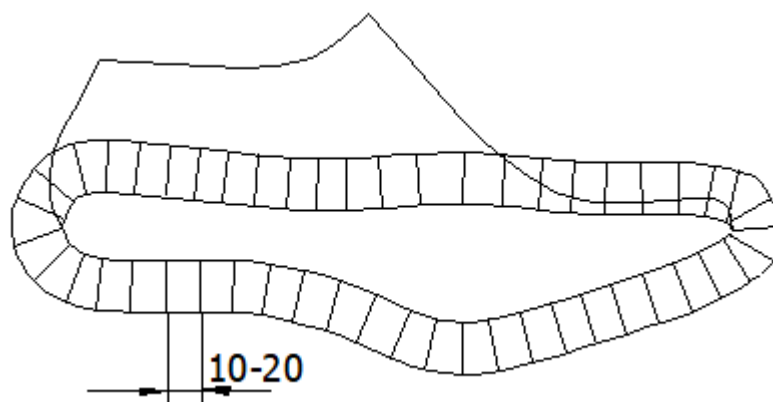


Рисунок 2.15 – Схематичне зображення отримання контуру сліду колодки

Отриманий шаблон з надрізами приклеюють за допомогою клею НК на слід колодки. Кожну смужку по черзі відгинають вздовж ребра сліду і відзначають його контур, передаючи його на шаблон.

Після цього відшаровують шаблон від колодки, наклеюють його на щільний папір і вирізають вздовж відміченого контуру.

Згідно запропонованого асортиментного ряду, деталі низу складаються з основної та вкладної устілки (двохшарова: 1 шар – картонний, 2 шар – з штучного хутра або з штучної байки), жорсткої напівустілки, простилки, геленка

монолітну підошву. Основу проєктування цієї підошви складає контур основної устілки. Починаючи від найбільш опуклої точки, відзначеної як точка А, вздовж вісі відкладається відрізок S, що визначає зсув устілки в цьому місці – це точка О.

Від точки О вправо по вісі устілки відзначають відстані:

- до центра п'яtkової частини – $0,18D$ (де $D = 265$ мм – довжина стопи);
- до зовнішнього пучка – $0,62D$;
- до середини пучків – $0,68D$;
- до внутрішнього пучка – $0,73D$.

Для встановлення вісі симетрії п'яtkової частини устілки, ширину в перерізах $0,18D$ ділять навпіл і відкладають отриманий відрізок від зовнішнього краю контуру в перерізі $0,68D$. Потім точки, отримані в перерізах $0,18D$ та $0,68D$, з'єднують, утворюючи вісь симетрії п'яtkової частини.

Для визначення сумарного припуску (Π) до устілки для побудови внутрішнього контуру підошви, необхідно обчислити суму припусків на всі етапи виготовлення. Це включає припуски на вирізання, обробку країв та інші технологічні аспекти, які можуть впливати на розміри та форму підошви.

$$\Pi = T_n - Y; \quad (2.6)$$

де T_n – сумарна товщина деталей верху, мм;

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

Товщина пакету матеріалів дорівнює:

$T_3 = 6,2$ мм – у п'яtkовій частині;

$T_3 = 6,0$ мм – у носковій частині;

$T_3 = 5,2$ мм – у геленковій частині;

$T_3 = 5,2$ мм – у пучковій частині.

Величина спресування Y для взуття з верхом з хромової шкіри у носково-пучковій частині 40%, п'яtkовій частині 50%, геленковій – 23%:

$Y = 3,10$ мм – у п'яtkовій частині;

$Y = 2,40$ мм – у носковій частині;

$Y = 1,20$ мм – у геленковій частині;

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		71

$У=2,08$ мм – у пучковій частині.

Отже, після проведених розрахунків отримуємо величини припуску до контуру устілки в:

- п'ятковій частині $П = 6,2 - 3,1 = 3,1$ мм;
- носковій частині $П = 6,0 - 2,4 = 3,6$ мм;
- геленковій частині $П = 5,2 - 1,2 = 4,0$ мм;
- пучковій частині $П = 5,2 - 2,1 = 3,1$ мм.

Визначені припуски розташовуються вздовж нормалей до контуру основної устілки, утворюючи точки внутрішнього контуру неходової поверхні підошви. Ці точки з'єднують між собою за допомогою гладкої кривої за допомогою лекала. Додавши до цієї кривої 3 мм ззовні – ширину видимого краю підошви, отримуємо зовнішній (габаритний) контур формованої підошви.

Для зменшення ваги та економії полімеру, в п'ятковій частині підошви проєктуються порожнини полегшення, які розташовані від внутрішнього контуру на відстані 14 мм [19].

При проєктуванні ходової поверхні підошви використовується контур неходової поверхні. На ходовій стороні підошви розміщується малюнок, враховуючи технологічні, естетичні та експлуатаційні властивості. Також обов'язково вказується розмір взуття.

Формована підошва має профільовану форму, яка відображається у розрізах та перерізах.

Три поперечно-вертикальні перерізи позначаються як 0,18Дп, 0,5Дп і 0,68Дп (де Дп - довжина підошви). Перерізи 0,18Дп та 0,5Дп будується перпендикулярно до осі симетрії п'яткової частини, а переріз 0,68Дп – перпендикулярно до осі сліду підошви (рис. 2.17).

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		72

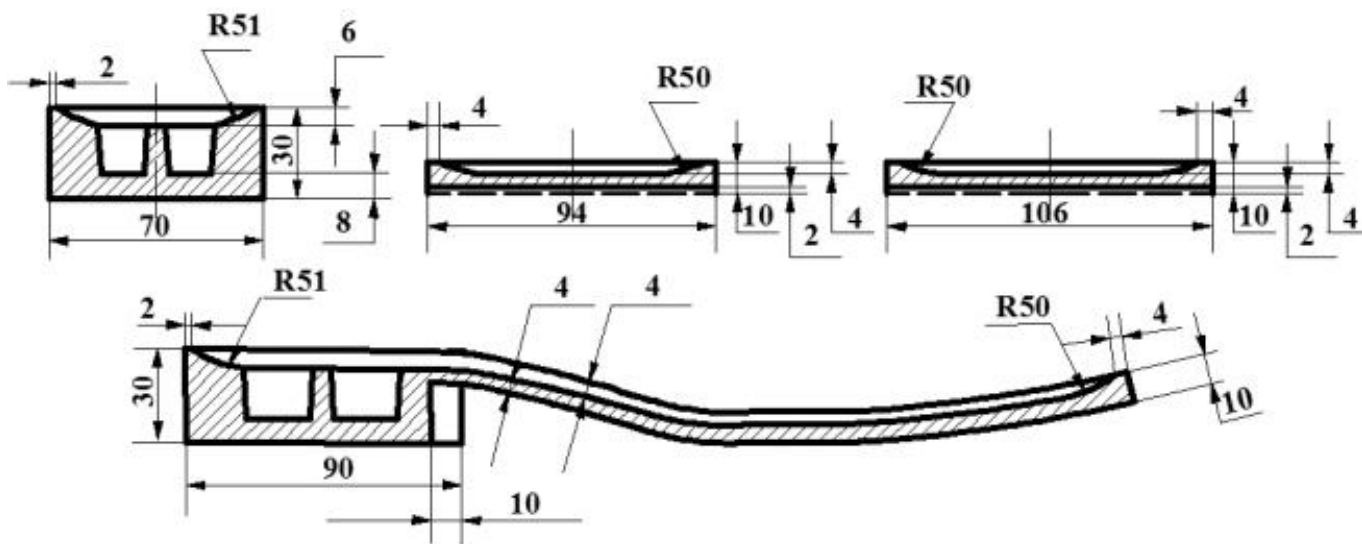
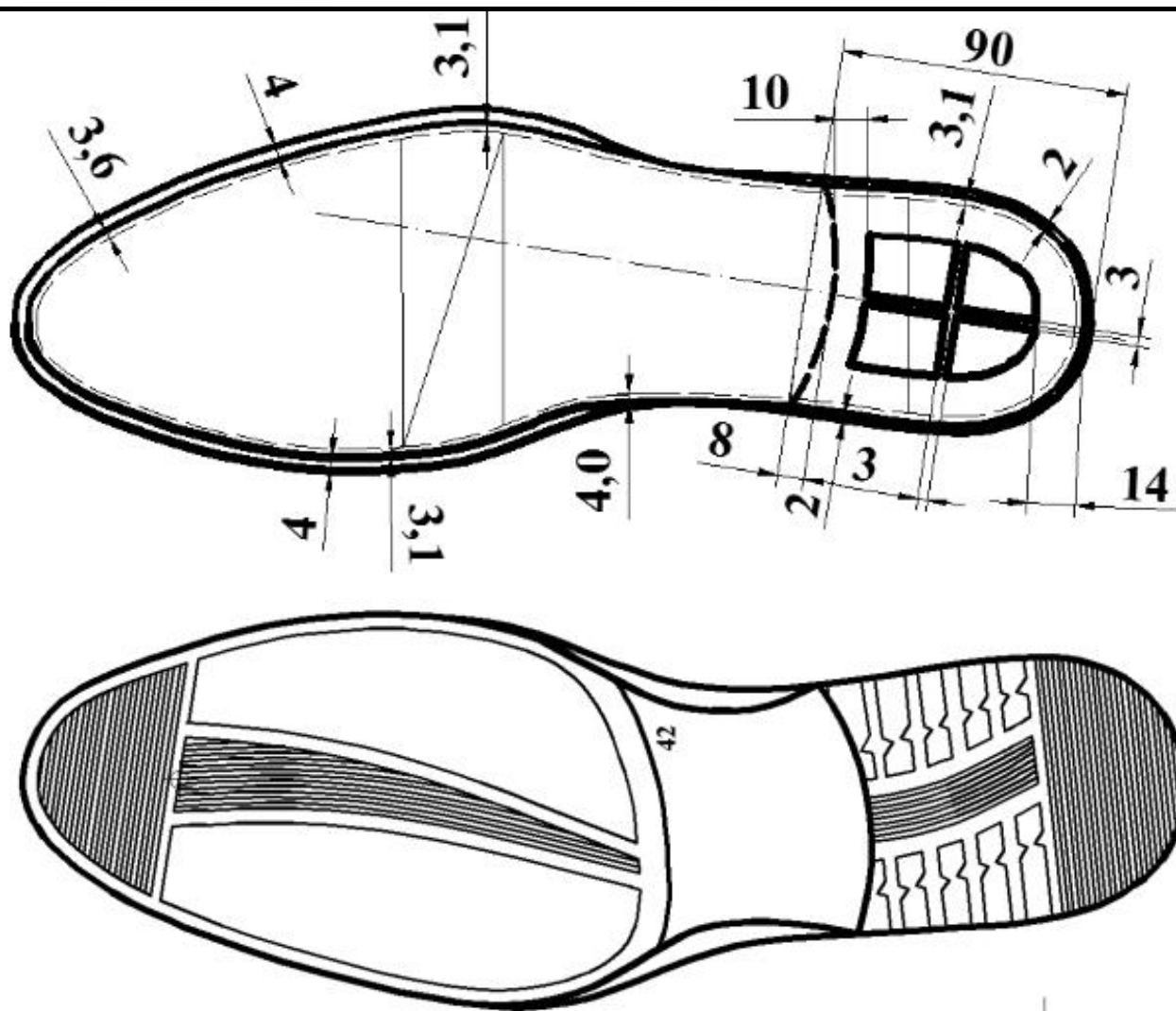


Рисунок 2.17 – Проектування формованої монолітної підошви

Проектування вкладної устілки (рис.2.18). Вкладна устілка для взуття осінньо-весняного сезону носіння складається із двох шарів: картонного та штучного

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
73

байка чи хутра. При проектуванні вкладної устілки використовується контур основної устілки як основи. У частині передньої частини вкладної устілки із штучного байка чи хутра, контур коротший на 3 мм та вужчий на 1-2 мм порівняно з основною устілкою. У пучковій частині контури устілок співпадають. В геленковій частині вкладна устілка ширша за основну на 3-4 мм з обох сторін, а в п'ятковій частині є більшою за розміром на 2 мм у довжину і ширину, щоб перекрити ребро грані сліду основної устілки. Щодо картонного шару, його контур вкладної устілки співпадає з контуром основної, за винятком передньої частини, де він проектується коротшим та вужчим на 1-3 мм [19].

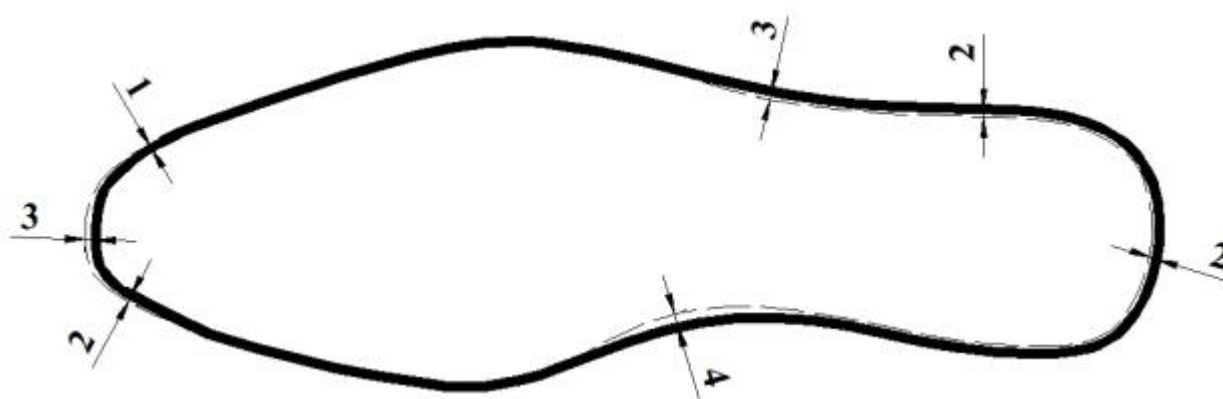


Рисунок 2.18 – Проектування м'якого шару вкладної устілки

2.4 Апробація моделі

Апробація розробленої моделі взуття є необхідним етапом перед впровадженням у виробництво, маючи на меті виявлення можливих недоліків та технологічних нестиківок. У нашому випадку, цей процес включав виготовлення 3 дослідних зразків, щоб ретельно оцінити модель хлопчачих черевиків.

Процес апробації передбачав поєднання конструкторського та технологічного нагляду за виробничим процесом. Цей підхід надав можливість під час детального аналізу виявити недоліки та зробити необхідні корективи для їх виправлення.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		74

Апробація моделі №1 хлопчачих черевиків із настроченими берцями виявила, що є потреба у виправленні величини затягувальної кромки в носковій частині. Відповідно до аналізу, рекомендується збільшити її довжину до 13 мм.

Результатом апробації стала вдала інтеграція моделі хлопчачих черевиків у виробництво, чого свідчить відповідний акт впровадження. Цей етап є важливою ланкою у виробничому процесі, що дозволяє покращити якість та ефективність виготовлення взуття.

2.5 Серійне градирування деталей верху взуття

Розроблені креслення деталей використовуються для виготовлення першого зразка взуття стандартного (середнього) розміру. Перед тим як запустити модель у виробництво, необхідно отримати шаблони деталей для всіх розмірів, які виробляються на підприємстві - створити серію. Серія плоских шаблонів представляє собою послідовний ряд деталей, розміри яких систематично змінюються у всіх напрямках. Цей процес розробки серії шаблонів відомий як градієнт.

На виробництві градирування може бути виконане за допомогою різних методів: графоаналітичного, механічного та з використанням електронно-обчислювальних машин (ЕОМ).

Серед усіх методів градирування, найбільш прогресивним є використання ЕОМ. У цьому випадку всі параметри деталей серії обчислюються ЕОМ за спеціальними алгоритмами, що вбудовані в пам'ять машини. В результаті контури шаблонів деталей можуть бути отримані за допомогою принтера, або ж вирізані безпосередньо за допомогою плоттера.

Процес градирування шаблонів деталей хлопчачих черевиків з настроченими берцями був здійснений в середовищі AutoCAD.

Автоматизоване градирування відбувається за такими залежностями:

$$D_n = D_o (1 \pm ng); \quad Ш_n = Ш_o (1 \pm nb),$$

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		75

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

$D_o = 330$ мм, $Ш_o = 91$ мм – довжинні та ширинні розміри деталі вихідного розміру верху;

$D_o = 290$ мм, $Ш_o = 84$ мм – довжинні та ширинні розміри деталі вихідного розміру низу;

n - індекс, що визначає порядок градируваної деталі по відношенню до вихідного розміру;

γ і b - відносний приріст деталі по довжині і ширині:

$$g = 5/D_M^H = 0,017 \quad - \text{ для деталей низу;}$$

$$g = (5,1 \dots 5,3)/D_M^B = 0,016 \quad - \text{ для деталей верху;}$$

$$b = 1/Ш_{0,68}^H = 0,012 \quad - \text{ для деталей низу;}$$

$$b = 2/Ш_{0,68}^B = 0,011 \quad - \text{ для деталей верху}$$

В графічній системі AutoCAD функція градирування, як така, відсутня. Однак AutoCAD надає можливість використовувати цю процедуру по різних осях з різними коефіцієнтами. Це досягається за допомогою використання блоків. Під час вставлення блоку AutoCAD запитує необхідні коефіцієнти масштабування по осях.

Щоб уникнути накладання контурів деталей суміжних розмірів, кожен наступний контур повертається на невеликий кут. Це досягається введенням величини кута повороту під час вставлення блоку, який відрізняється від нуля (наприклад: 2° чи 3°), або вибором точки вставлення блоку так, щоб деталі різних розмірів не перекривали одна одну.

Для отримання серії шаблонів деталей необхідно виконати вказану процедуру 13 разів, змінюючи значення коефіцієнтів масштабування кожного разу. Результатом такого градирування є серія шаблонів.

Серії отриманих шаблонів деталей для хлопчачих черевиків з настроченими берцями представлені в додатку.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		76

2.6 Підготовка конструкторської документації

Виробництво взуття є складним та багатоетапним процесом, який потребує відповідної підтримки конструкторською документацією. Ця документація не лише визначає опис моделей взуття, але й визначає їх технологічність, перевіряє можливість запуску у виробництво та послідовність технологічних операцій. Основні ключові компоненти конструкторської документації, необхідні для успішного виробництва взуття – це: шаблони деталей моделі, висновок про технологічність моделі, паспорт моделі, технологічний висновок про можливість запуску моделі у поточне виробництво.

Основною частиною конструкторської документації є шаблони деталей моделі взуття. Ці шаблони точно визначають розміри, форму та конфігурацію кожної деталі взуття. Вони є основою для викроювання і складання кожної частини взуття, визначаючи його остаточний вигляд та характеристики [15].

Перед тим як взуття виготовлятиметься масово, необхідно визначити його технологічність. Це включає аналіз конструкції, матеріалів, та можливих технологічних складнощів. Висновок про технологічність моделі підтверджує, що її можна виготовити з використанням наявних технологій та обладнання.

Паспорт моделі. Паспорт моделі включає в себе повну інформацію про взуття, включаючи розміри, матеріали, технічні вимоги та специфікації. Цей документ відображає характеристики моделі та є основним пунктом посилання для виробництва та контролю якості.

Технологічний висновок про запуск в виробництво. Перед тим як взуття вироблятиметься масово, необхідно здійснити технологічний висновок. Це оцінка можливості та готовності виробництва запустити модель у масове виробництво. Також у технологічному висновку враховується наявність необхідних ресурсів, процесів, технічної готовності та ефективності виготовлення. Весь комплекс документації, структурований у відповідному форматі для розробленої моделі хлопчачих черевиків із настроченими берцями, наведений нижче.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		77

ПП «Лесков Ю.В.» (м. Хмельницький)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор _____

" ____ " _____ 2023 р.

ПАСПОРТ МОДЕЛІ № _____



1. Вид взуття черевики
2. Статеву - вікову групу хлопчачі
3. Фасон (індекс) колодки 7422 У14
4. Повнота 5
5. Метод кріплення клеювий
6. Стандарт на взуття ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови (ГОСТ 19116-2005, IDT)
7. Дата запуску моделі 26.09.2020 р.

8. Де і коли затверджена ПП «Лесков Ю.В.» (м. Хмельницький)
Примітка _____

Паспорт отримали:

Дата виготовлення
різаків _____

Цех № _____

ВДВ _____

ПЕВ _____

Центр. бух. _____

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		78

ВИСНОВОК ПРО ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ МОДЕЛІ

Модель № _____

Фасон 7422-У14

Складали:

Представники ЦЛ Представники ХКБ

Представник ВТК Начальник цеху

Перевірка оптимальних функціональних і ергономічних показників проведена з "18" вересня 2023 р. по "25" вересня 2023 р.

Виготовлена одна пара взуття середнього розміру

1. *Колодки* 7422-У14

2. *Матеріал верху та особливості розкрою:* півшкірок хромового методу дублення. Деталі верху розкроюються з цілої шкіри покомплектно за розкрійними шаблонами. Розкрій наскрізний, ручний з використанням укладання шаблонів за способом паралелограма

3. *Матеріал підкладки та особливості розкрою:*

Шкірпідкладка та хутро штучне - наскрізний, ручний за шаблонами

4. *Задник* картон ЗМ марки шкіркартон

5. *Підносок* еластичний матеріал ЕП

6. *Основна устілка* картон СОМ марки УЦМ

7. *Вкладна устілка* картон, хутро

8. *Напівустілка* картон підвищеної жорсткості

9. *Підп'яток* немає

10. *Підошва* ТЕП

11. *Каблук* немає

12. *Простилка* простилкова маса

13. *Геленок* метал

14. *Фурнітура, що застосовується* шнурівка, тасьма еластична, заклепки

15. *Технологічні особливості складання заготовки:* заготовка складається з двох вузлів - вузла берців і вузла союзки. По верхньому канту та передньому краю берці обробляються загинанням, решта видимих країв деталей – фарбуються. Заготовка складається з двох вузлів — заднього вузла зовнішніх деталей верху та підкладки – вузла берців та вузла союзки. По верхньому канту берців задній вузол збирається підкладковим швом (двохрядним). Так само збирається вузол союзки по контуру язичка. Остаточна заготовка утворюється при настрочуванні заднього вузла на передній по нижньому краю берців та по нижньому краю підкладки під берці.

Технологічні особливості складання взуття: взуття складається за типовою технологією для клейового методу кріплення з формованими підошвами з ТЕП, які не потребують додаткового опорядження. Перед з'єднанням з верхом відформованого взуття підошва підлягає хімічній модифікації з неходової сторони.

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

17. *Показники якості взуття:*

маса: в межах норми гнучкість: в межах норми

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		79

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

20. *Естетичні показники (бали)*

Силует зовнішній вигляд
внутрішнє опорядження

ВИСНОВОК:

1. *Модель придатна до запуску у виробництво , при умові дотримання типової технології складання заготовки і взуття*
2. *Модель не може бути запущена у виробництво : немає*

Представник ХКБ _____ (_____)
Представник ЦЛ ()
Представник ВТК _ ()
Начальник цеху № ()

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		80

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ВИСНОВОК

про можливість запуску моделі у виробництво

1. Вид взуття хлопчачі черевики з настроченими берцями
2. Модель №1 3. Індекс колодки 7422 У14
4. Фабрика, цех ПП «Лєсков Ю.В.» (м. Хмельницький
5. Кількість: дослідних зразків 1
промислових зразків 3
6. Основні умови запуску підготовка оснастки та обладнання, забезпечення основними та допоміжними матеріалами
7. Технологічний висновок: модель може бути запущена у виробництво при умові дотримання усіх технологічних нормативів і послідовності виконання технологічних операцій, наявності усіх основних та допоміжних матеріалів

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

необхідні коректування: немає

Начальник ЦЛ _____ Начальник ХКБ _____

Начальник цеху № _____

Інженер-технолог цеху № _____

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		81

Висновки до розділу

У дипломному проекті було розроблено асортиментний ряд хлопчачих черевиків оснньо-весняного сезону носіння.

З цього асортименту, вибрано три основні моделі для детального проектування та розробки конструкторської документації. Одна з цих моделей - черевика з настроченими берцями - була протестована на виробництві.

Для подальшого проектування деталей взуття було обрано комбінований спосіб отримання УРК. Умовна розгортка колодки є визначальним етапом в процесі проектування взуття, оскільки від неї залежить точність, комфорт та естетика кінцевого продукту. Обрана методика визначає, як ефективно цей етап буде виконаний, враховуючи різні аспекти від технічних до ергономічних.

Для створення деталей верху використовувалися дві методики: копіювально-графічна з застосуванням програми AutoCAD та методика моделювання APC "Суторія".

Методика APC Суторія залишається фундаментальною у сучасному проектуванні взуття, надаючи дизайнерам унікальний інструмент для творчого виявлення та вдосконалення. З усіма її перевагами та викликами, ця методика заслуговує на увагу у світі взуттєвої індустрії як ключовий елемент технічного та мистецького успіху.

За допомогою AutoCAD, процес створення креслень моделей взуття стає швидким та ефективним. Інженери можуть автоматизувати створення поверхонь, враховуючи різні аспекти дизайну, такі як форма, розмір, та ергономіка. Деталізація дизайну, включаючи взаємодію всіх елементів, забезпечує точність та консистентність в створенні моделей.

Для отримання серії шаблонів деталей для першої моделі (союзки, деталей берців, заднього зовнішнього ремня, язичка та основної устілки) було проведено градирування у графічному редакторі AutoCAD, а також розраховано площі отриманих деталей серії.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		82

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування схеми і технології складання заготовки

При розробці технологічних процесів складання заготовки та взуття хлопчачих черевиків осінньо-зимового сезону носіння необхідно враховувати досвід основних практик та технік, використовуваних у підприємстві ПП «Лесков Ю.В.», послідовність етапів операцій обробки та складання деталей верху взуття; опис конкретних операцій, включаючи використовувані інструменти, обладнання та матеріали [22].

У галузі виробництва взуття, технологічний процес складання заготовки верху є ключовим етапом, визначаючи якість та ефективність виробництва. В даній статті розглянемо аспекти проектування технологічного процесу, зокрема розробку схеми складання заготовки, яка оптимізує послідовність операцій та забезпечує логічний порядок складання деталей взуття.

Важливим аспектом є створення логічної послідовності складання, де кожен етап взаємодіє з наступним для ефективного та швидкого проходження виробу від початку до кінця.

В першу чергу, пропонується створення "вузлового" етапу, де об'єднуються деталі з найбільшою кількістю елементів. Це дозволяє уникнути втрати чи плутанини деталей, а також спрощує подальші операції [21].

Деталі розглядаються у контексті робочих потоків, де оптимізація ефективності та часу є основними критеріями. Забезпечується така послідовність, щоб робочий персонал міг ефективно виконувати операції без зайвих переходів

У процесі збирання заготовки верху взуття важливо враховувати послідовність складання деталей у "вузли" так, щоб приєднання однієї деталі не перешкоджало приєднанню іншої. Особлива увага приділяється тому, щоб спочатку формувати "вузол" з найбільшою кількістю деталей, щоб уникнути загублення чи переплутування деталей. У процесі розробки схеми враховується також можливість виконання якнайбільшої кількості операцій на швейних

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		83

машинах з плоскою платформою, оскільки їхнє використання сприяє підвищенню продуктивності праці.

Порядок виконання операцій складання заготовки, кількість етапів та вибір типів обладнання визначаються одним із трьох варіантів складання. Ураховуючи ці аспекти, розробляється оптимальна схема, яка відображає логічну послідовність складання окремих деталей у "вузли", а потім "вузлів" у заготовку. Такий підхід спрощує виробничий процес, зменшує ймовірність помилок та підвищує ефективність виготовлення взуття.

Перший спосіб складання заготовки передбачає початкове з'єднання всіх деталей верху взуття, за винятком країв п'яtkового контуру та також окреме складання підкладки. Після цього верх і підкладку об'єднують по верхньому краю, а лише після цього формується закритий контур заготовки, пришиваючи задні краї берців.

Другий спосіб включає строчіння переднього та п'яtkового вузлів, а також їхнє з'єднання з підкладкою. Спочатку збирається вузол п'ятки і вузол підкладки, які потім об'єднують по верхньому краю, а після цього приєднують передній вузол, утворюючи замкнений контур заготовки.

Третій спосіб передбачає формування закритого контуру верху і підкладки окремо, з подальшим їхнім з'єднанням по всьому периметру.

Черевики з насточеними берцями будемо складати по другому способі.

Обробка видимих країв деталей верху взуття грає важливу роль у створенні якісного та привабливого кінцевого виробу. Вибір конкретного методу залежить від матеріалу, дизайну взуття та вимог щодо зовнішнього вигляду та функціональності. Комбінація різних методів може бути використана для досягнення оптимальних результатів [23]. Для поліпшення зовнішнього вигляду взуття піддають обробці видимі краї деталей заготовки. Вибір конкретного методу обробки залежить від типу взуття, його призначення, матеріалу заготовки і вимог, визначених у ДСТУ ГОСТ 19116:2007 "Взуття модельне. Загальні технічні умови". У виробництві взуття застосовують різноманітні техніки обробки країв деталей, такі як загинання, виворітка, обрізування, відсічка,

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		84

обстрочування, обпалювання, гаряче формування, обробка струмом високої частоти та інші.

Згідно з вимогами, визначеними у ДСТУ ГОСТ 19116:2007 "Взуття модельне. Загальні технічні умови", та враховуючи призначення та статевовікову групу конкретної моделі взуття, рекомендується здійснювати обробку видимих країв деталей, таких як берці, язичок та задній зовнішній ремінь, за допомогою водостійких фарб. Ці фарби мають мати однаковий колір, що відповідає кольору лицьової поверхні матеріалу верху. Такий підхід значно покращує естетичний вигляд заготовки та відповідає стандартам якості взуття.

Обробка верхнього канту та переднього краю берців. Для забезпечення високої зносостійкості та запобігання розтягуванню верхнього краю берців хлопчачих черевиків важливо використовувати загинання. Цей процес дозволяє зміцнити верхній кант та передній край берців, зробити їх більш стійкими до механічних впливів та забезпечити тривалий термін служби взуття.

Також одним з важливих етапів виробництва є обробка видимого краю підкладки. Для досягнення належного естетичного вигляду рекомендується використовувати обрізування. Цей метод дозволяє створити рівний та акуратний видимий край, що підсилює загальний вигляд взуття. Після обрізування рекомендується фарбувати видимий край підкладки відповідно до кольору зовнішніх деталей верху, що створює єдиний та гармонійний естетичний образ [24].

Під час виробництва та експлуатації взуття, деталі верху і, відповідно, шви, піддаються значному впливу руйнівних факторів, таких як розтягування на 10%, многократне згинання, тертя, вплив вологи, процеси сушіння та інші. З цієї причини висуваються високі вимоги до ниткових швів, оскільки вони повинні бути не лише міцними та еластичними, але й мати мінімальну міцність, що відповідає характеристикам матеріалу заготовки та кількості строчок – в діапазоні від 7 до 15 кгс/см.

У процесі виготовлення та використання хлопчачих черевиків, найбільші навантаження виникають у ділянках переднього краю берців, точках з'єднання

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		85

вузла берців та вузла союзки, а також у контурі п'ятки. Для забезпечення цих зон міцністю та надійністю застосовуються наступні методи з'єднання:

- з'єднання вузла берців та вузла союзки - використовується настрочний двохрядний шов із прямокутною нитковою закріпкою;

- п'ятковий контур берців - зшивний шов з укріпленням заднім зовнішнім ременем застосовується для забезпечення міцності цієї зони. Ремінь пришивається на берці дворядним настрочним швом;

- еластична тасьма - з'єднується з деталями берців однорядним настрочним швом, після чого укріплюється ще наскрізним швом зовнішніх деталей берців та деталей штаферки;

- деталі підкладки - з'єднуються за допомогою однорядного настрочного шва;

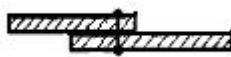
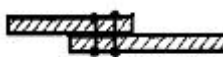


- вузли верху та вузли підкладки - зшиваються підкладковим двохрядним швом.

Вибір конструкцій швів відповідає вимогам щодо необхідної міцності, естетичності та врахуванню використаних матеріалів для деталей верху чоловічих черевиків з настроченими берцями. Ці шви враховують величину навантажень, які виникають під час носіння такого взуття підлітками та різноманітні умови експлуатації [25].

Детальні характеристики способів з'єднання деталей верху наведено у таблиці 3.1.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		86

Таблиця 3.1 – Характеристики швів для з'єднання верху хлопчачих черевиків з настроченими берцями

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

Під час формування заготовки для моделі хлопчачих черевиків, перед тим як проводити такі операції, як "строчіння вузлів верху та підкладки," "пристрочування еластичної тасьми до деталей верху," та "настрочування ЗЗР на деталі берців," виконується передній етап складання "вузлів" за допомогою клейових швів. Цей попередній процес складання "вузлів" із використанням клею на основі натурального каучуку (НК) концентрацією 7-9% дозволяє значно покращити якість виконання подальших операцій [26].

У таблиці 3.2 наведений перелік деталей верху, який включає зовнішні, внутрішні та проміжні деталі. Цей перелік є ключовим для розробки схеми складання заготовки верху хлопчачих черевиків із настроченими берцями та еластичною тасьмою.

Таблиця 3.2 – Таблиця деталей верху взуття

ч/ч	Найменування деталей	Кількість деталей на пару
1.	Союзка	2
2.	Берець	4
3.	Задній зовнішній ремінь	2
4.	Язичок	2
5.	Штаферка	2
6.	Деталь штаферки	2
7.	Підблочник	4
8.	Підкладка під берці	4
9.	Підкладка під язичок	2
10.	Задній внутрішній розширений ремінь	2
11.	Підкладка під союзуку	2
12.	Міжпідкладка під союзуку	2
13.	Міжпідкладка під берці	4

Враховуючи раніше наведене, представлені схема складання (рис. 3.1) та технологічний процес зібрання заготовки хлопчачих черевиків із зашитими берцями (таблиця 3.3).

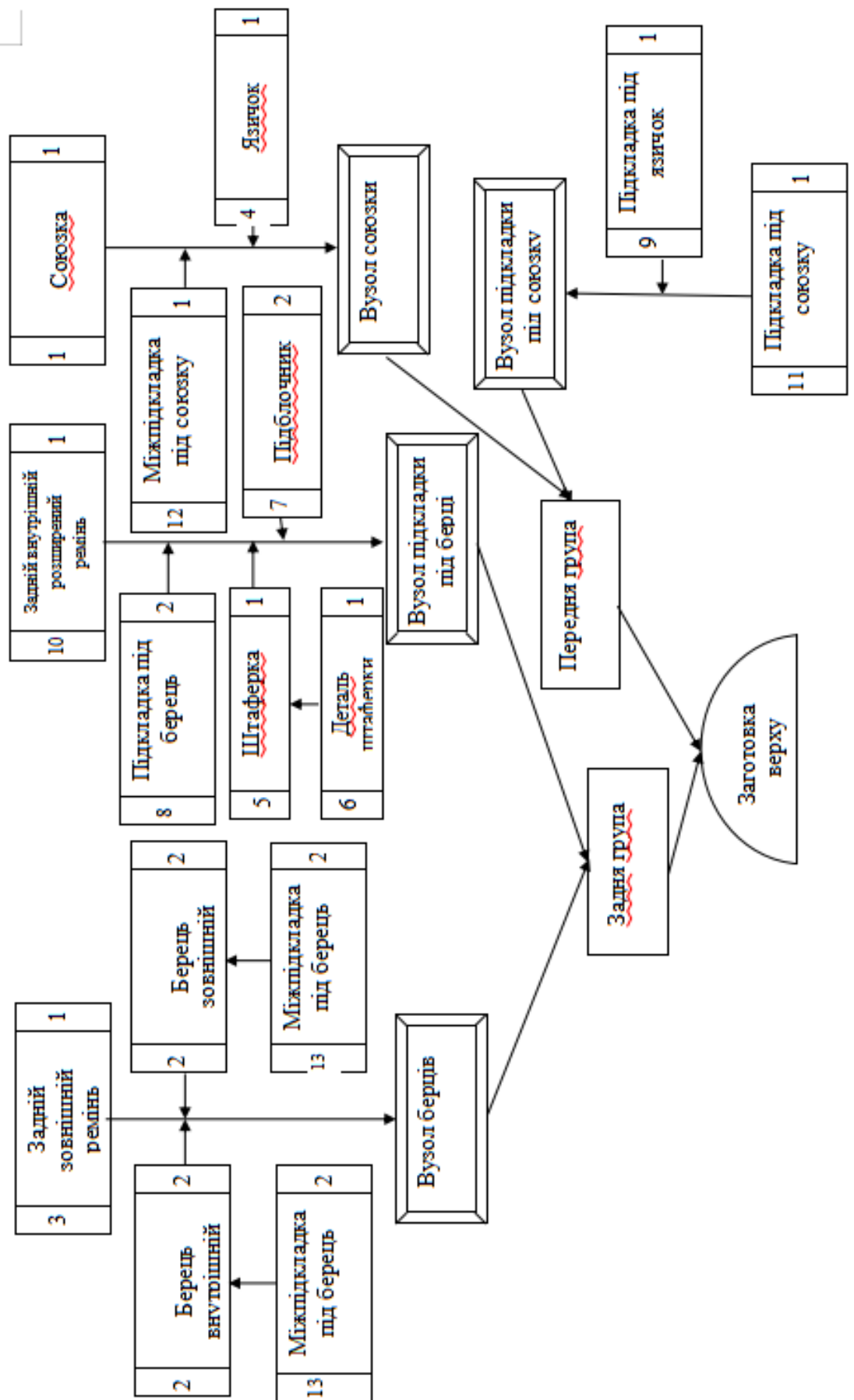
Перелік технологічних операцій складання заготовки
хлопчачих черевиків осінньо-весняного сезону носіння з настроченими
берцями

1. Стонсування країв зовнішніх деталей.
2. Фарбування країв зовнішніх деталей.
3. Нанесення міток на деталі.
4. Дублювання деталей верху міжпідкладкою.
5. Декоративне строчіння на деталях берців.
6. Перфорування зовнішнього берця. Вставка заклепки.
7. Виконання декративної протяжки на берцях.
8. Зістрочування контурів деталей берців.
9. Розгладжування шва берців.
10. Загинання країв деталей.
11. Настрочування заднього зовнішнього ремня на деталі берців.
12. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
13. Попереднє складання берців і еластичної тасьми.
14. Настрочування берців на еластичну тасьму по розрізу берців.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		88

15. Настрочування деталі штаферки на штаферку.
16. Настрочування заднього внутрішнього розширеного ремня на підкладку під берці.
17. Настрочування штаферки на деталі підкладки під берці.
18. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
19. Попереднє складання підблочників та групи деталей підкладки.
20. Настрочування підблочників на групу деталей підкладки.
21. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
22. Попереднє утворення вузла підкладки, який встановлюється під берці, та вузла берців з зовнішніми деталями.
23. Настрочування верхнього канту берців, виконання розрізу для еластичної тасьми та строчіння вузла берців вздовж переднього краю до закріпки.
24. Пробивання отворів під шнурівку.
25. Настрочування союзки на язичок.
26. З'єднання підкладки з союзкою шляхом настрочування підкладки під язичок.
27. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушіння.
28. Попереднє складання вузла підкладки під союзку і вузла зовнішніх деталей союзки.
29. Строчіння вузла союзки по краю язичка.
30. Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.
31. Попереднє складання вузла берців і вузла союзки.
32. Строчіння вузла берців і вузла союзки по нижньому краю берців з виконанням ниткової закріпки без підкладки.
33. Намащування деталей підкладки під союзку та деталей підкладки під берці клеєм під складання. Сушка.
34. Складання деталей підкладки під союзку та деталей підкладки під берці по передньому краю підкладки під берці.
35. Шнурування заготовки.
36. Чистка заготовки.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		89

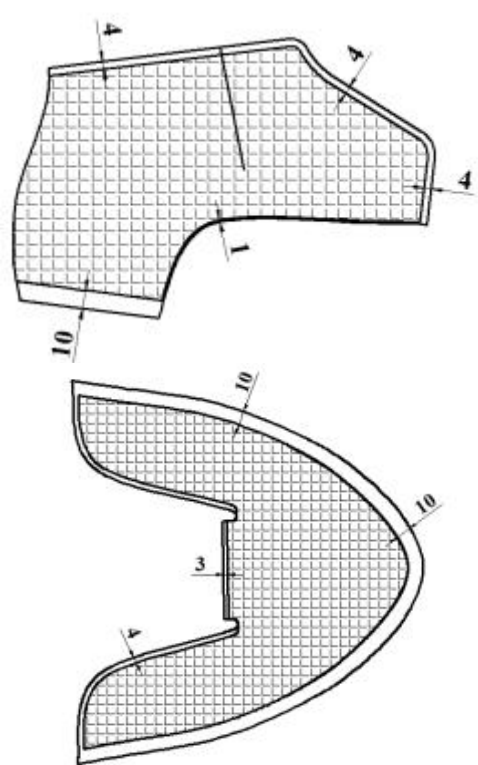


Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
90

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
3.	Нанесення міток на деталі.	Стіл СТ-Б, мармурова плита, маркери, шаблони	На деталях берців застосовують відповідні шаблони та розмічають мітки для проведення операцій зішивання, вирізу для вставки еластичної тасьми, виконання декоративних швів та прикрас, а також для вставки декоративних аксесуарів. Крім того, на берці наносять лінію ниткової фіксації та місця для отворів, які призначені для шнурівки.
4	Дублювання деталей верху міжпідкладкою	Машина ДВ-1-О	<p>Накладаючи міжпідкладку із шаром термопластичного клею на деталі берців та союзки, важливо уникати утворення складок та зморшок. Оптимальні відстані між міжпідкладкою та краями виробу визначаються наступним чином: від краю берця, який буде загинатися, – 7-8 мм; від краю, який буде пришиватися до союзки, – 1 мм; від краю крил союзки – 4-5 мм; від краю затягуючої кромки – 10 мм. Умови пресування включають температуру 110°C, час пресування 10-15 секунд, та тиск 0,34-0,49 МПа.</p> 

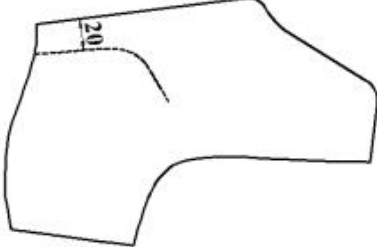
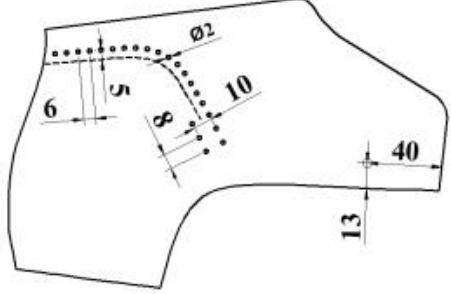
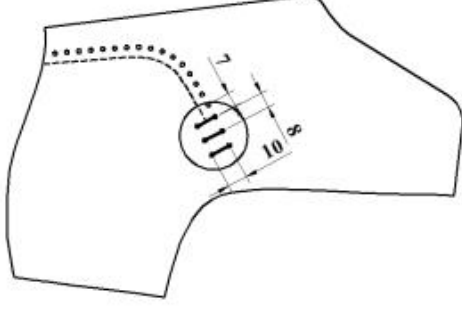
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

92

Продовження таблиці 3.3

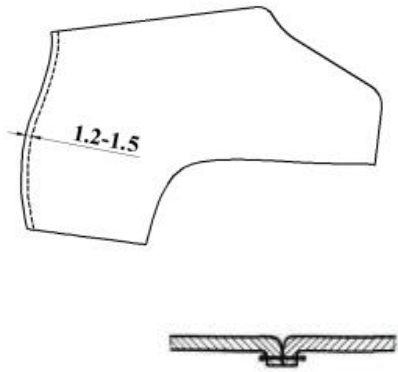

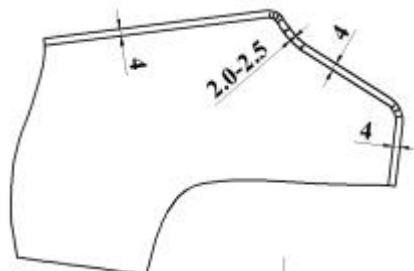
5	Декоративне строчіння на деталях берців	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-100, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Виконуючи декоративні строчки на деталях берців, вони проводяться вздовж позначених ліній, розпочинаючи з п'яtkового контуру берця. Нитки зав'язуються на кінцях. Частота виконання строчок становить 3-4 стібки на 1 см.</p> 
6	Перфорування зовнішнього берця. Вставка заклепки.	Спецпристосування, Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток, пробійники	
7	Виконання декративної протяжки на берцях.	Стіл СТ-Р, Клей НК 7-9%, шило-гачок	
8	Зістрочування деталей берців.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Деталі берців збираються так, щоб лицьові сторони знаходились одна на одній, забезпечуючи збіг верхніх і нижніх країв по п'яtkовому контуру, і з'єднуються за допомогою одного шва. Початок та кінець цього шва закріплюються двома-трьома додатковими стібками. Відстань від краю до строчки становить 1,2-1,5 мм, а частота шва складає 4-5 стібків на 1 см</p>

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

93

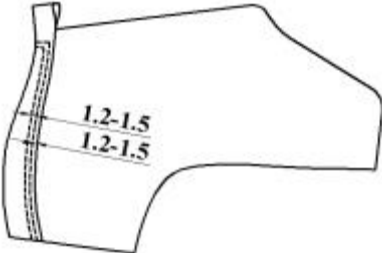
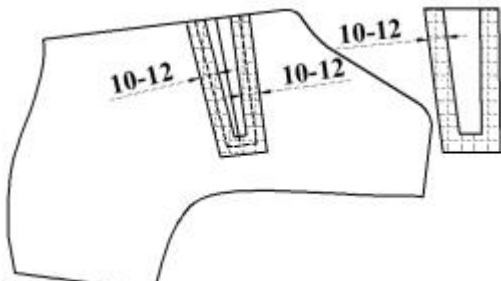
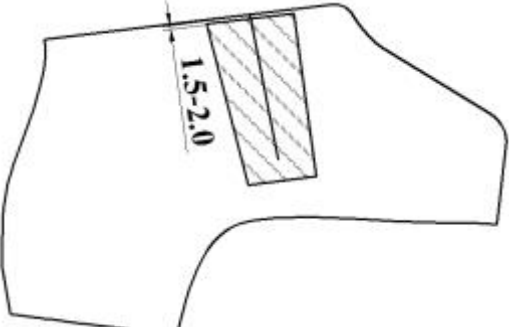
			
9	Розгладжування шва берців.	Машина РЗШ-1-О, ножиці, молоток, тасьма	<p>Деталі берців після зшивного шва на внутрішній стороні направляють у розгладжувальний пристрій машини, де їх розправляють і вирівнюють за допомогою ролика машини. Після процедури розгладжування краї деталей повинні бути розташовані з обох сторін від зшивного шва. Важливо, щоб строчка залишалася непорушеною, і деталі не піддавались деформації під час розгладжування.</p> 
10	Загинання країв деталей.	Машина ЗКД-1-О, клей-розплав на основі низькомолекулярних поліамідів, рец.№7	<p>Краї верхнього канту та переднього краю берців підводять під виконавчі органи машини та формують їх, одночасно наносячи термопластичний клей та кріплячи стрічку для зміцнення. Вигнуті краї союзок вирізають на глибину 2-2,5 мм, забезпечуючи ширину загнутого краю деталей в межах 4-5 мм. Загнуті краї повинні мати однакову ширину по всьому периметру та надійно склеєні з неліцевою стороною деталей.</p> 

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
94

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
11	Настрочування заднього зовнішнього ремня (ЗЗР) на деталі берців.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>ЗЗР, із бахтармяної сторони, розташовують по мітках на лицьовій стороні берців і прикріплюють за допомогою одного шва з кожного боку. Верхні та нижні краї деталей берців та ЗЗР повинні бути вирівняні. Відстань від краю ЗЗР до строчки становить 1,2-1,5 мм, і частота строчки складає 5-6 стібків на 1 см.</p> 
12	Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.	Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)	<p>На внутрішній стороні деталей берців, вздовж лінії пришивання еластичної тасьми та на краї еластичної тасьми шириною 10-12 мм, рівномірно наносять тонкий шар клею, уникаючи забруднення лицьової поверхні деталей. Клейову плівку висушують протягом 15-45 хвилин за температури навколишнього середовища.</p> 
13	Попереднє складання берців і еластичної тасьми.	Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток	<p>Берці вкладаються бахтармяною стороною на еластичну тасьму за мітками і скріплюються разом.</p> 

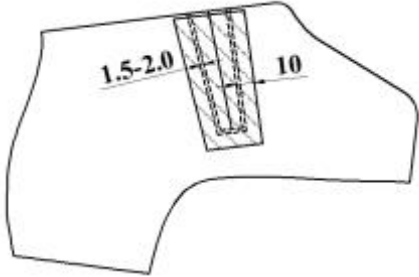
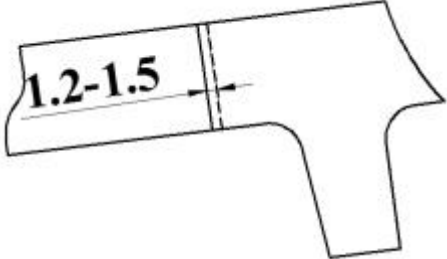
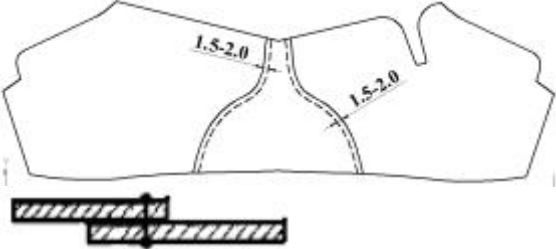
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

95

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
14	Настрочування берців на еластичну тасьму по розрізу берців.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Після попереднього склеювання деталей берців та еластичної тасьми, їх зшивають одним швом за мітками. Важливо, щоб верхній край еластичної тасьми не виділявся поза верхнім краєм берців. Відстань між швом та краєм розрізу берців знизу складає 1,5-2,0 мм, а частота шва – 5-6 стібків на 1</p>  <p>см.</p>
15	Настрочування деталі штаферки на штаферку.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Строчку робимо з частотою 5-6 стібків на 1см.</p> 
16	Настрочування заднього внутрішнього розширеного ремня на підкладку під берці.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Зовнішній вигляд зворотного ремня для регулювання розміру (ЗВРР), з бахтармою звернутою вгору, розташовують відповідно до позначок на лицьовій стороні підкладки під берці та закріплюють одним швом. Важливо, щоб верхні та нижні краї підкладки під берці та ЗВРР були вирівняні. Відстань від шва до краю ЗВРР складає 1,5-2,0 мм, і частота строчки – 5-6 стібків на 1 см.</p> 



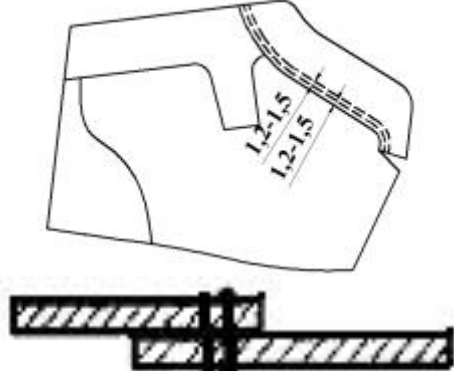
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

96

Продовження таблиці 3. 3

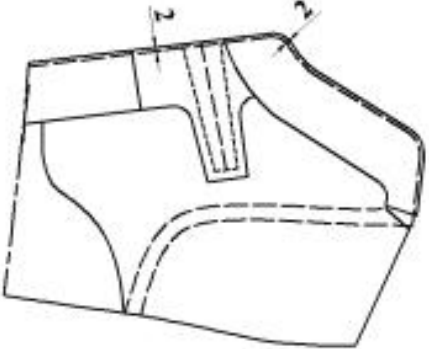

1	2	3	4
17	Настрочування штаферки на деталі підкладки під берці.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	 <p>Частота строчки – 5-6 стібків на 1см.</p>
18	Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.	Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)	<p>Нелицеві сторони деталей берців і підкладки під берці обробляються шаром клею шириною 12-15 мм вздовж краю і переднього краю. Важливо уникати забруднення лицьових поверхонь деталей. Клейовий шар висихає від 15 до 45 хвилин за температури навколишнього середовища.</p>
19	Попереднє складання підблочників та групи деталей підкладки.	Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток	<p>Підблочники з попередньо підсушеним клеєм наносять бахтармою на лицьовий бік переднього краю підкладки під берці та штаферки і склеюють так, щоб верхні краї штаферки і підблочника були вирівняні</p> 
20	Настрочування підблочників на групу деталей підкладки.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
97

Продовження таблиці 3. 3

1	2	3	4
21	Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.	Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)	Нелицеві сторони деталей берців і підкладки під берці обробляють тонким рівним шаром клею завширшки 12-15 мм вздовж краю та переднього краю. Важливо уникати забруднення лицьових поверхонь деталей верху та підкладки. Клейову плівку висушують протягом 15-45 хвилин при температурі навколишнього середовища..
22	Попереднє складання вузла підкладки під берці і вузла берців зовнішніх деталей.	Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток	Деталі берців і підкладки під берці з'єднують бахтарм'яними сторонами вздовж краю та переднього краю так, щоб гофри по центру верхнього краю ЗЗР та ЗВРР збігалися, при цьому верхні краї шкіряної підкладки виступали за краї верху на 2 мм.. 
23	Виконання строчок на верхньому канті вузла берців, формування розрізу під еластичну тасьму та строчок по передньому краю берців до їх закріплення.	Швейна машина 1224 кл., нитки ЛХ – 44, голки 0335-100.	Деталі берців і підкладки під берці, які передбачено попередньо зібрати по верхньому канту, розрізу під еластичну тасьму та передньому краю берців, приєднують однією строчкою до лінії ниткової закріпки. Виступаючі краї підкладки піддаються зрізанню з піднутренням. Кінці ниток фіксуються на внутрішній стороні заготовок. Відстань від краю до строчки складає 1,2-1,5 мм, а частота стібків становить 5-6 на 1 см. 

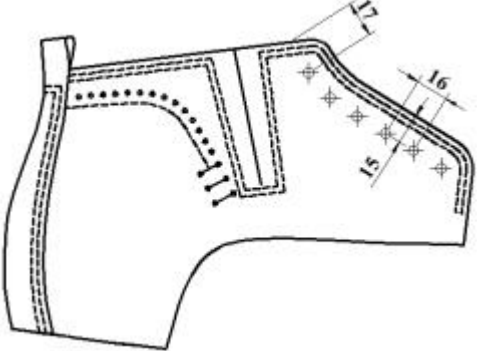
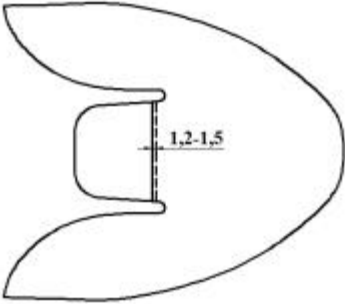
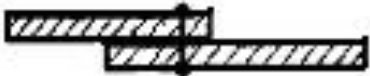
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

98

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
24	Пробивання отворів під шнурівку.	Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток, пробійники	<p>Відповідно до міток, які позначено на деталях берців, проводять проколи для шнурівки. Отвори мають бути розташовані симетрично на обох половинах пари. Важливо, щоб не залишалось жодних залишків матеріалу в отворах.</p> 
25	Настрочування союзки на язичок.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Союзку бахтармяною стороною накладають на лицьову сторону язичка вздовж гофр та прикріплюючи її однією строчкою. Важливо дотримуватися відстані від краю союзки, яка становить 1,2-1,5 мм, і зберігати частоту строчки на рівні 5-6 стібків на 1 см.</p> 
26	Настрочування підкладки під союзку на підкладку під язичок.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Шкіряну підкладку союзки накладають бахтармяною стороною на лицьову сторону підкладки під язичок, спираючись на гофри, і закріплюють однією строчкою. Важливо дотримуватися відстані строчки від краю шкіряної підкладки, яка становить 1,2 мм, і зберігати частоту строчки на рівні 5-6 стібків</p> 

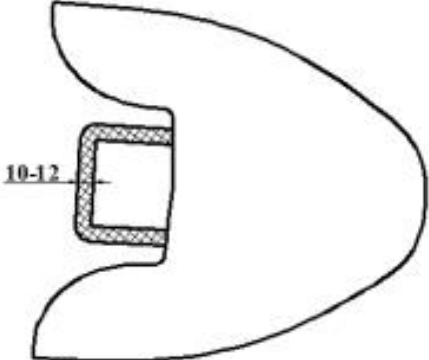
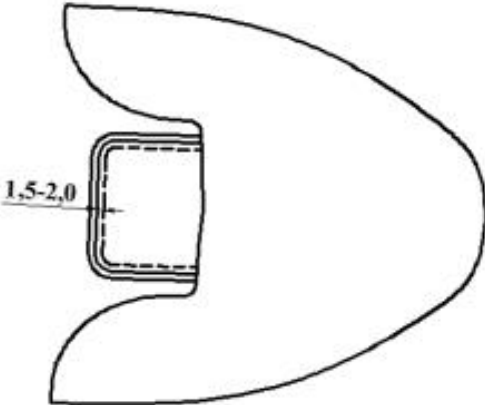
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.

99

Продовження таблиці 3.3

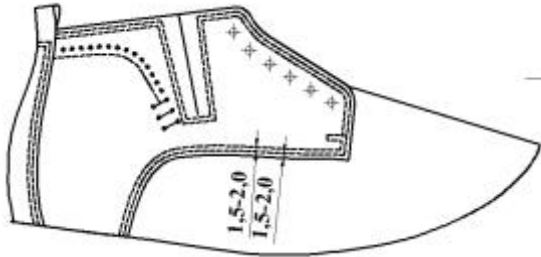
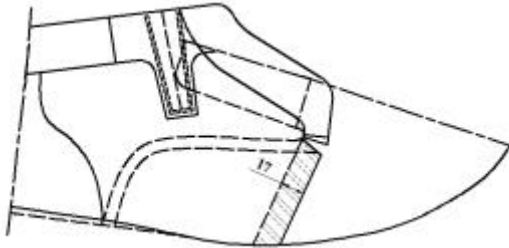
1	2	3	4
27	Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.	Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)	<p>На внутрішні сторони язичка і підкладки під язичок, вздовж краю на ширину 10-12 мм, розподіляють тонкий і рівний шар клею, уникаючи забруднення зовнішніх поверхонь деталей верху та підкладки. Після нанесення клею, його плівку висушують протягом 15-45 хвилин при температурі навколишнього середовища.</p> 
28	Попереднє складання вузла підкладки під союзку і вузла зовнішніх деталей союзки.	Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток,	<p>Деталі вузла підкладки під союзку та деталі зовнішньої частини союзки склеюють бахтармяними сторонами так, щоб центральні гофри на верхньому краї язичка та підкладки під язичок співпадали, а краї шкіряної підкладки виступали за краї верху на 4 мм.</p>
29	Строчіння вузла союзки по краю язичка.	Швейна машина 330-8 кл., голки 0335-90, нитки № 44 ЛХ, ножиці	<p>Строчку виконують на відстані 1,5-2,0 мм від краю язичка з частотою 5-6 стібків на 1 см.</p> 

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
100

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
30	Намащування деталей клеєм під попереднє складання. Сушка.	Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)	Шар клею розподіляють на ширину 8-10 мм по нижньому краю нелицьових сторін деталей берців і на лицьовій стороні крил союзки по мітках. Після нанесення клею залишають просихати від 15 до 45 хвилин за температури навколишнього середовища.
31	Попереднє складання вузла берців і вузла союзки.	Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток	Вставляють вузол союзки в вузол берців за допомогою вказаних міток і приклеюють по нижньому краю берців до лінії ниткової закріпки. Краї шкіряної підкладки під берці та під союзку залишаються неприклеєними.
32	Строчіння вузла берців і вузла союзки по нижньому краю берців з виконанням ниткової закріпки без підкладки.	Швейна машина 1224 кл., нитки ЛХ – 44, голки 0335-100.	Берці настрочують на союзку двома строчками вздовж нижнього краю берця, здійснюючи ниткову закріпку. При цьому краї деталей підкладки залишаються не пришитими. Частота строчки - 5-6 стібків на 1 см. 
33	Намащування деталей підкладки під союзку та деталей підкладки під берці клеєм під складання. Сушка.	Стіл з витяжкою, посудина для клею, пензель, клей НК 7-9% концентрації (рецепт №12)	На внутрішній стороні деталей підкладки, що розташована під берців по передньому краю, а також на зовнішній стороні підкладки, яка прикриває союзку, наносять тонкий рівний шар клею на ширину 15 мм. Важливо уникати забруднення лицьової поверхні деталей верху та підкладки під час цього процесу. Після нанесення клею, плівку необхідно висушити протягом 15-45 хвилин при температурі навколишнього середовища. 

Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ

Арк.
101

Закінчення таблиці 3.3

1	2	3	4
	З'єднання деталей підкладки під союзку і деталей підкладки по передньому краю підкладки під берці.	Стіл СТ-Б, мармурова плита, молоток,	Накладають підкладку під берці на лицьову сторону підкладки під союзку та їх склеюють по передньому краю підкладки під берці.
	Шнурування заготовки	Стіл СТ-Б, нитки бавовняні №№ 0; 00	Шнурують берці через всі отвори. Після цього передні краї берців у розправленій та зашнурованій заготовці мають бути рівними за висотою без будь-яких відхилень чи зміщень.
	Чистка заготовки.	Гумка з натурального каучука, тепла вода, мильний розчин, змивочна рідина (рец.№66), ножиці	Проводять очищення заготовки з метою вилучення будь-яких плям, залишків клею та інших забруднень на зовнішніх та внутрішніх деталях. При цьому обрізають кінці ниток після строчіння, утримуючи недоторканність стібків та лицьової поверхні деталей заготовки.

Висновки до розділу

У технологічній частині дипломного проєкту детально розглянуто та обгрунтовано процес складання заготовки хлопчатих черевиків з настроченими берцями. В ході аналізу розроблено схему складання заготовки, яка послужила основою для створення переліку технологічних операцій. На основі цього переліку розроблений відповідний технологічний процес, включаючи необхідні технологічні нормативи, обладнання, допоміжні матеріали та інструменти. Отриманий технологічний процес повною мірою відображає технології, що слугує основою для подальшого виготовлення черевиків з використанням визначених технологічних параметрів.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		102

4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок матеріаломісткості моделі

В сучасних умовах конкурентного ринку виробництва взуття, ефективний економічний аналіз є ключовим етапом для забезпечення успіху підприємства

Перший крок - це аналіз сировинних матеріалів, які використовуються для виготовлення черевиків. Вартість шкіри, підкладки, підошви та декоративних елементів є основою для розрахунку собівартості. Спостереження за динамікою цін на ринку сировини дозволяє ефективно планувати закупівлі та знижувати ризики зростання вартості виробництва [27].

Аналіз витрат енергії на виробництво взуттєвих виробів дозволяє визначити оптимальні рішення для зменшення енергоспоживання. Впровадження енергозберігаючих технологій та перехід до відновлюваних джерел енергії може позитивно вплинути на економіку виробництва.

Ефективне управління запасами сировини та готової продукції дозволяє уникнути зайвих витрат на зберігання та знизити фінансові втрати від непроданого товару. Застосування сучасних систем управління запасами може покращити ефективність виробництва.

Оптимізація робочого процесу. Вивчення робочого процесу дозволяє виявити можливості для оптимізації та підвищення продуктивності праці. Використання спеціалізованого обладнання та автоматизація етапів виробництва може скоротити трудові затрати.

Оцінка кваліфікації працівників і удосконалення їхньої професійної підготовки може позитивно вплинути на якість та швидкість виробництва, зменшуючи витрати на непродуктивний працівників.

Для вирішення найкращої взаємоукладованості, модель №1 чоловічих черевиків з настроченими берцями, було розроблено кілька варіантів модельних шкал для кожної деталі верху. Проаналізовано ці варіанти, звертаючи увагу на те, який з них дозволяє найбільш ефективно використати матеріали. Отримані результати та оцінки систематизовано в таблиці 4.1.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		103

Таблиця 4.1 – Розрахунок середньозваженого процента укладуваності комплекту деталей

Назва деталі	Кількість деталей в комплекті	Площа, дм ²					Укладуваність, %
		Однієї деталі	Деталей, що входять в комплект	Деталей, що входять в паралелограм	Паралелограма, що вміщує 2 деталі	Паралелограма, що вміщує деталі комплекта	
Союзка	2	3,7720	7,5440	7,5440	8,3451	8,3451	90,4
Берець	4	2,2048	8,8192	8,8192	4,9214	9,8429	89,6
Язичок	2	0,6074	1,2148	1,2148	1,2563	1,2563	96,7
Задній зовнішній ремінь	2	0,4500	0,9000	0,9000	0,9063	0,9063	99,3
Σ	10		18,478	18,478		20,3506	91,0

Для розрахунку середньозваженої укладуваності деталей верху моделі №1 хлопчачих черевиків з настроченими берцями використовуємо формулу:

$$U_k = (18,478/20,3506) \times 100\% = 91,00 \%$$

Для розрахунку відсотка використання матеріалу використовуємо наступну формулу:

Відсоток використання матеріалу = Нормативна укладуваність / Середньозважена укладуваність × 100%

Отримане значення відсотка використання матеріалу порівнюємо з нормативними значеннями. Якщо відсоток використання матеріалу перевищує норматив, це може свідчити про ефективне використання матеріалів при виготовленні моделі. У разі, якщо відсоток менший за норматив, може бути розглянута можливість оптимізації використання матеріалу для підвищення ефективності виробництва [28].

Процент використання матеріалу визначемо за формулою:

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

де Y_k - середньозважена укладуваність комплекту, %;

b - середня кількість балів, яка характеризує сортність матеріалу;

$W=A/a$ - фактор площі; $a=Sa/n$ – чиста площа однієї деталі в dm^2 .

де A – середня площа розкроюваних шкір, $200dm^2$;

n – кількість деталей в комплекті (10 штук).

Норми витрат матеріалу на спроектовану модель знаходимо за формулою:

$$Nn=(Sa_n/P_n) \times 100\%; \quad (4.2)$$

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

Для розрахунку використання матеріалу та норм витрат на матеріали для деталей верху моделі №1 хлопчачих черевиків з настроченими берцями використовується наступна формула:

$$a = 18,478 / 10 = 1,8478 \text{ (дм}^2\text{)};$$

$$W = 200 / 1,8478 = 108,24;$$

$$P_{n1} = 91,00 - \frac{39}{\sqrt[4]{108,24}} - \frac{4,3 \cdot 100}{108,24} = 75,0\%$$

$$N_n = (18,478 / 75,0) \times 100 = 24,75 \text{ дм}^2.$$

4.2 Розрахунок собівартості моделі

В сучасних умовах конкурентного ринкового середовища ефективно управління собівартістю стає ключовим фактором для досягнення успіху в бізнесі. Собівартість виробів, яка включає в себе всі витрати, пов'язані з їх виготовленням та реалізацією, визначає техніко-економічні показники підприємства та впливає на його прибуток та рентабельність [29].

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		105

Однією з основних стратегій для забезпечення успішності виробництва є зниження собівартості. Цей підхід передбачає оптимізацію всіх витрат, пов'язаних з виробництвом, постачанням та реалізацією товарів. Зменшення собівартості призводить до підвищення прибутку та рентабельності, що робить підприємство більш конкурентоспроможним.

Однією з ключових складових собівартості є витрати на сировину та матеріали. Управління цими витратами включає в себе пошук нових постачальників, переговори щодо умов постачання та вдосконалення процесів закупівель. Ефективне використання сировини та матеріалів дозволяє значно скоротити витрати на виробництво.

Іншим важливим аспектом є управління трудовими ресурсами. Оптимізація робочих процесів, надання працівникам можливості підвищувати свою кваліфікацію та впровадження ефективних систем мотивації допомагають знизити витрати на працю.

Технологічна ефективність також грає важливу роль у зниженні собівартості. Впровадження новітніх технологій та автоматизація виробничих процесів дозволяють зменшити кількість витратних ресурсів і збільшити продуктивність.

Собівартість – це сума витрат, пов'язаних з виробництвом одиниці продукції, яка включає в себе різні категорії витрат. Розрахунок собівартості проводиться за допомогою калькуляції, яка розглядає різні аспекти виробництва. Для моделі №1 хлопчачих черевиків з настроченими берцями, кожна пара взуття вважається калькуляційною одиницею.

Однією з ключових калькуляційних статей є "Сировина і матеріали". В цю статтю включаються витрати на матеріали, необхідні для виготовлення взуття. Розрахунки базуються на нормативах витрат матеріалів, які визначаються згідно з паспортом моделі та оптовими цінами.

Розрахунок собівартості моделі проводиться на основі аналізу витрат на аналогічне взуття, яке випускається на вітчизняних підприємствах. При цьому

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		106

враховуються реальні матеріальні витрати, що включаються до калькуляційної статті "Сировина і матеріали".

Важливим етапом у розрахунку собівартості є точне визначення норм витрат матеріалів, а також оптових цін на них. Це дозволяє отримати об'єктивні дані для калькуляції, що відображає реальні витрати на виробництво кожної пари взуття.

1. Розрахункові дані статті "Сировина та матеріали" приведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Розрахунок статті "Сировина та матеріали"

Вид матеріалу	Одиниці виміру	Кількість матеріалу	Ціна за 1 одиницю, грн.	Собівартість, грн.
1	2	3	4	5
Півшкірок хромового методу дублення	дм ²	24,75	17,3	428,1
Шкіра підкладкова	дм ²	5,25	7,14	37,48
Еластичний матеріал	м.п.	0,020	195,00	3,9
Задник формований	пара	1	18,0	18,0
Картон марки УЦМ	лист	0,029	218,0	2,03
Підошва формована ТЕП	пара	1	287,00	287,0
Картон підвищеної жорсткості	лист	0,016	85,00	1,36
Заклепки	шт	4	5,00	20,00
Шнурівка	шт	2	38,00	76,00
Еластична тасьма	м.п.	0,008	45,00	0,36
Термобязь	м.п.	0,250	90,00	22,5
Геленок	шт.	2	15,50	31,00
Всього: "Сировина та основні матеріали"				927,73

Вартість основних матеріалів на 100 пар – 92 773,00 грн.

2. Витрати на допоміжні матеріали наведено у таблиці 4.3.

використовуваного обладнання на підприємстві. У даному випадку приймається значення $\gamma = 110\%$.

$$B_{енс} = Z_{осн} \cdot \frac{\gamma}{100} = 17000 \cdot 110 / 100 = 18\,700 \text{ грн.}$$

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

$$B_{цех} = Z_{осн} \cdot \frac{q}{100} = 17000 \cdot 100 / 100 = 17000 \text{ грн.}$$

9. Загальнофабричні витрати, в % від основної зарплати

($e = 100-150\%$).

$$B_{фзб} = Z_{осн} \cdot \frac{e}{100} = 17000 \cdot 100 / 100 = 17000 \text{ грн.}$$

10. Виробнича собівартість. $C/B_г = S$ це показники попередніх дев'яти статей $C/B_г = 164\,885,00$ грн.

11. Витрати на збут, як відсоток від виробничої собівартості ($z=5 - 12\%$)

$$B_{н/г} = C/B_г \cdot z/100 = 164\,885,00 \cdot 5 / 100 = 8244,25 \text{ (грн.)}$$

12. Повна собівартість 100 пар хлопчачих черевиків буде:

$$C/B_н = C/B_г + B_{н/г} = 164\,885 + 8244,25 = 173\,129,25 \text{ грн.}$$

13. Рентабельність виготовлення становить:

$$P = 8 - 12\%$$

14. Прибуток:

$$\Pi = C/B_н \cdot \frac{P}{100} = 173\,129,25 \cdot 10 / 100 = 17\,312,92 \text{ грн.}$$

15. Ціна підприємства однієї пари хлопчачих черевиків з настроченими берцями.

$$Ц_{нід} = \frac{C/B_н + \Pi}{100} = (173\,129,25 + 17\,312,92) / 100 = 1904,45 \text{ грн.}$$

16. Податок на додану вартість

$$\text{ПДВ} = Ц_{нід} \cdot \frac{20}{100} = 1904,45 \cdot 20 / 100 = 380,8 \text{ грн.}$$

17. Відпускна ціна однієї пари:

$$Ц_{від} = Ц_{нід} + \text{ПДВ} = 1904,45 + 380,8 = 2285 \text{ грн. 34 коп.}$$

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		109

Таблиця 4.4 – Калькуляція на виготовлення 100 пар чоловічих черевиків

Статті калькуляції	Сума, грн.
1	2
1. Основні матеріали	92 773,00
2. Допоміжні матеріали	11 898,00
3. Паливо та енергія всіх видів на технологічні потреби	1750
4. Основна зарплата робітників	17000,00
5. Додаткова зарплата робітників	1700,00
6. Єдиний соціальний внесок	4114,00
7. Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	18700,00
8. Цехові витрати	17000,00
9. Загально-виробничі витрати	17000,00
10. Виробнича собівартість	164885, 00
11. Витрати на збут	8244, 25
12. Повна собівартість	173 129, 25
13. Рентабельність, %	10
14. Прибуток	17 312, 92
15. Ціна підприємства однієї пари	1904,45
16. ПДВ (20 %)	380,8
17. Відпускна ціна однієї пари	2285,34

Висновки до розділу

У ході розрахунку собівартості виготовлення хлопчачих черевиків осінньо-весняного сезону носіння були враховані різноманітні фактори, такі як витрати на сировину та матеріали, трудові затрати, витрати на утримання та експлуатацію обладнання, єдиний соціальний внесок та витрати на паливо та енергію.

Аналіз економічних показників та собівартості визначає вплив витрат на виробництво та показники рентабельності, що допомагає у прийнятті обґрунтованих рішень у сфері виробництва та продажу взуття.

Розраховано собівартість моделі та її відпускну ціну - 2285,34 грн.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		110

ВИСНОВКИ

Важливим напрямком розвитку моди для підлітків є акцент на емоційному проявленні особистості та екологічній свідомості. Багато брендів спрямовують свої зусилля на створення виробів легкої промисловості, який не тільки стильний, але й відповідає вимогам сталого розвитку. Розробка технології віртуальних примірочних кабінок визначають нову еру моди для підлітків. Ці зміни стимулюють не лише індустрію моди, але й сприяють зростанню позитивної самосвідомості та самовираження у молодого покоління. Проаналізовано передумови для розробки віртуальних примірочних для підлітків.

В процесі виконання дипломного проєкту розроблено колекцію хлопчачих черевиків осінньо-весняного сезону носіння, котра складається з 9 ескізів.

З загального асортименту взуття було відібрано три моделі, що визначаються як найбільш перспективні для подальшої розробки: черевики з настроченими берцями, черевики з настроченою союзкою, черевики з застібкою-«блискавка».

Одна з моделей визначена як базова (черевики з настроченими берцями), для якої була розроблена вся необхідна конструкторська документація, креслення та шаблони деталей.

Процес розробки деталей верху для взуття включав в себе застосування двох різних методик: копіювально-графічної та методики італійської школи моделювання АРС "Суторія" у графічному середовищі AutoCAD. Обидві методики мають свої переваги та застосування в залежності від конкретних потреб та цілей проєкту. Копіювально-графічний метод дозволяє ефективно використовувати вже перевірені рішення, тоді як методика АРС "Суторія" спрямована на творчий та індивідуальний підхід у створенні взуття.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		111

Розроблено технологічну частину, що включає схему складання заготовки, перелік операцій та технологічний процес складання заготовки.

Розраховано собівартість базової моделі і її відпускну ціну - 2285,34 грн. Отримані результати економічного аналізу можуть служити основою для прийняття виважених управлінських рішень та розробки маркетингових стратегій для успішного введення продукції на ринок легкої промисловості.

					ДПВВ.2022149.01.03.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	Недокум.	Підпис	Дата		112

ДОДАТОК А

Приклад анкети-опитування підлітків

Ми цінуємо Вашу участь у дослідженні, спрямованому на вивчення та розуміння того, які у Вас очікування від онлайн-покупок виробів легкої промисловості.

Вік	Стать	Місце проживання
Як часто ви купуєте одяг і взуття в інтернеті? Часто Рідко	Які категорії товарів ви найчастіше шукаєте (одяг, взуття, аксесуари)? одяг взуття аксесуари	Який стиль Ви обираєте? традиційний повсякденний кежуал спортивний мінімалістичний
Як ви визначаєте свій розмір при покупці онлайн? розмірна сітка за власними обмірами рекомендація продавця	Як часто ви повертаєте чи обмінюєте товари, куплені в інтернеті? часто рідко ніколи	Які маркетплейси Ви використовуєте для придбання виробів легкої промисловості? PRIMAMODA AMAZON Rozetka Prom.ua Kasta Zakupka OLX
Які соціальні мережі ви використовуєте для отримання модних трендів і рекомендацій? Tik Tok Twitter Viber Pinterest Telegram Instagram	Наскільки ви вірите безпеці платіжних операцій в інтернеті? вірю не вірю	Які види реклами вас найбільше привертають при виборі одягу та взуття? інтернет-реклама радіореклама телереклама білборди рекомендація друзів
Як ви сприймаєте загальний тренд до збільшення популярності онлайн-шопінгу серед підлітків? позитивно нейтрально негативно		

Дякуємо за участь та відверті відповіді!

ДОДАТОК Б
Виготовлений виріб



ДОДАТОК В

Площа зовнішніх деталей верху, дм²

Найменування деталей верху	Матеріал	Кількість на пару	Розміри												
			245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305
Союзка		2	3,2106	3,3194	3,43	3,5423	3,6563	3,7720	3,8895	4,0087	4,1297	4,2524	4,3768	4,5029	4,6308
Берець	Півшкірок хромового методу дублення	4	1,8767	1,9403	2,0049	2,0706	2,1372	2,2049	2,2736	2,3432	2,4139	2,4857	2,5584	2,6321	2,7068
Язичок		2	0,4397	0,4546	0,4698	0,4852	0,5008	0,5166	0,5327	0,5491	0,5656	0,5824	0,5995	0,6167	0,6343
Задній зовнішній ремінь (ЗЗР)		2	0,383	0,396	0,4092	0,4226	0,4362	0,45	0,464	0,4782	0,4927	0,5073	0,5221	0,5372	0,5524

Площа внутрішніх деталей верху, дм²

Найменування деталей підкладки	Матеріал	Кількість на пару	Площа деталі
Підкладка під союзку	Текстильний матеріал	2	3,3942
Підкладка під беріць	Текстильний матеріал	4	2,5261
Штаферка	Шкіра підкладкова	2	0,7612

Площа текстильних деталей, дм²

Найменування деталей	Матеріал	Кількість на пару	Площа деталі
Міжпідкладка під союзку	Термобязь	2	3,6852
Міжпідкладка під беріць	Термобязь	4	2,01765