

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**Факультет інженерії
Кафедра технологій легкої промисловості**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**до випускної кваліфікаційної роботи
освітнього ступеня бакалавр**

Галузь знань 18 Виробництво та технології
(шифр і назва напрямку підготовки)

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості
(шифр і назва спеціальності)

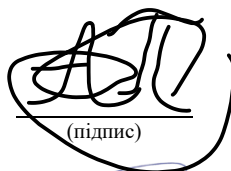
Освітня програма Дизайн-технології, конструювання та сучасне
оздоблення виробів легкої промисловості

на тему Розробка сучасних методів оздоблення швейних виробів

Виконав: здобувач ВО групи ТЛП-21д

Погосян О. О.

(прізвище, ініціали)



(підпис)

Керівник к.т.н. доц. Ріпка Г.А.

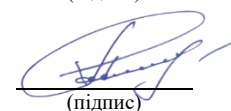
(науковий ступінь, прізвище, ініціали)



(підпис)

Завідувач кафедри к.т.н. доц. Ріпка Г.А.

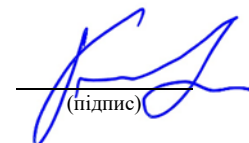
(науковий ступінь, прізвище, та ініціали)



(підпис)

Рецензент к.т.н. Кудрявцев Сергій

(науковий ступінь, прізвище, ініціали)



(підпис)

Київ-2025

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет інженерії

Кафедра дизайну та індустрії моди

Освітній ступінь бакалавр

Галузь знань 18 Виробництво та технології

(шифр і назва)

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості

(шифр і назва)

Освітня програма Дизайн-технології, конструювання та сучасне оздоблення виробів легкої промисловості

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувача кафедри



Галина РІПКА

«21» червня 2025 року

ЗАВДАННЯ

ЗДОБУВАЧУ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Погосян Олександр Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка сучасних методів оздоблення швейних виробів

керівник роботи к.т.н. доц. Ріпка Г.А.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «21» травня 2025 року № 92/20.03

2. Строк подання здобувачем роботи «18» червня 2025 року.

3. Вихідні дані до роботи: _____

Лазерна перфорація жіноча сорочка

Науково-методична література

Нормативно-технічна документація

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

2. ЗБІР І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ВИХІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

3. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

4. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

5. Перелік графічного матеріалу (презентація, креслення, слайди тощо):

Титульний аркуш. Мета роботи. Фотоескіз моделі

Ідентифікація основних позицій і характерних рухових дій дівчини

Конструкторська частина

Технологічна частина

Зони розташування лазерної перфорації

План розміщення робочих місць проєктованого потоку

Загальні висновки

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Вибір теми	12.05.25	
2	Актуальність теми	13.05.25	
3	Розділ 1	23.05.25	
4	Розділ 2	31.05.25	
5	Розділ 3	07.06.25	
6	Розділ 4	16.05.25	
7	Загальні висновки	17.05.25	
8	Подання роботи на перевірку	18.06.25	
9	Захист дипломної роботи	21.06.25	

Здобувач ВО



(підпис)

Олександр ПОГОСЯН

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи



(підпис)

Галина РІПКА

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Автор роботи: Погосян Олександр Олександрович

Тема випускної кваліфікаційної роботи бакалавра Розробка сучасних методів оздоблення швейних виробів.

Роботу виконано в Східноукраїнському національному університеті імені Володимира Даля в 2025 році.

Робота складається з пояснювальної записки обсягом 79 сторінки 7 рисунків, 24 таблиць, 5 розрахунків (формул)), додатків 2, графічної частини з 8 слайдів.

У дипломній роботі на тему: Розробка сучасних методів оздоблення швейних виробів, розглянуто інноваційні підходи до декоративної обробки жіночого одягу з акцентом на використання технології лазерної перфорації. У процесі дослідження проаналізовано історичні та сучасні методи оздоблення, визначено технічні й естетичні переваги лазерної технології, а також її застосування у масовому та індивідуальному пошитті.

У практичній частині розроблено модель жіночої сорочки з використанням декоративних елементів, створених методом лазерної перфорації. Проведено економічне обґрунтування впровадження цієї технології в мале серійне виробництво, визначено її рентабельність і конкурентоспроможність. Дослідження доводить актуальність теми та практичну доцільність впровадження нових оздоблювальних технологій у сфері сучасного дизайну одягу.

ANNOTATION

Author of the work: Oleksandr Oleksandrovykh Pogosyan

The topic of the bachelor's final qualification work Development of modern methods of finishing sewing products.

The work was carried out at the Volodymyr Dahl East Ukrainian National University in 2025. The work consists of an explanatory note of 60 pages, 11 figures, 24 tables, 5 calculations (formulas), 2 appendix, a graphic part of 9 slides.

The diploma thesis titled: Development of Modern Methods of Garment Decoration explores innovative approaches to decorating women's clothing, focusing on the application of laser perforation technology. The research includes an analysis of both historical and contemporary decoration techniques, identifying the technical and aesthetic advantages of laser methods and their use in both mass and custom-made clothing production.

The practical section presents a design of a women's shirt featuring decorative elements created through laser perforation. An economic feasibility study of implementing this technology in small-scale production was conducted, confirming its profitability and competitiveness. The study highlights the relevance of the topic and the practical benefits of introducing modern decorative technologies into contemporary fashion design.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	8
1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЗДОБЛЕННЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ.....	9
1.1. Історичний огляд оздоблення в швейній галузі.....	9
1.2. Поняття та класифікація оздоблення та аналіз тенденцій оздоблення у світовій моді.....	11
1.3. Сучасні методи оздоблення швейних виробів та матеріали.....	14
Висновки до розділу 1.....	19
2. АНАЛІЗ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ОЗДОБЛЕННЯ	20
2.1. Аналіз та порівняння методів оздоблення.....	20
2.2. Лазерна перфорація як метод оздоблення.....	23
2.3. Вибір та характеристика матеріалу для лазерної перфорації.....	26
Висновки до розділу 2.....	29
3. РОЗРОБКА ЖІНОЧОЇ СУЧАСНОЇ СОРОЧКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАЗЕРНОЇ ПЕРФОРАЦІЇ.....	31
3.1. Обґрунтування вибору виробу та концепція дизайну.....	31
3.2. Дизайн виробу.....	32
3.3. Конструкція виробу.....	41
Висновки до розділу 3.....	46
4. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ОГЛЯД.....	47
4.1. Характеристики та послідовність виробу.....	47
4.2. Контроль якості на етапах виготовлення жіночої сорочки.....	50
4.3. Обладнання та зберігання готових виробів.....	52
Висновки до розділу 4.....	58
5. ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДУ ЛАЗЕРНОЇ ПЕРФОРАЦІЇ.....	59
5.1. Визначення витрат на виготовлення виробу.....	59
5.2. Порівняльний аналіз економічної доцільності лазерної перфорації та інших методів оздоблення.....	61

Висновки до розділу 5.....	65
ВИСНОВКИ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71
ДОДАТОК А.....	74
ДОДАТОК Б.....	76

ВСТУП

Сучасна індустрія моди швидко розвивається завдяки технологічному прогресу та зміні споживчих цінностей. Особливу увагу в дизайні одягу сьогодні приділяють унікальності, інноваційності та естетичному оформленню. Одним із перспективних напрямів є використання сучасних методів оздоблення, зокрема лазерної перфорації, яка поєднує в собі високоточну обробку матеріалів та виразні декоративні ефекти.

Метод лазерного оздоблення дозволяє створювати складні візерунки, працювати з різними типами тканин та зменшувати витрати виробництва. Це робить його привабливим як для масового виробництва, так і для індивідуального дизайну.

Мета роботи : Розробити та впровадити сучасний метод оздоблення швейного виробу з використанням технології лазерної перфорації, продемонструвавши його естетичні, функціональні та економічні переваги.

Завдання роботи

- Проаналізувати сучасні методи оздоблення у швейній промисловості;
- Дослідити технологічні можливості лазерної перфорації;
- Розробити авторську модель оздоблення виробу;
- Визначити матеріали та постачальників для реалізації проєкту;
- Провести техніко-економічне обґрунтування проєкту.

Об'єкт дослідження

Швейний виріб, призначений для оздоблення жіноча сорочка.

Предмет дослідження

Процес оздоблення швейного виробу за допомогою лазерної перфорації.

Методи дослідження

- Аналіз літературних та інтернет-джерел;
- Ескізне та конструктивне проєктування;
- Експеримент з лазерним оздобленням;
- Економічний аналіз собівартості.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЗДОБЛЕННЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ

1.1. Історичний огляд оздоблення в швейній галузі

Оздоблення одягу — це невід’ємна частина його естетичної і функціональної цінності. Ще з прадавніх часів люди прагнули прикрасити свій одяг — спочатку природними матеріалами (ракушками, шкурами, кістками), а пізніше — нитками, фарбами, перлами. Наприклад, у Давньому Єгипті вже практикувалася вишивка золотими нитками, у Китаї розвивалися складні аплікації та ткацькі орнаменти, а у слов’ян — багатство символів вишивки мало оберегову функцію.

Із розвитком промисловості у XIX–XX століттях оздоблення стало масовим — з’явилися фабрики вишивки, друку на тканині, використання гудзиків, мережива, стрічок. У другій половині XX ст. активно розвиваються синтетичні декоративні матеріали: полімери, ПВХ-плівки, термотрансфери.

У XXI столітті, завдяки цифровим технологіям, з’явилися інноваційні методи оздоблення — лазерна перфорація, 3D-друк, цифровий сублімаційний друк, інтерактивні елементи (LED, NFC).

Оздоблення в одязі виникло задовго до початку промислового швейного виробництва. У первісні часи декоративні елементи на одязі слугували не лише естетичній функції, а й виконували соціально-символічну роль. Наприклад, у багатьох племенах візерунки на шкурах або тканинах мали сакральне значення, вказували на статус, вік або ритуальну приналежність. У Давньому Єгипті застосовувались вишивка золотими нитками, аплікації та декоративне драпірування, що свідчить про раннє прагнення людини прикрашати свій одяг. У грецькій та римській культурі естетика оздоблення набувала вишуканості: використовувались бордюри, стрічки, вишиті візерунки та фібули. У середні віки та в епоху Відродження оздоблення стало маркером суспільного статусу. Шляхта та заможні городяни прикрашали одяг коштовною вишивкою, бісером, перлами, шнурами, гаптуванням золотом та сріблом. Виробництво такого декору було надзвичайно трудомістким, що й додавало вартості одягу. У цей час з’являються гільдії, які спеціалізувалися на

вишивці, мереживі, виготовленні аплікацій та декоративного оздоблення. Розвивається технологія виготовлення шнурів, бахроми та гаптування. З індустріалізацією у XVIII–XIX століттях декоративні елементи стають доступнішими для мас. Завдяки механізації виробництва тканин і появі перших швейних машин, з'явилася можливість застосовувати декоративне оздоблення в серійному виробництві. Наприклад, у Вікторіанську епоху оздоблення одягу характеризувалося надмірністю: численні рюші, мереживо, вишивка, фестони, стрічки. Промислова революція дала поштовх розвитку текстильної хімії, що дозволило створювати декоративні ефекти за допомогою фарбування, тиснення та просочування.

У XX столітті оздоблення починає активно відповідати модним тенденціям. Арт-деко, модерн, конструктивізм, поп-арт — кожен стиль впливає на форми декоративних елементів. З'являються нові техніки: трафаретний друк, машинна вишивка, лазерне різання, термодрук, фотопринти.

Матеріали, такі як поліестери, ПВХ, нейлон, відкрили нові можливості для декоративних ефектів: блиск, прозорість, об'єм.

Особливої уваги заслуговує українська етнічна традиція оздоблення, зокрема вишивка, яка має багатовікову історію. Орнаменти передавалися з покоління в покоління, відображали регіональні особливості, символіку та навіть персональні побажання для власника одягу. Сорочки, керсетки, пояси прикрашалися вручну нитками, бісером, а пізніше — декоративним шитвом з машинною технікою. Сучасні українські бренди активно переосмислюють традиційне оздоблення у контексті сучасної моди.

У XXI столітті оздоблення стало невіддільною частиною дизайну, яке балансує між функціональністю, естетикою та екологічністю. Все частіше використовуються: Лазерна перфорація — як спосіб точного декору з одночасною вентиляцією. Цифровий друк — дозволяє наносити складні зображення без шкоди для тканини. Тривимірні елементи — 3D-аплікації, об'ємні шви, декоративні складки. Функціональне оздоблення — світловідбиваючі вставки, QR-коди на тканині, елементи з NFC.

Технологічний прогрес та інтерес до індивідуалізації одягу зумовили стрімкий розвиток методів оздоблення, поєднання традицій з інноваціями.

1.2. Поняття та класифікація оздоблення

Загальне визначення:

Оздоблення швейних виробів — це технологічний процес або сукупність процесів, що надають виробу естетичних або додаткових функціональних властивостей. Основні функції оздоблення: Естетична — надання виробу привабливості, відповідність моді. Ідентифікаційна — вираження стилю бренду, культурної ідентичності, субкультури. Конструктивна — маскуванню або підкреслення ліній крою, формування силуету. Інформаційна — нанесення логотипів, QR-кодів, інтерактивних міток. Функціональна — підвищення зносостійкості, забезпечення вентиляції, гнучкості. Класифікація оздоблення: За способом нанесення, ручне (вишивка, розпис), машинне (вишивка, лазер, друк), Комбіноване (машинне + ручне). За засобами реалізації: Текстильне оздоблення — мереживо, бахрома, волани, нетекстильне оздоблення — гудзики, брошки, металеві елементи, художньо-технічне оздоблення — аплікація, перфорація, цифровий друк. За розташуванням: Центральне (фронтальна частина виробу), зональне (воротник, манжети), поверхнєве (всю площину виробу).

Оздоблення є важливою складовою швейного виробу, яка виконує не лише декоративну, а й функціональну та інформаційну роль. Воно формує індивідуальність виробу, впливає на його естетичне сприйняття, стильову належність і навіть функціональність. Аналіз класифікацій оздоблення дає змогу систематизувати знання про види оздоблення залежно від техніки виконання, застосовуваних матеріалів, способу створення та розміщення на виробі. Сучасні тенденції спрямовані на поєднання традиційних технік з інноваційними технологіями (наприклад, лазерна перфорація, цифровий друк, комп'ютеризована вишивка). Розуміння типів і функцій оздоблення дозволяє не лише створювати виразні дизайнерські образи, а й ефективно

планувати процес виготовлення швейного виробу з урахуванням матеріальних, трудових і технологічних ресурсів.

У 2020-х роках оздоблення стало засобом самовираження. У колекціях світових брендів (табл.1.1), все частіше з'являються вироби з лазерною перфорацією, прозорими тканинами з геометричними прорізами, і складними композиційними рішеннями.

Табл.1.1

Бренди які використовивають оздоблення

Дизайнер / Бренд	Приклад оздоблення
Iris van Herpen	Лазерна перфорація на органзі
Alexander McQueen	Вишивка вручну + термопрес
Balenciaga	Пластикова аплікація, об'ємні елементи
Stella McCartney	Екологічна аплікація, принти на лляних тканинах

Оздоблення у сучасній світовій моді відіграє ключову роль, трансформуючи навіть найпростішу форму виробу в дизайнерський витвір. Щорічно провідні модні дома й бренди демонструють нові ідеї, техніки та поєднання оздоблювальних елементів, які відображають актуальні естетичні, культурні та технологічні тренди. Чому важливо досліджувати сучасні тенденції оздоблення у світовій моді: Формування актуального дизайну, аналіз модних тенденцій дозволяє зрозуміти, які техніки, матеріали та декоративні прийоми є затребуваними на ринку, це забезпечує створення сучасного й конкурентного виробу, що відповідає естетичним запитам споживача. Інтеграція інноваційних технологій, сучасна мода активно впроваджує новітні технології оздоблення, наприклад, лазерну перфорацію, яка є предметом дипломного дослідження. Ознайомлення з прикладами застосування таких технологій у колекціях світових брендів допомагає обґрунтувати їх доцільність. Розуміння напрямів розвитку індустрії, мода постійно еволюціонує, і оздоблення є її важливим виражальним засобом. Аналіз тенденцій дає змогу визначити, які ідеї

можуть бути втілені в нових виробках — наприклад, поєднання етніки з мінімалізмом або біоінспіровані візерунки. Практична користь для виробництва. Вивчення оздоблювальних тенденцій дозволяє не лише творити на рівні ідей, а й знаходити технологічно та економічно доцільні рішення для масового виготовлення. Досвід провідних брендів — джерело натхнення. Колекції Dior, Alexander McQueen, Balenciaga демонструють ефектні приклади використання оздоблення. Їхній досвід надихає й допомагає адаптувати ідеї для вітчизняного ринку та власних дизайнерських проєктів. Тенденції — це основа для розуміння сучасного контексту, а їх вивчення дозволяє обрати актуальну техніку оздоблення.

Слідування модним тенденціям є невід’ємною частиною роботи сучасного дизайнера, технолога та виробника швейних виробів. Особливо важливо стежити за тенденціями оздоблення, адже саме декоративні елементи часто визначають естетичну цінність і впізнаваність виробу. Споживач прагне носити одяг, який відповідає сучасному стилю. Виріб, оздоблений застарілими прийомами, втрачає конкурентоздатність. Ті бренди та дизайнери, які першими інтегрують нові тренди, отримують перевагу. Це дозволяє виділитися серед однотипних продуктів та залучити увагу модної аудиторії. Систематичний аналіз тенденцій сприяє розширенню кругозору, формуванню смаку та підвищенню креативності. Дизайнер, який вміє адаптувати тренди, має більше шансів створити унікальний і комерційно успішний продукт. Мода — це дзеркало часу. Наприклад, тренд на екологічність і мінімалізм впливає на вибір оздоблювальних матеріалів (натуральні волокна, ручна робота). Розуміння цих змін дозволяє створювати одяг, який резонує з ідеями сучасного суспільства. Слідкувати за тенденціями оздоблення — це не просто модна примха, а стратегічна необхідність для розвитку фахівця та створення конкурентоспроможного продукту. Це дозволяє залишатися актуальним, креативним і гнучким у мінливому світі моди.

1.3. Сучасні методи оздоблення швейних виробів та матеріали

Матеріали повинні відповідати вимогам міцності, сумісності з основною

тканиною та бути технологічно оброблюваними (табл.1.2). Матеріали для оздоблення швейних виробів поділяються на дві основні категорії: основні текстильні матеріали, які самі піддаються оздобленню (тобто є базою для декоративних впливів), та декоративні матеріали, які додаються до виробу з метою підвищення естетичної, функціональної або іміджевої цінності.

Табл.1.2

Типи оздоблення

Тип оздоблення	Матеріали
Вишивка	Вишивальні нитки (поліестер, віскоза)
Аплікація	Шкіра, фетр, джинс, органза
Термодрук	Полімерні плівки, фольга
Лазерна перфорація	Бавовна, льон, шкіра, неопрен
Паєтки, стрази	Пластик, скло, метали
Сублімаційний друк	Поліестер (білий або світлий)

Основні текстильні матеріали. Ці матеріали є базовими у конструкції виробу, але водночас можуть бути оброблені різними методами: Бавовняні тканини — часто використовуються для оздоблення, оскільки добре піддаються вишивці, термодруку, фарбуванню, лазерній перфорації. Вони екологічні, приємні до тіла, мають природну текстуру.

Сумішеві тканини (наприклад, COTTON POLY BLEND) — поєднують переваги натуральних волокон і поліестеру. Вони стійкіші до деформації, зберігають колір і краще тримають форму, що важливо при термо- та лазерній обробці. Льон — використовується для декоративного оздоблення етнічного або еко-стилю. Добре виглядає у поєднанні з ручною вишивкою. Шовк, шифон, органза — легкі тканини, які часто застосовуються для створення декоративних елементів (воланів, аплікацій, вишивки).

Джинс — тканина, що активно використовується для урбаністичних, кежуал-

образів. Добре підходить для оздоблення нитками, металевою фурнітурою, лазерного випалювання. Декоративні матеріали. Ці елементи застосовуються для створення об'ємного чи візуального ефекту: Вишивальні нитки (бавовняні, віскозні, металізовані) — використовуються у ручній або машинній вишивці. Металізовані нитки надають розкішного вигляду. Аплікації з тканини, шкіри або екошкіри — вирізаються та нашиваються на основу. Можуть комбінуватися з термозакріпленням. Кружево, мереживо — декоративні вставки, що підкреслюють жіночність і ніжність виробу. Паєтки, стрази, бісер — додають блиску, використовуються у вечірніх або сценічних костюмах. Термоплівка (термотрансферна фольга) — використовується для створення яскравих принтів, часто в поєднанні з плотерним різанням.

Фурнітура — декоративні гудзики, кнопки, блискавки, люверси — мають як утилітарне, так і естетичне значення. Силіконові та 3D-елементи — сучасний тренд, що дозволяє створити об'ємний малюнок або фактурну поверхню. Особливості вибору матеріалів.

Вибір матеріалів для оздоблення залежить від таких чинників: Призначення виробу (повсякденне, святкове, сценічне тощо), технологія виготовлення (масове або індивідуальне виробництво), вимоги до прання та догляду (особливо для паєток, друку тощо), мода і стиль (мінімалізм, бароко, streetwear тощо), вартість матеріалів і виробництва (що впливає на комерційну доцільність).

У сучасній модній індустрії оздоблення швейних виробів відіграє важливу роль у створенні унікального стилю, естетичної виразності та доданої вартості продукції. На зміну традиційним технікам приходять новітні методи, що ґрунтуються на сучасних технологіях і креативному підході до дизайну.

Машинна вишивка. Автоматизована вишивка використовується у масовому виробництві. Сучасні комп'ютеризовані машини дозволяють наносити складні візерунки високої точності з великою швидкістю.

Аплікація - це накладне оздоблення — декоративні елементи вирізаються з одного матеріалу й нашиваються або приклеюються до основного. Застосовується в дитячому, молодіжному, вуличному одязі. Лазерне різання та перфорація - метод, що базується на використанні лазерного променя для створення отворів, узорів або навіть

розкрою деталей. Його переваги: Висока точність, мінімум відходів, унікальні декоративні ефекти, можливість автоматизації. Цифровий друк найчастіше — сублімаційний друк, при якому зображення переноситься на тканину за допомогою тепла. Дозволяє друкувати фотографічну якість без обмежень у кольорі. Термотрансферне оздоблення полягає у перенесенні зображення або декору за допомогою термопресу. Використовується для нанесення логотипів, написів, страз. Тривимірне оздоблення (3D) - технології 3D-друку дозволяють створювати об'ємні декоративні елементи без шиття. Використовується здебільшого у високій моді або сценічному костюмі.

Сучасні методи оздоблення швейних виробів є невід'ємною частиною розвитку легкої промисловості та індустрії моди. Вони поєднують у собі технологічні досягнення, креативність дизайнерів і новітні підходи до індивідуалізації виробів. Від традиційних аплікацій і вишивки до лазерної перфорації, цифрового друку та 3D-декору — кожен метод оздоблення надає виробу унікальні естетичні та функціональні властивості.

Особливе значення мають високоточні цифрові та автоматизовані технології, які дозволяють швидко масштабувати виробництво, зберігаючи при цьому художню якість. Лазерна перфорація, зокрема, стала знаковим прикладом гармонійного поєднання естетики та сучасної інженерії — вона дозволяє створювати складні графічні візерунки без шкоди для структури тканини, забезпечує ефективність і стабільну якість.

Сучасне оздоблення також виконує низку додаткових функцій: підвищення впізнаваності бренду, візуального впливу, комфортності використання, а у випадку світловідбивних елементів — навіть безпеки. Усе це свідчить про те, що декоративна обробка виробів сьогодні — це не лише прикраса, а повноцінний інструмент дизайну, що формує цінність продукції на ринку.

Загалом, вивчення і впровадження новітніх методів оздоблення є важливою умовою конкурентоспроможності сучасного швейного виробництва. Саме ці методи дозволяють створювати вироби, які відповідають запитам глобального ринку, вимогам індивідуальності споживачів та актуальним тенденціям у дизайні. Саме тому

дослідження лазерної перфорації як одного з прогресивних напрямів декоративної обробки є актуальним і практично значущим.

Матеріали відіграють ключову роль у процесі оздоблення швейних виробів, оскільки саме їхні властивості визначають можливості застосування тих чи інших декоративних технік, естетичну привабливість та функціональність готового виробу. Аналізуючи різноманіття матеріалів, що використовуються у сучасній швейній галузі, можна зробити висновок, що ефективне оздоблення залежить не лише від вибору методу, а й від грамотного підбору матеріалу, який буде слугувати основою або елементом декору.

Сьогодні дизайнери обирають як традиційні натуральні матеріали (бавовна, льон, шовк), так і інноваційні сумішеві або синтетичні полотна, що мають підвищену зносостійкість, еластичність і здатність витримувати складні технологічні процеси, зокрема лазерну перфорацію, термоперенесення або цифровий друк. Наприклад, використання сумішевої тканини COTTON POLY BLEND (70% бавовна, 30% поліестер) поєднує у собі комфортність натурального волокна та практичність синтетики, що робить її універсальним вибором для сучасного оздоблення.

Окрім базових тканин, важливим є і застосування декоративних матеріалів, таких як нитки, мереживо, термоплівки, аплікації та фурнітура. Вони дозволяють створити візуально привабливий виріб, що відповідає сучасним тенденціям та запитам споживача. Особливу увагу слід приділяти сумісності матеріалів між собою: декоративні елементи мають гармонійно поєднуватися з основною тканиною за кольором, фактурою, технічними характеристиками.

Таким чином, вибір матеріалів для оздоблення — це стратегічне рішення, що має базуватися на всебічному аналізі: технологічних можливостей, модних трендів, призначення виробу, економічної доцільності та ергономічності. Успішне поєднання матеріалу з методом оздоблення створює нову якість виробу, формує його стильову унікальність, підвищує комерційну привабливість та конкурентоспроможність на ринку.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Оздоблення є потужним інструментом не тільки прикрашання, а й персоналізації, модифікації, вдосконалення одягу. Зокрема, лазерна перфорація — це ефективний метод, який поєднує високу точність, естетику та технічну ефективність. Її використання в дипломному проєкті дасть змогу показати інтеграцію традицій швейного мистецтва з сучасними інженерними рішеннями. Оздоблення відіграє ключову роль у формуванні зовнішнього вигляду виробу, підкреслює його стиль, індивідуальність, а також здатне покращувати експлуатаційні характеристики, зокрема міцність, комфорт і довговічність. Теоретичні аспекти оздоблення охоплюють різноманітні техніки і прийоми, які забезпечують різноманітність декоративних ефектів — від традиційної вишивки, аплікації, драпірування до сучасних інноваційних методів, таких як лазерна перфорація, термоперенос, цифровий друк і багато інших. Знання основ матеріалознавства, властивостей тканин і сумісності оздоблювальних матеріалів є фундаментальним для вибору найбільш ефективних та довговічних технологій. Крім того, теоретична база дозволяє систематизувати і розробляти методики, які враховують особливості масового виробництва, що забезпечує оптимізацію трудових, матеріальних ресурсів та зниження собівартості продукції без втрати якості. Важливо також враховувати тенденції моди і споживчі запити, що стимулює постійне оновлення методів оздоблення і впровадження інновацій. Отже, теоретичні основи оздоблення швейних виробів формують міцну науково-технічну базу, яка необхідна для успішного проектування, розробки та впровадження сучасних декоративних прийомів у виробництві одягу. Це, в свою чергу, сприяє підвищенню конкурентоспроможності продукції на ринку, задоволенню естетичних і функціональних потреб споживачів, а також розвитку індустрії моди в цілому.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ОЗДОБЛЕННЯ

2.1. Аналіз та порівняння методів оздоблення

У сучасному швейному виробництві оздоблення швейних виробів посідає одне з провідних місць, адже саме воно надає виробу унікальності, виразності та привабливості. У процесі виготовлення одягу, текстильних аксесуарів та інших виробів не достатньо лише правильно сконструювати та зшити виріб — важливо надати йому особливого стилю, який зможе підкреслити індивідуальність власника, відповідати сучасним модним тенденціям та вимогам ринку. Оздоблення виконує не лише декоративну функцію, а й часто забезпечує додаткові технічні характеристики виробу: підвищує його зносостійкість, захищає від негативних впливів зовнішнього середовища, покращує тактильні властивості та комфорт при носінні. В сучасних умовах інтенсивної конкуренції на ринку текстильної продукції саме вдале оздоблення може стати визначальним фактором успішності виробу. Розвиток технологій і матеріалознавства суттєво розширив спектр можливих способів оздоблення. Від традиційних ручних технік, таких як вишивка і аплікація, до новітніх цифрових технологій друку, лазерної перфорації, термопереносу та інших інноваційних методів — вибір способу оздоблення визначається як художньо-естетичними, так і технологічними вимогами. При цьому важливим є глибокий аналіз та оптимізація технологічних процесів, що забезпечує не лише якість і ефективність виробництва, а й мінімізацію витрат і впливу на довкілля. Отже, аналіз і технологія оздоблення є ключовими аспектами в створенні конкурентоспроможної, високоякісної та привабливої текстильної продукції. Дослідження особливостей та сучасних тенденцій оздоблення сприяє удосконаленню технологічних процесів, підвищенню рівня дизайну і формуванню інноваційних рішень у швейній галузі.

Поняття та значення оздоблення. Оздоблення — це процес нанесення на поверхню тканини або готового виробу додаткових декоративних елементів: вишивки, аплікації, друку, фарбування, декоративних строчок, мережив, вставок, обробки поверхні (ламінація, перфорація тощо). Значення оздоблення: Візуальна

привабливість, ідентифікація стилю та бренду, покращення тактильних та функціональних властивостей, підвищення ринкової вартості виробу. Класифікація технологій оздоблення. Оздоблення можна поділити на кілька груп залежно від техніки виконання: Механічне оздоблення: строчки декоративні, збірки, драпірування, складки, плісе. Текстильне оздоблення: вишивка (машинна, ручна), аплікація, пайетки, бісер. Хімічне оздоблення: фарбування, друк (шовкотрафаретний, цифровий), знебарвлення, кислотне травлення. Фізичне оздоблення: лазерна перфорація, термоперенос, глянцева або матова ламінація. Комбіновані технології: поєднання кількох видів оздоблення для досягнення унікального ефекту. Технологічний процес оздоблення. Зазвичай технологія оздоблення включає такі етапи: Підготовка матеріалів, вибір і підготовка тканини (прання, відпарювання), заготівля декоративних елементів, розмітка і маркування, визначення місця нанесення оздоблення, нанесення розмітки з урахуванням симетрії та дизайну, нанесення декоративних елементів, машинна або ручна вишивка, друк на тканині, накладення аплікацій або мережив, обробка і фіксація, закріплення декоративних швів, термообробка (при термопереносі), ламінація або захисне покриття, контроль якості, візуальний огляд, перевірка міцності кріплення декоративних елементів, тестування на відповідність технічним вимогам. Особливості сучасних технологій оздоблення. Лазерна технологія: дозволяє робити високоточну перфорацію, гравіювання, вирізання складних форм без пошкодження тканини. Цифровий друк: забезпечує багатокольорові, високодеталізовані зображення з можливістю персоналізації. Автоматизована вишивка: застосування комп'ютеризованих машин підвищує продуктивність і точність. Екологічні технології: використання фарб без токсичних речовин, органічних матеріалів, що відповідають вимогам сталого виробництва. Відмінності між видами оздоблення, їхні переваги та недоліки: Механічне оздоблення - виконується за допомогою швейних машин або вручну, включає декоративні строчки, збірки, драпірування, складки, плісе. Переваги: Висока міцність і надійність декоративних елементів, відносна простота та доступність технології, підходить для більшості видів тканин. Недоліки: Обмеженість у створенні складних або дуже дрібних візерунків, збільшує час виробництва, може додавати вагу

та жорсткість виробу. Текстильне оздоблення (вишивка, аплікація). Включає машинну або ручну вишивку, нашивання аплікацій, пайсток, бісеру. Переваги: висока декоративність та індивідуальність, можливість створення унікальних текстур і візерунків, добре поєднується з іншими видами оздоблення. Недоліки: Висока трудомісткість, особливо ручна вишивка, підвищена вартість матеріалів і робіт, може негативно впливати на еластичність тканини. Хімічне оздоблення (фарбування, друк) - нанесення малюнків і кольорів на тканину за допомогою фарб, трафаретного або цифрового друку. Переваги: Широка кольорова палітра, можливість створення яскравих і деталізованих малюнків,

висока швидкість нанесення при масовому виробництві. легко комбінується з іншими видами оздоблення. Недоліки: Вимоги до властивостей тканини (колір, склад), можливість вигорання фарб під впливом світла або прання, вплив на екологію при використанні деяких барвників. Фізичне оздоблення (лазерна перфорація, термоперенос) - використання лазерних технологій, термодруку та ламінації для створення декоративних ефектів.

Переваги: Висока точність і чистота виконання, можливість створення складних геометричних візерунків, швидкість та автоматизація процесу. Недоліки: Висока вартість обладнання і технічне обслуговування, обмежена сумісність з деякими типами тканин, необхідність кваліфікованого персоналу. Комбіновані технології - Поєднання двох і більше видів оздоблення для досягнення складних декоративних ефектів. Переваги: Максимальна індивідуалізація і унікальність виробу, можливість поєднання сильних сторін різних методів. Недоліки: Висока вартість і складність технологічного процесу. потрібен ретельний контроль сумісності матеріалів і технологій.

Аналіз та технологія оздоблення є ключовими складовими сучасного швейного виробництва. Вибір відповідної технології дозволяє оптимізувати виробничий процес, підвищити якість та естетику виробів, задовольнити запити сучасного ринку. Постійний розвиток технологій оздоблення, особливо з використанням інноваційних методів (лазер, цифровий друк), відкриває широкі можливості для дизайнерів і виробників. Кожен вид оздоблення має свої сфери застосування, сильні та слабкі

сторони. Вибір оптимального способу залежить від багатьох факторів: типу тканини, призначення виробу, бюджету, рівня кваліфікації персоналу та очікуваного естетичного результату. Розуміння особливостей і обмежень різних технологій дозволяє розробляти ефективні технологічні процеси та створювати конкурентоспроможні швейні вироби.

2.2. Лазерна перфорація як метод оздоблення

Лазерна перфорація — це процес створення отворів або прорізів у тканині за допомогою високоточного лазерного променя. Цей метод широко застосовується у текстильній, швейній, автомобільній, взуттєвій промисловості (табл.2.2 та табл.2.3).

Під впливом спрямованого лазерного випромінювання тканина нагрівається і випалюється, створюючи чистий край отвору без необхідності додаткової обробки. Сучасні лазерні машини керуються комп'ютером, що дозволяє легко задавати точні геометричні візерунки (табл. 2.1 та табл.2.4).

У межах дипломної роботи обрано жіночу сорочку як базову модель для дослідження та впровадження сучасного способу оздоблення — лазерної перфорації. Сорочка є універсальним елементом жіночого гардеробу, поєднує в собі зручність і можливість художнього переосмислення завдяки декору. Такий виріб дозволяє продемонструвати технологічні переваги лазерної обробки без втрати функціональності.

Обраний силует виробу — напівприлеглий, класичної довжини, з втачними рукавами та коміром типу «стійка». Така форма дозволяє впровадити декоративні елементи в окремі зони, не перевантажуючи загальну композицію.

Основною дизайнерською ідеєю є поєднання класичної форми жіночої сорочки з сучасним видом оздоблення — лазерною перфорацією. Такий підхід спрямований на створення виробу, який поєднує функціональність, естетичну привабливість та інноваційність. Лазерна перфорація дозволяє реалізувати складні геометричні або абстрактні візерунки з високою точністю, що неможливо досягти традиційними способами (вишивка, аплікація тощо).

Візуальне рішення включає розміщення декоративних перфорованих елементів у таких зонах: Верхня частина спинки (для створення візуального акценту та покращення вентиляції); рукави в зоні вище ліктя (як декоративно-функціональний елемент); нижній край сорочки — делікатний орнаментальний пояс по периметру.

Колірна гама виробу витримана в світлих відтінках: базовий тон — білий або ніжно-молочний, лазерна перфорація додає напівпрозорий ефект без зміни кольору. Точність і чистота країв — краї не розпускаються. Гнучкість дизайну — можна створювати будь-які візерунки. Висока швидкість виробництва — важливо при серійному пошитті. Безконтактна технологія — не деформує тканину. Зменшення відходів — виключено механічне обрізання. Економічність при складному декорі — дешевше ручної праці.

Табл. 2.1

Технічні хар. технології

Характеристика	Показник / Пояснення
Тип лазера	CO ₂ , волоконний (для різних типів тканин)
Потужність лазера	30–150 Вт (залежно від товщини матеріалу)
Програмне забезпечення	CorelDRAW, AutoCAD, Adobe Illustrator
Формат файлів	DXF, AI, SVG, PLT
Товщина тканини	До 4 мм для м'яких тканин
Максимальна точність	До 0,01 мм
Продуктивність	Висока, можливе серійне виробництво

- Не всі тканини підходять (плавкі можуть обвуглюватися).
- Потребує навичок створення макетів у векторних редакторах.
- Висока вартість обладнання (від 1000 до 10 000 дол. США).
- Можлива поява запаху або диму при роботі з натуральними тканинами.

Бренди які використовують лазерну перфорацію - Iris van Herpen — візерунки на органі, поєднання з 3D-друком. Nike — вентиляційні отвори на спортивному одязі. Adidas — лазерна обробка деталей для бігових костюмів.

Табл. 2.2

Матеріали для лазерної перфорації

Матеріал	Поведінка при лазерному різанні	Рекомендації
Бавовна	Добре ріжеться, легке обвуглення	Використовувати мінімальну потужність
Льон	Можливе розшарування	Застосовувати стабілізацію
Поліестер	Ріже дуже чисто, краї запікаються	Підходить ідеально
Штучна шкіра	Добре тримає форму, не обсипається	Добре для геометричних візерунків
Джинс	Вимагає високої потужності лазера	Потужність не менше 80 Вт
Неопрен	Добре ріжеться, оброблений край	Уникати перегріву
Органза	Надзвичайно чутлива, краще низька потужність	Режим гравіювання

Табл. 2.3

Постачальники

Постачальник	Сайт / контакти	Тканини, що підходять
<u>Текстиль-Контакт</u>	tk.ua	Бавовна, поліестер, денім
<u>B2B Textile</u>	b2btextile.com.ua	Поліестер, екошкіра
<u>Ткани-Маркет</u>	tkanimarket.com.ua	Органза, льон, бавовна
<u>Vivalon</u>	vivalon.com.ua	Плащівка, неопрен

Обладнання

Назва моделі	Потужність	Формат	Ціна (орієнтовно)	Призначення
Gweike Cloud CO2	50–60 Вт	A3–A1	від \$2500	Легка промисловість
Thunder Laser Nova	80–130 Вт	A1	\$4000–8000	Виробництво, дизайн-студії
Flux Beamo	30 Вт	A4	\$1200–1500	Домашнє / студійне використання
Gravograph LS100	40–60 Вт	A3	від €5000	Висока точність, брендінг

COS — мінімалістичні деталі з лазерною симетрією. Burberry — поєднання лазера й класичної вишивки на пальто.

2.3. Вибір та характеристика матеріалу для лазерної перфорації

Успішність застосування лазерної перфорації у швейному виробництві значною мірою залежить від правильного вибору матеріалу для обробки. Матеріали мають різноманітні фізичні та хімічні властивості, які впливають на якість, безпеку і естетичність оздоблення. Якщо не врахувати особливості тканини — наприклад, її термостійкість, структуру, склад волокон — це може призвести до пошкоджень виробу, появи дефектів, а іноді й небезпечних для здоров'я виділень при нагріванні. Тому дуже важливо перед початком лазерної перфорації детально проаналізувати характеристики матеріалу, щоб підібрати оптимальні параметри обробки та гарантувати довговічність і естетичну привабливість виробу. Врахування цих факторів дозволяє не лише досягти якісного декоративного ефекту, а й забезпечити екологічність, економічність і безпеку виробничого процесу. Таким чином, уважний

вибір матеріалу — це фундаментальний крок на шляху впровадження інноваційних технологій в швейній індустрії.

Натуральні тканини. **Бавовна:** Натуральне волокно, добре дихає, відносно висока щільність, середня міцність, добре сприймає лазерне випромінювання, дозволяє робити чіткі отвори. Переваги для лазерної перфорації: Відсутність токсичних виділень під час обробки, легко регулювати глибину та форму отворів. Недоліки: Можливе підгорання країв отворів при неправильних налаштуваннях, залежність від типу плетіння тканини. **Льон:** Натуральне волокно з високою міцністю, грубіша текстура, ніж у бавовни, добре витримує лазерне різання, але потребує точного налаштування. Переваги: Естетично привабливий природний вигляд, відсутність токсичних випарів. Недоліки: Можливість жовтуватих обідків на місцях перфорації, жорсткість тканини ускладнює тонку обробку. **Шовк:** Високоякісне натуральне волокно з блискучою поверхнею, висока чутливість до температури. Переваги: Отвори виходять акуратними, з чіткими краями, ефектна текстура після перфорації. Недоліки: Високий ризик пошкодження волокон, потребує делікатного налаштування лазера. **Синтетичні тканини.** **Поліестер:** Міцне, еластичне і стійке до зношування волокно, відносно гладка поверхня. Переваги: Легко обробляється лазером при правильних параметрах, отвори з чіткими краями без розплавлення. Недоліки: При неправильних налаштуваннях можливе розплавлення матеріалу, виділення токсичних речовин при перегріванні (потрібна вентиляція). **Поліамід (нейлон):** Висока міцність і еластичність, добре тримає форму. Переваги: Хороша сприйнятливості до лазерної обробки, відсутність крихких країв після перфорації. Недоліки: Можливість розплавлення або обвуглення, необхідність контролю параметрів лазера. **Еластан (спандекс):** Висока еластичність, використовується у сумішах, чутливий до нагрівання. Переваги: Дозволяє створювати перфорації на еластичних виробах. Недоліки: Складний у обробці через ризик пошкодження структури, потребує низької потужності лазера. **Комбіновані матеріали та трикотаж.** **Суміші натуральних і синтетичних волокон:** Поєднують переваги обох типів тканин. Можуть мати різні властивості залежно від співвідношення компонентів. **Особливості лазерної перфорації:** Вимагають індивідуального налаштування

параметрів лазера. Можлива неоднорідність країв отворів через різну реакцію волокон. Трикотажні тканини: Еластичні, з вираженою текстурою, часто застосовуються для спортивного і повсякденного одягу. Особливості лазерної обробки: Лазерна перфорація дозволяє створити вентиляційні отвори, не порушуючи еластичності. Вимагає точного контролю потужності та швидкості обробки. Особливості матеріалів для лазерної перфорації. Для успішної лазерної перфорації матеріали повинні володіти такими характеристиками: Термостійкість: Матеріал повинен витримувати температуру лазерного випромінювання без значних деформацій чи оплавлення. Структурна однорідність: Щільна, рівномірна структура забезпечує чіткість і акуратність перфорації. Відсутність токсичних домішок: Особливо важливо для екологічної безпеки виробництва. Оптимальна товщина: Забезпечує необхідний баланс між міцністю і можливістю створення отворів. Поглинання лазерного променя: Матеріал повинен ефективно поглинати енергію лазера для забезпечення чистої перфорації.

Вибір матеріалу для лазерної перфорації є ключовим фактором, що визначає якість і естетичність кінцевого виробу. Натуральні тканини вирізняються екологічністю і природною текстурою, але потребують обережного налаштування лазера, щоб уникнути опіків. Синтетичні матеріали забезпечують міцність і стабільність обробки, але потребують ретельного контролю для уникнення розплавлення. Комбіновані тканини та трикотаж відкривають додаткові можливості для дизайну, але вимагають індивідуального підходу.

Оптимальне поєднання параметрів лазера і властивостей матеріалу дозволяє досягти високоякісної перфорації з мінімальним ризиком пошкодження, створюючи унікальні декоративні елементи, які відповідають сучасним вимогам моди та технології.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

В умовах стрімкого розвитку текстильної та швейної промисловості, а також підвищених вимог сучасного ринку до якості, дизайну та інноваційності продукції, пошук ефективних, технологічно досконалих і водночас економічно вигідних методів оздоблення виробів є надзвичайно актуальним завданням. Лазерна перфорація, як одна з новітніх технологій у цій галузі, все більше завойовує довіру дизайнерів і виробників завдяки своїм численним перевагам.

По-перше, лазерна перфорація забезпечує надзвичайно високу точність і деталізацію нанесення декоративних елементів, що дозволяє створювати унікальні та складні візерунки, які неможливо відтворити традиційними методами оздоблення. Лазерний промінь, працюючи з високою концентрацією енергії, виконує акуратне вирізання або проколювання тканини, не пошкоджуючи її структуру і не викликаючи термічних деформацій за умови правильного налаштування параметрів. Це особливо важливо для делікатних і технічних матеріалів, де збереження міцності та еластичності є критичним.

По-друге, технологія лазерної перфорації значно підвищує продуктивність виробничого процесу. Вона дозволяє автоматизувати нанесення оздоблення, що знижує час виконання і трудовитрати в порівнянні з ручною або механічною обробкою. Це особливо вигідно при великих тиражах, де стабільність якості і швидкість виготовлення мають вирішальне значення. Водночас, завдяки гнучкості програмного забезпечення, легко вносити зміни в дизайн і адаптувати його під індивідуальні замовлення без потреби зміни фізичного обладнання.

По-третє, застосування лазерної перфорації є екологічно безпечним методом оздоблення, оскільки він не вимагає використання хімічних речовин або барвників, що можуть забруднювати довкілля. Відсутність потреби у додаткових матеріалах знижує екологічний слід виробництва та витрати на утилізацію відходів. Це є важливим фактором у світлі сучасних вимог до сталого розвитку і екологічної відповідальності бізнесу.

По-четверте, лазерна перфорація дозволяє розширити дизайнерські можливості, створюючи ефекти прозорості, легкості та повітряності виробів, що актуально для сучасної моди. Вона відкриває нові горизонти в комбінуванні текстур і фактур, сприяє формуванню унікального стилю і підвищенню цінності кінцевого продукту.

Водночас варто враховувати і деякі обмеження технології: висока початкова вартість обладнання, необхідність навчання кваліфікованого персоналу, а також технічні вимоги до типу тканини. Однак ці недоліки компенсуються високою продуктивністю, якістю та конкурентними перевагами, що отримує виробник. Отже, лазерна перфорація є сучасним, інноваційним і перспективним методом оздоблення швейних виробів, який відповідає вимогам високої якості, ефективності та екологічності. Її застосування дозволяє не лише оптимізувати технологічний процес і підвищити естетичну цінність продукції, а й створити конкурентоспроможний продукт, що відповідає запитам сучасного ринку і модних тенденцій. З огляду на це, впровадження лазерної перфорації у виробничу практику є доцільним кроком для будь-якого підприємства, яке прагне займати провідні позиції у швейній індустрії.

РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТНА ЧАСТИНА: РОЗРОБКА ЖІНОЧОЇ СУЧАСНОЇ СОРОЧКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАЗЕРНОЇ ПЕРФОРАЦІЇ

3.1. Обґрунтування вибору виробу та концепція дизайну

Жіноча сорочка є універсальним елементом гардеробу, який поєднує класику та сучасні стилістичні рішення. Такий виріб зручно адаптувати до ділового, кежуал або навіть вечірнього стилю в залежності від крою та оздоблення. Вибір саме сорочки як базової форми зумовлений також можливістю поєднати її з лазерною перфорацією без втрати функціональності (табл.3.1). Назва моделі: "AETHER" — легка, повітряна, структурна (табл.3.2). Силует: Напівприлеглий, злегка подовжений до лінії стегон. Особливості: Асиметрична передня планка; Рукав 3/4 зі складкою; Лазерна перфорація в зоні кокетки та манжет; Стійка-комір з декоративним вирізом; Спинка подовжена, з фігурною лінією низу; Прихована застібка.

Табл.3.1

Інформація про виріб

Параметр	Опис
Сезонність	Весна–літо
Цільова аудиторія	Жінки 20–35 років, що цінують стиль і зручність
Сфера використання	Повсякденне, офіс, креативні події
Перевага моделі	Поєднання технологічного оздоблення з лаконічністю

Обрано стиль неомінімалізм з елементами техно-декору. Лазерна перфорація використовується не як утилітарний елемент, а як графічний принт, який вишукано інтегрується в конструкцію виробу. Візерунок — стилізовані абстрактні геометричні мотиви (візуально схожі на цифрові сітки), які підкреслюють індивідуальність і сучасність.

Тех. Характеристики моделі

Параметр	Опис
Розмір	44 (європейський S–M)
Довжина виробу	68 см (спереду), 75 см (спинка)
Довжина рукава	45 см
Вид застібки	Потайна тасьма-блискавка або планка з кнопками
Виріз	Півкруглий з декоративним V-вирізом на стійці
Кількість деталей крою	10
Оздоблення	Лазерна перфорація, декоративна строчка

Обраний матеріал: Тканина: COTTON POLY BLEND (70% бавовна, 30% поліестер). Легка, дихаюча, добре тримає форму; Сумісна з лазерною перфорацією; Колір: світло-графітовий або білий, з матовою текстурою. Додаткові матеріали та розташування лазерної перфорації: Нитки армовані №40; Флізелін для дублювання коміра; Пришивні кнопки (латунь, чорний метал); Фурнітура: бирка з логотипом, розмірник. Передня кокетка: геометричний візерунок по всій ширині; Манжети: лінійний повторний орнамент; Спинка: по центру вертикальна перфорована вставка (5 см завширшки); Комір: делікатна перфорація з боків стійки.

3.2. Дизайн виробу

На сучасному етапі розвитку швейної промисловості дизайн виробу виступає як синтез художньої концепції, функціонального призначення та технологічної доцільності. Створення одягу перестало бути лише процесом виготовлення речей — це творчий акт, який враховує не тільки зовнішній вигляд, але й емоційне сприйняття, комфорт, актуальність і відповідність потребам споживача. У межах цієї дипломної роботи основна увага зосереджується на дизайні жіночої сорочки, в якій використовуються сучасні засоби оздоблення — зокрема лазерна перфорація. Вибір

саме цього виду декоративної обробки зумовлений її інноваційністю, високою точністю, можливістю створення складних візерунків без додаткового об'ємного навантаження на тканину, а також поєднанням декоративної та практичної функції. Таким чином, дизайн виробу розкривається не лише як зовнішній вигляд, а як комплексна система рішень, що формує характер, функціональність та унікальність одягу.

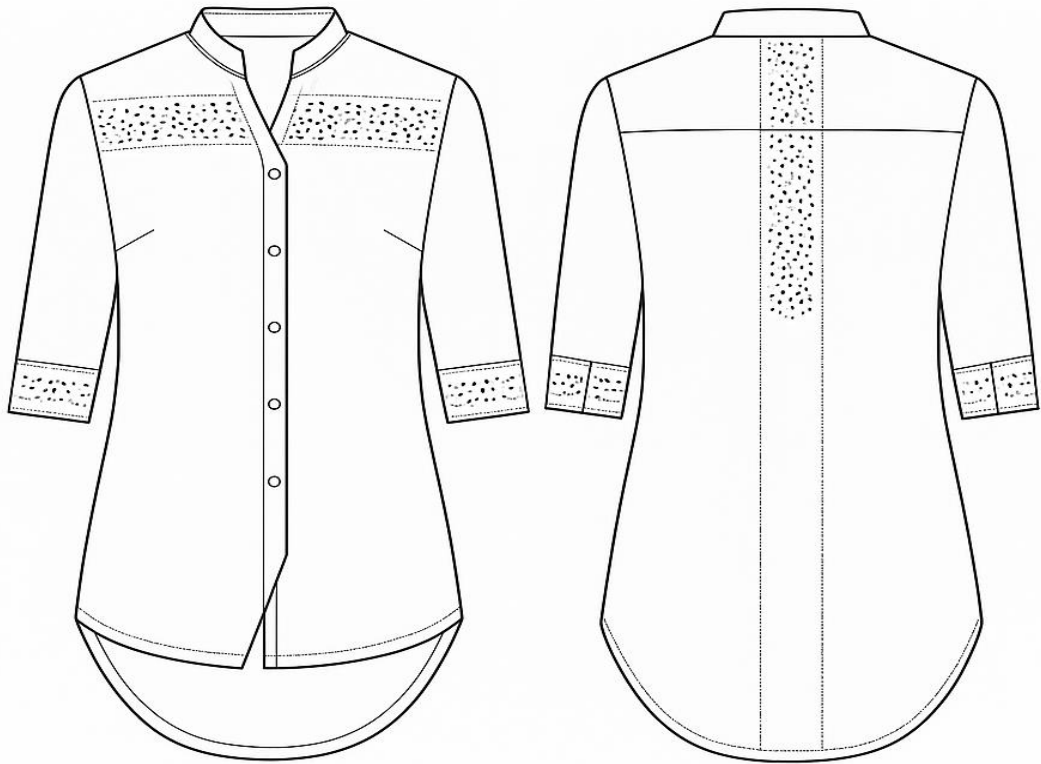


Рис.3.1. Візуалізація виробу

Модель створена для щоденного носіння в умовах міського середовища, офісу, навчального простору або неформальних подій (Рис.3.1 та рис.3.2). Стиль smart casual дозволяє поєднувати цю сорочку з джинсами, класичними брюками або навіть легінсами, створюючи комфортний і водночас виразний образ. Подовжений силует додає елегантності, а вільна посадка забезпечує зручність під час руху та універсальність у розмірах (Табл.3.3). Модель жіночої сорочки є гармонійним поєднанням функціональності, модних тенденцій, конструктивної логіки та інноваційного оздоблення.

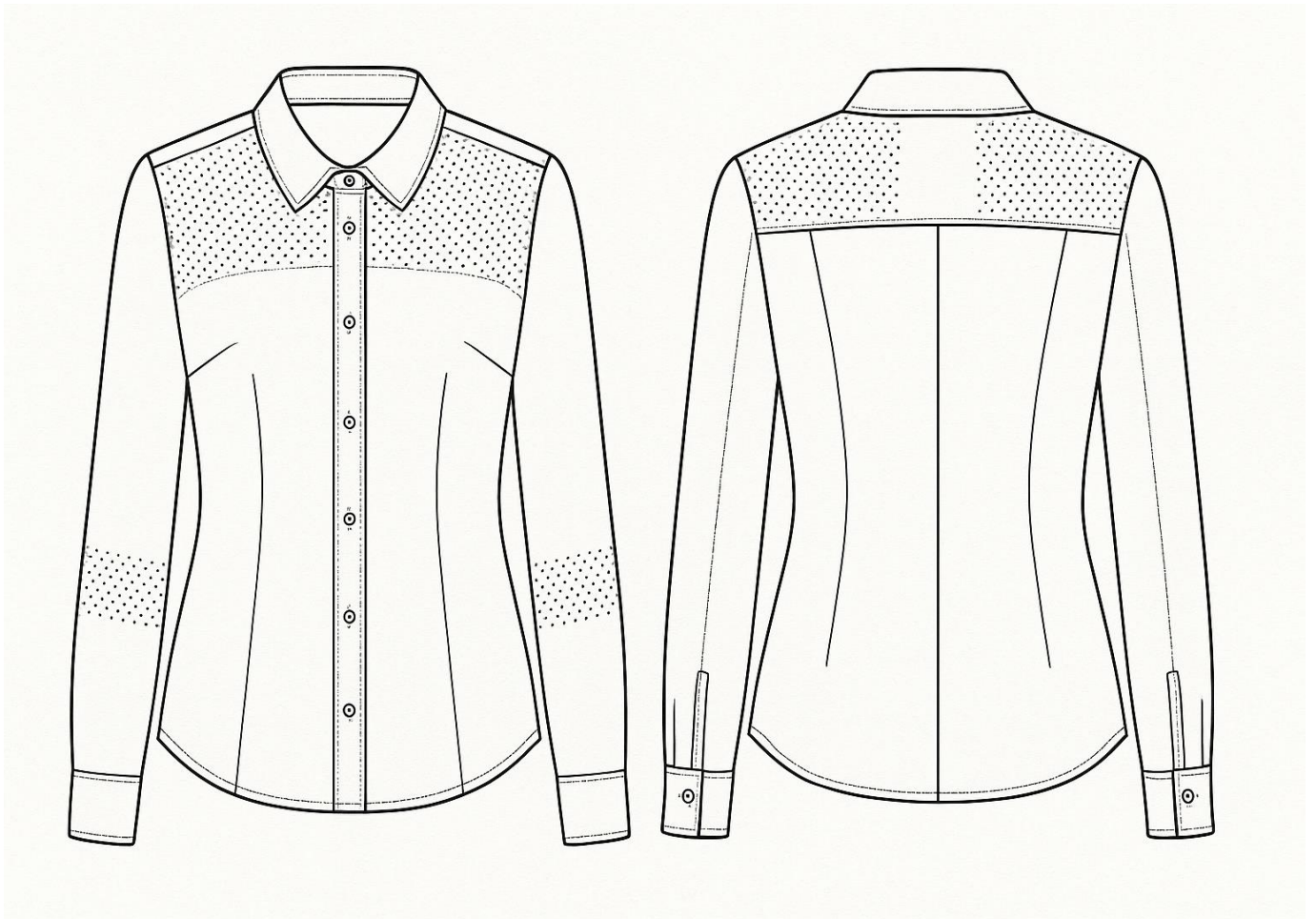


Рис. 3.2. Візуалізація виробу

Обидві моделі демонструють можливості використання лазерної перфорації, однак: Перша модель краще підходить для повсякденного носіння, вільного стилю, з акцентом на комфорт і універсальність. Вона виглядає більш сучасно, легко комбінується з іншим одягом та має простору форму. Друга модель — це класична сорочка з більш строгими лініями. Вона пасує для офісного стилю або формальних подій, де важлива елегантність і чітка посадка.



Рис.3.3. Візуалізація виробу на граф. Планшеті

Даний ескіз був виконаний у техніці академічного графічного малюнка, що дозволяє точно передати як загальні пропорції фігури, так і деталі конструкції виробу (Рис.3.3). Основною метою було зобразити, як виглядає модель сорочки на фігурі в анфасі, підкреслити зони оздоблення лазерною перфорацією та зберегти реалістичність образу.

Ескіз демонструє зовнішній вигляд виробу у фронтальному (анфас), що дозволяє максимально точно уявити, як виглядає готовий виріб (Рис.3.4). На ескізі чітко відображено розташування лазерної перфорації. Цей ескіз є важливою складовою дипломного проєкту, що поєднує в собі: дизайнерське бачення виробу, урахування сучасних технологій оздоблення, підготовку до подальшої технічної реалізації сорочки в матеріалі.



Рис.3.4. Візуалізація виробу на ватмані

Табл.3.3

Загальна витрата тканини на виріб розмір 44

Деталь	Кількість	Розміри (см)
Перед	2	60 × 70
Спинка	1	60 × 75
Рукави	2	55 × 45
Манжети	2	25 × 10
Комір	2	40 × 10
Кокетки	3	50 × 20
Планки	2	30 × 5

Загальна витрата: $\approx 1,3$ м при ширині 150 см

Обладнання: Лазерний верстат CO₂ (наприклад, *Trotec Speedy 100*). Потужність: 30–60 Вт. Формат платформи: 600×300 мм. Програмне забезпечення: CorelDraw або AutoCAD. Параметри обробки: Щільність: 150 точок/дюйм. Глибина прорізу: наскрізна. Охолодження матеріалу: притиск склом/вакуумна система. Послідовність виготовлення виробу: Підготовка тканини: декатирування, розкрій. Перфорація: обробка деталей (кокетки, манжети, спинка) на лазерному апараті. З'єднання кокеток та основних деталей. Обробка виточок, бокових швів, плечей. Вшивання рукавів та манжет. Обробка горловини коміром. Обробка низу виробу (подвійний підгиб). Закріплення планки та пришивання ґудзиків. ВТО (вологотеплова обробка), контроль якості (Табл.3.4).

Табл.3.4

Виробнича карта

№	Операція	Обладнання	Норма часу (хв.)
1	Розкрій	Ножиці/плотер	20
2	Лазерна перфорація	Лазерний станок	15
3	Обробка кокетки	Плоскошовна машина	10
4	З'єднання переду та спинки	Швейна машина	12
5	Вшивання рукавів	Швейна машина	10
6	Обробка коміра	Швейна машина	15
7	Обробка планки та пришивання ґудзиків	Швейна машина	8
8	Прасування	Парогенератор	10



Рис.3.5. Ілюстрація виробу на фігурі – цифровий ескіз

Ілюстрація моделі з готовим виробом — це візуальний доказ професійної завершеності проєкту(Рис.3.5). Вона допомагає поєднати художнє бачення, технологічні процеси та функціональні характеристики в одному цілісному образі. Тому її включення в дипломну роботу є не просто бажаним, а обов’язковим елементом сучасного дизайнерського дослідження.



Рис.3.6. Ілюстрація виробу на моделі – цифровий ескіз

Ілюстрація є візуальним підтвердженням доцільності використання лазерної перфорації як сучасного методу оздоблення, що гармонійно інтегрується в жіночий одяг (Рис3.6). Така сорочка може бути використана як у повсякденному гардеробі, так і як частина капсульної колекції бренду з акцентом на мінімалізм, якість і новітні технології.

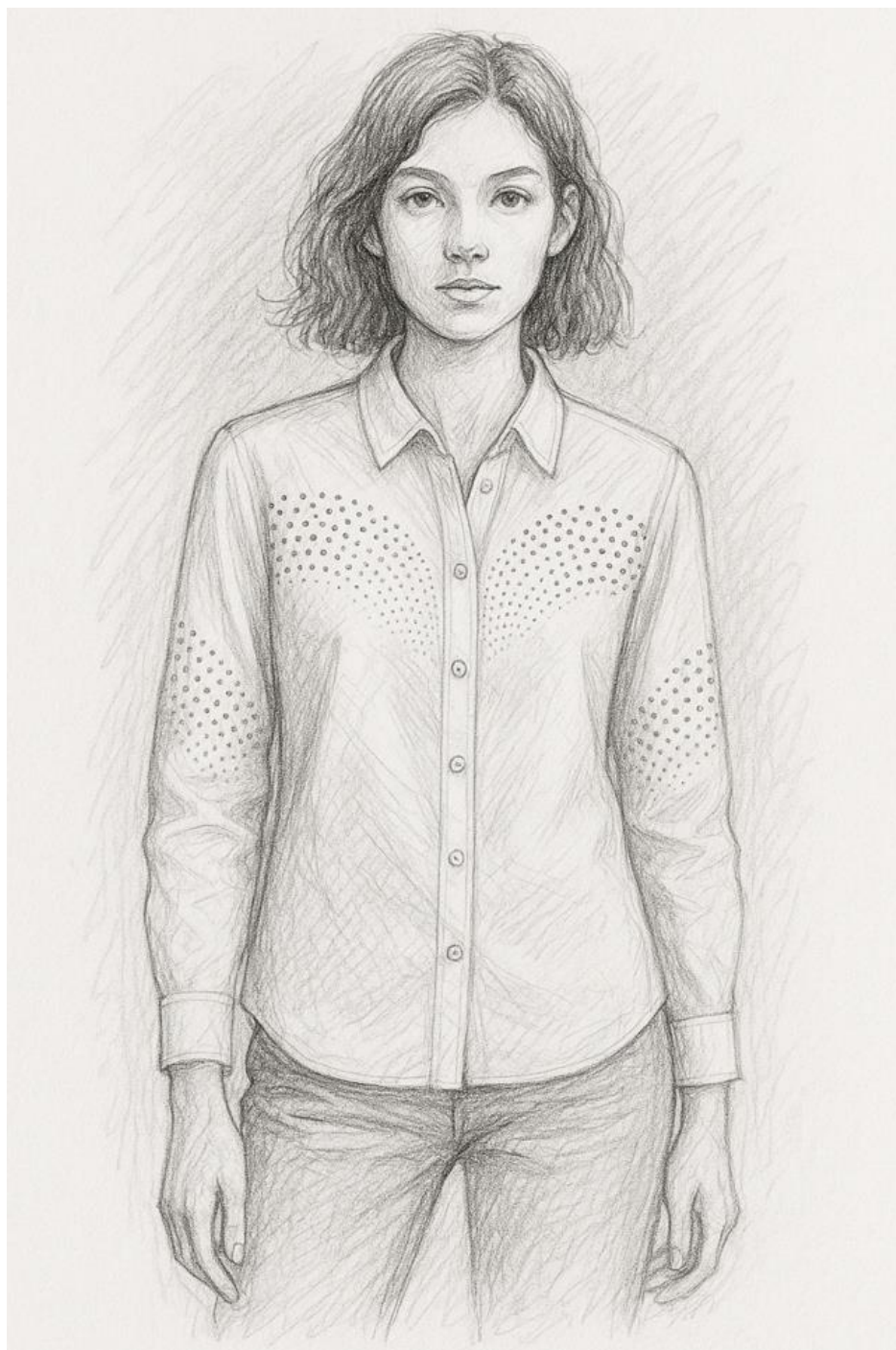


Рис.3.7. Ілюстрація виробу на моделі – ватман

На зображенні представлений деталізований олівцевий ескіз (Рис.3.7). Цей ескіз доповнює цифрові моделі й слугує сполучною ланкою між дизайном і технологічною частиною проєкту. Демонструє, як виглядає готовий одяг у носінні, із урахуванням пропорцій та посадки. Сприяє кращому розумінню балансу між формою, лініями швів і елементами оздоблення.

3.3. Конструкція виробу

Конструкторська частина дипломної роботи покликана перевести художню концепцію у точні технічні параметри, що забезпечать серійне або індивідуальне виробництво без втрати авторського задуму. Головні завдання підрозділу:

1. Сформувати вихідні антропометричні дані та нормативи свободи посадки (Табл.3.5).

2. Обрати методику побудови, що відповідає силуету й технології оздоблення.
3. Описати трансформації базової основи з урахуванням лазерної перфорації.
4. Підготувати повний набір лекал, розкладку, припуски та ТП-послідовність.

Таким чином, саме конструкторська частина забезпечує технологічну реалізацію лазерного декору, економну витрату матеріалу й стабільну якість у повторі.

Табл.3.5

Вихідні дані

Найменування виміру	Позначення	Значення, см	Коментар
Окружність грудей	OG	88	Базовий розмір 44
Окружність талії	OT	68	-
Окружність стегон	OS	94	Для контролю свободи посадки
Довжина спинки до талії	ДС	40	-
Довжина руки до зап'ястка	ДР	60	-
Ширина плеча	ШП	12,5	-
Висота пройми	ВПр	22	-

Формула свободи посадки (жіноча сорочка, напівприлеглий силует):

$$\Delta OG = +6 \text{ см}, \Delta OT = +4 \text{ см}, \Delta OS = +4 \text{ см}. \quad (3.1)$$

Фіксує антропометричні виміри цільової фігури (OG, OT, OS тощо) й нормативи додатків, від яких залежить комфорт та посадка. Докладна таблиця дозволяє конструктору й технологу говорити «однією мовою», а також є базою для градації розмірів. Детально: Навели 7 ключових обхватів і довжин; задали свободу посадки $\Delta OG = +6$ см (для напівприлеглого силуету); зафіксували, що контроль за пропорціями ведеться у CAD-системі Valentina. Метод — «Мюллер і син» (адаптована для CAD-побудови у Valentina / Grafis). Побудова прямокутника ABCD зі сторонами: ширина = $(OG + \Delta OG)/2 + 2$ см; висота = ДС + 2 см на обробку плеча. Розрахунок пройми: глибина пройми = $\frac{1}{3} OG - 1$ см; ширина пройми = $\frac{1}{4} OG + 1,5$ см. Побудова плечової лінії з нахилом 1,5 см. Виточки: плечова — 2,0 см; бічна — 3,0 см (Табл.3.6).

Табл.3.6

Конструктивні особливості моделі

Деталь	К-ть	Опис модифікації від бази
Поличка	2	Асиметрична планка 3 см; виточка переведена в боковий шов
Спинка	1	Центральний шов із вертикальною перфорованою вставкою 5 см
Кокетка переду	2	Вирізана по лінії пройми; лазерна перфорація «digital-grid»
Кокетка спинки	1	По лінії лопаток, горизонтальна
Рукав	2	Одношаровий, пряма головка + відведення 1,5 см; довжина $\frac{3}{4}$
Манжета	2	Ширина 6 см, перфорація «linear-dots»
Комір-стійка	2	Висота 3,5 см; кінці V-виріз 45°
Планка під застібку	2	Пришивна, ширина готова 2,5 см
Обшивка горловини	1	Формостійкий флізелін G700

Метод «Мюллер і син» дає чіткий окат рукава, що легко коригується під перфорацію. Як розраховуємо глибину пройми: $\frac{1}{3} OG - 1 \text{ см}$ → достатньо для свободи рухів при довжині рукава $\frac{3}{4}$. Переведення виточки в боковий шов зменшує товщу тканини у зоні лазера. Розшифровує, які зміни внесені до бази, щоб одержати конкретний дизайн: асиметрична планка, V-виріз на стійці, кокетки з перфорацією. Кожна модифікація аргументується:

- кокетка переду → знімає напругу тканини під час перфорації;
- манжета 6 см → дає місце для мотиву «linear-dots».

Таблиця «деталь — кількість — опис» слугує чек-листом для розкрою та контролю комплектності (Табл.3.8).

Табл.3.7

Припуски на шви

З'єднання	Припуск, см
Бокові шви	1,5
Плечові	1,0
Вшивання рукава	1,2
Нижній зріз сорочки	2,0
Комір-стійка по зовн. краю	0,7
Манжети по периметру	0,7
Планка застібки	1,0

Стандартизує припуски для всіх з'єднань, щоб лекала були сумісні з обраним обладнанням (прямошторчна + оверлок), а також із розкладкою. Чіткі значення економлять тканину й час на підгонку (Табл.3.7).

Розкладка деталей

Деталь	К-ть	Габарит (см)	Площа, м ²
Поличка	2	60 × 70	0,84
Спинка	1	60 × 75	0,45
Рукави	2	55 × 45	0,50
Кокетки	3	50 × 20	0,30
Комір-стійка	2	40 × 10	0,08
Манжети	2	25 × 10	0,05
Планки	2	30 × 5	0,03
Разом			2,25 м ² ≈ 1,5 пог. м

Показує раціональне розміщення лекал на полотні 150 см та підтверджує, що витрата $\leq 1,5$ пог. м. Така розкладка оптимізована під настил ручний та автоматичний, враховує напрям нитки й сумісність рисунка перфорації у дзеркалі. Технологічна послідовність складання: Зміцнити дублюючим матеріалом комір-стійку та манжети. Провести лазерну перфорацію на кокетках, манжетах, спинці (режим 45 Вт, 25 мм/с). З'єднати плечові шви, обробити їх зигзагом. Стачати та запрасувати бокові шви. Підготувати рукави, виконати шов, посадку оката й втачати в пройму. Прикріпити манжети, проконтролювати збіг перфорацій. Вшити комір-стійку з потайними швами по внутрішньому зрізу. Обробити планку + петлі/кнопки. Підгин низу подвійним згином 1×1 см. Фінішне ВТО і контроль відповідності кресленню (Табл.3.9).

Дає покроковий алгоритм – від дублювання до фінішного ВТО – із зазначенням режимів лазера (45 Вт, 25 мм/с). Це “дорожня карта” для цеху, що мінімізує брак і простой.

Контрольні точки якості

Елемент	Точність, мм	Метод контролю
Ширина планки	± 1	вимірювальний шаблон
Глибина перфорації	0	візуальний огляд на світло
Перехлест борту	± 2	лінійка, контрольне застібання
Довжина рукава	± 3	рулетка на манекені

Формалізує, де і що перевіряється: ширина планки, збіг перфорацій, довжина рукава. Таблиця точності ($\pm 1\text{--}3$ мм) унеможливорює суб'єктивні оцінки і спрощує приймання партії.

Опрацьована конструкторська документація демонструє, що дизайнерський задум жіночої сорочки з лазерною перфорацією може бути реалізований у промислових умовах із мінімальними ризиками. Чіткі вихідні дані, стандартизовані припуски, продумана розкладка та технологічна карта гарантують:

1. Економну витрату матеріалу ($\approx 1,5$ пог. м на виріб).
2. Стабільну якість повторюваних виробів завдяки контрольним точкам.
3. Бездоганну інтеграцію лазерного декору без порушення міцності.
4. Можливість масштабування виробництва без додаткової адаптації лекал.

Таким чином, конструкторська частина забезпечує міцний зв'язок між творчою ідеєю та її реальною реалізацією у виробництві, доводячи життєздатність запропонованої моделі для малого та середнього швейного бізнесу.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Після завершення виготовлення жіночої сорочки з елементами лазерної перфорації було проведено аналіз відповідності результату поставленому дизайнерському завданню. Візуальна оцінка: Виріб має сучасний вигляд завдяки використанню лаконічного силуету та акцентної перфорації на кокетці та манжетах. Перфорація додає виробу декоративності без надмірності, зберігаючи стриману елегантність. Гармонійне поєднання з базовими речами (наприклад, джинсами), що видно на цифровому ескізі, демонструє універсальність моделі. Функціональна оцінка: Виріб зручний у носінні, не сковує рухів. Натуральна тканина забезпечує комфорт у літній сезон. Лазерна перфорація не погіршила міцність виробу – завдяки правильному вибору зони нанесення. Технологічна оцінка: Всі шви виконані з дотриманням технологічних норм. Край перфорації акуратний, без пропалів чи задирок. Загальна якість відповідає промисловому рівню.

РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ОГЛЯД

4.1. Характеристики та послідовність виробу

Модель жіночої сорочки призначена для носіння в демісезонний період, поєднує класичний крій з елементами сучасного оздоблення. Основна особливість — лазерна перфорація в декоративних зонах (кокетки, манжети), що створює ефект мережива без застосування додаткових матеріалів. Силует — напівприлеглий, застібка — центральна на петлі та гудзики, комір — стійка, рукав — вшивний, довжиною $\frac{3}{4}$, з манжетою. Матеріали: Основна тканина — COTTON POLY BLEND (70% бавовна, 30% поліестер), що поєднує натуральність і зносостійкість. Прокладкові матеріали — флізелін G700 (для коміра і манжет), дублерин стрейчевий (для планки). Фурнітура — гудзики $d=10$ мм, нитки №40, ущільнююча сітка під перфорацію (Табл.4.1).

Табл.4.1

Послідовність виготовлення виробу

№	Назва операції	Обладнання	Примітки
1	ВТО тканини та настил	Парогенератор, столи	Перед розкромом
2	Розкрій деталей	Ручний або лазерний розкрій	З урахуванням припусків
3	Перфорація деталей	СО ₂ лазер 40–60 Вт	Кокетки, манжети, спинка
4	Дублювання деталей	Прес або праска	Комір, манжета, планка
5	Зшивання кокеток	Прямострочна машина	Послідовність: перед – спинка
6	Вшивання кокеток	Машина з верхнім транспортуванням	Припуск 1 см
7	Обробка плечових швів	Прямострочна + оверлок	Розпрасування назустріч спинці

№	Назва операції	Обладнання	Примітки
8	Обробка бокових швів	Прямошторна + оверлок	Ширина шва 1,5 см
9	Зшивання рукавів	Прямошторна	Посадка оката 1 см
10	Втачування рукавів	Прямошторна	У пройму, вручну припасовано
11	Обробка коміра-стійки	Прямошторна + праска	Обробка внутрішнього краю
12	Обробка манжет	Прямошторна	Перфорація зберігається
13	Застібка – петлі, гудзики	Автомат	6–7 пар
14	Обробка низу виробу	Подвійний згин, 1x1 см	Прямошторна
15	Фінішне ВТО	Прес або пароманекен	Стандарти якості

ВТО тканини: Проводиться перед розкроем для попередження усадки в процесі експлуатації. Температурний режим залежить від вмісту поліестеру (до 150–160°C). Використовується парогенератор або прес-вто. Розкрій деталей: За допомогою ручного розкрою або лазерного різача (при точному шаблоні). Припуски: бокові — 1,5 см, плечові — 1 см, пройма — 1 см, поділ — 2 см. Контроль напрямку нитки основи (перфорація повинна бути симетричною). Дублювання деталей. Зміцнюються: коміра-стійка, манжети, середина планки. Клеїться при температурі 130–150°C протягом 10–15 сек. Під зони перфорації додається сітчаста підкладка для запобігання деформації.

Перфорація елементів. Виконується CO₂ лазером з параметрами: 45 Вт, швидкість 25 мм/с. Візерунок наноситься через CorelDRAW, вирізається по шаблону. Зони перфорації мають мінімальну відстань 8–10 мм до швів. Стачування кокеток. Зшиваються верхня та нижня кокетки, після чого вшиваються в передню/задню частини. Припуски обробляються оверлоком і розпрасовуються на спинку.

Контролюється збіг малюнку та рівномірність припусків. Обробка плечових і бокових швів. Прямошторчна машина + оверлок. Бічні шви обробляються відкрито, з ВТО. Контроль посадки: не більше 0,5 см напуску. Зшивання та вшивання рукаві. Окат підсаджується вручну або за допомогою спеціальної лапки. Вшивання проводиться у відкрити пройму. Перевірка: симетричність посадки, відсутність защипів. Обробка коміра-стійки. Комір складається з двох частин — зовнішньої та внутрішньої. Вивертається, формуються кути, крайова відстрочка 0,1–0,2 см. Притачується до горловини з обробкою припусків всередину. Обробка манжет. Стачуються, дублюються та перфоруються. Притачуються до низу рукава з закритим зрізом. Крайова відстрочка + отвори для гудзика. Обробка середньої застібки. Виконується з підворотом або потайною планкою. Петлі виконуються автоматом, відстань між ними — 6–7 см. Встановлюються гудзики $d=10$ мм вручну або машинно (Рис.4.1). Обробка низу виробу. Двійний згин 1+1 см, відстрочка на 0,7 см. Закріпки у зонах бокових швів. Остаточне ВТО після обробки. Вузлова обробка: Комір: Притачування внутрішньої частини з підгортанням краю. Фіксація відстрочкою. Перевірка форми кутів — не більше 0,5 мм відхилення.

Обробка коміра-стійки. Крайова відстрочка 0,1 см; припуски підсічені, кут заокруглений; обов'язкова дублююча прокладка.

Манжета: Вшивання в зімкнуту трубу рукава. Врахування перфорації (відстань до краю >1 см). Відстрочка та отвір для гудзика.

посилення клеєвою сіткою в зоні перфорації; крайова строчка для фіксації; витримка під пресом для формостійкості.

Кокетки: Перфорація виконується на зовнішній частині. Стачування з передом і спинкою — шов 1 см. Контроль напряму рисунка. Обробка кокетки, укріплення підкладкою з тонкої сітки або органзи; контроль при ВТО — не порушити візерунок; прострочування по периметру. Петлі та гудзики - кнопки або гудзики встановлюються після ВТО; укріплення дублерини до перфорації.

Обробка низу виробу - ширина згину контрольована; пресування після прошивання; без деформації в зоні бокових швів.



Рис. 4.1. Схема повузлової обробки

Підготовка та обробка жіночої сорочки з лазерним оздобленням потребує точної послідовності, дотримання технологічних режимів та роботи з високоякісними матеріалами. Особливу увагу необхідно приділяти зонам перфорації: вони повинні бути естетично виразними, але не знижувати міцність виробу. Застосування лазера у декоративній обробці не лише додає візуальної унікальності моделі, а й вимагає дотримання специфічних технічних умов. Розроблена технологічна карта забезпечує надійне з'єднання вузлів, акуратну збірку та можливість адаптації моделі для дрібносерійного або індивідуального пошиву.

4.2. Контроль якості на етапах виготовлення жіночої сорочки

Контроль якості є невіддільною частиною виробничого процесу і забезпечує відповідність виробу технічній документації, естетичним та експлуатаційним вимогам (Табл.4.2). У даному проєкті жіночої сорочки з елементами лазерної

перфорації здійснюється поетапний контроль на кожному ключовому етапі виробництва (Табл.4.3).

Табл.4.2

Контроль якості на етапах обробки

Етап	Контроль	Інструменти
Перфорація	Точність малюнка, відсутність оплавлення	Лупа, шаблон
Рукав	Рівномірна посадка оката	Лекало, візуально
Манжета	Симетрія, збіг ліній, форма кута	Лінійка, шаблон
Комір	Рівність обох сторін, жорсткість	Формуючий шаблон
ВТО	Відсутність блиску, заломів	Світлопанель

Контроль після розкрою: Вимірювання основних розмірів деталей (ширина, довжина, симетрія). Контроль припусків на шви (1–1,5 см). Напрям нитки основи перевіряється для запобігання деформації виробу. Інструменти: шаблони, лекала, вимірювальна лінійка, кути-метри.

Табл.4.3

Контроль перфорації

Параметри	Методи	Примітки
Геометрія візерунку	Візуальний контроль + шаблон	Відхилення до 0,5 мм
Відсутність оплавлення країв	Візуально, за допомогою лупи	Тканина не повинна втрачати форму
Центрування	Шаблон	Перфорація повинна бути симетричною відносно центра

Контроль з'єднання деталей. Шви перевіряються на: прямолінійність; відсутність пропусків стібків; однакову довжину стібка ($4 \pm 0,5$ мм); якість обробки країв (оверлок без петлеутворення); симетрію кокеток та рукавів.

Контроль вузлів оздоблення. Комір: Перевіряється симетрія сторін, щільність дублювання, форма кута. Відхилення: не більше 2 мм по ширині з обох боків. Манжета: Огляд перфорації після обробки шва. Контроль шва притачування (рівність, ширина 1 см). Тестування міцності при натягу. Середня застібка: Тестування фіксації гудзиків. Рівномірність петель — однакова довжина, щільність прошивки. Відстань між петлями — $6 \pm 0,5$ см. Контроль після ВТО Виріб не повинен мати заломів, блиску або деформацій. Перевіряється: форма плеча, посадка рукава, симетричність полочок. Перевірка геометрії низу: ширина подгину, симетрія бокових ліній (Табл.4.4).

Табл.4.4

Вихідний контроль

Критерії	Норма
Точність розмірів	$\pm 0,5$ см
Відповідність фасону	100% відповідність ескізу
Якість оздоблення	Без пропусків, збереження візерунку
Комфорт та посадка	Немає натягів, перекосів, обмеження руху

Проводиться: Примірка на модель або манекен; Перевірка відповідності до технічного завдання; Оцінка згідно з ГОСТ 25295-91 (одяг верхній жіночий).

Контроль якості є критичним для виробів з лазерною перфорацією, оскільки навіть незначне відхилення може призвести до втрати естетичної привабливості або зниження міцності виробу. Поетапний контроль дозволяє запобігти браку, зменшити витрати та забезпечити відповідність сучасним вимогам до дизайну та якості швейного виробництва.

4.3. Обладнання та зберігання готових виробів

Сучасне виготовлення швейних виробів потребує якісного, надійного та продуктивного обладнання, яке відповідає як вимогам дизайну, так і точності

технічного виконання. У роботі над моделлю сорочки з лазерною перфорацією застосовується наступне технологічне обладнання: Підготовка тканини: волого-теплова обробка та настил. Зняти залишкову усадку, вирівняти поверхню тканини, запобігти викривленню деталей після розкрою. Обладнання: Промисловий парогенератор з прасувальною дошкою (наприклад, Battistella, Silter, Eurosteam). Температура — 130–150°C, тиск — до 2 бар. Настилювальний стіл з килимовим покриттям (ручний або механізований) — дозволяє точно розкласти тканину в кілька шарів без зміщень. Особливості: Рекомендовано попередньо зволожити тканину, особливо якщо в складі є бавовна.

У випадку з лазерною перфорацією — необхідно уникати появи заломів, які будуть посилені тепловим впливом під час гравіювання (Табл.4.5).

Табл.4.5

Підготовчі операції

Операція	Обладнання	Призначення
ВТО рулонної тканини	Парогенератор з прасувальною дошкою (Napolis, Battistella)	Вирівнювання, зняття внутрішніх напруг, запобігання усадці
Настилення тканини	Настилочний стіл з ручним або автоматичним приводом	Формування настилу потрібної кількості шарів
Розкрій	Лазерний розкрійний плотер (Ruida, GCC LaserPro) / або ручна розкрійна система	Високоточний крій деталей по шаблону та під лазерну перфорацію

Розкрій деталей виробу. Отримати точні за формою й розміром деталі, згідно з лекалами, без деформацій. Обладнання: Лазерний розкрійний плотер (наприклад, Ruida DSP, GCC LaserPro, Thunder Laser). Програмується через CorelDRAW або AutoCAD. Має точність різання $\pm 0,1$ мм. Дозволяє одночасно наносити контур і формувати перфораційний візерунок. Ручні інструменти (альтернатива): Розкрійні ножиці, дискові ножі, розкрійні ножі зі змінним лезом. Особливості: Для

перфорованих деталей обов'язкове зміцнення навколо вирізаних елементів. Перевірка на вигорання волокон — тестові вирізи на зразку. Лазерне оздоблення. Нанесення декоративного візерунку методом випалювання мікроотворів на поверхні тканини. Обладнання: CO₂ лазерний гравер (потужність 40–60 Вт), наприклад: Ten-High CO2 Laser, Aeon Nova, GCC Spirit. Має відкриту платформу для тканин великого формату. Можливість імпорту візерунків у векторному форматі (.AI, .CDR, .DXF). Особливості: Важливо забезпечити ефективне витяжне очищення зони різання (щоб уникнути задимлення та згоряння країв). Для COTTON POLY BLEND лазер дає чистий край без обпалу. Перфорація повинна розміщуватись не ближче ніж за 1–1,5 см від швів. Швейне обладнання для складання виробу. Прямошторочна машина (основна): JUKI DDL-8700, Brother B755, Typical GC6-7. Для стачування основних швів (плечових, бокових, середніх). Швидкість: до 5000 стібків/хв. Довжина стібка: 4–5 мм. Оверлок: JUKI MO-6814, Brother 2104D, 3–4 нитки. Використовується для обробки зрізів бокових, плечових швів, пройм. Запобігає обсипанню тканини та закріплює форму. Петльометальна машина (для петель): Brother KE-430, Jack JK-T1790. Створює рівні та надійні петлі автоматично. Довжина петлі — програмується. Гудзикошвейна машина: Juki LK-1900BNB або автоматична платформа Jack JK-T1900. Кріплення гудзиків без перекосів, з однаковою силою натягу нитки. Машина з верхнім транспортуванням: Juki TL-2010Q (Табл.4.6). Необхідна для пошиття складних ділянок (наприклад, при з'єднанні кокеток з перфорацією).

Табл.4.6

Швейні операції

Операція	Обладнання	Модель (приклад)
Основні строчки	Прямошторочна швейна машина	JUKI DDL-8700, Typical GC6-7
Оверлочні операції	3/4-нитковий оверлок	Brother 2104D, Juki MO-6814
Втачування рукава, манжети	Прямошторочна машина з верхнім транспортуванням	Juki TL-2010Q

Операція	Обладнання	Модель (приклад)
Обробка коміра	Прямошторочна машина з функцією «голка вниз»	Janome 1522 або промислова модель
Виготовлення петель	Петльометальна машина	Brother Buttonhole Machine KE-430
Пришивання гудзиків	Автоматична гудзикошвейна машина	Juki LK-1900BNB

Волого-теплова обробка вузлів. Обладнання: Паровий прес з цифровим контролем температури — для фіксації коміра, манжет, кокеток. Манекен з пароподачею — дозволяє обробляти плечові ділянки без деформацій. Професійна праска з бойлером (Silter, Eurosteam). Особливості: Компоненти з перфорацією необхідно обробляти на сітчастих прокладках для запобігання провисанню (Табл.4.7).

Табл.4.7

ВТО вузлів

Операція	Обладнання	Призначення
Формування швів, згинів	Прес ВТО або паровий манекен	Застосовується при фінішній обробці коміра, рукавів
Прасування	Професійна праска з бойлером	Finishing Touch, Silter Super Mini

Використання сучасного спеціалізованого обладнання — запорука якісного та ефективного виготовлення жіночої сорочки з лазерною перфорацією. Поєднання ручної роботи з автоматизованими процесами (розкрій, перфорація, обробка петель) дозволяє досягти високого рівня точності, естетики й технологічності. Застосування лазерного гравера у декоративному оздобленні не тільки розширює дизайнерські можливості, а й вимагає суворого дотримання режимів обробки матеріалу. Завдяки точному підбору обладнання всі технологічні етапи проходять з мінімальною

похибкою, що забезпечує високий результат і відповідає критеріям якості сучасного швейного виробництва.

Забезпечити належні умови для зберігання готових швейних виробів, що гарантує збереження їхньої форми, декоративних властивостей, якості оздоблення та готовності до реалізації або передачі на наступні етапи (продаж, експлуатація, фотосесія тощо табл.4.8).

Оскільки жіноча сорочка містить декоративні елементи, створені методом лазерної перфорації, до умов зберігання висуваються додаткові вимоги:

Табл.4.8

Вимоги зберігання

Критерій	Вимоги
Вологість повітря	45–65%, уникати вогкості
Температура	+15...+25 °C, без різких перепадів
Освітлення	Захищене від прямого сонця, бажано розсіяне
Упаковка	Дихаючі матеріали (неткана тканина, перфорований пакет)
Механічний тиск	Заборонено стискати або згортати виріб

Способи зберігання: На вішалках у шафах або гардеробних зонах. Використовуються плечики відповідного розміру, щоб уникнути деформації плечових швів. Виріб застібається на всі гудзики, щоб зберегти симетрію. В індивідуальній упаковці. Якщо сорочка зберігається у складеному вигляді, підкласти між згинами тонкий папір або тканину. Перфораційні зони НЕ повинні мати контакт із жорсткими предметами. Рекомендується використовувати силікагель у кожній упаковці (для контролю вологості). На манекенах (для презентації) Застосовується для готових зразків, які демонструються на виставках, у салонах, магазинах. Зручна форма манекена забезпечує підтримку форми виробу. Внутрішній документообіг при складуванні. У виробничих умовах важливо правильно ідентифікувати кожен виріб: Етикетка з інформацією: модель, розмір, дата виготовлення, відповідальна особа. Скан-код (QR) для цифрової ідентифікації. Запис у журналі або системі обліку (1С,

ERP-системи). Особливості транспортування. Для доставки готових виробів із перфорацією до місця реалізації, фотозйомки або виставки: Вироби транспортуються у підвішеному стані або в коробках із жорстким каркасом. Перфораційні елементи захищаються додатковим шаром тонкої тканини чи пергаменту. Забороняється розміщення важких предметів поверх.

Складування та зберігання виробів із декоративною лазерною перфорацією потребує особливої уваги до умов вологості, форми виробу, уникнення деформацій і правильного маркування. Дотримання зазначених правил дозволяє зберегти не лише зовнішній вигляд, а й функціональні властивості сорочки, що особливо важливо для оздоблених моделей, які часто використовуються для презентацій, комерційного показу або конкурсів дизайнерських рішень.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

У цьому розділі було детально розглянуто технологічний процес виготовлення жіночої сорочки з оздобленням у вигляді лазерної перфорації. Основою успішного виробництва стало ретельне планування кожного етапу, вибір відповідного обладнання, забезпечення контролю якості та дотримання вимог щодо складування й зберігання готових виробів. Підготовка матеріалів перед розкромом забезпечує стабільність тканини та запобігає усадці. Застосування ВТО і правильне настилення гарантують точність подальшого розкрою. Лазерний розкрій та перфорація дали змогу реалізувати складні декоративні елементи з високим ступенем деталізації, що було б практично неможливо або дуже трудомістко при ручному оздобленні. Цей метод дозволив підвищити як художню, так і технологічну цінність виробу. Підбір сучасного обладнання (прямошторчні машини, оверлоки, лазерні гравери, ВТО-преси, спеціалізовані автоматичні машини для петель і гудзиків) забезпечив не лише якісне збирання виробу, а й його відповідність промисловим стандартам. Особливо важливо, що обладнання дозволило працювати з зонами перфорації без порушення їх цілісності. Контроль якості був впроваджений на кожному ключовому етапі — від вхідного контролю тканини до вихідного огляду готового виробу. Це гарантує відсутність дефектів, точність оздоблення, симетричність, міцність швів та високу естетику. Складування та зберігання готових виробів — це завершальний і надзвичайно важливий етап, який забезпечує збереження зовнішнього вигляду сорочки, особливо враховуючи делікатність елементів лазерної перфорації. Раціональні умови зберігання (температурний режим, захист від світла, механічних пошкоджень) дозволяють зберегти виріб до моменту його реалізації або показу.

Технологічний процес виготовлення жіночої сорочки з лазерною перфорацією демонструє гармонійне поєднання інноваційних методів оздоблення з класичними етапами пошиття. Чітка послідовність операцій, сучасне обладнання та продумана система контролю якості створюють умови для виготовлення виробу високої складності на рівні авторського або малого серійного виробництва.

РОЗДІЛ 5. ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДУ ЛАЗЕРНОЇ ПЕРФОРАЦІЇ

5.1. Визначення витрат на виготовлення виробу

Метою є обчислення вартості виготовлення однієї одиниці виробу з лазерною перфорацією, визначення рентабельності, порівняння з альтернативними видами оздоблення та оцінка доцільності впровадження у серійне виробництво (Табл.5.2).

Для оцінки економічної доцільності виготовлення жіночої сорочки з лазерною перфорацією розраховано повну собівартість одного виробу, яка включає (Табл.5.1): вартість матеріалів; вартість фурнітури; оплату праці; амортизацію обладнання; енерговитрати; додаткові витрати (прасування, упаковка, доставка). Вихідні дані: Тип виробу: жіноча сорочка. Розмір партії: 100 штук. Матеріал: Cotton Poly Blend (70% бавовна, 30% поліестер). Тип оздоблення: лазерна перфорація (в 3 зонах). Обладнання: СО₂-лазер. Тривалість виготовлення однієї сорочки: 90 хвилин. Виробнича площа: 30 м²

Табл.5.1

Матеріальні витрати

Найменування	Кількість на 1 од.	Ціна за од.	Сума (грн)
Тканина (1,3 м)	1,3 м	180 грн/м	234
Нитки, фурнітура	комплект	—	30
Витратні для перфорації	1 комплект	—	15
Разом:			279 грн

1. Заробітна плата працівників:

$$\bullet \quad 90 \text{ хв. роботи} \times 0,5 \text{ год тариф} = 60 \text{ грн} \quad (5.1)$$

2. Енерговитрати:

$$\bullet \quad \text{Лазер} + \text{швейна техніка: } 0,7 \text{ кВт/год} \times 1,5 \text{ год} = 1,05 \text{ кВт} \cdot \text{год} \quad (5.2)$$

$$\bullet \quad 1,05 \times 7 \text{ грн} = \approx 7,35 \text{ грн} \quad (5.3)$$

3. Амортизація обладнання (розрахункова):

- Частка на одну одиницю = 10 грн

Загальна собівартість однієї одиниці:

$$279 + 60 + 7,35 + 10 = \approx 356,35 \text{ грн} \quad (5.4)$$

Розрахунок роздрібної ціни:

Бажаний прибуток: 40%

- $356,35 \times 1,4 = \approx 499 \text{ грн}$ (5.5)

Ринкова ціна:

- Аналогічні вироби в магазинах: 600–800 грн

Отже, наша собівартість дозволяє бути конкурентоспроможними.

Рентабельність:

- Чистий прибуток з 1 сорочки: $499 - 356,35 = 142,65 \text{ грн}$ (5.6)

Загальний прибуток при партії 100 од.:

$$142,65 \times 100 = 14\,265 \text{ грн} \quad (5.7)$$

Табл.5.2

Порівняльна характеристика оздоблень

Вид оздоблення	Вартість (грн)	Швидкість	Естетика	Зносостійкість
Машинна вишивка	40–70	Середня	Висока	Середня
Термотрансфер	20–40	Висока	Середня	Низька
Лазерна перфорація	15–20	Висока	Висока	Висока

Отже, лазерна перфорація — економічно доцільне рішення, яке дає можливість знизити витрати на оздоблення при збереженні сучасного вигляду виробу.

5.2. Порівняльний аналіз економічної доцільності лазерної перфорації та інших методів оздоблення

Методи оздоблення швейних виробів у XXI столітті пережили трансформацію

від ручної роботи до цифрових і автоматизованих технологій. В умовах зростаючих вимог до естетики, точності та темпів виробництва особливо актуальним є аналіз економічної доцільності використання новітніх методів, таких як лазерна перфорація, у порівнянні з традиційними — вишивкою, аплікацією та сублімаційним друком (Табл.5.3).

Табл.5.3

Порівняння методів оздоблення

Критерій	Лазерна перфорація	Вишивка машинна	Аплікація (машинна/ручна)	Термодрук (сублімація)
Швидкість виготовлення 1 шт.	2–5 хв	15–30 хв	20–40 хв	2–3 хв
Собівартість 1 виробу	≈ 15–20 грн	30–70 грн	40–80 грн	10–15 грн
Початкові витрати (обладнання)	Високі (від \$1000)	Середні	Низькі	Середні
Масштабованість	Висока	Середня	Низька	Висока
Трудомісткість	Низька	Висока	Висока	Низька
Гнучкість у дизайні	Висока	Висока	Обмежена	Середня
Зносостійкість	Висока	Висока	Середня	Середня/низька
Екологічність	Висока (без барвників)	Середня	Середня	Низька (фарби, папір)

Лазерна перфорація потребує високоточних установок, проте дозволяє швидко та економно створювати повторювані візерунки. Після налаштування системи витрати часу та праці мінімальні.

Машинна вишивка — трудомісткий і повільний процес, особливо при багатоколірному дизайні, вимагає регулярного обслуговування машини, заправки ниток, постійного контролю. Аплікація — потребує ручної праці (особливо

приклеювання, фіксації), що унеможливило масове виробництво. Собівартість і тривалість значно вищі. Сублімаційний термодрук має низьку собівартість, однак залежить від типу тканини (переважно поліестер), екологічність нижча через хімічні фарби, а термін служби декору — обмежений (Табл.5.4).

Табл.5.4

Вплив методу на цінність виробу

Показник	Лазерна перфорація	Вишивка	Аплікація	Сублімація
Унікальність дизайну	Висока	Середня	Висока	Низька
Ринкова вартість виробу	700–900 грн	800–1000 грн	750–950 грн	500–700 грн
Потенціал експортного попиту	Високий	Середній	Низький	Середній
Екологічність	Висока	Середня	Середня	Низька

Лазерна перфорація є найекономічно доцільнішим методом оздоблення у випадках: малого та середнього виробництва; індивідуального дизайну; брендів, що прагнуть унікальності, естетики та точності.

У довгостроковій перспективі, попри високі стартові інвестиції, лазерна перфорація дозволяє досягти: низької собівартості виробу; автоматизації без втрати якості; високої швидкості; екологічної відповідальності.

Таким чином, вона є оптимальним вибором для дизайнерських студій, малих підприємств та інноваційних брендів, які працюють на стику технологій і моди. Попри високі початкові витрати на обладнання, її використання в перспективі дозволяє значно знизити трудомісткість, собівартість та час виготовлення, що робить цей метод вигідним у виробничому масштабі та в індивідуальному дизайні.

SWOT-аналіз демонструє, що лазерна перфорація — це перспективна технологія з великим потенціалом для дизайнерських і виробничих рішень, однак вона потребує ретельної підготовки, інвестицій і грамотного впровадження. Її

ефективність проявляється найкраще в умовах малого або середнього виробництва, орієнтованого на якість, стиль і сучасні запити ринку (табл.5.5).

Табл.5.5

SWOT-аналіз лазерної перфорації

Переваги (S)	Недоліки (W)
Висока швидкість виробництва	Висока вартість стартового обладнання
Автоматизація процесу	Потреба в технічних навичках оператора
Екологічність, без витратних матеріалів	Вимоги до витяжки й безпеки
Мінімальний контакт із тканиною	Обмеження для надто темних чи товстих тканин
Можливості (O)	Загрози (T)
Використання в авторських колекціях	Конкуренція з дешевим масовим друком
Актуальність у сталому виробництві	Високі тарифи на обладнання
Візуальна ідентичність бренду	Ризик пошкодження тканини при помилці

На основі проведеного порівняльного аналізу сучасних методів оздоблення швейних виробів, можна зробити однозначний висновок: лазерна перфорація є одним із найбільш економічно обґрунтованих та технологічно перспективних способів декоративного оформлення у сучасному виробництві. Незважаючи на високі стартові інвестиції в обладнання, цей метод забезпечує низьку собівартість виготовлення одного виробу, високу швидкість виробництва, високу точність виконання, а також масштабованість, що дозволяє застосовувати його як у дрібносерійному, так і в середньосерійному швейному виробництві.

У порівнянні з вишивкою та аплікацією, лазерна перфорація: вимагає менше трудових витрат, адже більшість процесів автоматизована; передбачає менші витрати на витратні матеріали, адже не потребує ниток, клеїв чи додаткових текстильних

нашарувань; скорочує виробничий цикл, що особливо цінно в умовах швидкоплинної моди та динамічної зміни колекцій; є екологічною, що відповідає сучасним тенденціям сталого розвитку у легкій промисловості.

У той самий час, метод потребує певних навичок для програмування та експлуатації обладнання, а також дотримання техніки безпеки. Проте за правильного впровадження — це інноваційний ресурс для формування конкурентоспроможного та унікального дизайнерського продукту.

Таким чином, лазерна перфорація має значний потенціал для інтеграції у виробництво жіночого одягу, зокрема сорочок, де вона поєднує естетичну витонченість, сучасний технологічний підхід і комерційну доцільність. Саме ці фактори обумовлюють вибір цього методу для дипломного проєкту як раціонально обґрунтованого інструменту оздоблення, що відповідає вимогам сучасного ринку.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 5

Проведене економічне дослідження впровадження методу лазерної перфорації в оздоблення швейних виробів дозволило зробити обґрунтовані висновки щодо його доцільності з погляду сучасного швейного виробництва.

Лазерна перфорація — це високотехнологічний спосіб оздоблення, який об'єднує точність комп'ютерного керування, швидкість виконання та естетичну привабливість кінцевого результату. В умовах зростаючої конкуренції на ринку легкої промисловості, вимог до якості продукції, її візуальної унікальності та екологічності — саме цей метод відповідає більшості актуальних викликів.

З економічної точки зору, лазерна перфорація є раціональним вкладенням для виробництва середнього масштабу або дизайнерських студій, адже: Дає можливість значно зменшити витрати на витратні матеріали, оскільки не потребує ниток, термоплівок або додаткової тканини; Зменшує час виконання одного виробу, дозволяючи за ту ж одиницю часу виготовити більшу кількість продукції; Знижує навантаження на персонал, адже більшість операцій виконуються автоматично; Має низький рівень браку завдяки високій точності та стабільності результату; Забезпечує гнучкість дизайну — можливо швидко змінити орнамент чи логіку перфорації без переналаштування виробничих ліній; Зменшує екологічне навантаження, що підвищує імідж компанії й дозволяє залучати аудиторію, орієнтовану на sustainable fashion.

Попри те, що початкові витрати на закупівлю лазерного обладнання є досить високими, уже в короткостроковій перспективі (після виготовлення перших кількох сотень виробів) вони себе окупають завдяки зниженню собівартості оздоблення та збільшенню маржинальності продукції. У середньостроковій перспективі (6–12 місяців) використання лазерної перфорації починає формувати сталу конкурентну перевагу, забезпечуючи виробництву технологічну незалежність і швидке реагування на дизайнерські тренди. Крім того, лазерне оздоблення може бути використане не лише як прикраса, а і як функціональний елемент (вентиляційні отвори, прорізи в активному одязі, текстуровані вставки), що ще більше розширює можливості

комерційного застосування цієї технології.

Узагальнюючи, впровадження лазерної перфорації у виробництво швейних виробів є економічно доцільним, інноваційно виправданим та стратегічно вигідним рішенням для підприємств, які орієнтовані на сучасний ринок, високу якість і дизайнерську унікальність.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Лазерна перфорація дозволяє формувати інноваційний образ виробу, забезпечуючи високу деталізацію малюнка, повторюваність та стабільну якість. У порівнянні з традиційними методами, вона відкриває нові можливості для дизайнерів і технологів, даючи змогу створювати індивідуальні й комерційно привабливі вироби без значного збільшення собівартості.

2. Лазерна перфорація дозволяє не тільки декорувати виріб, а й покращити вентиляцію, створити унікальний дизайн і виділити продукцію на ринку за рахунок інноваційності.

3. У найближчі 5–10 років очікується суттєвий прогрес у сфері використання лазерних технологій в легкій промисловості, зокрема в оздобленні швейних виробів. Прогноз розвитку лазерної перфорації базується на поточних тенденціях цифровізації, автоматизації та зростаючого попиту на інноваційні дизайнерські рішення.

4. Крім декоративної функції, перфорація може виконувати й функціональну роль — поліпшення вентиляції, зменшення ваги виробу, акценти на силуеті або текстурі тканини. Це особливо актуально в умовах зростаючого попиту на комфорт, екологічність та ергономічність одягу.

5. Завдяки стрімкому розвитку цифрових технологій та здешевленню обладнання, ці бар'єри поступово зникають. У поєднанні з іншими сучасними методами (цифровий друк, термонашивка, ультразвукове зварювання), лазерна перфорація стає важливим елементом нової хвилі інновацій в індустрії моди.

6. Лазерне різання й перфорація дедалі частіше поєднуються з програмним забезпеченням для розробки лекал, що дозволяє автоматизувати увесь процес від ескізу до кінцевого виробу.

7. Лазерна перфорація дозволить створювати індивідуальні дизайни на замовлення без потреби у великих складських запасах, що підтримує тренд «виробництва на запит» (on-demand manufacturing).

8. На основі проведеного дослідження можна стверджувати, що лазерна перфорація є одним із найбільш перспективних сучасних методів оздоблення

швейних виробів. У дипломній роботі було обґрунтовано доцільність її використання як технології, що поєднує естетичну виразність, функціональність, точність і високий рівень автоматизації.

9. Запропонована модель жіночої сорочки може бути впроваджена у виробництво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ріпка Г.А. Навчальний посібник з дисципліни «Технологія швейного виробництва» «Технологія виготовлення швейних виробів. Загальні поняття» / Методичні вказівки. Електронне видання: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021, 175 с. Свідоцтво №7894.
2. Привала В.О. Розробка технології формування пакетів матеріалів одягу з визначеними водо- і вітрозахисними властивостями. Автореф. дис. на здоб. наук. степ. канд. техн. наук. Хмельницький, 2007.
3. Ріпка Г.А., Перепелиця Ю.В. Термінологічний словник з дисципліни «Технологія швейного виробництва» для студентів факультету інженерії напряму підготовки 182 «Технології легкої промисловості» / Методичні вказівки. Електронне видання: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2018. Свідоцтво №7721. 35 с.
4. Ріпка Г.А. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Технологія швейного виробництва» для студентів факультету інженерії напряму підготовки 182 «Технології легкої промисловості» / Методичні вказівки. Електронне видання: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2018, 50 с. Свідоцтво №7939.
5. Ріпка Г.А. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Технологія швейного виробництва» для студентів факультету інженерії напряму підготовки 182 "Технології легкої промисловості" / Методичні вказівки. Електронне видання: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019, 25 с. Свідоцтво №7694.
6. Мичко А.А. Способи ідентифікації білкових волокон для виготовлення текстильних матеріалів / А.А. Мичко, І.Г. Дейнека, Г.А. Ріпка, Л.І. Килимник // Вісник СНУ ім. В. Даля. – 2012. – №12 (183). Ч.1. – С. 176-183.
7. Мичко А.А. Способи ідентифікації волокон рослинного походження для виготовлення текстильних матеріалів / А.А. Мичко, І.Г. Дейнека, Г.А. Ріпка, Л.І. Килимник // Вісник СНУ ім. В. Даля. – 2012. – №13 (184). Ч.1. – С. 153-159.
8. Ripka G. Analysis of everyday clothes usage conditions // Commission of motorization and energetics in agriculture. Teka / Lublin university of technology. – Lublin, 2017. Vol. 17. № 1. – P. 21-26. ISSN 1641-7739

9. Ripka G. Study of dominant quality indicators of materials and designs of railroad conductors` uniforms / Olena Kolosnichenko, Mykola Yakovlev, Irina Prykhodko-Kononenko, Larysa Tretyakova, Natalia Ostapenko, Kalina Pashkevich, Galyna Ripka // *Fibres and textiles*, Bratislava, 3 (2020), Volume 27, September 2020., p. 90-96. ISSN 2585-8890.
10. Мичко А.А. Способи ідентифікації штучних волокон для виготовлення текстильних матеріалів / А.А. Мичко, І.Г. Дейнека, Г.А. Ріпка, Л.І. Килимник // *Вісник СХУ ім. В. Даля*. – 2012. – №9 (180). Ч.1. – С. 108-113.
11. Мичко А.А. Способи ідентифікації гетероланцюгових волокон для виготовлення текстильних матеріалів / А.А. Мичко, І.Г. Дейнека, Г.А. Ріпка, Л.І. Килимник // *Вісник СХУ ім. В. Даля*. – 2012. – №5 (176). Ч. 2. – С. 233-238.
12. Witana CP, Feng J, Goonetilleke RS: Dimensional differences for evaluating the quality of footwear fit. // *Ergonomics* 2004, 47(12): P. 1301–1317.
13. Wang CS: An analysis and evaluation of fitness for shoe lasts and human feet. // *Comput Ind* 2010, 61(6): P. 532–540.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Розмірні ознаки фігури

Позначення розмірної ознаки	Назва розмірної ознаки
Основні розмірні ознаки (куртка)	
Kh/P	Ріст
Bu/Oг	Обхват грудей
Tu/Oт	Обхват талії
Hу/Об	Обхват стегон
Alg/Др	Довжина рукава від вершини горловини)
Допоміжні розмірні ознаки (куртка)	
Hs/Дгс	Довжина горловини спинки
Rh/Гпр	Глибина пройми
RI/Дсп	Довжина спини
Ht/Вст	Висота стегон
Rb/Шс	Ширина спини
Ad/Шпр	Ширина пройми
Bd/Шг	Ширина грудей
Основні розмірні ознаки (штани)	
Tu/Oт	Обхват талії
Hу/Ост	Обхват стегон
Knw/Шбк	Ширина штанів по лінії коліна
Fw/Шн	Ширина штанів внизу
Stl/Дбз	Довжина брюк збоку (від талії до стопи)
Lbh/Вс	Висота сидіння (від талії до сідничної складки)
Schr/Дк	Довжина кроку (довжина ноги з внутрішнього боку)
Knh/Вк	Висота коліна (від низу до коліна)
Шпп	Ширина передньої половинки

Позначення розмірної ознаки	Назва розмірної ознаки
Шзп	Ширина задньої половинки

Основою базової сітки креслення куртки є вертикаль W, по якій відкладають вниз значення вимірів: глибина пройми, довжина спини та висота стегон. Для побудови лінії низу від останньої точки відкладають по основній вертикалі 1 см вниз. Від точки W відкладають вліво значення Дгс і з отриманої точки проводять перпендикуляр вгору довжиною 2 см.

ДОДАТОК Б

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ПІД ЧАС РОБОТИ З ЛАЗЕРНИМ ОБЛАДНАННЯМ

Загальні положення

Охорона праці у швейній промисловості, особливо за умови використання лазерного обладнання, є важливим аспектом організації безпечного виробництва. Робота з текстильними матеріалами, електричними швейними машинами, прасувальним обладнанням, а також з сучасними технологіями оздоблення, такими як лазерна перфорація, вимагає дотримання правил охорони праці, санітарних та протипожежних норм. Відповідно до Законів України «Про охорону праці» та «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», роботодавець зобов'язаний забезпечити належні умови праці (табр.1 та 2), інструктаж, медичний огляд і засоби індивідуального захисту (табл.3).

Основні вимоги охорони праці в швейному виробництві включають:

- дотримання оптимального мікроклімату (температура, вологість, вентиляція);
- ергономічну організацію робочих місць;
- справність електрообладнання;
- наявність інструктажів з охорони праці;
- контроль за станом здоров'я працівників.

Основні небезпеки при роботі з лазером

1. Оптичне випромінювання – ураження сітківки ока (небезпечне навіть при короткочасному впливі).
2. Утворення диму – продукти згоряння матеріалів (наприклад, при обробці поліестеру).
3. Електричний струм – ризик ураження під час обслуговування обладнання.
4. Механічні травми – при неправильному завантаженні матеріалу або ремонті пристрою.

5. Пожежна небезпека – перегрів тканини або обладнання.

Вимоги до мікроклімату та освітлення

У приміщеннях, де проводиться оздоблення лазерною перфорацією та швейні операції, повинні бути дотримані санітарно-гігієнічні норми:

Табл.1

Нормативних значень

Параметр	Оптимальні значення
Температура	18–24°C
Вологість	40–60%
Освітленість	не менше 400 люкс для швейних операцій
Шум	не більше 80 дБ
Провітрювання	примусова вентиляція

Табл.2

Вимог до приміщення

Параметр	Вимоги
Площа	не менше 15 м ² на одне робоче місце
Вентиляція	витяжна (механічна) + локальна витяжка
Освітлення	≥ 300 лк
Матеріали для оздоблення стін	вогнестійкі, не пилять
Забезпечення аварійного вимкнення	кнопка аварійної зупинки, легкодоступна

Табл.3

Засоби індивідуального захисту

Елемент	Призначення
Захисні окуляри	Блокування інфрачервоного лазерного випромінювання
Маска з фільтром	Захист органів дихання від диму

Елемент	Призначення
Рукавички	Запобігання механічним травмам
Бавовняний халат	Захист шкіри від опіків та забруднень

Інструктаж та навчання

Перед початком роботи працівник повинен:

1. Пройти вступний інструктаж;
2. Пройти первинний інструктаж на робочому місці;
3. Пройти навчання з лазерної безпеки (щорічно);
4. Ознайомитися з інструкцією з експлуатації обладнання.

Заходи пожежної безпеки

При використанні обладнання, що працює на високих температурах (лазери, праски, парогенератори), існує підвищена пожежна небезпека. Для цього:

- Наявність вогнегасника (вуглекислотного) біля робочої зони.
- Категорично заборонено використання легкозаймистих рідин.
- Заборонено залишати лазер без нагляду під час роботи.
- Перевірка справності вентиляції та пожежної сигналізації.
- приміщення мають бути оснащені первинними засобами пожежогасіння

(вогнегасники, покривала, датчики диму);

- усі співробітники повинні проходити інструктаж щодо дій у разі виникнення пожежі;

- необхідно підтримувати вільний доступ до евакуаційних виходів.

Електробезпека

Всі машини і установки повинні мати:

- заземлення;
- запобіжники;
- вимикачі аварійного відключення;
- чітко марковані проводи.

Робота на обладнанні дозволяється тільки після проходження інструктажу та підписання відповідного журналу.

Надання першої допомоги

- При опіку: охолодити місце опіку під водою, накласти стерильну пов'язку.
- При ураженні ока: закрити очі, звернутись до офтальмолога.
- При отруєнні димом: винести на свіже повітря, дати воду, звернутись до лікаря.

Висновки до розділу

Під час розробки та реалізації виробу з лазерною перфорацією необхідно суворо дотримуватись норм охорони праці. Високі вимоги до безпеки при роботі з лазером обумовлюють потребу в якісному технічному оснащенні, регулярних інструктажах та наявності ІЗЗ. Водночас правильна організація умов праці гарантує не лише безпеку, а й підвищення продуктивності та якості виготовлення виробів.

1. Використання лазерного обладнання потребує суворого дотримання правил безпеки.

2. Приміщення повинне бути обладнане витяжною вентиляцією, аварійним вимикачем та засобами гасіння пожеж.

3. Працівники повинні регулярно проходити інструктаж та користуватись ЗІЗ.

4. Правильна організація охорони праці гарантує безпечні умови виробництва і мінімізує ризики для здоров'я.