

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій та дизайну

Кафедра технології і конструювання швейних виробів

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Другий (магістерський) рівень

Освітній рівень

Галузь знань – 18 Виробництво та технології

Шифр і назва галузі знань

Спеціальність – 182 Технології легкої промисловості за спеціалізацією

Шифр і назва спеціальності

Конструювання та технології швейних виробів

на тему «Удосконалення процесів проєктування штанів
класичного стилю в художній системі «Промислова колекція»
для чоловіків молодшої вікової групи з урахуванням стратегії
розвитку асортименту»

Шифр: ДР ШВм 2018020.10.00 ПЗ

Виконав: студент 2 курсу
група ШВм-22-1

Підпис

Лілія ЧЕРНЕЦЬКА

Ініціали, прізвище

Керівник: к.т.н., доцент

Підпис

Вікторія МИЦА

Ініціали, прізвище

Консультант: к.т.н., доцент

Підпис

Валерій ПРИВАЛА

Ініціали, прізвище

Нормоконтролер:
к.т.н., доцент

Підпис

Оксана СИРОТЕНКО

Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:
Зав. кафедри

" ____ " _____ 2023 р.

Підпис

Світлана КУЛЕШОВА

Ініціали, прізвище

Хмельницький, 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Факультет технологій та дизайну
Кафедра Технології і конструювання швейних виробів
Освітній рівень Другий (магістерський) рівень
Галузь знань 18 Виробництво та технології
Спеціальність 182 Технології легкої промисловості за спеціалізацією
Конструювання та технології швейних виробів
Освітня програма Освітньо-професійна

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри ТКШВ

д.т.н., проф. _____ Світлана КУЛЕШОВА

“ ____ ” _____ 2023 р.

Завдання на кваліфікаційну роботу

_____ Чернецької Лілії Валентинівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення процесів проектування штанів класичного стилю в художній системі «Промислова колекція» для чоловіків молодшої вікової групи з урахуванням стратегії розвитку асортименту

Керівник роботи к.т.н., доц. Мица Вікторія Василівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Затверджена наказом університету від 15.08.2023 р. № 30

2. Термін здачі студентом роботи 15.12.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: Чоловічі штани, молодша вікова група, класичний стиль, базовий розмір 176-104-92.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. 1. Ситуаційний аналіз інформаційно-комунікативних технологій композиційної проробки художньої системи моделей «Промислова колекція». 2. Проектно-конструкторська проробка художньої системи. 3. Технологічна проробка художньої системи. Загальні висновки. Список використаних літературних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу: 1. Мета, завдання, об'єкт і предмет дослідження. 2. Ескізи моделей-пропозицій чоловічих класичних штанів. 3. Кресленик модельних конструкцій чоловічих штанів. 4. Кресленик побудови основних лекал чоловічих штанів. 5. Кресленик побудови похідних лекал чоловічих штанів. 6. Кресленик градації основних лекал чоловічих штанів. 7. Складальні кресленики обробки основних вузлів чоловічих штанів. 8. Загальний вигляд промислової колекції штанів.

6. Консультанти розділів дипломної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1,2	к.т.н., доцент Мица В.В.		
3	к.т.н., доцент Привала В.О.		

7. Дата видачі завдання 01.10.2023 р.

Керівник

підпис

В.В. Мица

ініціали, прізвище

Завдання прийняв до виконання

підпис

Л.В. Чернецька

ініціали, прізвище

Календарний план виконання дипломної роботи

Етап дипломної роботи	Термін виконання	Термін контролю
Вступ.		
1. Ситуаційний аналіз інформаційно-комунікативних технологій композиційної проробки художньої системи моделей «Промислова колекція»	02.10 - 14.10.2023 р.	14.10.2023 р.
2. Проектно-конструкторська проробка художньої системи	16.10 - 04.11.2023 р.	04.11.2023 р.
3. Технологічна проробка художньої системи. Загальні висновки	06.11 - 18.11.2023 р.	
Оформлення дипломної роботи та графічного матеріалу	20.11 - 11.12.2023 р.	11.12.2023 р.
Підпис керівника роботи	11.12 - 15.12.2023 р.	
Перевірка дипломної роботи на плагіат, нормо контроль, попередній захист дипломної роботи	11.12- 15.12.2023 р.	
Рецензування дипломної роботи	12.12- 18.12.2023 р.	
Затвердження роботи: підпис зав. кафедри	18.12 - 20.12.2023 р.	
Захист дипломної роботи	20.12.2023 р.	

Студент

підпис

Чернецька Л.В.

ініціали, прізвище

Керівник

підпис

Мица В.В.

ініціали, прізвище

АНОТАЦІЯ

Чернецька Л.В. Удосконалення процесів проєктування штанів класичного стилю в художній системі «Промислова колекція» для чоловіків молодшої вікової групи з урахуванням стратегії розвитку асортименту – Керівник – к.т.н., доц. Мица В.В.

Дипломна робота на здобуття ступеня "магістр" за спеціальністю «182 – Технології легкої промисловості», за освітньо-професійною програмою Конструювання та технології швейних виробів. – Хмельницький національний університет, Хмельницький 2023 р. Обсяг пояснювальної записки – 90 сторінок. Графічна частина – 8 аркушів. Кількість джерел посилання 44. Додатки – 1 сторінка.

Ключові слова: штани чоловічі, повсякденне призначення, лекала, класичний стиль, градація, , методика конструювання ЄМКО РЕВ.

В межах першого розділу виконано ситуаційний аналіз інформаційно-комунікативних технологій композиційної проробки чоловічих штанів класичного стилю з використанням сучасних систем оцінювання якості.

Розроблено моделі-пропозиції чоловічих штанів класичного стилю.

Розроблена конструкторська документація на базову модель чоловічих штанів, яка відповідає технічним умовам відповідної нормативної документації.

Виконана технологічна проробка базової моделі чоловічих штанів. Обрано швейне обладнання та обладнання для операцій волого-теплового оброблення для подальшого виготовлення виробів подібного асортименту.

Розроблені складальні схеми обробки основних вузлів базової моделі. Рекомендований пакет матеріалів для виготовлення. Виготовлені чоловічі штани.

Зміст

	С.
Вступ	6
1. Ситуаційний аналіз інформаційно-комунікативних технологій композиційної проробки художньої системи моделей «Промислова колекція»	8
1.1 Інноваційні технології проектування художніх систем моделей одягу	8
1.1.1 Обґрунтування вибору художньої системи моделей одягу	9
1.1.2 Характеристика перспективного напрямку моди	12
1.1.3 Аналіз композиційної структури моделей за ознаками стилю	14
1.1.4 Характеристика психоморфологічного типу споживача виробів.....	15
1.2 Розробка технічної пропозиції	17
1.2.1 Інноваційні дослідження композиційного вирішення моделей-ідей художньої системи.....	17
1.2.2 Оцінка спадкоємності конструктивно-композиційних рішень моделей-ідей	26
1.2.3 Формування моделей-пропозицій художньої системи	29
1.3 Розроблення структури вимог до виробів художньої системи	31
1.4 Розробка технічного завдання на проектування базового виробу художньої системи.....	33
Висновки.....	34
2. Проектно-конструкторська проробка художньої системи	35
2.1 Ескізне проектування виробів художньої системи	35
2.1.1 Деталювання виробів	36
2.1.2 Оцінка рівня уніфікації моделей-пропозицій	38
2.2 Розробка конструктивного вирішення виробів художньої системи..	40
2.2.1 Вибір методики побудови базової конструкції.....	41
2.2.2 Розробка і побудова кресленника базової конструкції	43
2.2.3 Конструктивне моделювання виробів художньої системи	45

2.3	Розробка конструкторської документації	47
2.3.1	Розробка специфікації деталей, що формують складальну одиницю.....	48
2.3.2	Розробка рекомендацій для побудови і оформлення лекал- оригіналів	50
2.3.3	Розробка схем градації основних лекал	56
2.3.4	Розробка технічного опису на моделі промислової колекції	58
	Висновки	64
3.	Технологічна проробка моделей художньої системи	65
3.1	Конфекційна характеристика матеріалів	65
3.2	Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки.	69
3.3	Розробка раціональної технології обробки основних вузлів виробу	75
3.3.1	Формування класифікатора конструктивно-технологічних рішень функціональних вузлів базового виробу	775
3.3.2	Розробка складальних креслеників функціональних вузлів базового виробу.....	79
3.4	Особливості організації робочого місця швачки на підприємстві...	81
3.5	Оцінка очікуваної економічної ефективності проектних рішень дипломної роботи	82
	Висновки	83
	Загальні висновки	84
	Список використаних літературних джерел	85
	Додаток. Конфекційна карта	90
	Графічна частина	91

Вступ

Легка промисловість – одна з найважливіших галузей економіки, що тримає сьогодні два фронти: економічний і військовий. І саме ці напрями зараз є важливими для нашої країни.

Український ринок текстильних виробів є конкурентним та досить динамічним. Національні виробники змушені конкурувати з імпортними брендами та надавати споживачам конкурентоспроможні продукти відповідної якості та за доступною ціною. Так історично склалося, що функціонування швейної промисловості в Україні має свої особливості, які в свою чергу впливають на фінансову стратегію підприємств цієї галузі [1].

Зміна уподобань споживачів в стилі, якості та етиці стосовно моди значним чином постійно впливає на попит на швейні вироби. Підприємства повинні швидко та влучно реагувати на ці зміни, пропонуючи продукцію, що відповідає вимогам споживачів.

Використання новітніх технологій у швейній галузі дозволяє підприємствам підвищувати ефективність та конкурентоспроможність. Проте, впровадження нових технологій може бути дорогавартісним, що вимагає стратегічного фінансування. Тому роль фінансової стратегії в системі управління підприємством є важливим аспектом [2].

Сьогодні швейні підприємства в Україні стикаються з фінансовими викликами, такими як високі витрати на сировину, обладнання та високі вимоги до якості. Фінансова стратегія повинна враховувати ці аспекти, забезпечуючи ефективне управління обіговими коштами та оптимізацію витрат.

В сучасному світі моди та текстильної промисловості динаміка попиту споживачів та їхні вимоги постійно змінюються. Відповідно до цього, важливим аспектом успішного функціонування швейних підприємств є постійне удосконалення процесів проєктування та виробництва, щоб відповідати потребам споживачів та забезпечити їхню задоволеність.

У контексті цього, тема удосконалення процесів проєктування класичних штанів для чоловіків молодшої вікової групи в художній системі «Промислова колекція» набуває великого значення. При врахуванні стратегії розвитку асортименту, відповідність моделей та їх якість є критичними факторами для залучення та утримання клієнтської бази на конкурентному ринку моди.

Аналізуючи існуючі підходи до проєктування та виробництва штанів класичного стилю для даної цільової аудиторії, дипломна робота спрямована на розробку інноваційних технологічних рішень та стратегій дизайну. Покликана відкрити нові можливості в створенні виробів даного асортименту, які не лише відповідають модним тенденціям, а й враховують усі нюанси, що важливі для споживачів даної вікової групи.

Враховуючи наведені вище потреби сьогодення, метою дипломної роботи є підвищення ефективності процесу проєктування чоловічих класичних штанів з урахуванням стратегії розвитку асортименту.

Об'єкт дослідження – процес проєктування чоловічих класичних штанів.

Предмет дослідження – чоловічі класичні штани.

Головним *завданням* дипломної роботи є розробка проєктно-конструкторської документації та технологічна проробка моделей чоловічих класичних штанів з урахуванням вимог до художньої системи «Промислова колекція».

1 Ситуаційний аналіз інформаційно-комунікативних технологій композиційної проробки художньої системи моделей “Промислова колекція”

В сучасному світі, де мода та текстильна індустрія постійно розвиваються, використання інформаційних технологій при розробці нових моделей одягу будь-якої художньої системи моделювання стає критично важливим аспектом для досягнення успіху та конкурентоспроможності. Насичений ринок вимагає не лише творчості та інновацій, але й впровадження сучасних інформаційно-комунікативних засобів у процесі композиційної проробки модельного ряду виробів заданого асортименту.

Основним завданням даного розділу дипломної роботи є вивчення сучасних методів та інструментів, які застосовуються в процесі композиційної проробки нових моделей швейних виробів.

1.1 Інноваційні технології проектування художніх систем моделей одягу

У сучасному світі модна індустрія зазнає впливу стрімкого технологічного прогресу та постійних змін у вимогах споживачів. Цей швидкоплинний ландшафт вимагає постійного оновлення та інновацій у процесі проектування нових моделей одягу. Дослідження та впровадження інноваційних технологій у цю сферу є ключовим фактором успіху в галузі моди та текстилю. Впровадження інноваційних технологій у процес проектування одягу може бути корисним на різних етапах розробки та виготовлення промислових колекцій. На кожному етапі інновації мають свої переваги та внесок у покращення якості, ефективності та конкурентоспроможності продукції конкретного підприємства.

Проблема творчої концепції (основна ідея, смислова спрямованість цілей

і завдань проєктування) займає центральне місце в проблематиці сучасного дизайну. Хоча традиційно модний сектор покладається на ручний дизайн, рішення на основі штучного інтелекту пропонують нові способи підтримки виробництва [3]. Від використання зображень попередніх колекцій і даних клієнтів для створення нових дизайнерських ідей до відстеження поточних тенденцій – штучний інтелект виявляється безцінним інструментом там, де фізична робоча сила неможлива [4].

1.1.1 Обґрунтування вибору художньої системи моделей одягу

На етапі допроектних досліджень зіставляються дані про бажані функції конкретного виду одягу, комплекс виробів або середовища, про зовнішність проєктованого виробу та середовища, про спосіб виготовлення, наявність аналогів передбачуваного об'єкта. Такий ретельний аналіз виявляє недоліки існуючих виробів, побажання споживачів щодо конкретного асортименту.

Подібні дослідження включають соціально-економічний аналіз, функціональний аналіз, тобто дослідження способів використання виробу, дослідження структури потреб різних груп населення та найбільш ефективних з точки зору витрат способів їх задоволення, дослідження матеріалів та можливих способів виготовлення виробу, аналіз форми, тобто дослідження структури виробу та його аналогів, пошук варіантів композиційних, конструктивних та пластичних рішень [5, 6].

На основі проведених досліджень та аналізу аналогів народжується творча концепція, яка втілюється, насамперед, у художньому образі. Образ народжується або на папері при створенні ескізу і потім перетворюється на макет, потім на модель, або при роботі безпосередньо з матеріалом у процесі макетування та макет втілюється в модель.

Весь одяг поділяється на асортиментні групи:

- Статева ознака та вік носія одягу;
- Сезон використання одягу;

- Функціональне призначення одягу;
- Стиль, який визначає художній образ костюму.

Кожна асортиментна група виробів виконується в тій чи іншій художній системі. В залежності від задач, які стоять перед процесом проєктування моделей одягу, розрізняють декілька видів художніх систем [7]:

- Автономна – проєктування одиничних моделей костюму;
- Сімейство – проєктування моделей одягу на основі базової форми;
- Гарнітур – повний набір виробів конкретного призначення;
- Комплект – відкритий комплекс взаємозамінних виробів, основа базового гардеробу;
- Ансамбль – закритий комплекс виробів, який виражає художній образ конкретної людини;
- Колекція – проєктування колекцій моделей різного типу і призначення.

В межах дипломної роботи пропонується розробити чоловічі класичні штани в художній системі «Промислова колекція».

Колекція (від лат. Collection – «зібрання») – серія моделей одягу (взуття, аксесуарів, предметів інтер'єра і т.п.), які об'єднані загальною ідеєю (авторською концепцією) у відношенні матеріалів що використовуються, кольорової палітри, форми, базових конструкцій, стильових вирішень. Головною ознакою колекції є її цілісність, яка забезпечується єдністю стиля, образів, творчого методу, кольорової гама, структури матеріалів [8].

Другою важливою ознакою колекції є її динаміка – розвиток центральної ідеї (гайдлайна). В колекції повинні бути представлені різноманітні нюанси розвитку ідеї.

Колекція може складатися з ансамблів, комплектів, одиничних виробів, доповнень, аксесуарів.

Колекції одягу формуються з урахуванням:

- Асортименту (колекція одягу, взуття, пальто, купальників і т.п.);
- Сезонності (весна-літо і осінь-зима, інколи – весна, літо, осінь, зима);
- Вікових параметрів (для молодшої вікової групи, грудних дітей, жінок

певної вікової категорії і т.п.);

- Конкретного призначення (колекції одягу для сну, спортивний одяг, шкільний одяг і т.п.).

В межах даної роботи, колекція пропонується одиничних виробів – чоловічих класичних штанів. Відповідно до сезонності – вироби весняно-літні. Відповідно до статево-вікових параметрів – вироби призначені для чоловіків молодшої вікової групи. Відповідно до призначення – повсякденні.

Колекції одягу в свою чергу поділяються на декілька типів:

- Перспективні;
- Авторські;
- Промислові (базові);
- Спеціальні.

В дипломній роботі пропонується розробити промислову колекцію чоловічих класичних штанів.

Промислові базові колекції. Такий вид колекцій розвиває і відпрацьовує перспективні тенденції, продемонстровані раніше в колекціях класу «прет-а-порте». Зазвичай процес адаптації нових стилів і тенденцій моди до масового виробництва проходить деякий період (від одного року до двох років). Такі колекції демонструють моделі, розраховані на подальше впровадження у виробництво [9].

Цей вид колекцій представляє актуальний асортимент виробів, призначений для масового виробництва. Як правило, такі колекції демонструють на ярмарках моди для представників організацій, що торгують. Ці колекції відрізняються від перспективних і авторських колекцій нюансним рішенням нових форм, відсутністю різких силуетів, прагненням пом'якшити незвичний образ «майбутньої» моди. У таких колекціях використовуються апробовані варіанти крою, апробовані рішення комбінування різнофактурних тканин тощо. Такі колекції не демонструють різких образів і експериментів із формою костюма.

Промислові базові колекції можуть складатися з низки асортиментних колекцій. Це пояснюється вибором масового споживача, який віддає перевагу комплектам і поодиноким автономним речам, що дають можливість скласти базовий раціональний гардероб.

1.1.2 Характеристика перспективного напрямку моди

У гардеробі кожного представника сильної статі має бути кілька штанів для різних ситуацій – для роботи, прогулянок, відвідування певних заходів, активного відпочинку тощо. Якщо в повсякденному житті можна носити звичайні штани, то для ділових зустрічей підійде одяг виключно класичного стилю. Він має відповідати нагоді, дотримуватися дрес-коду, підкреслювати лаконічний і строгий стиль свого власника. Класичні штани є невід’ємною частиною гардероба сучасного ділового чоловіка. Вони не виходять з моди ось уже кілька століть, хоч і зазнали за цей час деяких змін.

Чоловічі штани 2023 року представлені моделями сезонних напрямків. Як штани для чоловіків осінь-зима, так і чоловічі штани весна-літо демонструють головні тренди та фасони, що презентують характерний крій, який вирізняється комфортністю і практичністю при експлуатації [10].

Надто сміливі рішення цього виду одягу в колекціях відомих дизайнерів також представлені. Вони вирізняються незвичайним кроєм, поєднанням кількох варіантів тканини, помітною і несподіваною орнаменталістикою.

Оскільки чоловічі штани є базовим елементом гардероба для представників сильної статі поряд з джинсами, більшість чоловіків оцінять зрозумілі й практичні чоловічі штани, серед яких і класичні фасони штанів для офісу, що входять у костюмні комплекти, і модні чоловічі штани карго, і стильні укорочені чоловічі штани, що стали хітом весняно-літнього сезону 2023 [11].

Для виготовлення чоловічих штанів у сезоні 2023/2024 пропонується значна кількість всіляких тканин, що надають чоловічим аутфітам статності, ефектності, персонізованості та непересічності.

Доцільно зауважити, що модні чоловічі штани 2023-2024 мають досить простий і зрозумілий крій, хоча не позбавлені і родзинки, яка відображає головні тенденції моди 2023-2024 в цілому (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Чоловічі класичні штани сезону 2023-2024

Модні тенденції для чоловічих класичних літніх штанів відображають те, що акцент робиться на комфорті, вишуканості та стильному образі.

В літній сезон популярні пастельні та світлі кольори, такі як світло-сірий, бежевий, м'ятний чи пудровий. Ці відтінки додають легкості та свіжості образу.

Чоловічі штани залежно від сезону можуть бути виготовлені з костюмною синтетичної тканини, вовни, вельвету, шкіри, деніму, льону та інших тканин. Льон, бавовна або тканини з додаванням легких синтетичних матеріалів є популярними виборами для літніх штанів. Вони дозволяють шкірі дихати та забезпечують комфорт під час спекотних днів.

Широкі штани або штани-кюлоти є у тренді цього сезону. Вони не лише зручні, але й створюють стильний і сучасний образ. Також популярними є приталені моделі класичних штанів, для яких характерні легкість та елегантність. Окремі модні елементи, такі як ремені, зав'язки, клапани, кишені різних видів додають оригінальності та стилю чоловічим класичним штанам.

Традиційні клітинка, смужка або гладко фарбовані тканини залишаються популярними варіантами для класичних чоловічих штанів.

Оскільки в межах дипломної роботи пропонуються вироби повсякденного призначення, чоловік може вільно експериментувати як з фасонами, так і з палітрою кольорі, доповнюючи свій образ оригінальними деталями та аксесуарами.

1.1.3 Аналіз композиційної структури моделей за ознаками стилю

Серед невичерпного вирію модних течій, класичний стиль як для жіночого, так і для чоловічого одягу залишається невмирущим символом елегантності та стійкості часу. Від свого становлення до сучасності, цей стиль пройшов великий шлях, ставши не лише оксамитним втіленням сталого смаку, а й відображенням естетичних перетворень суспільства.

Сучасний чоловічий костюм класичного стилю існує трохи більше 150 років, проте його виникнення і становлення визначалися всією попередньою історією костюма. Особлива роль у цьому процесі належить Англії, адже саме тут склалися основні риси класичного або, як його ще називають «англійського» стилю в одязі. У той же час відбувалося взаємопроникнення і доповнення двох характерних особливостей мислення – дизайнерської фантазії в Парижі і практичного, спортивного спрямування в Лондоні [12].

Адже історія класичного чоловічого стилю простягається від витонченого образу вікінгів до стриманого елегантного костюма бізнесмена. На протязі століть цей стиль фіксував емпіричний гармонійний зв'язок між суворою простотою та вишуканою елегантністю.

Класичний стиль уособлює чисті лінії, врівноважені форми та витончену естетику, яка не піддається часовим змінам [13].

Відносна стабільність форм класичного чоловічого костюма, в порівнянні з іншими видами одягу, пояснюється рядом причин [12]:

- універсальністю та практичністю;

- зручністю в експлуатації;
- психологічним комфортом при носінні;
- престижністю (при дотриманні певних умов);
- більш стійким соціальним, матеріальним становищем чоловіків;
- мінливістю і пристосованістю класичних форм до вимог нової моди.

Проте, класичний стиль не зупиняється на своєму історичному розвитку. Він активно адаптується до потреб і умов сучасного життя, виходячи за межі стереотипів та канонів минулого. Сучасні дизайнери вносять в нього інновації, дозволяючи створювати нові інтерпретації класики. Тканини з новими технологіями, новітні крої та додаткові елементи дозволяють вирішувати сучасні завдання стилю, відповідаючи новим вимогам та тенденціям.

Проте, справжня цінність класичного стилю полягає у його універсальності. Він підходить для будь-якого часу та обставини, від важливих бізнес-зустрічей до повсякденних прогулянок. Це не просто одяг – це стиль життя, що виражає глибокі цінності елегантності, дисципліни та бездоганності.

Розвиток класичного стилю для чоловіків – це не тільки еволюція моди, а й відображення змін у менталітеті суспільства, його вимогах та пошуках. Цей стиль переживає трансформації, пристосовуючись до сучасних реалій, залишаючись при цьому символом елегантності та впевненості в будь-якому часі. Саме тому, для одягу класичного стилю притаманні наступні елементи: простота і чистота ліній крою, спокійні кольори, стандартні фасони, класичні тканини, дискретність у деталях, елегантні аксесуари, класичне взуття.

Таким чином, класичний стиль для чоловіків продовжує свій незрівняний шлях, виражаючи впевненість, стійкість та невмирущий естетичний смак у кожному його образі.

1.1.4 Характеристика психоморфологічного типу споживача виробів

В якості базової чоловічої типової фігури обрано розмір 164-104-92. Цей тип фігури відноситься до другої повнотної групи. За віковими ознаками – до

молодшої групи. До молодшої вікової групи відносяться чоловічки віком від 18 до 29 років.

Для типової фігури характерними є відносно широкі плечі та атлетична тіло будова. Відповідно до величини зросту 176 см, статура відноситься до середнього або трохи вищого зросту.

Жировідкладення середні, пропорційні на різних ділянках тіла. Постава нормальна, з середнім вигином хребта на різних ділянках [14].

Крім антропометричної характеристики бажаного споживача, не менш важливим є характеристика його психоморфологічного типу.

У кожному соціальному класі відповідні норми багатства. Вищий клас шукає штучний товар від кращих модельєрів, середній клас для престижного споживання використовує серійний одяг з дорогих магазинів, а нижчі верстви населення намагаються купити окремі товари з категорії, які в повному комплексі доступні тільки більш високому класу [15]. Саме тому чоловічі штани розробляються з урахуванням потреб середнього класу споживачів.

Психоморфологічний тип споживача одягу класичного стилю середнього класу доходів може бути описаний наступним чином [16]:

- Статура та фізичні параметри: Чоловік середнього класу зазвичай має середній ріст та тіло середньої або атлетичної статури. Він може дбати про свою зовнішність та фізичну форму, що дозволяє йому добре виглядати в одязі класичного стилю.

- Смаки та переваги в одязі: Цей тип чоловіка може бути консервативний у своїх виборах стосовно одягу. Він віддає перевагу класичним і класично сучасним моделям, таким як класичні костюми, сорочки, джинси зі стриманим дизайном та кольорами. Він орієнтується на певний стиль, який завжди в моді та не виходить із загальноприйнятих рамок.

- Якість та зручність: Споживач цього типу вважає за важливе якість одягу та його зручність. Він більш схильний до інвестицій у якісні речі, які послужать довго та дозволять виглядати дбайливо та елегантно в будь-якому контексті.

- Фінансова свідомість: Цей споживач може бути освіченим щодо цінності та ціни якості. Він розуміє, що іноді витрати на дорогі речі можуть бути обґрунтованими, якщо вони мають високу якість та витримують тривалий термін служби.

- Прагнення до елегантності та професіоналізму: Чоловік цього типу може прагнути до елегантного вигляду, особливо якщо йдеться про справи чи робоче середовище. Він вважає, що правильний вибір одягу може підкреслити його професійні якості та успіх.

Цей тип споживача зазвичай виявляє вплив класичного стилю в своїх виборах одягу, орієнтуючись на традиційність, якість та елегантність.

1.2 Розробка технічної пропозиції

Технічна пропозиція – це одна із основних стадій, яка входить в Єдину систему конструкторської документації. На основі результатів, отриманих на даній стадії здійснюється обґрунтування технічного вирішення проєктованого виробу [17].

1.2.1 Інноваційні дослідження композиційного вирішення моделей-ідей художньої системи

Композиція одягу – це сукупність усіх елементів, що характеризують виріб. Створюючи певний художній образ, виріб, формує зовнішній вигляд людини, відображає її індивідуальність та бачення.

Образ сучасної людини змінюється разом із змінами у соціальних та економічних явищах суспільства, морально-естетичних норм. У зв'язку з цим, перед художником-модельєром стоїть завдання швидко вловлювати ці зміни і за допомогою одягу проявляти «нову» людину [18].

Для чоловічих штанів класичного стилю основними конструктивними елементами є бічні та крокові шви, талієві виточки, складки чи защепи, які в тій чи іншій мірі створюють загальну форму виробу та відповідний об'єм.

Основними конструктивно-функціональними елементами, які відрізняються між собою, є кишені на передніх та задніх половинках штанів. Вони можуть відрізнятися за видом кишені, характером обробки входу в кишеню, контурами таких декоративних деталей як клапани, листочки, обшивки.

Верхній зріз поясу, зазвичай, обробляється відрізним поясом. Кінці поясу можуть бути як прямими, так і заокругленими. По поясу розташовуються хомутики. Їх може бути різна кількість і різна ширина.

Важливим моментом у досягненні різноманітності зовнішнього вигляду є використання різних матеріалів за кольором та фактурою. При використанні різних за кольором матеріалів виробу однієї конструкції будуть виглядати по різному.

З урахуванням рекомендацій щодо модних тенденцій для чоловічого класичного одягу розроблено ескізи 10-ти моделей-ідей чоловічих штанів, які представлені у чорно-білому вирішенні на рисунках 1.2 – 1.11.

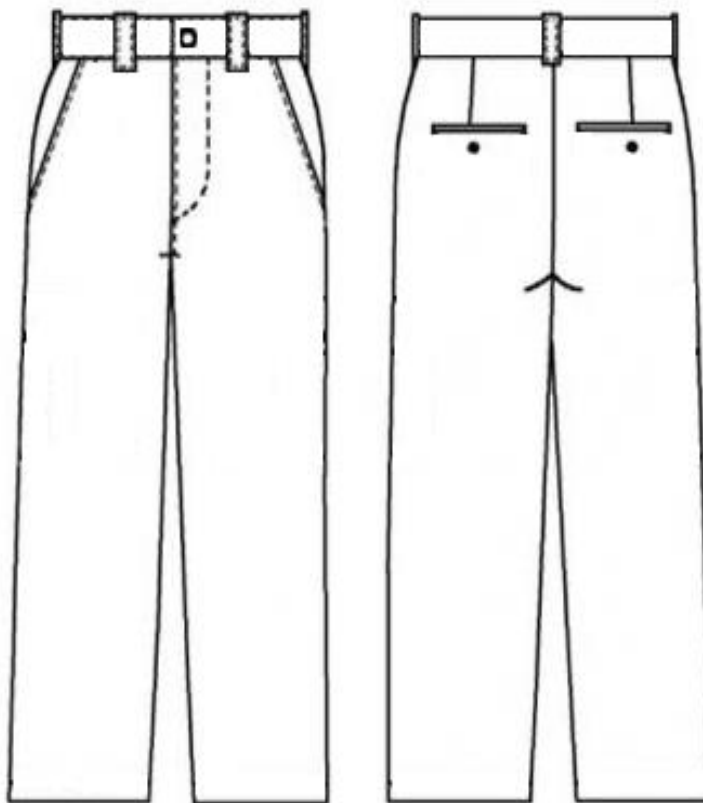


Рисунок 1.2 - Модель-ідея 1

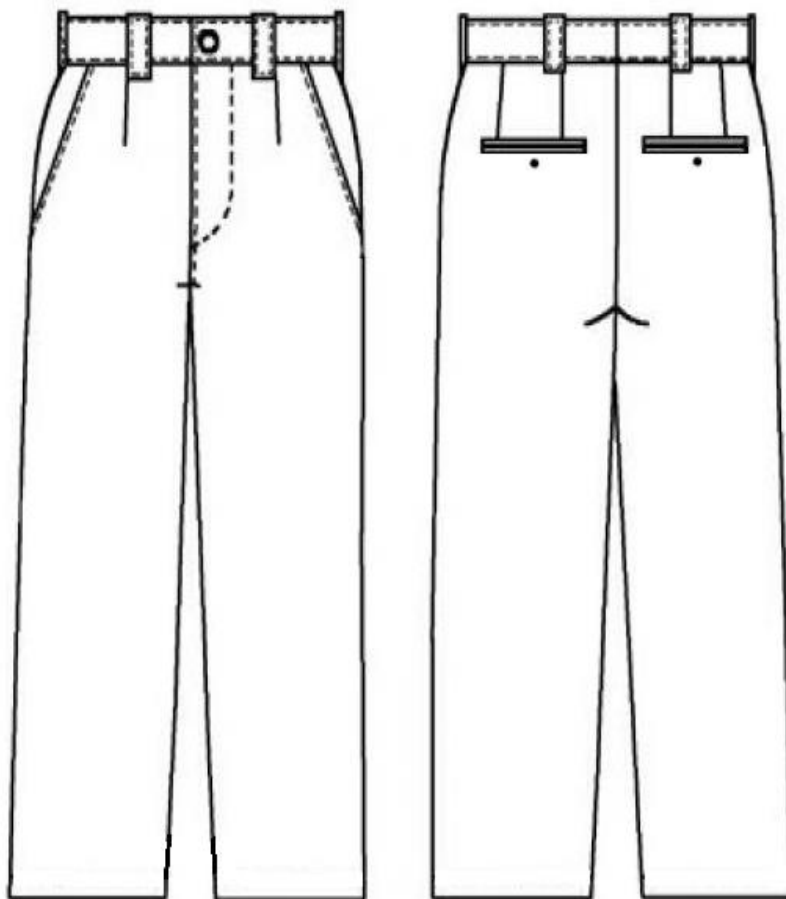


Рисунок 1.3 - Модель-ідея 2

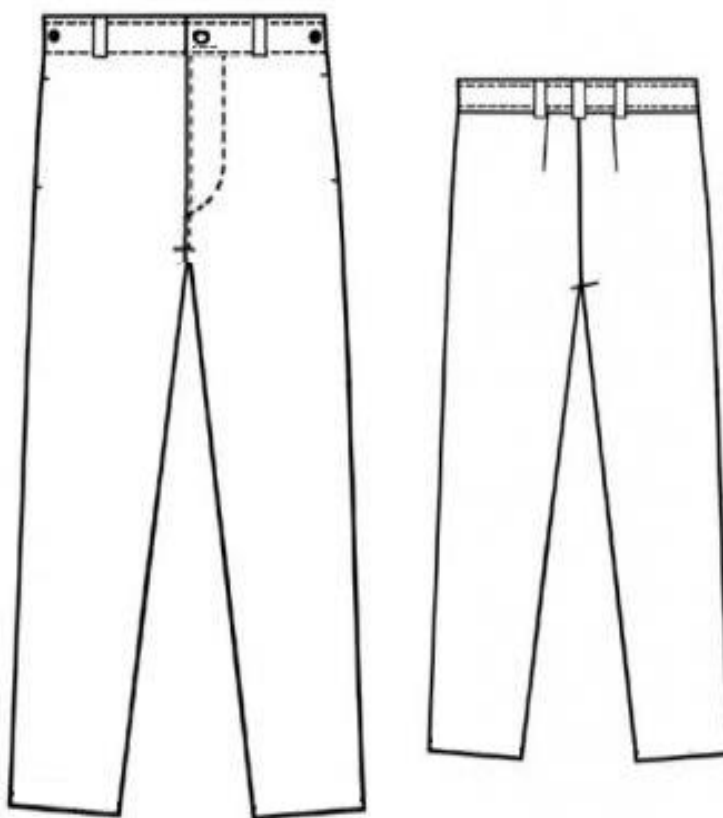


Рисунок 1.4 - Модель-ідея 3

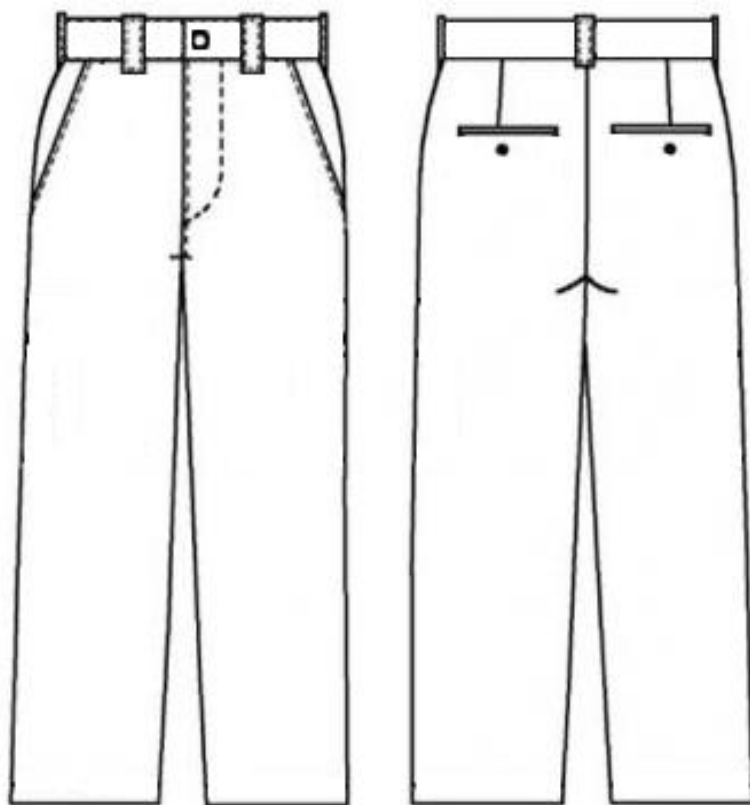


Рисунок 1.5 - Модель-ідея 4

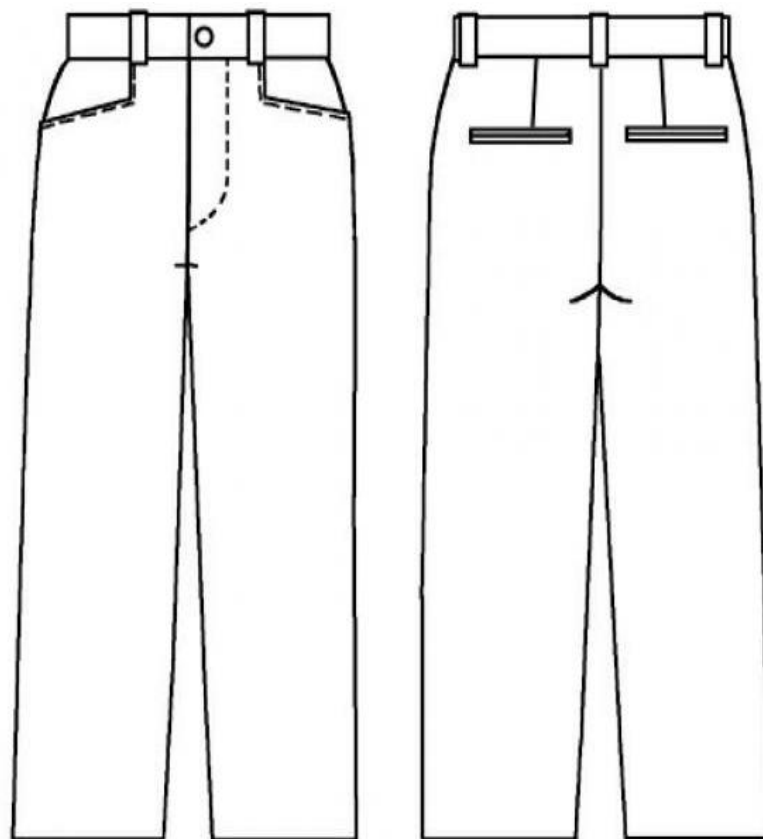


Рисунок 1.6 - Модель-ідея 5

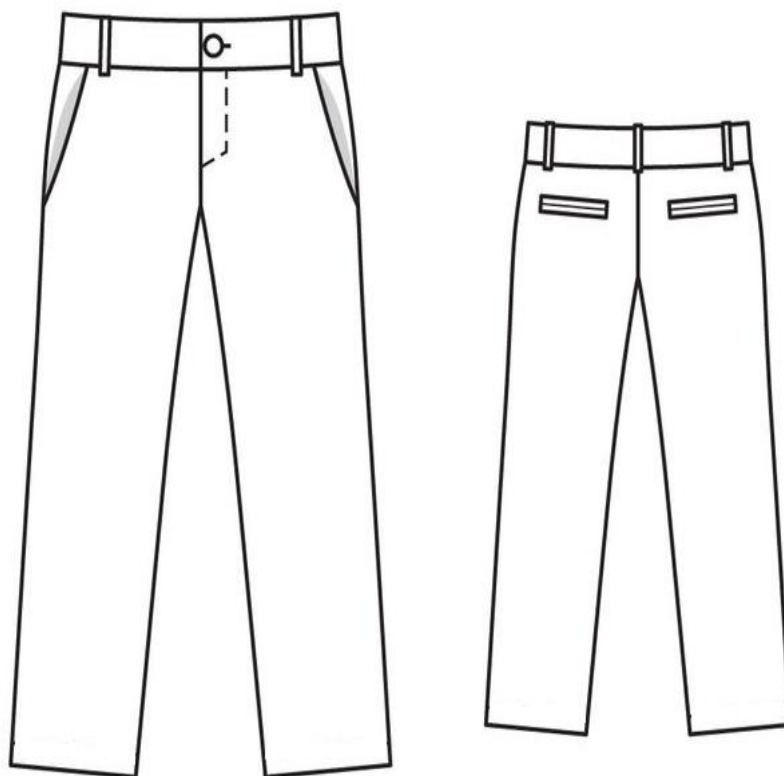


Рисунок 1.7 - Модель-ідея 6

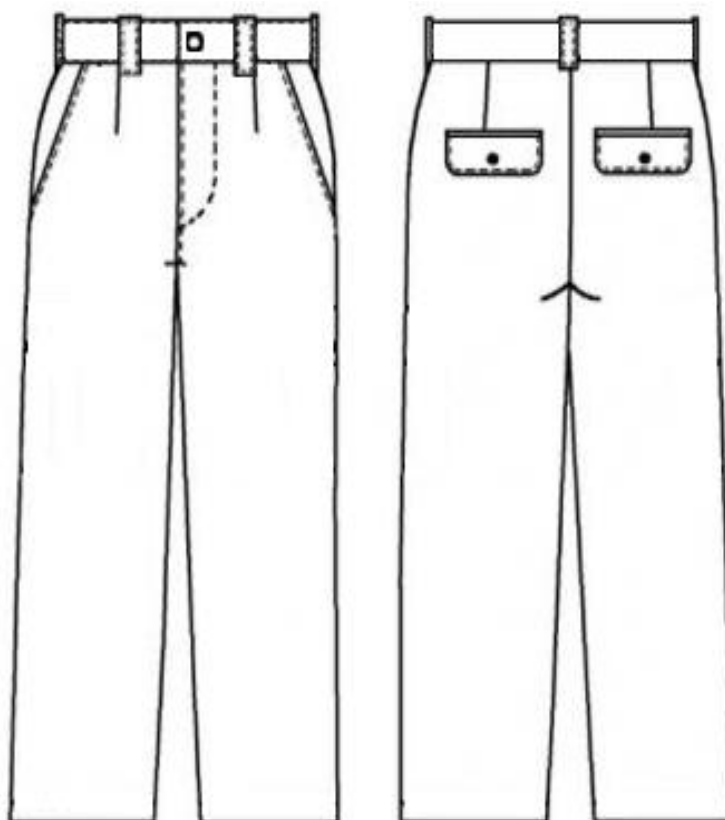


Рисунок 1.8 - Модель-ідея 7

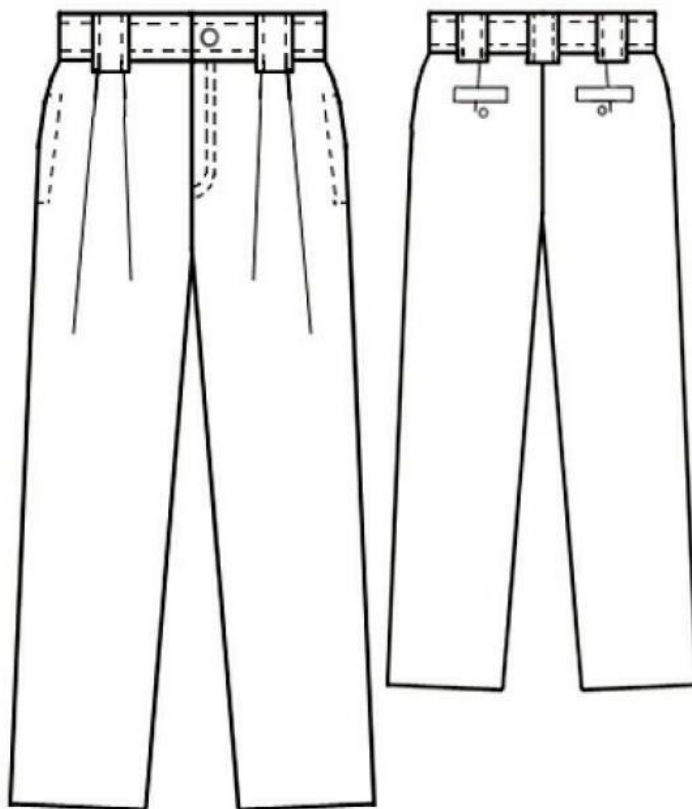


Рисунок 1.9 - Модель-ідея 8

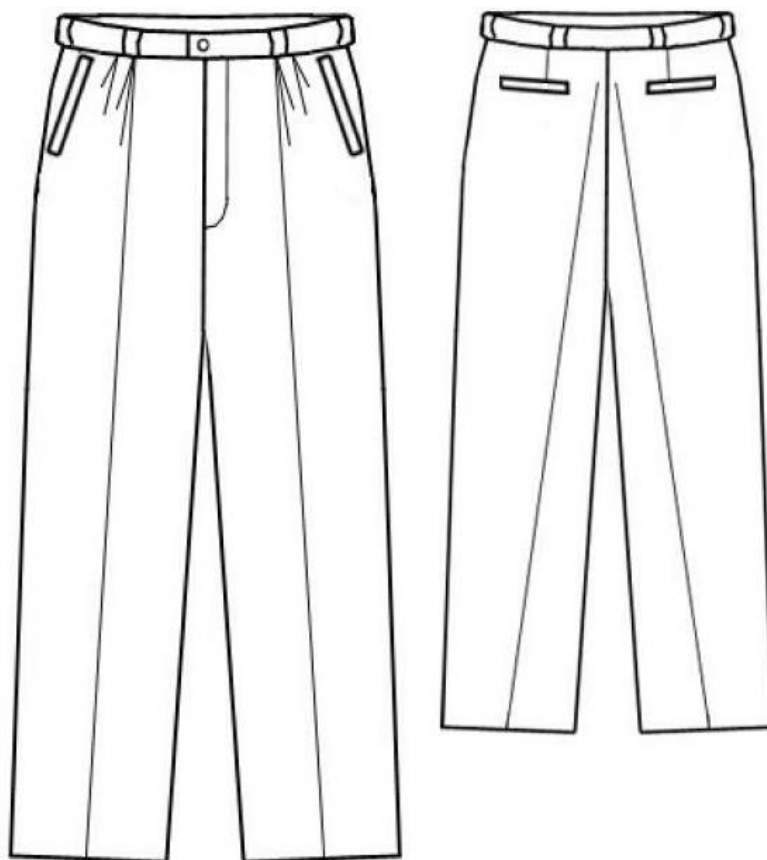


Рисунок 1.10 - Модель-ідея 9

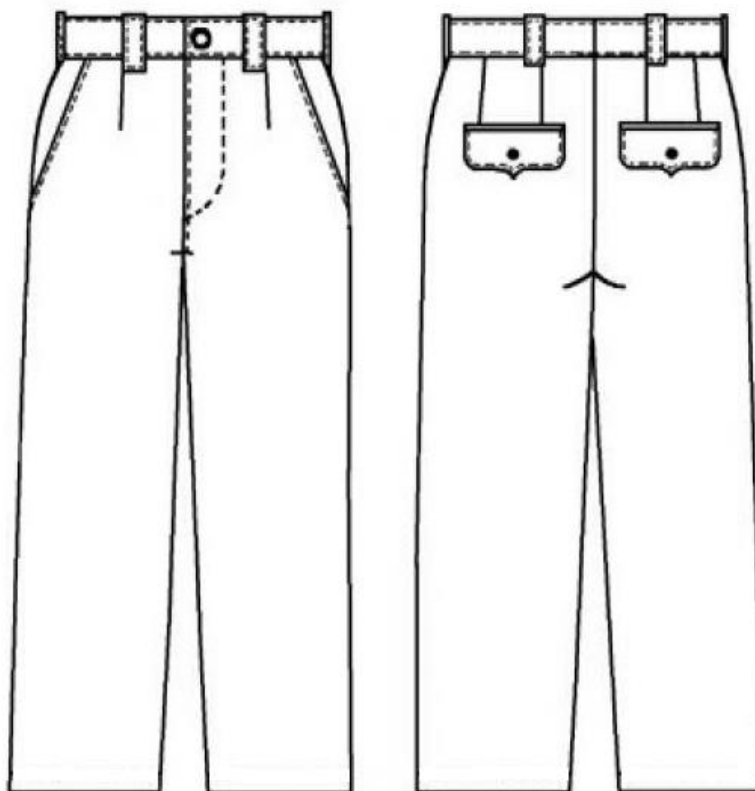


Рисунок 1.11 - Модель-ідея 10

Для подальшого якісного аналізу основних конструктивно-композиційних вирішень чоловічих класичних штанів заповнено таблиці 1.1-1.2.

Таблиця 1.1 – Конструктивно-композиційні вирішення моделей-ідей чоловічих штанів

Номер моделі	Силует	Довжина	Поздовжні членування	Поперечні членування	Елементи конструктивного формоутворення	Застібка	Кишені
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прямі до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	Талієві виточки, Тв	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	Під кутом; 2 з листочкою 2кут, 2 лист

Продовження таблиці 1.1.

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прями до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	Подвійн і талієві виточки, защепи 2Тв, 3	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	Під кутом; з двома обшивкам 2кут, 2 обш2
3	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прями до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	Талієві виточки, Тв	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	У бічному шві з двома обшивкам 2 б.шв
4	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прями до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	Талієві виточки, Тв	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	Під кутом; 2 з листочкою 2кут, 2 лист
5	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прями до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	Талієві виточки, Тв	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	Горизонтальні; з двома обшивкам 2гор, 2 обш2
6	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прями до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	Талієві виточки, Тв	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	Під кутом; з двома обшивкам 2кут, 2 обш2
7	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прями до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	-	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	Під кутом; з клапаном і двома обшивками 2кут, 2кл, 2обш

Кінець таблиці 1.1.

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прямі до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	Талієві виточки, зацепи Тв, 3	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	У бічному шві 3 листочкою 2 б. шв, 2 лист
9	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прямі до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	Талієві виточки, зацепи Тв, 3	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	Під кутом з листочкою з листочкою 2 кутист, 2 лист
10	Напів-прилягаючий НП	Довгі, прямі до низу, Дпр	2 бічні шви, 2 крокові шви, Бш2, Кш2	-	Талієві виточки Тв	В бантовому шві, на блискавку Бш, бл	Під кутом; з клапаном і двома обшивками 2 кут, 2 кл, 2 обш

Таблиця 1.2 – Характеристика засобів композиційної побудови моделей-ідей

Номер моделі	Пропорції	Тотожність	Нюанс	Контраст	Динаміка форми	Симетрія	Асиметрія	Масштабність	Ритмічні порядки	Метричні порядки	Колір
1	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	См
2	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	Б
3	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	С
4	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	Ч
5	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	Г
6	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	К
7	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	См
8	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	См
9	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	С
10	П	Т	-	-	Ст	С	-	М	простий	-	Б

1.2.2 Оцінка спадкоємності конструктивно-композиційних рішень моделей-ідей

Як видно з ескізів, запропоновані моделі чоловічих штанів є монолітні. Для всіх моделей характерним є наявність бічних та крокових швів. Для створення незначної об'ємності по лінії талії на передніх половинках штанів проєктуються складки чи защепи, а на задніх, навпаки, для створення відповідної прилеглості до фігури проєктуються по одній чи дві талієві виточки різної довжини.

На рисунках 1.12 – 1.16 представлені схеми конструктивних елементів, які є найбільш типовими для чоловічих штанів класичного стилю.

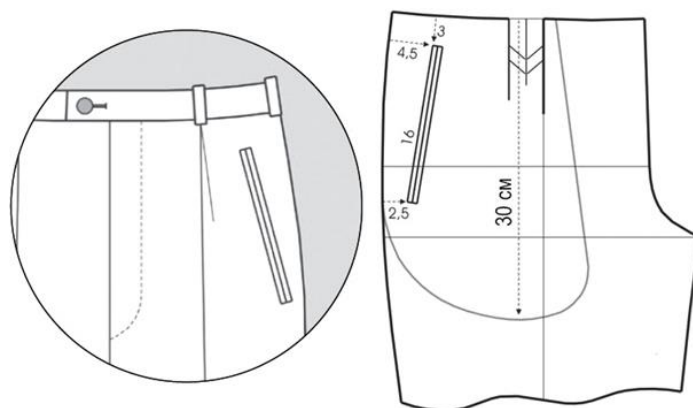


Рисунок 1.12 – Прорізна кишеня в рамку на передній половинці штанів з одним защепом

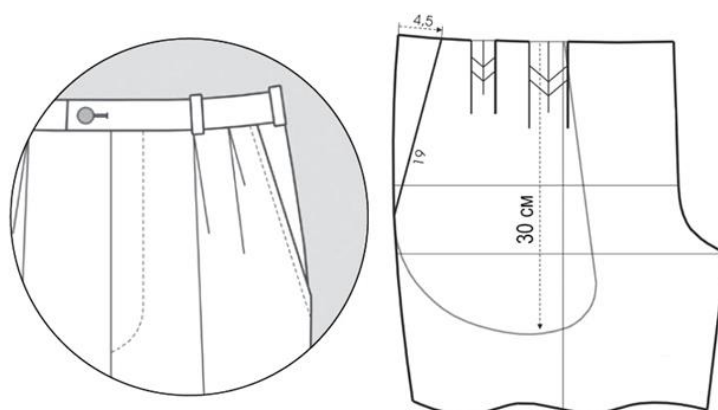


Рисунок 1.13 – Кишеня з відрізним бочком під кутом до бічного шва на передній половинці штанів з двома защепами

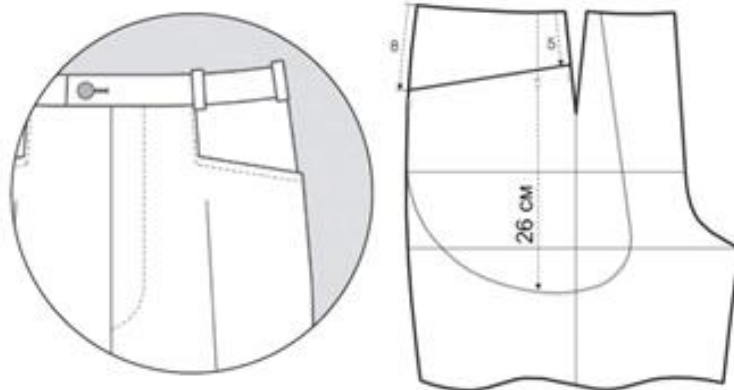


Рисунок 1.14 – Кишеня з відрізним бочком з горизонтальним входом на передній половинці штанів з однією талієвою виточкою

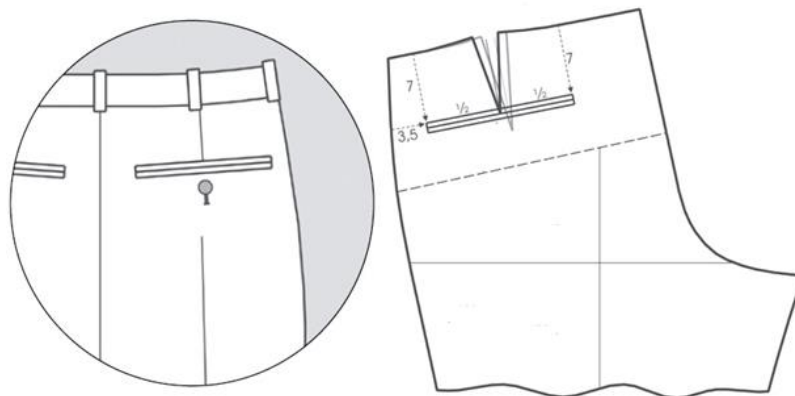


Рисунок 1.15 – Кишеня в рамку на задній половинці штанів з однією талієвою виточкою

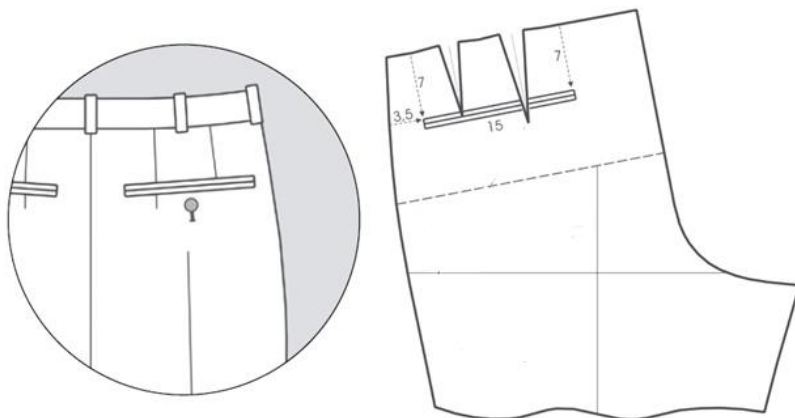


Рисунок 1.16 – Кишеня в рамку на задній половинці штанів з двома талієвими виточками

Конструкторська спадкоємність – це використання в конструкції таких технічних рішень, які застосовані в прототипах, аналогах, використання банків конструкцій і технічних рішень, матеріалів і технологій [19].

Розрахунок повторюваності ОККР та ЗКП серед сукупності представлених моделей-ідей чоловічих штанів виконуємо за формулою:

$$K_n = \frac{N}{N_{\text{заг}}}, \quad (1.1)$$

де K_n - коефіцієнт повторюваності, N - кількість моделей-аналогів з відповідним ОККР, $N_{\text{заг}}$ - загальна кількість моделей-аналогів.

Результати аналізу основних конструктивно-композиційних рішень представлено в таблиці 1.3, а засобів композиційної побудови в таблиці 1.4.

Таблиця 1.3 - Визначення повторюваності ОККР моделей-ідей

Назви ОККР	Умовна індексація	К-ть моделей з даними ОККР	Повторюваність ОККР
Силует	НП	10	100%
Довжина	Д,пр	10	100%
Поздовжні членування	Бш2, Кш2	10	100%
Передні половинки штанів	Бш	4	40%
	Тв	4	40%
	З	2	20%
Задні половинки штанів	Тв	6	60%
	2Тв	2	20%
	Бш	2	20%
Застібка	Бш, бл	10	100%
Кишені на передніх половинках штанів	2 кут	6	60%
	2 шв	2	20%
	2 гор	1	10%
	2 лист	1	10%
Кишені на задніх половинках штанів	2 лист	4	40%
	2 рамк	3	30%
	Відсутні	1	10%
	2 клап2обш	2	20%
Наявність оздоблюючих строчок	Озд	6	60%
	-	4	40%

Таблиця 1.4 - Визначення повторюваності ЗКП моделей-ідей

Назви ЗКП	Умовна індексація	Кількість моделей з даними ЗКП	Повторюваність ЗКП
Пропорції	П	10	100%
Тотожність	Т	10	100%
Симетрія	С	10	100%
Динаміка форм	Ст	10	100%
Ритмічні порядки	Пр	10	100%

За виконаним аналізом на наступному етапі роботи формуємо моделі-пропозиції чоловічих класичних штанів.

1.2.3 Формування моделей-пропозицій художньої системи

Етапи процесу проєктування чоловічих штанів не є повністю формалізованими. Велика кількість візуальної інформації про форми штанів вимагає систематизації та розроблення методів її перероблення і параметризації з урахуванням закономірностей подальшого психоморфологічного сприйняття і можливості переходу від фотографічного зображення до креслень і тривимірних моделей [20].

Багатоваріантність будови підкорпусної частини фігури, різноманітність об'ємно-просторових форм сучасних чоловічих штанів спричиняють складнощі, як під час побудови конструкцій, так і візуалізації в тривимірному середовищі. Створення максимально реалістичної віртуальної моделі системи «фігура-штани», яка враховує особливості формоутворення на окремих ділянках, узгодженої з конструктивними параметрами креслень деталей і показниками фізико-механічних властивостей матеріалу, вимагає розширення бази даних, формалізації закономірностей формоутворення з урахуванням усіх наведених вище чинників.

На даному етапі роботи з розроблених десяти моделей-ідей чоловічих класичних штанів обрано три моделі-пропозиції, які представлені у графічній частині дипломної роботи. Опис базових виробів представлено нижче.

Модель – пропозиція №1

Штани чоловічі, класичні, напівприлягаючого силуету. На передніх половинках закладено по одній однобічній складці. Кишеня з відрізним бочком, під кутом до бічного шва. По краю кишені прокладений кант та оздоблююча строчка. На задніх половинках по одній талієвій виточці та прорізні кишені з листочкою з настрочними кінцями. Вхід в кишеню застібається на гудзик. Застібка у бантовому шві на тасьму-блискавку. Пояс відрізний, складається з двох частин, з фігурним мисом та застібкою на гудзик і металевий крічок. По поясу шість хомутиків.

Модель – пропозиція №2

Штани чоловічі, класичні, напівприлягаючого силуету. На передніх половинках застрочений зачеп до низу виробу. Кишеня з відрізним бочком, під кутом до бічного шва. По краю кишені прокладений кант та подвійна оздоблююча строчка. На задніх половинках по одній талієвій виточці та прорізні кишені з листочкою з вшивними кінцями. Вхід в кишеню застібається на гудзик. Застібка у бантовому шві на тасьму-блискавку. Пояс відрізний, суцільний, з заокругленим мисом та застібкою на гудзик і металевий крічок. По поясу вісім хомутиків.

Модель – пропозиція №3

Штани чоловічі, класичні, напівприлягаючого силуету. На передніх половинках застрочений зачеп до низу виробу. Кишеня з відрізним бочком, під кутом до бічного шва. По краю входу в кишеню листочка з вшивними кінцями та оздоблююча строчка. На задніх половинках по одній талієвій виточці. На правій задній половинці штанів прорізна кишеня з листочкою з вшивними кінцями. Вхід в кишеню застібається на гудзик. Застібка у бантовому шві на тасьму-блискавку. Пояс відрізний, суцільний, з заокругленим мисом та застібкою на гудзик і металевий крічок. По поясу дев'ять хомутиків.

Для виготовлення штанів моделі-пропозиції 1 пропонуються тканина сірого кольору у смужки різної товщини подібних кольорів. Для виготовлення штанів моделі-пропозиції 2 пропонується тканина бежевого кольору, а для штанів моделі-пропозиції 3 – тканина чорного кольору з тоненькою смужкою темно сірого кольору.

1.3 Розроблення структури вимог до виробів художньої системи

Сучасний одяг став не лише елементом стилю, але й функціональним предметом, який відповідає різним потребам. Вимоги до одягу визначаються комплексно, беручи до уваги різноманіття факторів, включаючи стать, призначення і т.п. Ці вимоги обов'язково враховують потреби споживача та виробника, а також інші ключові аспекти [21].

Потреби споживача є основою формування вимог до одягу. Вони включають в себе бажання комфорту, стилю, практичності, функціональності та відповідність модним тенденціям. Наприклад, споживачі можуть очікувати від одягу зручності під час руху, підтримки здорового мікроклімату для шкіри, а також відповідності власному стилю та смаку.

Потреби виробника також грають важливу роль у формуванні вимог до одягу. Вони включають аспекти, такі як ефективність виробництва, використання відповідних матеріалів, технологій та процесів, а також вигідність витрат на виробництво. Наприклад, виробник може прагнути використовувати економічні матеріали, які мають високу якість та стійкість.

Урахування цих потреб та балансування між ними допомагає створити одяг, що задовольняє якість та вимоги споживачів, а також забезпечує виробникам ефективність у виробництві та вигідність у витратах. Такий комплексний підхід визначає сучасні стандарти якості у текстильній індустрії.

Саме тому, весь комплекс вимог, які висувають до сучасного одягу поділяють на соціальні та техніко-економічні. Всі вони в значній мірі

впливають на кінцеву якість готового виробу та його подальшу конкурентоздатність [22].

Розглянемо характеристику вимог, які є найбільш важливими при проєктуванні виробів повсякденного призначення класичного стилю.

Ергономічні вимоги:

- Комфортність та вільність рухів: Штани повинні бути зручними для носіння протягом усього дня, забезпечуючи свободу рухів;

- Антропометрична відповідність виробів у статиці та динаміці: Правильне розташування швів та деталей крою, щоб не обмежувати рухи та не створювати дискомфорт при експлуатації.

Функціональні вимоги:

- Практичність та універсальність: Штани повинні бути практичними для щоденного використання, відповідати сучасним вимогам та можливостям комбінування з іншим одягом типу футболка, сорочка;

- Наявність функціональних деталей, вузлів: Наявність практичних кишень для зручного зберігання предметів (наприклад, кишень на блискавці, бічні чи задні).

Естетичні вимоги:

- Дизайн та стиль: Чисті лінії, класичний крій і колір, які відповідають загальноприйнятим нормам класичного стилю;

- Якість тканини та швів: Використання високоякісних матеріалів і надійних швів для забезпечення естетичного вигляду штанів.

Експлуатаційні вимоги:

- Міцність та зносостійкість: Висока якість пошиття та тканини, що забезпечує довговічність використання штанів;

- Можливість прання: Легка у догляді тканина, яка не вимагає складних методів прання та догляду.

Соціальні вимоги:

- Придатність для різних випадків: Відповідність стандартам вигляду та стилю для різних соціальних ситуацій, включаючи повсякденне використання.

Для урахування потреб виробників доцільно розглянути ряд техніко-економічних вимог:

- Цінова доступність: Матеріали та виготовлення штанів повинні бути економічно вигідними для виробництва та придатними за ціною для споживача.
- Вартість та якість: Відповідність ціни якості виготовлення та використовуваних матеріалів.

У сучасному середовищі швейних підприємств, де конкуренція є високою, компаніям, які мають намір створити продукцію, що буде конкурентоспроможною, важливо враховувати усі зазначені вимоги. Лише при використанні комплексного підходу до проектування високоякісних виробів можна досягти очікуваних результатів.

1.4 Розробка технічного завдання на проектування базового виробу художньої системи

Концепція модульного проектування вимагає оцінки проектної ситуації щодо збереження конкурентоспроможності конкретного асортименту. Враховуючи порушення рівноваги соціального попиту на виробництво однакових речей необхідно визначити напрями переорієнтації типового представника асортименту на модні тренди з умовою збереження ритмічності виробництва [23].

З урахуванням інформації, з'ясованої на етапі допроектних досліджень розробляємо технічне завдання на проєктовані вироби.

Технічне завдання – конструкторський документ, який встановлює основне призначення, технічні й економічні вимоги, що висувають до розроблюваного виробу. Технічне завдання передбачає зміст робіт наступних стадій розробки виробу, склад конструкторської документації.

Розроблене технічне завдання на моделі чоловічих класичних штанів, що входять у промислову колекцію наведено нижче.

Технічне завдання на розробку художньої системи моделей одягу

Організація розробник	Хмельницький національний університет
Найменування і призначення виробу	штани чоловічі, повсякденні
Кліматична зона	Помірно-континентальна
Повното-вікова група	II-га повнотна, молодша вікова
Група споживачів	чоловіки
Найменування основного матеріалу	Бавовна+поліестер
Основа для створення системи	напівприлягаючий силует
Вихідний розмір	176-104-92
Рекомендовані розміри	176-100-88, 176-108-96, 170-104-92, 182-104-92
Шифр системи та моделей, які входять до неї	МП1, МП2, МП3
Вимоги до моделей	експлуатаційні, ергономічні, функціональні
Короткий опис ТБК	талієві виточки на задніх половинках штанів, однобічні складки на передніх половинках штанів
Виконавець	Чернецька Лілія Валентинівна

Висновки

В межах дипломної роботи запропоновано розробити промислову колекцію чоловічих штанів класичного стилю для експлуатації у весняно-літньому періоді. Вироби рекомендовані для чоловіків молодшої вікової групи.

В межах розділу дана психоантропометрична характеристика споживача одягу класичного стилю середнього класу доходів. Розглянуті особливості та ретроспективні складові класичного стилю чоловічого одягу.

З урахуванням модних тенденцій та вимог до виробів класичного стилю розроблено десять моделей-ідей чоловічих штанів. Аналіз конструктивних особливостей моделей-ідей став підґрунтям для подальшого формування моделей-пропозицій. Виконано аналіз основних вимоги, які висуваються до виробів класичного стилю повсякденного призначення.

На заключному етапі виконання даного розділу складене технічне завдання для подальшої проробки чоловічих класичних штанів в художній системі «Промислова колекція».

2 Проектно-конструкторська проробка художньої системи

Проектно-конструкторська проробка моделей одягу є складним та важливим етапом в процесі створення нових моделей одягу. Цей процес включає в себе розробку та створення моделей одягу з урахуванням різних аспектів, таких як естетика, функціональність, ергономіка та технічні характеристики.

Під час проектно-конструкторської проробки спеціалісти в галузі моди, дизайнери, конструктори та технологи спільно працюють над створенням нових моделей одягу або модифікації існуючих. Вони аналізують та враховують останні модні тенденції, уникають чи застосовують інноваційні технології, визначають оптимальні тканини та матеріали для виготовлення, розробляють прототипи та технічні малюнки, встановлюють ергономічні параметри, а також враховують вимоги до якості та використання.

2.1 Ескізне проектування виробів художньої системи

Особливість створення конструкції одягу відповідно до ескізу моделі або за технічним малюнком полягає у можливості уточнень та коригувань під час аналізу та проектування моделі [24].

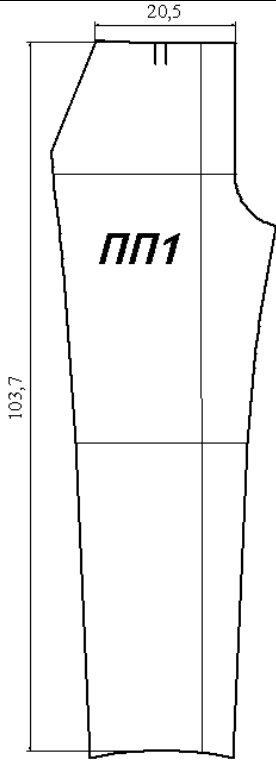
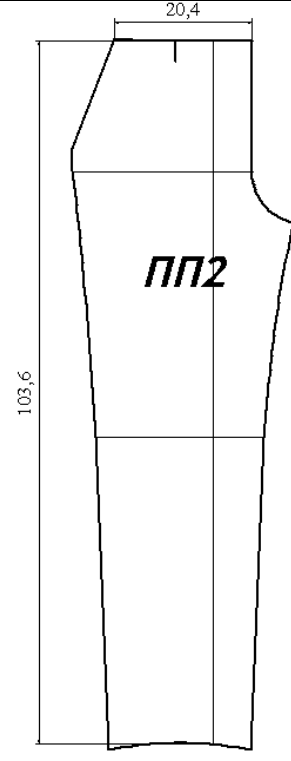
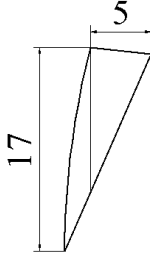
Технічний малюнок рекомендується виконувати з урахуванням реальних пропорцій конкретної типової фігури, де всі лінії конструктивного рішення моделі мають бути чітко видимі.

Щодо ескізів, існує багато варіантів візуалізації нової моделі одягу: вони можуть бути намальовані на фігурі, яка може бути або наближеною до реальної, або стилізованою з витягнутими пропорціями. Також може бути представлено часткове зображення моделі з фокусом на основному композиційному центрі або графічне зображення.

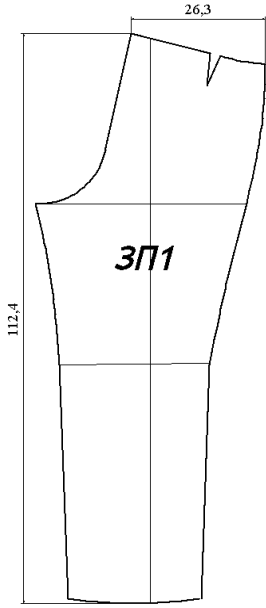
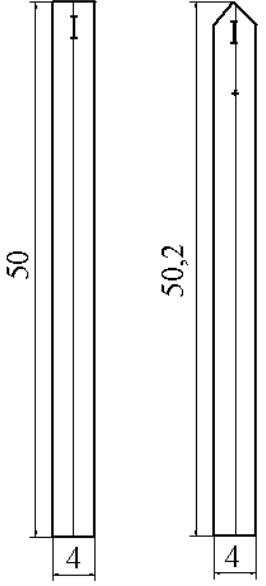
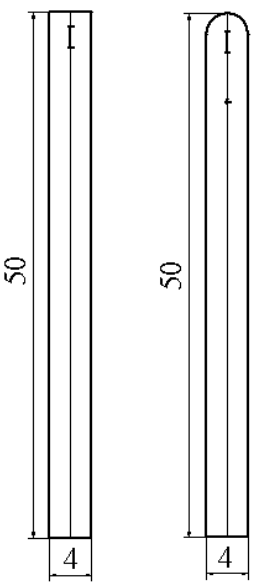
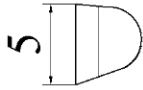
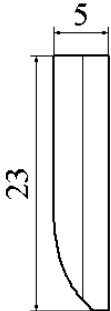
2.1.1 Деталювання виробів

Деталювання дає загальну уяву про конструкцію моделі (кількість деталей, конфігурацію їх зрізів, місце розташування членувань, виточок, декоративних елементів, дрібних деталей тощо). Деталювання необхідне для подальшого вибору методики побудови конструкції й технічного моделювання моделей-пропозицій [25]. Виконане деталювання моделей-пропозицій чоловічих класичних штанів представлено в таблиці 2.1.

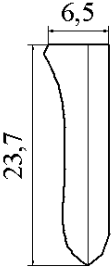
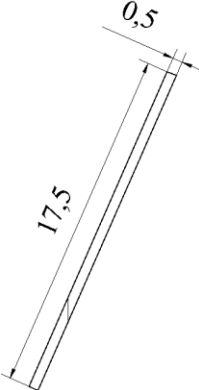
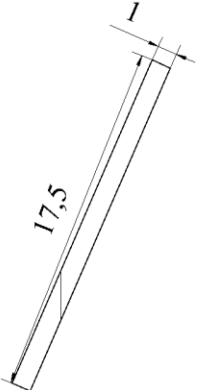
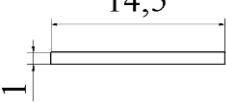
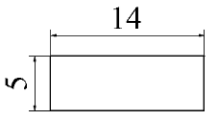
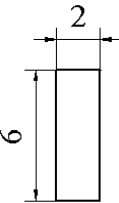
Таблиця 2.1 – Характеристика деталей моделей-пропозицій штанів

Найменування виробу, деталі	Номер моделі-пропозиції		
	МП1	МП2	МП3
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Штани чоловічі			
Передня половинка штанів			ПП1
Відрізний бочок		В61	В61

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Задня половинка штанів		ЗП1	ЗП1
Пояс Правий пояс Лівий пояс	<p>Ппр1, Пл1</p> 	<p>Ппр1, Пл2</p> 	Ппр1, Пл2
Петля для фіксації поясу (з середини виробу)	<p>Пф</p> 	-	-
Гульфик	<p>Г1</p> 	Г1	Г1

Кінець таблиці 2.1

1	2	3	4
Відкосок	В1 	В1	В1
Обшивка входу в кишеню	Ок1 	Ок1	Ок2 
Листочка	Л1 	Л1	Л1
Поздовжник	Пз1 	Пз1	Пз1
Хомутик	Х1 	Х1	Х1

Як видно з таблиці 2.1, основне різноманіття моделей досягнуто за рахунок конструктивно-декоративних деталей.

2.1.2 Оцінка ступеня уніфікації моделей-пропозицій

Асортиментні колекції, своєю чергою, часто складаються з груп моделей, розроблених на одній базовій формі та конструктивній основі.

Промислова колекція завжди потребує уніфікації та стандартизації, що істотно знижує витрати та економить час на впровадження нових моделей одягу у виробництво.

Стандартизація та уніфікація в контексті виробів промислової колекції відіграють ключову роль у забезпеченні якості, ефективності виробництва та сприяють спрощенню процесів виготовлення. Вони базуються на встановленні та дотриманні стандартів щодо розмірів, параметрів, технічних характеристик і якості виробів.

Стандартизація полягає в унормуванні та встановленні загальних правил, які стосуються розмірів, форм, матеріалів та інших технічних характеристик виробу. Це дозволяє забезпечити однорідність та взаємозамінність виробів у межах певного стандарту [26].

Уніфікація, з іншого боку, передбачає застосування спільних конструкційних елементів, деталей чи матеріалів для різних моделей або видів виробів. Це дозволяє спростити виробництво, скоротити витрати на розробку та виробництво нових моделей, а також підвищити ефективність процесу виготовлення.

Для промислової колекції одягу стандартизація та уніфікація мають велике значення, оскільки вони дозволяють забезпечити високу якість виробів, прискорюють процес проектування та виробництва, зменшують ймовірність помилок та підвищують задоволення споживачів.

Для потреб швейної промисловості коефіцієнт уніфікації розраховують за формулою:

$$K_y = \frac{N_y}{N_{заг}} \cdot 100 \%, \quad (2.1)$$

де N_y – кількість уніфікованих деталей у кожній моделі-пропозиції, шт.;

$N_{заг}$ – загальна кількість деталей у моделі-пропозиції, шт.

Деталь вважається уніфікованою, якщо вона повторюється не менше двох разів у різних чи одній моделі виробу.

Результати розрахунків коефіцієнта уніфікації чоловічих штанів промислової колекції представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Розрахунок коефіцієнта уніфікації чоловічих штанів

Номер моделі-пропозиції	Кількість деталей, шт.			Коефіцієнт уніфікації, %
	уніфікованих	оригінальних	усього	
1	21	4	25	84,0
2	21	2	23	91,3
3	21	2	23	91,3

Високий рівень коефіцієнта уніфікації для всіх моделей чоловічих класичних штанів підтверджує їх доцільність подальшої розробки та впровадження у виробництво.

2.2 Розробка конструктивного вирішення виробів художньої системи

Отримання модельної конструкції будь-якого виду виробу починається з розробки базової конструкції. Базова конструкція – це конструкція основних деталей виробу певного виду одягу, силуету і покрою, яку розробляють з урахуванням оптимальних прибавок на вільне облягання. Основні формотворні елементи мають типове розташування відповідно до напрямку моди. Базові конструкції розробляють спеціально з метою їх багаторазового використання для розробки нових моделей одягу. Базова конструкція забезпечує створення базової модної форми одягу з можливістю використання її протягом 3–5 років, має високі показники ергономічної, естетичної та функціональної відповідності і є технологічною [27].

Головна мета процесів конструювання – втілення ідеї дизайнера і реалізація проектного швейного або трикотажного виробу за допомогою відповідних технічних засобів.

2.2.1 Вибір методики побудови базової конструкції

Методики конструювання одягу – це систематичний підхід до розробки та створення шаблонів, лекал і модельних конструкцій для подальшого виготовлення одягу. Вони базуються на принципах антропометрії (вивчення розмірів людського тіла) та технічних знань про будову одягу.

Методики конструювання одягу можуть використовуватися окремо або в комбінації, залежно від потреби та специфіки створюваного одягу. Основна мета побудови конструкції виробу – забезпечити відповідність розмірів тілу людини, зручність, естетику та функціональність одягу для кінцевого користувача.

Для побудови класичних чоловічих штанів пропонується Єдина методика конструювання одягу Ради економічної взаємодопомоги – ЄМКО РЕВ [28].

Дана методика конструювання одягу заснована на розрахунково-аналітичному методі конструювання. Характерною особливістю якої є побудова креслень деталей одягу шляхом геометричної розгортки згладженого контуру фігури людини з відповідними конструктивними прибавками та технологічними припусками.

В основу розмірної характеристики фігур закладено таблиці вимірювань типових фігур, представлені у відповідних розмірних стандартах. Розрахункові формули, які використовують під час розрахунку конструктивних точок і ділянок, побудовані на закономірностях, встановлених під час опрацювання антропометричних даних про будову фігури людини та даних про одяг: форму та місце розташування ліній членування, конструктивних і конструктивно-декоративних швів тощо. Це дає змогу отримати досить високу точність конструкції і забезпечує хорошу якість посадки.

Методика конструювання одягу широко застосовується у сучасних системах автоматизованого проектування одягу, оскільки дозволяє будувати конструкції одягу виключно розрахунково-графічним шляхом.

Розмірні ознаки типової чоловічої фігури для побудови креслення

конструкції штанів за методикою конструювання ЄМКО РЕВ наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Розмірна характеристика чоловічої фігури р. 176-104-92 П-а повнотна група

№ п/п	Найменування розмірної ознаки	Номер згідно стандарту	Умовне позначення	Величина виміру фігури, см
1	Зріст	1	T1	176
2	Висота лінії талії	7	T7	109,9
3	Висота остисто-клубової точки	8	T8	100,8
4	Висота колінної точки	9	T9	49,6
5	Висота під сідничної складки	12	T12	80,8
6	Обхват талії	18	T18	92,0
7	Обхват стегон з врахуванням виступу живота	19	T19	106,8
8	Обхват коліна	22	T22	39,5
9	Відстань від лінії талії до підлоги збоку	25	T25	110,8
10	Відстань від лінії талії до підлоги спереду	26	T26	110,3
11	Довжина ноги по внутрішній поверхні	27	T27	80,9
12	Обхват підйому ступні	51	T51	35,6

Для побудови базової конструкції чоловічих класичних штанів за методикою конструювання ЄМЕО РЕВ на різних ділянках використовують загальну прибавку, яка складається з конструктивної прибавки (прибавка га свободу + прибавка на пакет) та технологічного припуску.

Система прибавок, припусків та допусків за даною методикою є науково обґрунтованою і значно впливає на подальшу типізацію, уніфікацію та стандартизацію деталей одягу. Система прибавок містить єдині правила для встановлення прибавок, припусків та допусків на етапі проектування і виготовлення одягу. Величини загальної прибавки на різних ділянках

конструкції чоловічих штанів напівприлягаючого силуету розраховані та наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Величини загальної прибавки для побудови базової конструкції чоловічих штанів напівприлягаючого силуету

№ системи	Відрізок	Загальна величина припуску
		$P=P_K+P_T$
1	41-51	0,16
2	51-57	2,79
5	44'-940	1,07
6	940-441'	1,08
7	940-440	1,01
8	940-64	0,84
9	940-74	0,49
11	51-58	1,44
12	57-58'	0,87
15	72-78	2,68
16	72-741	2,68
17	76-741'	2,1
18	76-78'	2,1
19	92-98	2,82
20	92-941	2,82
21	96-941'	2,0
22	96-98'	2,0
23	41-470	3,12

За наведеними величинами розмірних ознак та величинами прибавок на різних ділянках конструкції виконуємо відповідні розрахунки.

2.2.2 Розробка і побудова кресленика базової конструкції

За методикою конструювання ЄМКО РЕВ система основних конструктивних відрізків є основою конструкції одягу і поділяється на систему основних конструктивних відрізків для верхньої частини тіла (плечовий одяг) і для нижньої частини тіла (поясний одяг).

Система основних конструктивних відрізків включає відрізки, які є вихідними, загальними для побудови конструкцій усіх видів одягу і для усіх статево-вікових груп, містить єдині послідовність і метод побудови, вихідне рішення основних конструктивних вузлів, примітку.

Виконані розрахунки для побудови класичних чоловічих штанів напівприлягаючого силуету представлені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Розрахунки для побудови кресленика базової конструкції чоловічих штанів, р. 176-104-92 П-га повнотна група

№п/п	Умовне позначення	Розрахункова формула	Величина відрізка, см
1	2	3	5
1	41-51	$0.65(T7-T12)+ П-3,0$	16,05
2	51-57	$0.5T19+П$	54,7
3	51-54	$0.53/51-57/$	29,0
4	54'-57	$0,47/51-57/$	25,7
5	44'-940	$T26-3,0+П$	108,35
6	940-441'	$T25-0.3+П$	108,9
7	940-440	$T8+П$	101,7
8	940-64	$T27+П$	82,2
9	940-74	$T9+П$	49,9
10	940-94	$0,04T1-П$	4,05
11	51-58	$0,665(0,2T19-2,0)+П$	13,9
12	57-58'	$0,335(0,2T19-2,0)+П$	7,15
13	58-52	$0,5(51-58)+(51-54)$	21,45
14	54' 56	$0,5(5758'+(54'-57))$	16,45
15	72-78	$0,275T22+П$	13,35
16	72-741	$0,275T22+П$	13,35
17	76-741'	$0,225T22+П$	10,85
18	76-78'	$0,225T22+П$	10,85
19	92-98	$0,275T51+П$	12,5
20	92-941	$0,275T51+П$	12,5
21	96-941'	$0,225T51+П$	9,95

Кінець таблиці 2.5

1	2	3	5
22	96-98'	0,225T51+П	9,95
23	41-470	0,5T18+П	47,1
24	72-742	0,375(/51-54/+51-58/)-2,5	13,6
25	54-44	54-44'	-
26	R54-441	54'-441'	-
27	R54-511	54-51'	-
28	R44-411	54-51'	-
28.1	R511-411	51-41	-
29	411-42	51-52	-
30	51-512	0,5/51-511/	-
31	68-681	a ₃₁	-
32	R681-582	68-581	-
32.1	R512-582	68-581	-
32.2	681-512	К	-
33	58'-68'	К	-
33.1	68'-581'	68'-58'	-
34	R68'-582'	68'-581'	-
34.1	R57-582'	68'-581'	-
34.2	68'-57	К	-

Кресленик базової конструкції чоловічих штанів напівприлягаючого силуету представлено в графічній частині дипломної роботи.

2.2.3 Конструктивне моделювання виробів художньої системи

Модельна конструкція – це конструкція, отримана в результаті перетворень відповідно до ескізу [29].

Ескізи моделей-пропозицій чоловічих класичних штанів представлені в графічній частині дипломної роботи і служать вихідною інформацією для здійснення відповідних перетворень.

Відповідно до методики конструювання ЄМКО РЕВ модельну конструкцію чоловічих класичних штанів будують за відповідними розрахунками, наведеними в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Розрахунки для побудови креслення модельних конструкцій чоловічих штанів розміру 176-104-92 II-ї повнотної групи

Відрізок	Формула	Величина відрізка на кресленні
Передня і задня половинки штанів		
470-47	$(0,5T_{19}+П)-(0,5T_{18}+П)$	7,6
411-420	$0,1/41-470/$	4,7
47-460	$0,1/41-470/$	4,7
411-421	$0,4/411-44/$	11,6
421-422	$0,2d_T$	1,5
421-422'	$0,2d_T$	1,5
421-521	$0,5/41-51/+1,0$	9,0
441-442	$0,2d_T$	1,5
441'-442'	$0,2d_T$	1,5
46-461	$0,1d_T$	0,75
46-461'	$0,1d_T$	0,75
46-561	$0,6/46-56/$	10,85
92-921	1,0	1,0
196-961	1,0	1,0

Результатом процесу створення форми одягу є отримання конкретної конструкції, яка залежить від комплексу фізико-механічних і формотворчих властивостей вибраних текстильних матеріалів для виготовлення виробу.

Врахування особливостей текстилю має значення для проєктування модельних конструкцій складних об'ємних форм одягу. Встановлено правило, згідно з яким для досягнення однакового візуального ефекту у деталей конструкції одягу з менш жорсткими матеріалами потрібні більші розміри

трансформації, порівняно з матеріалами, що мають більшу жорсткість і, відповідно, меншу здатність до драпірування.

Модельні конструкції чоловічих класичних штанів промислової колекції представлені в графічній частині дипломної роботи.

2.3 Розробка конструкторської документації

Розробка конструкторської документації на нову модель одягу є складним та важливим процесом, що передбачає кілька етапів. Перш за все, даний процес включає в себе ретельне вивчення модельних конструкцій, матеріалів, технологій обробки, та функціональних вимог для майбутнього виробу.

На кожному етапі робіт фахівці керуються відповідною нормативно-технічною документацією, яка служить для визначення єдиного порядку розробки, оформлення та виготовлення конкурентоздатних швейних виробів. Спочатку встановлюється послідовність етапів розробки та виробництва продукції, а також ключові обов'язки замовника, виробника і споживача.

Нормативно-технічна документація для розробки класичних чоловічих штанів представлена в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 - Нормативно-технічна документація на розробку чоловічих класичних штанів

Нормативна документація	Мета застосування
<i>1</i>	<i>2</i>
ДСТУ ГОСТ 25295:2005 Одяг верхній пальтово-костюмного асортименту	Оформлення технічного опису
ДСТУ ISO 4916:2005 Матеріали текстильні. Типи швів. Класифікація і термінологія	Вибір типів швів для виготовлення виробів
ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять	Розробка конструкторської документації

Кінець таблиці 2.7

<i>1</i>	<i>2</i>
ДСТУ 3278 – 95. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Основні терміни та визначення	Розробка етапів проектування виробів
ДСТУ ISO 8559:2006 Одяг. Конструювання та антропометричне вимірювання. Розміри людського тіла	Визначення розмірів типової фігури
ДСТУ EN 13402-3:2009 Одяг. Познаки розмірів. Частина 3. Виміри та інтервали: Вимоги	Позначення розмірів готових виробів
ДСТУ 2391: 2010. Система технологічної документації. Терміни та визначення основних понять	Визначення основних понять
НД 4103-82 Швейні вироби. Методи контролю якості	Контроль якості

Особливо важливим для використання стандартів у сфері вимірювання тіла людини та одягу є досягнення найкращого рівня систематизації та упорядкування інформації в технічних нормах для забезпечення ефективного використання цієї інформації.

2.3.1 Розробка специфікації деталей, що формують складальну одиницю

Специфікація – це один із основних документів конструкторсько-технологічної документації, який містить основні відомості про деталі, які входять до складу виробу. Специфікацію деталей крою, зазвичай, виконують у вигляді таблиці [30].

За базову модель обрано модель-пропозицію чоловічих штанів № 1, яка складається з найбільшої кількості деталей (див. табл. 2.2) і її специфікація наведена в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 - Специфікація деталей в складальних одиницях чоловічих класичних штанях

Формат	Зона	Позна-чення	Шифр	Найменування	Кількість
Документація загальна					
A1		01	СБ	Штани чоловічі	-
Документація по складальних одиницях					
		01	СБ.1	Деталі з основного матеріалу	31
		01	СБ.2	Деталі з підкладкового матеріалу	9
Деталі з основного матеріалу					
A1		02	СБ.1.01	Передня половинка штанів	2
		03	СБ.1.02	Задня половинка штанів	2
		04	СБ.1.03	Відрізний бочок	2
		05	СБ.1.04	Обшивка входу в кишеню	2
		06	СБ.1.05	Права частина поясу	1
		07	СБ.1.06	Ліва частина поясу	1
		08	СБ.1.07	Обшивка кінця поясу	1
		09	СБ.1.08	Хомутик	6
		10	СБ.1.09	Відкосок	1
		11	СБ.1.10	Гульфік	1
		12	СБ.1.11	Листочка	2
		13	СБ.1.12	Підзор кишені	2
		14	СБ.1.13	Петля для фіксації поясу	2
		15	СБ.1.14	Хомутик	6
Деталі з підкладкового матеріалу					
A4		15	СБ.2.01	Підкладка в бічні кишені	4
		17	СБ.2.02	Підкладка в задні кишені	4
		18	СБ.2.03	Підкладка гульфіка	1

2.3.2 Розробка рекомендацій для побудови і оформлення лекал-оригіналів

До комплекту робочих лекал моделі на один розмір входять:

- технічний малюнок;
 - технічний опис;
 - відомість витрат основних і допоміжних матеріалів та комплектуючих;
 - лекала з припусками на шви у вирізаному вигляді (на основні матеріали, на прикладні матеріали (підкладка, прокладка));
- допоміжні лекала (для обкреслювання, формувальні);
- макет виробу з будь-якої подібної тканини або дослідний зразок (як факт перевірки лекал).

Креслення лекал є технічним документом, який визначає конструкцію, форму і розміри деталі, технічні умови на їх обробку та розкрій.

Розраховані величини технологічних припусків для лекал чоловічих штанів з урахуванням наведених вище вимог та властивостей матеріалів наведені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Розрахунки технологічних припусків для побудови лекал основних деталей чоловічих штанів

Найменування деталі	Найменування зрізу	Технологічний припуск, см					Загальна величина припуску, см
		ПТ _{шзм}			ПТ _{п.}	ПТ _{під}	
		ПТ _{т.м}	ПТ _{к.}	ПТ _{ш.}			
1	2	3	4	5	6	7	8
Задня половинка штанів	Бічний зріз	0,1	-	0,8	-	0,1	1,0
	Зріз низу	0,1	-	0,9	4,0	-	5,0
	Кроковий зріз	0,1	-	0,8	-	0,1	1,0
	Верхній зріз	0,1	-	0,9	-	-	1,0
	Середній зріз	0,1	-	0,8	-	0,1	1,0

Кінець таблиці 2.9

1	2	3	4	5	6	7	8
Передня половинка штанив	Верхній зріз	0,1	-	0,9	-	-	1,0
	Зріз банту	0,1	0,2	0,7	-	-	1,0
	Кроковий зріз	0,1	-	0,8	-	1	1,0
	Зріз низу	0,1	-	0,9	4,0	-	5,0
	Бічний зріз	0,1	-	0,8	-	0,1	1,0
	Зріз кишені	0,1	0,2	0,7	-	-	1,0
Пояс	Верхній зріз	-	-	1,0	-	-	1,0
	Бічний зріз	-	-	1,0	-	-	1,0
	Нижній зріз	-	-	1,0	-	-	1,0
Відрізний бочок	Верхній зріз	0,1	-	0,9	-	-	1,0
	Бічний зріз	0,1	-	0,8	-	0,1	1,0
	Внутрішній зріз	-	-	1,0	-	-	1,0
Листочка	Бічні зрізи	0,1	-	0,8	-	0,1	1,0
	Зріз пришивання до виробу	0,1	-	0,8	-	0,1	1,0
	Зріз застрочування на підкладку	0,1	-	2,8	-	0,1	3,0

Розраховані величини відкладають по контуру деталей, скопійованих з модельного креслення конструкції.

Залежно від призначення розрізняють такі види лекал:

1. Лекала-оригінали, які повністю відповідають зразку моделі виробу базового розміру.
2. Лекала-еталони, які отримують за лекалами-оригіналами шляхом розмноження їх на всі розміри і зріст у даній повотно-віковій групі.
3. Робочі лекала, які виготовляють за лекалами-еталонами і використовуються в розкрійному і підготовчому швейних цехах.

4. Допоміжні лекала, які використовуються безпосередньо в процесі виготовлення виробів для додаткового нанесення місць розташування конструктивних елементів і деталей, а також лінії підгину.

Усі з наведених видів лекал маркують згідно з правилами маркування промислових лекал. На них наносять наступну інформацію:

- Найменування виробу;
- Номер моделі або артикул відповідно до специфікації;
- Тип лекал (основні, похідні, допоміжні);
- Найменування деталі (перед, спинка, рукав тощо);
- Призначення матеріалу для цієї деталі (основний матеріал або тканина верху, підкладка, прокладковий матеріал);
- Кількість деталей у крої;
- Напрямок нитки основи з можливим відсотком відхилення;
- Контрольні лінії і надсічки (лінії грудей, талії, стегон тощо);
- Місця формування в процесі ВТО (відтягування і спрасування);
- Контурні лінії на всіх деталях виробу.

Місця розташування контрольних надсічок наведені в таблиці 2. 10.

Таблиця 2.10 – Місця розташування монтажних надсічок на лекалах штанів

№ п/п	Назва деталі	Назва зрізів деталей	Місце розміщення надсічки
1	Задня половинка штанів	Бічний зріз	На рівні лінії стегон На рівні лінії колін На рівні лінії низу
		Кроковий зріз	На рівні лінії колін На рівні лінії низу
		Середній зріз	На рівні лінії стегон
2	Передня половинка штанів	Зріз банту	На рівні кінця застібки
		Кроковий зріз	На рівні лінії колін На рівні лінії низу
		Бічний зріз	На рівні лінії стегон На рівні лінії колін На рівні лінії низу

На наступному етапі роботи перевіряємо спряженість зрізів основних лекал. В області стикування лекал деталей, які в подальшому з'єднуються повинен забезпечуватися плавний перехід між зрізами деталей. При цьому також оформлюються куточки лекала з урахуванням заправування або розпрасування швів.

Схема перевірки спряженості крокових зрізів та верхнього зрізу чоловічих штанів наведена на рисунку 2.1.

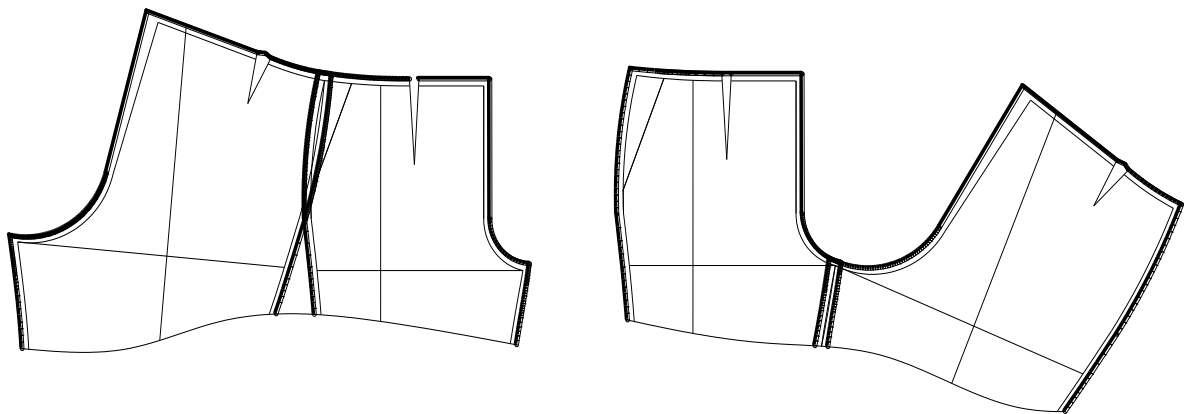


Рисунок 2.1 – Схема перевірки спряженості крокових зрізів та верхнього зрізу штанів

Лінії, що вказують на напрямок ниток основи в деталях виробу, наносять з урахуванням напрямку найбільших розтягувальних зусиль і відповідних технічних умов на розкрій.

Величини допустимих відхилень від прийнятого напрямку ниток основи задаються у відсотках. Ці величини залежать від виду виробу, матеріалу (основний, підкладковий тощо), призначення і найменування деталі, а також від наявності геометричного малюнка матеріалу (смужка, клітинка). Величина допустимого відхилення відкладається по обидва боки від лінії напрямку нитки основи. У таблиці 2.11 наведено величини допустимих відхилень на основні деталі чоловічих класичних штанів.

Таблиця 2.11 – Величини допустимих відхилень поздовжньої нитки в деталях крою чоловічих штанів

Найменування деталі	Напрямок поздовжньої нитки в деталях крою	Допустиме відхилення	
		%	см
Задня половинка	Паралельно лінії, що з'єднує точки середини ширини штанів на лінії низу та коліна	3	3,1
Передня половинка	Паралельно лінії, що з'єднує точки середини ширини штанів на лінії низу та коліна	3	2,1
Гульфік	Паралельно зовнішньому зрізу	10	0,2
Відкосок	Паралельно зовнішньому зрізу	10	0,2
Пояс	Паралельно зовнішньому зрізу	2	0,1
Листочка	Паралельно зрізу пришивання	3	0,2
Підзор	Паралельно зрізу пришивання	10	0,3
Відрізний бочок	Паралельно зрізу пришивання	3	0,4

До основних лекал чоловічих класичних штанів відносять передні половинки штанів (2 деталі) та задні половинки штанів (2 деталі). Ці деталі викроюються з основного матеріалу. Побудова основних лекал чоловічих класичних штанів представлена в графічній частині дипломної роботи.

До похідних лекал чоловічих штанів базової моделі (модель-пропозиція 1) відносяться лекала для деталей з основного матеріалу та підкладкового.

До похідних лекал деталей з основного матеріалу відносяться:

- Правий пояс – одна деталь;
- Лівий пояс – 1 деталь;
- Обшивка кінця лівого поясу – 1 деталь;
- Петля для фіксації поясу – 2 деталі;
- Обшивка бічної кишені – 2 деталі;
- Відрізний бочок – 2 деталі;
- Листочка – 2 деталі;

- Поздовжник – 2 деталі;
- Хомутик – 6 деталей;
- Гульфік – 1 деталь;
- Відкосок – 1 деталь.

Побудова похідних лекал деталей з основного матеріалу представлена в графічній частині дипломної роботи.

До похідних лекал деталей з підкладкового матеріалу відносяться:

- Підкладка кишені з листочкою – 4 деталі;
- Підкладка кишені з відрізним бочком – 4 деталі;
- Підкладка відкоска – 1 деталь.

Побудова лекал деталей, що виготовляються з підкладкового матеріалу, зазвичай, виконується за допомогою основних лекал чи графічно, відповідно до уніфікованих розмірів.

Лекала підкладки кишені з відрізним бочком будують за допомогою лекал верху. Довжина підкладки становить 30,0 см., вверху 12,0 см. Враховуємо також ширину входу в кишеню і величину необхідних припусків. Побудова підкладки даної кишені представлена на рисунку 2.2.

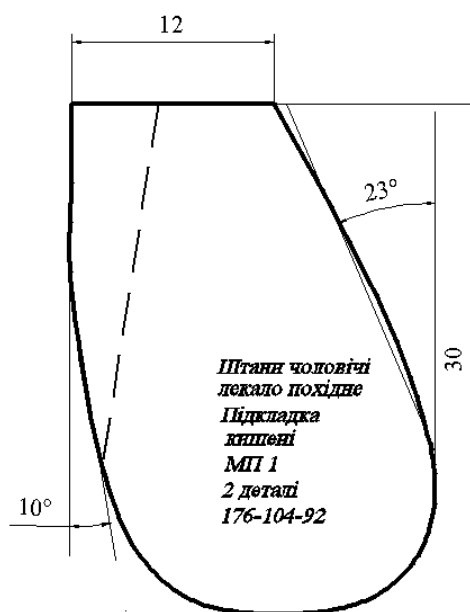


Рисунок 2.2 – Схема побудови лекала підкладки бічної кишені штанів

2.3.3 Розробка схем градації основних лекал

Розробка моделей одягу в умовах промислового виробництва здійснюється на встановлений базовий розмір і зріст для рекомендованої розмірно-повнотної групи.

Процес побудови комплекту лекал деталей одягу на певний діапазон розмірів і зростів з використанням лекал-оригіналів деталей виробу середнього розміро-зросту здійснюється методами градації лекал.

Градацією називається інженерно-конструкторський процес отримання деталей одягу на встановлені розміри шляхом збільшення або зменшення деталей одягу вихідного розміру за встановленими правилами [30].

У процесі градації контурів лекал за методикою конструювання ЄМКО РЕВ дотримуються наступних принципів:

- Використання однакових правил для градації лекал деталей одягу для чоловіків, жінок, хлопчиків і дівчаток;
- Застосування однакового методу обчислення переміщення основних конструктивних точок;
- Постійність величин переміщення конструктивних точок відносно вихідного базового розміру в усіх визначених підгрупах розмірів;
- Єдність у представленні інформації та нормативно-технічної документації для градації лекал у ручному та автоматизованому режимах.

За базову типову чоловічу фігуру в дипломній роботі взято чоловічу типову, розміру 176-104-92 (II-га повнота група).

Градація пропонується виконати на суміжні розміри:

- 176-100-88 (II-га повнота група);
- 176-108-96 (II-га повнота група);

та суміжні зрости:

- 170-104-92 (II-га повнота група);
- 182-104-92 (II-га повнота група).

Градація за повнотами в межах дипломної роботи не виконується.

Розроблені схеми градації основних деталей чоловічих штанів за методикою конструювання ЄМКО РЕВ на суміжні розміри представлено на рисунку 2.3, а на суміжні зрости – на рисунку 2.4 [31].

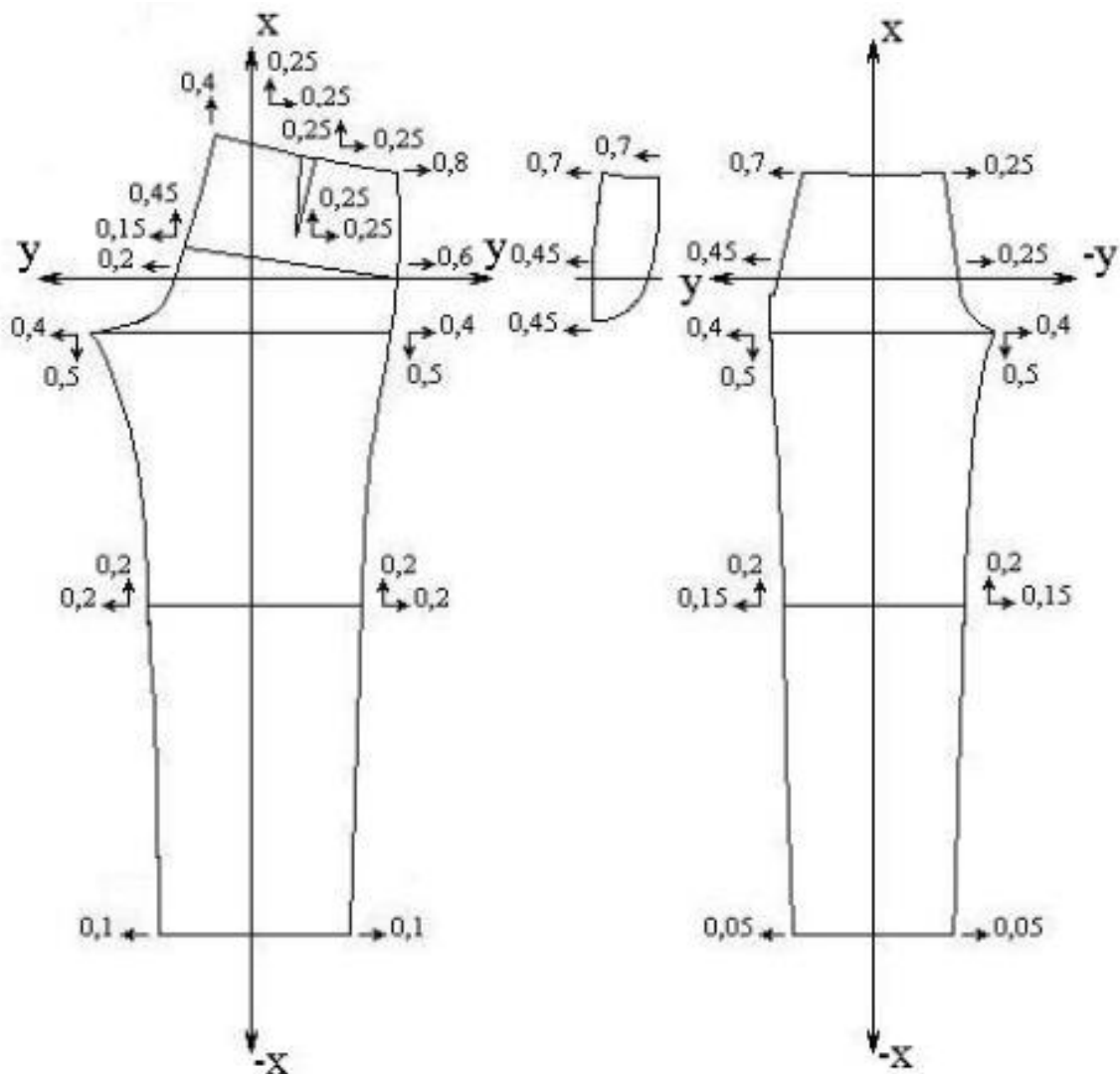


Рисунок 2.3 – Схема градації основних лекал чоловічих штанів на суміжні розміри

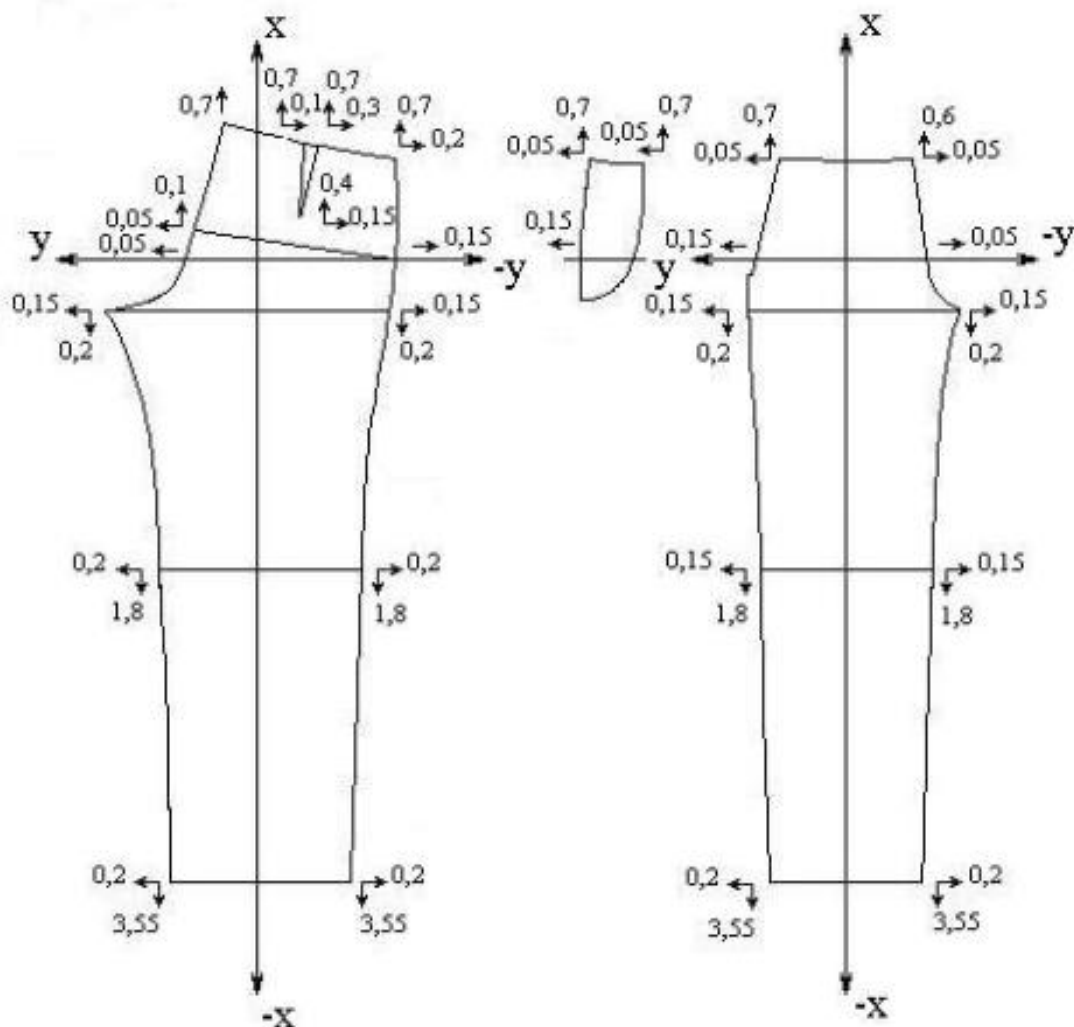


Рисунок 2.4 – Схема градації основних лекал чоловічих штанів на суміжні зрости

Виконана градація основних лекал чоловічих штанів на суміжні розміри та зрости представлена в графічній частині дипломної роботи.

2.3.4 Розробка технічного опису на моделі промислової колекції

Технічний опис містить дані, які характеризують основні споживчі та техніко-економічні показники зразка моделі. Основними формами технічного опису на базову модель промислової колекції є Титульний лист, Замальовка й опис художньо-технічного оформлення зразка моделі, Таблиця вимірів виробів в готовому вигляді, які заповнені нижче.

Затверджую

Заступник директора
(Головний інженер)
Кафедра ТКШВ, ХНУ
(назва підприємства)

(підпис)
“ 31 ” жовтня 2023 р.

ТЕХНІЧНИЙ ОПИС ЗРАЗКА

Виріб Промислова колекція літніх чоловічих штанів, молодша вікова група,
призначення – повсякденне, стиль – класичний, тканина - костюмна
(найменування виробу, вид матеріалу, належність статі, віку, сезонність)

НТД ДСТУ ГОСТ 25-295: 2005 Одяг верхній пальтово-костюмного
асортименту

Зразок моделі розроблений Кафедра ТКШВ, ХНУ
(назва підприємства-розробника)

Зразок моделі затверджений Художньо-технічною радою _____

Кафедра ТКШВ, ХНУ
(назва промислового об'єднання мінлегпрому України)

Протокол від 02.11.2023 р. _____

За основу при розробці прийняті розмірні ознаки базової типової фігури _____
176-104-92

Модель рекомендована для випуску виробу в масовому виробництві _____

На суміжні розміри: 176-100-88; 176-108-96 _____

На суміжні зрости: 170-104-92; 182-104-92 _____

Назва підприємства-виробника Кафедра ТКШВ, ХНУ

Автори моделі:

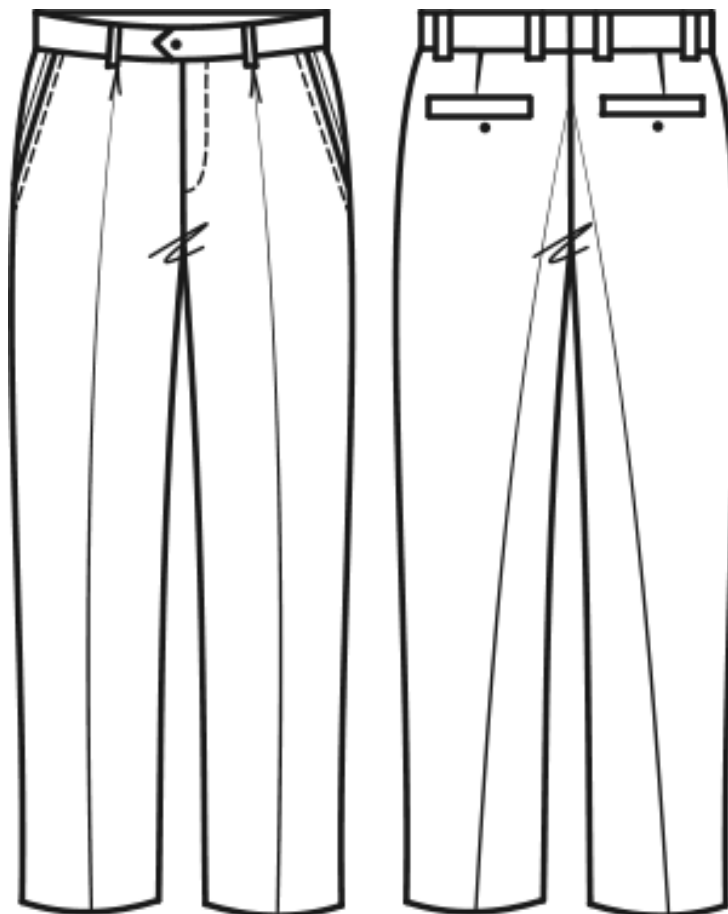
Художник Чернецька Л.В.

Технолог Чернецька Л.В.

Конструктор Чернецька Л.В.

ТО МП1, МП2, МП3
(номер моделі)

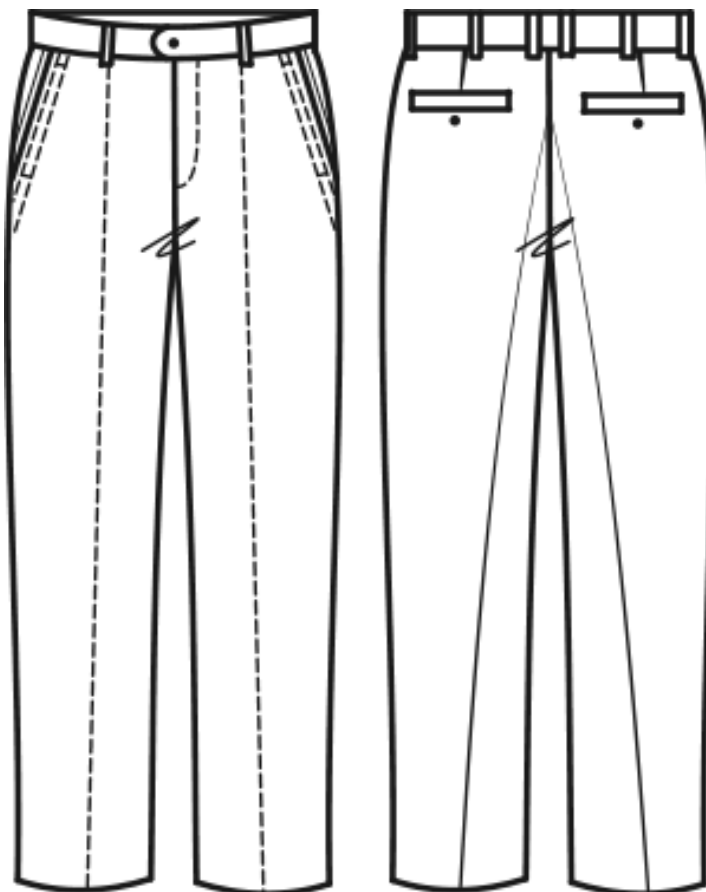
Замальовка та оформлення
художньо-технічного опису зразка моделі



Модель – пропозиція №1

Штани чоловічі, класичні, напівприлягаючого силуету. На передніх половинках закладено по одній однобічній складці. Кишеня з відрізним бочком, під кутом до бічного шва. По краю кишені прокладений кант та оздоблююча строчка. На задніх половинках по одній талієвій виточці та прорізні кишені з листочкою з настрочними кінцями. Вхід в кишеню застібається на гудзик. Застібка у бантовому шві на тасьму-блискавку. Пояс відрізний, складається з двох частин, з фігурним мисом та застібкою на гудзик і металевий крючок. По поясу шість хомутиків.

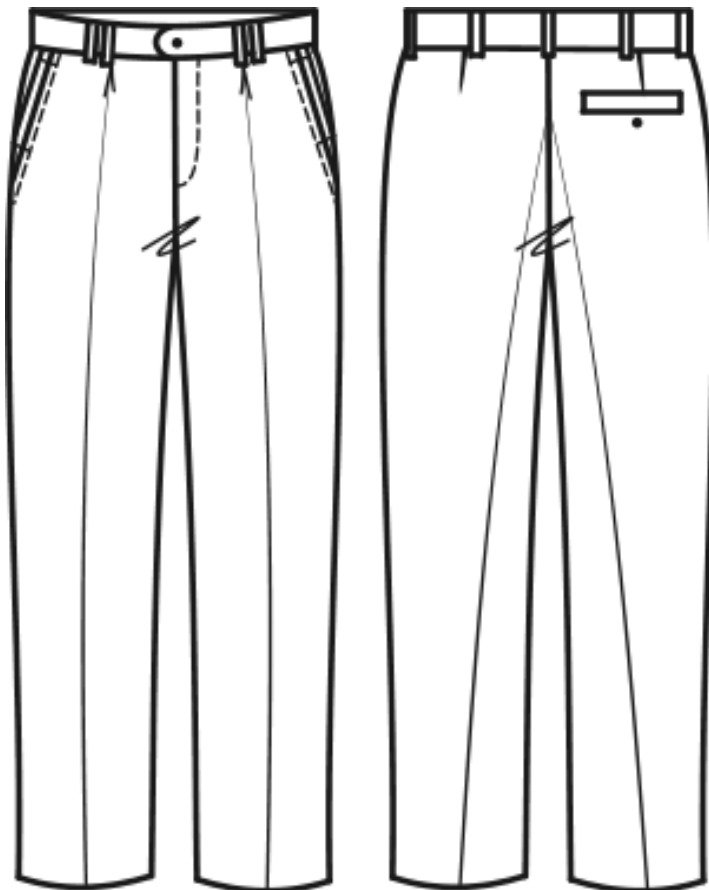
Замальовка та оформлення
художньо-технічного опису зразка моделі



Модель – пропозиція №2

Штани чоловічі, класичні, напівприлягаючого силуету. На передніх половинках застрочений зачеп до низу виробу. Кишеня з відрізним бочком, під кутом до бічного шва. По краю кишені прокладений кант та подвійна оздоблююча строчка. На задніх половинках по одній талієвій виточці та прорізні кишені з листочкою з вшивними кінцями. Вхід в кишеню застібається на гудзик. Застібка у бантовому шві на тасьму-блискавку. Пояс відрізнний, суцільний, з заокругленим мисом та застібною на гудзик і металевий крючок. По поясу вісім хомутиків.

Замальовка та оформлення
художньо-технічного опису зразка моделі



Модель – пропозиція №3

Штани чоловічі, класичні, напівприлягаючого силуету. На передніх половинках застрочений зачеп до низу виробу. Кишеня з відрізним бочком, під кутом до бічного шва. По краю входу в кишеню листочка з вшивними кінцями та оздоблююча строчка. На задніх половинках по одній талієвій виточці. На правій задній половинці штанів прорізна кишеня з листочкою з вшивними кінцями. Вхід в кишеню застібається на гудзик. Застібка у бантовому шві на тасьму-блискавку. Пояс відрізний, суцільний, з заокругленим мисом та застібкою на гудзик і металевий крючок. По поясу дев'ять хомутиків.

ТО – МП-1
номер моделі

Таблиця вимірів виробу в готовому вигляді

Вид виробу Штани чоловічі

Номер повнотної групи II

Вікова група молодша

Найменування місць вимірів	Зріст в см	Виміри по групах			Граничні відхилення від номінального розміру у виробі +/-
		100-88	104-92	108-96	
1. Довжина штанів по бічному шву	170	98,6	99,0	99,4	1,5
	176	102,6	103,0	103,4	
	182	106,6	107,0	107,4	
2. Довжина штанів по кроковому шву	170	77,0	77,0	77,0	1,5
	176	81,0	81,0	81,0	
	182	85,0	85,0	85,0	
3. Ширина штанів по лінії поясу (вдвоє складені)	170	42,0	44,0	46,0	1,0
	176	42,0	44,0	46,0	
	182	42,0	44,0	46,0	
4. Ширина штанів по лінії колін (вдвоє складені)	170	23,5	24,0	24,5	0,5
	176	23,5	24,0	24,5	
	182	23,5	24,0	24,5	
5. Ширина штанів по лінії низу (вдвоє складені)	170	23,0	23,5	24,0	0,5
	176	23,0	23,5	24,0	
	182	23,0	23,5	24,0	

Конструктор

Чернецька Л.В.
(підпис, п.і.п. дата)

Головний конструктор
(Старший конструктор)

Чернецька Л.В.
(підпис, п.і.п. дата)

Висновки

В межах розділу дипломної роботи виконано деталювання моделей-пропозицій чоловічих штанів, на основі якого розраховано коефіцієнт уніфікації та виконано специфікацію деталей, які формують складальну одиницю з основних та підкладкових матеріалів.

Побудова базової конструкції та модельних конструкцій виконана за рекомендаціями методики конструювання ЄМКО РЕВ.

Представлені схеми побудови основних та похідних лекал для базової моделі чоловічих класичних штанів.

За схемами градації методики ЄМКО РЕВ виконана градація основних лекал базового розміру чоловічих штанів на суміжні розміри та зрости.

На виробі промислової колекції розроблений технічний опис у вигляді заповнених основних форм.

3 Технологічна проробка моделей художньої системи

Мода вважається другою найбільш руйнівною індустрією для довкілля. У глобальному ланцюжку постачань зайнято 58 мільйонів людей по всьому світу. Протягом 2000-2014 років виробництво одягу зросло на 50 відсотків, оскільки швидка мода розвивалася, і сектор розкоші зростав.

Молоді споживачі ставлять під сумнів явище швидкої моди, яке суперечить суспільним цінностям і традиціям, особливо щодо використання матеріалів тваринного походження у моді [32].

Саме тому, технологічна проробка моделей одягу повинна передбачати вимоги сьогодення що до використання матеріалів та методів виготовлення.

3.1 Конфекційна характеристика матеріалів

Сучасні матеріали для виготовлення одягу поділяються на текстильні та нетекстильні. Для виготовлення чоловічих класичних штанів використовують текстильні матеріали. Це прядені, ткані, в'язані та інші вироби: тканини, трикотажні і неткані полотна, пряжа і нитки, штучна шкіра і штучне хутро, а також комплексні матеріали, які представляють собою поєднання різних видів текстильних і не текстильних матеріалів [33].

Асортимент текстильних матеріалів для швейних виробів включає полотна, виготовлені із натуральної (льон, бавовна, вовна, натуральний шовк), штучної (віскозне, полінозне, ацетатне, силонове і т.п.), синтетичної (лавсан, капрон, анід, нітрон і н.) сировини та з суміші вищезгаданих компонентів. Сировинний склад, його різноманітність, структура текстильних полотен визначають їх різнопланові властивості, такі як механічні, фізичні, геометричні, формотворчі, зносостійкість, які потрібно враховувати при конфекціонуванні пакета матеріалів для одягу, виготовлення і подальшої експлуатації. Крім того,

асортимент текстильних матеріалів включає різноманітні скріплюючі матеріали такі, як швейні нитки прикладкові матеріали [34].

Процес конфекціонування пакету матеріалів для виготовлення швейного виробу включає наступні етапи:

- Визначення класу і виду одягу, вибір конкретного виробу;
- Визначення переліку вимог до виробу;
- Визначення переліку вимог до матеріалів, які входять у виріб;
- Конфекційний підбір пакета матеріалів для виробу.

Відповідно до наведених етапів, у попередніх розділах дипломної роботи визначені вихідні дані. Це штани для чоловіків молодшої вікової групи класичного стилю. Призначені для повсякденної експлуатації у теплу пору року. Відповідно до призначення та сформованого технічного завдання, основними вимогами до якості чоловічих штанів є експлуатаційні, ергономічні та функціональні.

Враховуючи вихідні дані, для виготовлення промислової колекції чоловічих штанів було рекомендовано декілька видів костюмної літньої тканини та підкладки, характеристика яких наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Характеристика основних матеріалів для виготовлення літніх чоловічих штанів

Назва матеріалу	Артикул	Ширина, см	Сировинний склад, %	Кількість ниток на 100 мм		Поверхнева щільність, г/м ²
				Основа	Уток	
Костюмна Форвей	43073	150	60% бавовна 40% поліестер	260	230	245
Костюмна	83747	150	75% бавовна 25% поліестер	265	210	10
Костюмна	114458	150	90% бавовна 10% поліестер	240	234	210
Підкладка для кишень	E170016	150	65% поліестер 35% бавовна	370	340	140

Бавовна є одним із ключових типів сировини для текстильної промисловості. Існують дві основні категорії бавовни: середньоволокниста та тонковолокниста, відома також як довговолокниста. Середньоволокниста бавовна має волокна довжиною від 25 до 34 мм і товщиною від 0,015 до 0,025 мм. З цієї бавовни виготовляють основну масу пряжі, яка використовується для створення тканин та інших текстильних виробів [35].

Тонковолокниста бавовна характеризується довгими (35-40 мм) тонкими волокнами, які використовують для виробництва високоякісної пряжі. З цієї пряжі створюють тонкі тканини (батист, маркізет), а також швейні нитки та мереживо.

Бавовняне волокно відзначається міцністю та має вміст вологи на рівні 8% у зрілому стані. Волокно залишається стійким до нагрівання до 150°C без зміни властивостей, але при температурі вищій за 200°C відбувається руйнування його структури.

Бавовняне волокно приємне на дотик, має м'якість та теплоту. Воно стійке до дії лугів, але руйнується під впливом кислот.

Бавовна широко використовується у виробництві костюмних, сорочкових, білизняних тканин, трикотажу, швейних та вишивальних ниток, а також для створення декоративних і практичних матеріалів.

Одними з недоліків бавовняних тканин є їх велика здатність до зминання, що може негативно позначатися на зовнішньому вигляді виробів під час експлуатації. Щоб вирішити це питання, використовують комбінації бавовни з іншими штучними або синтетичними волокнами. В даному випадку, таким додатковим синтетичним волокном є поліестер.

Завдяки додаванню поліестерових волокон, бавовняна тканина покращує свої властивості. Вона краще тримає форму, стає більш міцною, менше зминається, володіє низькою гігроскопічністю. Такий матеріал добре переться та мало брудниться.

Усі ці характеристики бавовняних матеріалів у поєднанні з поліестером відповідають вимогам до виробів повсякденного призначення.

Для з'єднання деталей чоловічих штанів використовують швейні нитки. Вони також бувають різних видів і для різних матеріалів можуть використовуватися різні нитки за кольором, щільністю, технологією обробки.

Швейні нитки поділяються на дві основні групи:

- **Натуральні** – до складу таких ниток входять тільки натуральні волокна;
- **Хімічні** – до складу входить хімічне волокно. Поділяються такі нитки на дві підгрупи – штучні та синтетичні.

Характеристика рекомендованих швейних ниток для виготовлення чоловічих штанів наведена у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Характеристика швейних ниток

Умовний номер	Лінійна щільність, текс	Розривне зусилля, сН	Сировинний склад, %	Призначення
22Л	24,5	1200	ПЕ-100	Зшивання деталей з легких матеріалів
35ЛЛ	34,5	1200	ПЕ-100	Обметування зрізів деталей

Також при виготовленні чоловічих класичних штанів використовується корсажна стрічка для обробки зворотного боку поясу. Вона буває суцільно ткани, або складатися з частин.

Для обробки низу штанів використовується корсажна стрічка. Застосовується для зміцнення низу штанів і має високі захисні властивості від стирання ниток основної тканини швейного виробу. Виготовляють її з бавовняної або змішаної пряжі з потовщеним краєм завширшки 15 – 17 мм.

Для закріплення підігнутих країв деталей використовується клейова паутинка – смужка шириною 15 мм з двобічним клейовим покриттям.

Для застібання та фіксації поясу з внутрішнього боку використовують різні типи гудзиків, металеві гачки та петлі, тасьму блискавку.

Гудзики можуть бути різної форми (круглі, овальні, фігурні), розміром 10-20 мм; за способом прикріплення до одягу – з отворами (2,4) або з нижньою

петелькою для пришивання. За кольором гудзики підбираються до основної тканини.

Металеві гачки й петлі виготовляють із сталевого або мідно-цинкового дроту та пластин щоб захистити від корозії. Їх лакують, оксидують, нікелюють або посріблюють.

Конфекційна карта для виготовлення промислової колекції чоловічих класичних штанів наведена в додатку до дипломної роботи.

3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки

Перелік чинників, які визначають необхідність наявності відповідного обладнання для виготовлення чоловічих штанів наведений в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Чинники, які визначають перелік обладнання за призначенням

Чинник	Обладнання за призначенням
Властивість основного матеріалу	Обладнання для обробки м'яких деталей з легких матеріалів Обладнання для виконання оздоблюючих строчок
Наявність прорізної кишені	Обладнання для виготовлення прорізних кишень
З'єднання деталей підкладки	Обладнання для виконання зшивально-обметувальних строчок
Відсутність підкладки	Обладнання для обметування зрізів
Наявність петель	Обладнання для виконання петель різної конфігурації
Наявність гудзиків	Обладнання для пришивання гудзиків різних видів та розмірів
Наявність закріпок	Обладнання для виконання закріпок різних розмірів

3D друк використовується у багатьох галузях та сферах діяльності, спектр його потенційного застосування безперервно зростає, через що спостерігається тенденція пошуку нових, інноваційних матеріалів для виготовлення окремих деталей чи фурнітури для виробів легкої промисловості [36].

Сучасне швейне обладнання для виготовлення чоловічих класичних штанів включає в себе різноманітне швейне обладнання автоматичної та напівавтоматичної дії та пристрої, які полегшують і автоматизують процес виготовлення, забезпечуючи високу якість і ефективність виробництва.

Сучасні комп'ютеризовані швейні машини з численними програмами та можливістю налаштування різних типів стібків та строчок дозволяють точно та високої якості виконувати різні типи шви і швидко змінювати налаштування під конкретні вимоги [37, 38].

Найбільш популярними в усьому світі вважаються швейні машини та обладнання європейських і японських виробників, представлені брендами Husqvarna, Elna, Bernina, Janome, Juki, Brother та іншими.

Проте, з останні роки деякі азіатські виробники з Тайваню і Китаю також зуміли зайняти свою нішу на ринку, постачаючи менш дорогу, але функціональну і якісну техніку марок AstraLux, Juck, Jack, Typical і деяких інших. У лінійках цих виробників є обладнання як для великих підприємств, так і для швейних майстерень і ательє, а також побутові машини.

Кафедра технології і конструювання швейних виробів Хмельницького національного університету співпрацює з офіційними представниками швейного обладнання фірми Jack.

Відомий на весь світ виробник швейного обладнання Jack є одним із затребуваних сьогодні, зарекомендувавши себе як якісний і надійний бренд обладнання на тривале користування.

Саме тому, в межах дипломної роботи для виготовлення чоловічих класичних штанів пропонується обладнання фірми Jack, характеристика якого наведена в таблиці 3.4 [39].

Таблиця 3.4 - Характеристика швейного обладнання для виготовлення чоловічих штанів фірми Jack

№ п/п	Найменування обладнання	Найменування операції	Клас обладнання, фірма-виробник
1	Одноголкова зшивальна машина з автоматикою допоміжних прийомів	Заготовка м'яких деталей застібки, кишень, зшивання талієвих виточок	Jack JK-8900D-4
2	Одноголкова зшивальна машина з автоматикою допоміжних прийомів	Зшивання бічних і крокових зрізів	Jack JK-8900D-4
3	Двоголкова машина ланцюгового стібка для виготовлення хомутиків	Виготовлення хомутиків і смужок неточного крою	Jack JK-82000C
4	Автомат для обробки прорізних кишень	Обробка прорізної кишені з листочкою	Jack JK-5878-38
5	Чотиринитковий оверлок для зшивання з одночасним підрізанням і обметуванням зрізу	Зшивання зрізів підкладки кишень	Jack JK-796-02x250
6	Тринитковий оверлок	Обметування зрізів передньої і задньої половинок штанів, низу виробу	Jack JK-766-3
7	Одноголкова машина човникового стібка з механізмом ножа для обрізання	Пришивання підкладки кишені по верхньому зрізу штанів з одночасним зшиванням складок	Jack JK-5559W
8	Машина потайного стібка	Підшивання низу штанів	Jack JK-641-2A
9	Автомат для пришивання гудзиків	Пришивання гудзиків	Jack JK-T373
10	Петельний автомат	Виготовлення петлі різних розмірів	Jack JK-T1790GK-3-D

Рекомендоване обладнання для виконання волого-теплових операцій при виготовленні чоловічих штанів наведено в таблиці 3.5 [40].

Таблиця 3.5 – Характеристика обладнання для виконання ВТО чоловічих штанів

Найменування обладнання	Найменування операції	Фірма-виробник обладнання
Прасувальний стіл із пневматичним розтягувальним пристроєм	Розпрасування бічних та крокових швів	Rotondi 2000E+AR20SD
Прасувальний стіл	Розпрасування середнього шва	Rotondi TAR FL-109
Прес циклічної дії	Припрасування кишень	BL 4030 Rotondi
Прес циклічної дії з подвійною нижньою подушкою	Запрасування згину штанів	Rotondi 18RD E-203
Прасувальний стіл	Внутріпроцесна обробка штанів	Rotondi TAR FL-260
Прасувальний стіл з відсмоктуванням та надувом	Кінцева волого-теплова обробка штанів	Rotondi TAR B-10
Прес циклічної дії	Формування задніх половинок штанів	Rotondi FRV HD-4

Ниткові з'єднання при пошитті одягу мають достатню міцність, еластичність, гарний зовнішній вигляд. Основним способом з'єднання текстильних матеріалів є ниткове з'єднання. Це пояснюється універсальністю його застосування, різноманітністю параметрів утворення, а, відповідно, і властивостей, порівняльною легкістю виготовлення, великим вибором обладнання для його отримання [41].

Процес з'єднання деталей швейних виробів нитковим способом порівняно простий, максимально забезпечений технологічним обладнанням. Цей спосіб дає змогу з'єднувати всі види матеріалів, які використовуються у швейній промисловості.

Види швів, які використовуються при виготовленні чоловічих класичних штанів на різних ділянках представлені на рисунку 3.1.

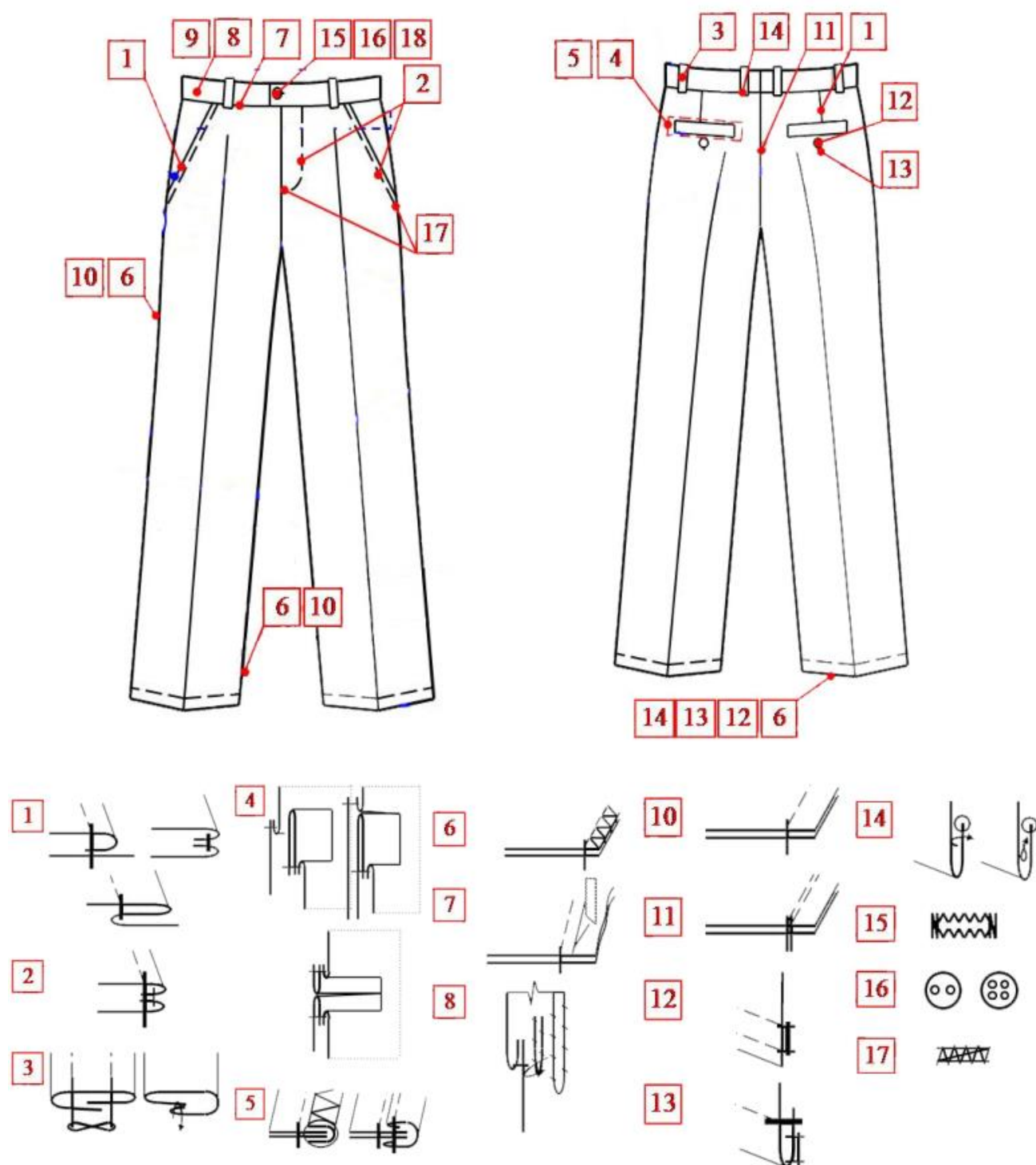
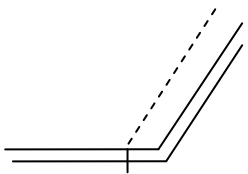
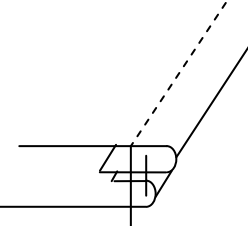


Рисунок 3.1 – Види швів, які використовують при виготовленні класичних чоловічих штанів

При такій кількості різних видів швів доцільно використовувати засоби малої механізації, які дозволяють виконувати їх з меншими затратами часу та меншими зусиллями. Характеристика використаних пристроїв малої механізації наведена в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Характеристика пристроїв малої механізації для виготовлення чоловічих штанів

Назва пристрою	Галузь застосування	Схема шва, для якого використовують пристрій	Клас машини, для якої рекомендований пристрій
Відкидна дворожкова розсувна лінійка	Використовується при виконанні зшивних швів та обшивання деталей		Jack JK-8900D-4
Лапка з направляючою лінійкою Е 101	Для виконання паралельних строчок відносно зрізів деталей		Jack JK-8900D-4

Режими виконання операцій волого-теплового оброблення чоловічих штанів наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Режими волого-теплової обробки чоловічих штанів

Тканина	Температура нагрівання прасувальної поверхні, °С	Маса праски, кг	Час дії праски, с	Зволоження, %
Тканина верху	150	1,5	20-30	20
Тканина підкладкова	120-140	1,0-1,5	20-25	20

Представлені режими виконання операцій волого-теплової обробки обрані з урахуванням властивостей основних матеріалів та рекомендованого обладнання для виготовлення чоловічих штанів.

3.3 Розробка раціональної технології обробки основних вузлів виробу

Раціональна технологія обробки основних вузлів чоловічих штанів – це система методів та процесів швейного виробництва, спрямована на оптимізацію якості, швидкості та ефективності виготовлення штанів. Основні вузли штанів включають в себе такі елементи, як передні та задні полотнища, кишені, пояс та застібки.

До основних аспектів раціональної технології обробки основних вузлів чоловічих штанів можна віднести автоматизацію окремих операцій, контроль якості, раціональне планування послідовності виконання операцій, уніфікація та стандартизація процесів, оптимізація використання матеріалів, регулярне обслуговування та налаштування обладнання.

3.3.1 Формування класифікатора конструктивно-технологічних рішень функціональних вузлів базового розміру

Класифікатор конструктивно-технологічних рішень функціональних вузлів чоловічих штанів – це система або довідник, який містить у собі опис та класифікацію різних конструктивних та технологічних рішень, що застосовуються у виробництві чоловічих штанів. Основна мета розробки подібного класифікатора – систематизувати та стандартизувати методи, матеріали та технології, що використовуються для створення різних функціональних елементів чоловічих штанів.

Цей класифікатор може включати в себе наступні елементи:

- Наявність окремих деталей та вузлів;
- Конструктивні рішення;
- Технологічні рішення;
- Рекомендації що до уніфікації;
- Ілюстрації та описи.

Кодування конструктивних рішень моделей-пропозицій промислової колекції чоловічих штанів представлено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Кодування зовнішнього виду та конструктивних особливостей моделей чоловічих штанів

Код	Класифікаційна ознака	Код	Класифікаційна ознака
	1. Різновид виробу		6. Кишені на передніх половинках виробу
1.	Штани чоловічі	1	Прорізна з відрізним бочком
2-9	Резерв	2	Прорізна з відрізним бочком та кантом
	2. Призначення виробу	3-9	Резерв
1	Повсякденне		7. Кишені на задніх половинках виробу
2-9	Резерв	1	Дві прорізні з листочкою
	3. Силует	2	Одна прорізна з листочкою
1	Напівприлягаючий	3	Прорізна в рамку
2-9	Резерв	4-9	Резерв
	4. Конструкція передньої половини виробу		8. Конструкція поясу виробу
1	З складками	1	З 6-ма хомутиками
2	З застрочуванням	2	З 8-ма хомутиками
3	З талієвою виточкою	3	З 9-ма хомутиками
4-9	Резерв	2-9	Резерв
	5. Конструкція задньої половинки виробу		9. Конструкція низу виробу
1	З однією виточкою	1	З тасьмою у підгин
2	Без виточок	2	У підгин
2-9	Резерв	3-9	Резерв

Кодування конструктивних рішень моделей-пропозицій промислової колекції чоловічих штанів представлено у вигляді числових рядів нижче.

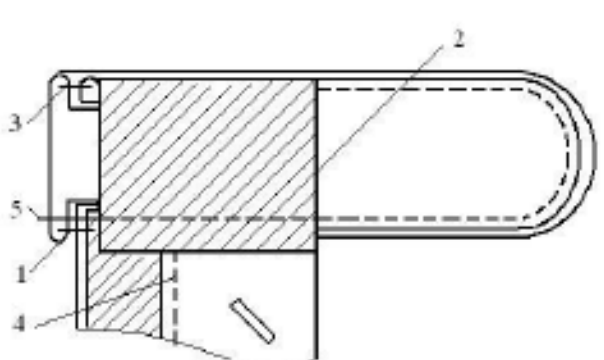
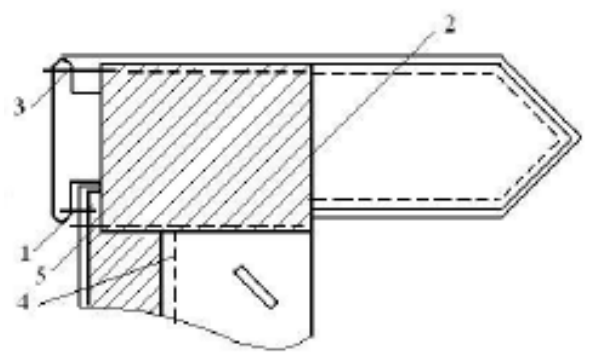
Модель-пропозиція 1 – 1.1.1.1.1.1.1.1.

Модель-пропозиція 2 – 1.1.1.2.1.2.1.1.1.

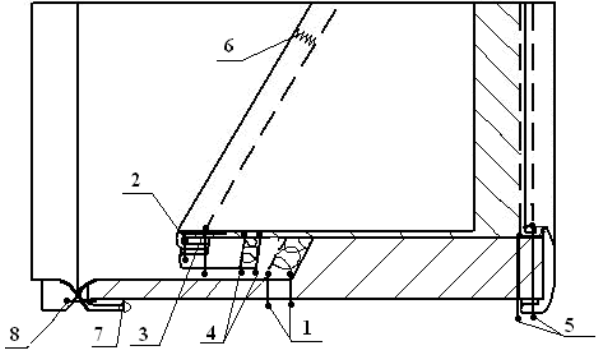
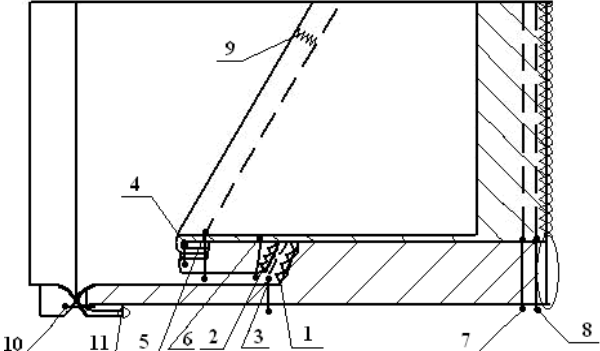
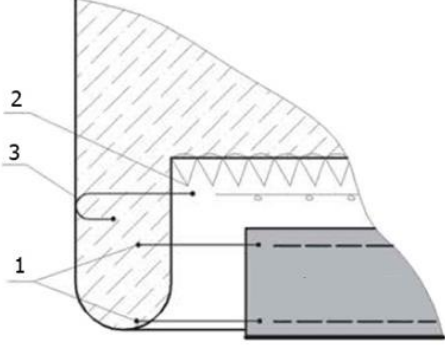
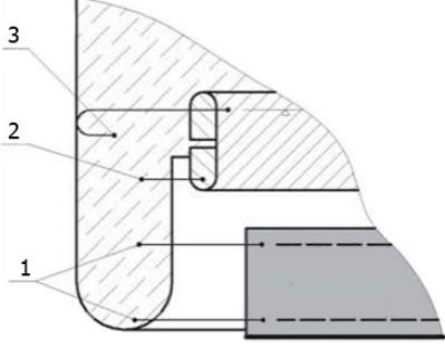
Модель-пропозиція 3 – 1.1.1.2.1.2.3.1.1.

У таблиці 3.9 представлено по два варіанти обробки поясу, кишені з відрізним бочком та низу базової моделі-пропозиції чоловічих штанів [42].

Таблиця 3.9 – Багатоваріантна обробка окремих вузлів чоловічих штанів

КТР1	КТР2
1	2
Обробка поясу	
1. Настрочити пояс по верхньому зрізу штанів	1. Настрочити пояс по верхньому зрізу штанів
2. Пришити корсажну стрічку до обшивки пояса з основного матеріалу	2. Пришити корсажну стрічку до обшивки пояса з основного матеріалу
3. Обшити пояс корсажною стрічкою	3. Настрочити пояс на корсажну стрічку
4. Закріпити внутрішній край гульфіка	4. Закріпити внутрішній край гульфіка
5. Прокласти оздоблюючі строчку по контуру пояса	5. Прокласти оздоблюючі строчку по передній половинці штанів
	
Обробка кишені з відрізним бочком	
1 – Настрочити відрізнний бочок на нижню частину підкладки кишені	1 – Обметати відрізнний бочок
2 – Обшити вхід в кишеню обшивкою	2 – Обметати зріз обшивки
3 – Прокласти оздоблюючі строчку по лінії входу в кишеню	3 – Настрочити відрізнний бочок на підкладку кишені
4 – Настрочити нижній зріз обшивки на підкладку кишені	4 – Обшити вхід в кишеню обшивкою

Кінець таблиці 3.9

1	2
5 – Зшити підкладку кишені з одночасним обкантуванням	5 – Прокласти оздоблюючі строчку по лінії входу в кишеню
6 – Виконати закріпку	6 – Настрочити нижній зріз обшивки на підкладку кишені
7 – Обметати бічний зріз разом з підкладкою	7 – Зшити підкладку кишені; 8 – Обметати підкладку кишені
8 – Зшити бічні зрізи штанів одночасно з підкладкою	9 – Виконати закріпку
	10 – Зшити бічні зрізи штанів одночасно з підкладкою
	11 – Обметати бічний зріз разом з підкладкою
	
Обробка низу штанів	
1. Настрочити спеціальну тасьму по низу виробу	1. Настрочити спеціальну тасьму по низу виробу
2. Обметати низ штанів	2. Обкантувати низ штанів
3. Підшити низу штанів	3. Підшити низу штанів
	

3.3.2 Розробка складальних креслеників функціональних вузлів базового виробу

Для розробки складальних креслеників функціональних вузлів базового виробу в таблиці 3.10 виконано обґрунтування двох варіантів їх обробки.

Таблиця 3.10 – Аналіз методів обробки вузлів чоловічих штанів

Неподільна операція		Діючий метод				Проектований метод			
Номер	Назва	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання пристрій	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання пристрій
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Аналіз методів обробки поясу штанів									
1	Настрочити пояс по верхньому зрізу штанів	М	3	45	Jack JK-8900D-4	М	4	45	Jack JK-8900D-4
2	Пришити корсажну стрічку до обшивки пояса з основного матеріалу	М	3	62	Jack JK-8900D-4	М	3	62	Jack JK-8900D-4
3	Обшити пояс корсажною стрічкою	М	3	58	Jack JK-8900D-4	-	-	-	-
4	Настрочити пояс на корсажну стрічку	-	-	-	-	М	3	58	Jack JK-8900D-4
5	Закріпити внутрішній край гульфіка	С	3	17	LK-1850 Juki	С	3	17	LK-1850 Juki
6	Прокласти оздоблюючі стрічку по контуру пояса	М	3	58	Jack JK-8900D-4	М	3	43	Jack JK-8900D-4
7	Припрасувати пояс в готовому виді	ПР	3	24	Rotondi TAR FL-109	ПР	3	24	Rotondi TAR FL-109
	Всього			264				249	

Кінець таблиці 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Аналіз методів обробки кишені з відрізним бочком									
1	Обметати бочок	С	3	14	Jack JK-766-3	-	-	-	-
2	Обметати обшивку	С	3	14	Jack JK-766-3	-	-	-	-
3	Настрочити відрізний бочок на підкладку кишені	М	3	41	Jack JK-766-3	М	3	41	Jack JK-8900D-4
4	Обшити вхід в кишеню	М	3	32	Jack JK-766-3	М	3	32	Jack JK-766-3
5	Прокласти оздоблюючу строчку	М	3	51	Jack JK-766-3	М	3	51	Jack JK-766-3
6	Настрочити нижній зріз обшивки на підкладку кишені	М	3	30	Jack JK-766-3	М	3	30	Jack JK-766-3
7	Зшити підкладку кишені	М	3	30	Jack JK-766-3	С	4	25	Jack JK-796-02x250
8	Обметати підкладку кишені	С	3	14	Jack JK-766-3	-	-	-	-
9	Виконати закріпку	С	3	24	LK-1850 Juki	С	3	24	LK-1850 Juki
10	Зшити бічні зрізи штанів з підкладкою	М	3	30	Jack JK-766-3	-	-	-	-
11	Обметати бічний зріз разом з підкладкою	С	3	24	Jack JK-766-3	-	-	-	-
12	Зшити бічний зріз з підкладкою	-	-	-	-	С	4	46	Jack JK-796-02x250
	Всього			304				249	
3. Аналіз методів обробки низу виробу									
1	Обметати нижній зріз штанів	С	3	24	Jack JK-766-3	С	3	24	Jack JK-766-3
2	Настрочити тасьму на припуск до низу	М	3	26	Jack JK-8900D-4	М	3	26	Jack JK-8900D-4
3	Підшити низ штанів	С	4	36	Jack JK-8900D-4	С	4	28	Jack JK-641-2A
4	Припрасувати низ виробу	Пр	3	12	Rotondi FRV HD-4	Пр	3	12	Rotondi FRV HD-4
	Всього:			98				90	

Оцінку методів виготовлення вузла виконано за показниками скорочення затрат часу СЗЧ та підвищення продуктивності праці ППП за формулами:

$$\text{СЗЧ} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} 100\%, \quad (3.1)$$

$$\text{ППП} = \frac{T_1 - T_2}{T_2} 100\%, \quad (3.2)$$

де T_1 , T_2 – відповідно затрати часу на обробку вузла за діючими та проєктованими методами, с.

Розрахунок оцінки методів обробки поясу штанів:

$$\text{СЗЧ} = (264 - 249)/264 \times 100 = 5,68 \%$$

$$\text{ППП} = (264 - 249)/249 \times 100 = 6,02 \%$$

Розрахунок оцінки методів обробки кишені з відрізним бочком:

$$\text{СЗЧ} = (304 - 249)/304 \times 100 = 16,72 \%$$

$$\text{ППП} = (304 - 249)/249 \times 100 = 22,01 \%$$

Розрахунок оцінки методів обробки низу виробу:

$$\text{СЗЧ} = (98 - 90)/98 \times 100 = 8,16 \%$$

$$\text{ППП} = (98 - 90)/90 \times 100 = 8,88 \%$$

Раціональна технологія обробки основних вузлів чоловічих штанів спрямована на максимізацію продуктивності, підвищення якості та зниження витрат у процесі виробництва.

3.4 Особливості організації робочого місця швачки на підприємстві

Організація робочого місця для швачок на швейному підприємстві відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності та комфорту праці. Швачки проводять багато годин за робочим столом, тому важливо створити оптимальні умови для їхньої продуктивної роботи. Ключові аспекти, які варто врахувати при організації робочого місця швачки наведено нижче [43,44].

Розміщення обладнання. Робоче місце швачки повинно бути обладнане відповідно до її потреб. Це включає швейну машину, стіл для розміщення

тканин, різальний інструментарій тощо. Важливо, щоб обладнання було розташоване зручно і відповідало робочому процесу.

Ергономіка. Стіл для роботи повинен бути належної висоти, щоб швачка могла працювати без надмірного напруження для спини та рук. Крісло також має бути комфортним і підтримувати правильну позу під час роботи.

Організація простору. Важливо мати ефективну систему зберігання матеріалів, щоб швачка могла легко знаходити необхідні тканини, нитки, аксесуари та інструменти. Правильна організація простору сприяє швидкості та продуктивності роботи.

Достатнє освітлення. Якісне природне або штучне освітлення є важливим для точності швів та уникнення помилок. Достатнє світло забезпечує зручні умови для роботи і допомагає у підтримці зору працівників.

Вентиляція. Забезпечення чистого повітря і вентиляції в робочому приміщенні важливо для здоров'я швачок, оскільки це дозволяє уникнути накопичення пилу і запобігти виникненню алергічних реакцій чи проблем з диханням.

Безпека. Надання необхідних засобів захисту, таких як рукавички, маски, які забезпечують безпеку від потенційних травм або контакту зі шкідливими речовинами, також важливо для швачок.

Створення комфортних та ергономічних умов на робочому місці для швачок є ключовим елементом підвищення їхньої продуктивності, здоров'я і задоволення від виконаної роботи. Враховуючи ці аспекти, підприємство може забезпечити оптимальні умови для швачок, що позитивно відобразиться на якості виробництва та загальному стані працівників.

3.5 Оцінка очікуваної економічної ефективності проектних рішень дипломної роботи

Відповідно до виконаних розрахунків у п.п. 3.3.2 при застосуванні спеціального обладнання, на якому одночасно виконуються операція зшивання

та операція обметування скорочуються затрати часу на обробку вузла та зростає продуктивність праці.

Крім того, для виготовлення чоловічих класичних штанів запропоновано використовувати основний матеріал за бюджетною ціною, що дозволить виготовити вироби не високої вартості та доступними для широкого кола споживачів.

Висновки

В результаті конфекціонування підбрано пакет матеріалів для виготовлення чоловічих штанів, призначених для щоденної експлуатації у теплу пору року. Рекомендовані матеріали є напів бавовняними з вмістом поліестеру. Така тканина відповідає вимогам до виробів повсякденного призначення і недорогою за вартістю.

На наступному етапі, з урахуванням властивостей основного матеріалу рекомендоване швейне обладнання та обладнання для виконання операцій волого-теплового оброблення.

Розроблені раціональні схеми оброблення основних вузлів базової моделі жіночих класичних штанів.

Загальні висновки

В межах дипломної роботи запропоновано розробити промислову колекцію чоловічих штанів класичного стилю повсякденного призначення.

В межах першого розділу з урахуванням сучасних напрямків та вимог до виробів повсякденного призначення класичного стилю розроблено десять моделей-пропозицій чоловічих штанів. Серед них обрано три моделі-пропозиції для подальшої проробки, які відповідають інноваційним напрямкам композиційного вирішення. На моделі-пропозиції чоловічих штанів складено на них Технічне завдання.

В другому розділі виконана в повному обсязі проектно-конструкторська проробка моделі-пропозиції 1 чоловічих штанів. Виконано деталювання, розрахований коефіцієнт уніфікації та розроблена специфікація деталей, що формують складальну одиницю. Побудована базова конструкція, на основі якої розроблені три моделі-пропозиції чоловічих штанів. Відповідно до властивостей матеріалів та вимог відповідних нормативних документів розроблені схеми побудови комплекту лекал на базовий виріб. Виконана градація на суміжні розміри та зрости. Розроблено технічний опис на моделі промислової колекції.

В технологічному розділі підібрано пакет матеріалів для виготовлення чоловічих штанів, призначених для щоденної експлуатації у теплу пору року. Рекомендовані матеріали є напівбавовняними з вмістом поліестеру. Така тканина відповідає вимогам до виробів повсякденного призначення і недорогою за вартістю. З урахуванням властивостей основного матеріалу рекомендоване швейне обладнання та обладнання для виконання операцій волого-теплого оброблення. Розроблені раціональні схеми оброблення основних вузлів базової моделі жіночих класичних штанів.

Виготовлені чоловічі штани відповідають вимогам, які до них висувалися і можуть бути рекомендовані для подальшого впровадження у виробництво.

Список використаних літературних джерел

1. Аналітичні матеріали. Укрлегпром – Українська асоціація підприємств легкої промисловості: вебсайт. URL: <https://ukrlegprom.org/ua/> (дата звернення: 12.10.2023).
2. Мица Н. В. Економічна сутність та роль фінансової стратегії в системі управління підприємством / Н.В. Мица, В.В. Мица // Вісник Запорізького національного університету. 2010. №3(7). С. 239–247.
3. Рябчиков М. Формування концепції дизайну одягу за допомогою штучного інтелекту / М. Рябчиков, В. Мица, А. Мовчанюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2023. – № 4 (323). – С. 298-302. DOI 10.31891/2307-5732-2023-323-4-298-302.
4. Mytsa V. Artificial intelligence tools for creating a clothing collection / V. Mytsa, A. Movchanuk // Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 22 листопада 2023 р. – Хмельницький : ХНУ, 2023. – С. 31-34.
5. Чупріна Н.В. Сучасні технології дизайн-діяльності / Н.В. Чупріна, Т.В. Струмінська. – К.: КНУТД, – 2017 р. – 416 с.
6. Мица В.В. Удосконалення візуально-декоративних властивостей одягу / В.В. Мица, Ю.В. Танасійчук //Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 15-16 листопада 2018 р. – Хмельницький : ХНУ, 2018. – С.71-72.
7. Проектування художніх систем одягу. Лабораторний практикум для студентів спеціальності «швейні виробы», спеціалізації «Моделювання та конструювання швейних виробів» / Л.В. Краснюк, О.М, Троян. – Хмельницький: ХНУ, 2008. – 38 с.

8. Малинська А.М. Розробка колекцій одягу: навчальний посібник / А.М. Малинська, К.Л. Пашкевич, М.Р. Смирнова, О.В. Колосніченко. – К.: ПП «НВЦ Профі», 2018. – 140 с.
9. Колосніченко М.В. Мода і одяг. Основи проектування та виробництва одягу: навч. посібник / М.В. Колосніченко, К.Л. Пашкевич. – К.: ПП «НВЦ Профі». – 2018. – 237 с.
10. Модні колекції чоловічих штанів – [Електронний ресурс]. – <https://vogue.ua/article/vogueman/stil/trendi-u-cholovichih-kolekciyah-sezonu-vesna-lito-2023-51471.html> – Назва з екрану.
11. Чоловіча мода осінь-зима 2023-2024: ідеї для стильних образів – [Електронний ресурс]. – <https://joy-pup.com/ua/fashion-ua/cholovicha-moda-osin-zima-2019-2020/> – Назва з екрану.
12. Мица В.В. Дослідження причин стабільності форм чоловічого класичного костюму / В.В. Мица, Б.Б. Бутницька, В.В. Кропивко // Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 18-19 листопада 2020 р. – Хмельницький : ХНУ, 2020. – С.45-46.
13. Класичний стиль в чоловічому одязі – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://newsdaily.com.ua/garderob/stili-odyagu/5122-klasichnij-stil-v-cholovichomu-odyazi.html>. – Назва з екрану.
14. Славінська А. Л. Методи і способи антропометричних досліджень для проектування одягу: [монографія] / А. Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 191 с.
15. Окландер М. А. Поведінка споживача : навч. посіб. / М. А. Окландер, І. О. Жарська – К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 208 с.
16. Прокопенко О.В. Поведінка споживачів: Навчальний посібник. / О.В. Прокопенко, М.Ю. Троян – К: Центр учбової літератури, 2008. – 176 с.
17. Славінська А. Л. Методи типового проектування одягу: навч. посібник / А. Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 179 с.

18. Яремків М. Композиція: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.
19. Агошков Л.О., Колосніченко М.В., Кононенко Г.І. Проектування одягу раціональними асортиментними серіями. – К.: Арістей. – 2008. – 116 с.
20. Slavinska A., Syrotenko O., Mytsa V., Dombrovska O. Simulation model of the morphological field of data for constructing a universal design of trousers. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(1-103), 52-61 (2020). <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.211997>.
21. Славінська А.Л. Інноваційні технології модульного проектування конструктивно - уніфікованих рядів стабільного асортименту / А.Л. Славінська, В.В. Мица // *Індустрія моди*. – 2021. – №2. – с. 34-42.
22. Савчук Н.Г., Березненко С.М, Березненко М.П. Квалітологія швейного виробництва. Підручник. – 2-ге видання. – К.: Арістей, 2006. – 464 с.
23. Славінська А.Л. Функціональний аспект групування уніфікованих форм робочої документації на модель виробничого одягу // А.Л. Славінська, В.В. Мица // *Вісник Хмельницького національного університету*. - 2021.- №2. - с. 254-258.
24. Пашкевич К. Л. Дизайн одягу на засадах тектонічного підходу: методи, засоби, проектні практики: Ч.1. Конструктивне моделювання одягу: моногр. – Київ: КНУТД, 2023. – 130 с.
25. Сушан А. Т. Типові конструкції одягу. Київ: ДАЛПУ, 1999. 50 с.
26. Славінська А. Л. Основи модульного проектування одягу: монографія. Хмельницький: ХНУ, 2007. 167 с.
27. Пашкевич К. Л. Проектування тектонічних форм одягу з урахуванням властивостей тканин: монографія. Київ: ПП «НВЦ «Профі», 2015. 364 с.
28. Кудрявцева Н.В. Практикум з конструювання жіночого та чоловічого верхнього одягу за методикою ЄМКО РЕВ: навч. посібник / Н.В. Кудрявцева, Л.В. Краснюк. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2017. – 170 с.
29. Колосніченко М.В., Процик К.Л. Мода і одяг. Основи проектування та виробництва одягу.: Навчальний посібник. – К.КНУТД, 2011. – 238 с.

30. Славінська А. Л. Побудова лекал одягу різного асортименту: навч. посібник / А. Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2011. – 222 с.
31. Градація лекал одягу за методикою ЄМКО РЕВ. Альбом схем для студентів спеціальності «Швейні вироби» / А.Л. Славінська, О.М. Домбровська. – Хмельницький: ХДУ, 2004. – 92 с.
32. Мица В. Стала мода як стратегія сталого виробництва в галузі моди / В. Мица, Л. Романенко // Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 22 листопада 2023 р. – Хмельницький : ХНУ, 2023. – С. 106-107.
33. Куценко Т.В., Хріненко Т.В. Матеріалознавство виробів легкої промисловості. Лабораторний практикум. Частина 1: Навчально-методичний посібник. – Кропивницький: ФОП Піскова М.А. – 2020. – 40 с.
34. Кучер З.С., Кучер С.Л. Матеріалознавство швейного виробництва. Навчально-методичний посібник. – Кривий Ріг: Видавничий дім. = 2009. – 320с.
35. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. – Київ: Арістей. – 2007. – 288 с.
36. Polishchuk A., Slavinska A., Polishchuk O., Mytsa V. Production of details of difficult designs of footwear and clothes with use of technologies of additive production. AIP Conf. Proc. 7 December 2023; 2889 (1): 040009. <https://doi.org/10.1063/5.0172971>.
37. Хоменко Л.М. Обладнання швейного виробництва: Навчально-методичний посібник. – Умань: ВПЦ «Візаві», 2012. – 224 с.
38. Смутко С.В. Удосконалення розкрійного устаткування швейних підприємств / С.В. Смутко, В.В. Мица, С.П. Лісевич, В.С. Неймак // Вісник ХНУ. - №4. - 2018 р. С. 120-122.
39. Jack Промислове швейне обладнання: <https://leg-prom.com.ua/ua/jack/> - офіційний представник в Україні.

40. Кустова О.Г. Обладнання для волого-теплового оброблення швейних виробів: довідник / Уклад.: О.Г. Кустова, К.І. Бондар. – Хмельницький : ХНУ, 2010. – 38 с.

41. Бакан А.Л. Ниткові з'єднання швейних виробів : навч. посіб. / [Л. А. Бакан, Л. Б. Білоцька, С. Ю. Лозовенко, Т. О. Полька]. – Ч. 1. – Київ : КНУТД, 2017. – 212 с.

42. Горобчишина В.С. Довідник технологічних послідовностей виготовлення одягу: навч. посібник / В.С. Горобчишина. – Львів «Новий світ – 2000», 2008. – 292 с.

43. Калда Г.С., Ковтун І.І. Новіцький Л. П. Курс основ охорони праці. Для студентів гуманітарних спеціальностей. – Хмельницький, 2004. – 243 с.

44. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Г 19 Основи охорони праці: Підруч. для студ. Вищих навч. закладів. За ред. М.П. Гандзюк. – К.: Каравела; Львів: Навий Світ – 2000, 2003. – 408 с.

