

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій та дизайну

Кафедра технології і конструювання швейних виробів

ДИПЛОМНА 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 «Розробка раціональної технології виготовлення конкурентоспроможної
чоловічої сорочки з урахуванням стратегії розвитку ринку»

Шифр: ДР ШВм 12015015.00.09 ПЗ

Виконав: студент 2 курсу
група ШВм-21-1

Підпис

Олександр ТАРАНЮК

Ініціали, прізвище

Керівник: к.т.н., професор

Підпис

Микола КУЩЕВСЬКИЙ

Ініціали, прізвище

Консультант: к.т.н., доцент

Підпис

Оксана ДОМБРОВСЬКА

Ініціали, прізвище

Нормоконтроль

к.т.н., доцент

Підпис

Вікторія МИЦА

Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:

Зав. кафедри

" _____ " _____ 2022 р.

Підпис

Алла СЛАВІНСЬКА

Хмельницький, 2022

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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. _____ Алла СЛАВІНСЬКА

“ _____ ” _____ 2022 р.

Завдання на дипломну роботу

_____ Таранюк Олександр

(Прізвище, ім'я, по батькові студента)

Тема роботи «Розробка раціональної технології виготовлення конкурентоспроможної чоловічої сорочки з урахуванням стратегії розвитку ринку»

керівник роботи Кущевський Микола Олександрович к.т.н., доцент

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

затверджена наказом ректора університету від 01.07.2022 р. № 87

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 13.12.2022р.

3. Вихідні дані до роботи: технологічна послідовність на виготовлення сорочки чоловічої та умови кафедри ТКШВ, м. Хмельницький

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Вступ

1. Ситуаційний аналіз процесів технологічної підготовки виробництва

2. Конструкторська проробка

3. Технологічна підготовка моделей для запуску в процес

Загальні висновки

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням обов'язкових креслень:

Аркуш 1 – МЕТА, ЗАВДАННЯ, ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аркуш 2 – РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аркуш 3 – ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД СОРОЧКИ ЧОЛОВІЧОЇ

Аркуш 4 – КРЕСЛЕННИК МОДЕЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ СОРОЧКИ

Аркуш 5 – КОНФЕКЦІЙНА КАРТА

Аркуш 6 – СКЛАДАЛЬНІ КРЕСЛЕННИКИ ОСНОВНИХ ВУЗЛІВ ВИРОБУ (діюча технологія)

Аркуш 7 – СКЛАДАЛЬНІ КРЕСЛЕННИКИ ОСНОВНИХ ВУЗЛІВ ВИРОБУ (проектвана технологія)

Аркуш 8 – МОНТАЖНИЙ ГРАФІК, ТА ГРАФІКИ СИНХРОННОСТІ

Аркуш 9 – ПРОЕКТОВАНИЙ ПЛАН ЦЕХУ

6. Консультанти розділів дипломної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Дата, підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
I, III	Кущевський М.О., доц.	29.09.2022	13.12.2022
II	Домбровська О.М., доц	18.10.2022	31.10.2022

7. Дата видачі завдання 6.09.2022р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Етап роботи	Термін виконання	Термін контролю
Вступ. 1. Ситуаційний аналіз	03.10 – 15.10.2022 р.	
2. Конструкторська проробка	17.10 – 29.10.2022 р.	
3. Технологічна підготовка моделей для запуску в процес. Висновки по роботі.	31.10 – 19.11.2022 р.	19.11.2022р.
Оформлення дипломної роботи та графічного матеріалу	20.11 – 08.12.2022 р.	08.12.2022р.
Підпис керівника роботи	08.12 – 10.12.2022 р.	
Перевірка дипломної роботи на плагіат, нормоконтроль, попередній захист дипломної роботи	12.12 – 16.12.2022 р.	
Рецензування дипломної роботи	12.12 – 16.12.2022 р.	
Затвердження дипломної роботи: підпис зав. кафедри	17.2022 р.	
Захист дипломної роботи	20.12.2022 р.	

Студент _____
ПідписОлександр ТАРАНЮК
Ім'я, прізвищеКерівник роботи _____
ПідписМикола Кущевський
Ім'я, прізвище

Анотація

Дипломний проект на тему: "Розробка раціональної технології виготовлення конкурентоспроможної чоловічої сорочки з урахуванням стратегії розвитку ринку"

Студент гр. ШВм-21-1:

Олександр ТАРАНЮК

Керівник проекту:

к.т.н., професор Микола КУЩЕВСЬКИЙ

Обсяг пояснювальної записки: 97 ст. Графічна частина: 8 аркушів.

Ключові слова: попередній розрахунок, раціональна технологія, конструкція базової моделі, планувальне рішення потоку, моделювання, граф процесу, схема розподілу праці, техніко-економічні показники, методи обробки.

Дипломний проект присвячений вирішенню питань з розробки раціональної технології на основі малоопераційної технології, впровадження сучасних матеріалів, конструкції, обладнання та удосконалення форми організації потоку.

В інженерно-дослідницькому розділі розглянуто концепцію проектування раціональної технології виготовлення конкурентоспроможного виробу. Поставлене завдання виконано за рахунок встановлення енергоощадного обладнання та удосконалення технологічного процесу на прикладі окремих вузлів.

В конструкторській частині вибрана методика конструювання «Мюллер і син», яка дозволяє впровадити конструкції конкурентоспроможної базової моделі виробів.

В технологічній частині визначені режими обробки, обрані методи, які дозволили скоротити затрати часу, підвищення продуктивності праці.

Запроваджена в заготівельній секції та в монтажній-оздоблюючій агрегатний потік, що забезпечить випуск конкурентоспроможних моделей з циклічним запуском.

___ . ___ . 20 ___ р.

(підпис студента)

ЗМІСТ

Вступ.....	7
1. Ситуаційний аналіз процесів технологічної підготовки виробництва.....	10
1.1 Аналіз стану технологічної підготовки виробництва.....	10
1.1.1 Концепція технологічної підготовки виробництва.....	10
1.1.2 Аналіз діючої організації на виробництві.....	11
1.1.3 Оцінка організаційно-технічного рівня технологічного процесу виготовлення виробу.....	11
1.2 Рекомендації підвищення інтенсифікації обробки вузлів виробів за результатами досліджень.....	13
1.2.1 Загальна характеристика досліджень (актуальність, мета і завдання, новизна, практичне значення, апробація).....	13
1.2.2 Розробка методики досліджень.....	15
1.2.3 Узагальнення експериментальних досліджень.....	18
1.3 Структурна модель процесу формування вхідних та вихідних параметрів «предмет праці-технологічний процес».....	23
1.3.1 Структурна модель формування властивостей системи «предмет праці - технологічний процес».....	23
1.3.2 Розробка номенклатури одиничних показників якості.....	27
Висновки.....	29
2. Конструкторська проробка.....	30
2.1 Формування пакету вихідних даних для проектування виробу.....	30
2.2 Вибір моделей – пропозицій проектованого виробу.....	32
2.3 Розробка модельної конструкції швейного виробу.....	35
2.3.1 Вибір методики конструювання та побудова базової конструкції.....	36
2.3.2 Конструктивне моделювання моделей пропозицій.....	39
2.4 Оцінка рівня технологічної раціональності моделей виробу.....	39
Висновки.....	41

3. Технологічна підготовка моделей для запуску в процес.....	42
3.1 Конфекційна характеристика матеріалів.....	42
3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки.....	45
3.3 Розробка раціональної технології виготовлення	52
3.3.1 Аналіз методів обробки основних вузлів виробу.....	52
3.3.2 Розробка складальних креслеників та вибір методів обробки.....	55
3.4 Розробка технологічної послідовності.....	61
3.5 Проектування потоку для виготовлення швейного виробу.....	68
3.5.1 Вибір організаційної форми та попередній розрахунок потоку.....	68
3.5.2 Розробка організаційно-технологічної схеми потоку та її аналіз.....	74
3.5.3 Планувальне рішення потоку із забезпеченням безпечних умов праці на об'єкті, що проектується.....	87
3.5.4 Оцінка очікуваної ефективності від результатів впровадження.....	90
Висновки.....	91
Загальні висновки.....	92
Перелік джерел посилання.....	94
Графічна частина.....	98

ВСТУП

Швейна промисловість є одним із найбільших галузей легкої промисловості.

Головне завдання швейної промисловості – задоволення потреб людей в одязі високої якості та різноманітного асортименту. Виконання цього завдання складає підвищення ефективності виробництва, прискорення науково – технічного прогресу, зростання продуктивності праці, всебічного поліпшення якості роботи, вдосконалення праці та виробництва.

Сучасний стан легкої промисловості України можна охарактеризувати як незадовільний і нестабільний. Підприємства не можуть ефективно працювати через брак інвестицій і відповідного високотехнологічного обладнання. Легка промисловість потребує великої підтримки з боку держави у вигляді відповідних державних програм. Проаналізувавши цю галузь можна сказати, що головною метою її стратегічного розвитку є створення умов, направлених на підвищення ефективності виробництва сучасних конкурентоспроможних товарів, які будуть задовольняти потреби населення, держави і суб'єктів господарювання, що й забезпечить стабільний розвиток легкої промисловості в перспективі.

Серед галузей промисловості, які забезпечують виробництво товарів народного споживання, провідне місце займає легка промисловість, її виробничий потенціал включає 25 підгалузей. Легка промисловість України охоплює текстильну, трикотажну, швейну, шкіряну, взуттєву, хутрову та інші галузі, підприємства яких у розміщенні орієнтуються переважно на споживача, наявність трудових ресурсів та сировини [1].

Швейна промисловість зорієнтована переважно на споживача продукції, тому підприємства цієї галузі розміщені у великих населених пунктах.

Покращення розвитку легкої промисловості можливе за рахунок захисту вітчизняного виробника. Так, більшість країн світу імпортує ті товари, яких не має на власному ринку. Крім того, встановлюються квоти на імпорт таких

товарів, які виробляються в країні. У нас існує нагальна потреба в розробці таких законів [2].

Потрібно поставити такі умови торгівлі, які захищають свій ринок. Наприклад, в магазинах Прибалтики націнка на власну продукцію – 18%, натомість у нас – цілих 20-25%. Що, звісно, і стає головними перешкодами на шляху до реалізації продукції. Подивимось, що відбувається при реалізації продукції: в найкращому випадку українське сорочка попадає до нашого покупця відразу ж: фабрика-магазин. В найгіршому – повертається у вигляді імпортного товару, вже полежавши на полицях західних магазинів, та залишившись там без попиту. Назад, на батьківщину, ці вироби завозяться фірмами-імпортерами.

Для нормальної роботи текстильній галузі, потрібні інвестиції. Галузь не отримує достатніх для свого розвитку інвестицій. Також ясно, що на об'єм інвестицій в українську економіку в цілому дуже впливають міжнародні уявлення про Україну, як про державу з нестабільною політичною ситуацією, з не реформованим законодавством в текстильній промисловості.

При масовому виробництві швейних виробів вирішальна роль належить технологічному процесу, що є економічно доцільною сукупністю технологічних операцій з обробки та складання деталей та вузлів швейних виробів.

Сучасна швейна галузь повинна характеризуватися досить високим рівнем техніки, технологій і організації виробництва, наявністю великих спеціалізованих підприємств наукових і виробничих об'єднань.

Удосконалення швейного виробництва передбачає впровадження високопродуктивного устаткування, потокових ліній, розширення асортименту та поліпшення якості одягу, випуск виробів, які мають підвищений попит. Асортимент швейних виробів повинен оновлюватися внаслідок розширення асортименту і поліпшення якості сировинної бази швейної промисловості.

Технологія сучасного швейного виробництва дедалі більше стає механічною, її ефективність у першу чергу залежить від застосовуваного устаткування.

Метою даної дипломної роботи є дослідження та аналіз узагальнених інформаційних джерел, показників діяльності ринку, що дадуть підставу теоретично обґрунтувати основні напрямки підвищення конкурентоспроможності продукції та запровадити шляхи розробки раціональної технології виготовлення чоловічих сорочок.

Досягнення сформованої мети можливе за рахунок:

- аналізу та підбору сучасних матеріалів для виготовлення сорочок чоловічих;
- рекомендації сучасного обладнання для якісного виготовлення виробів;
- розробки раціональної технології виготовлення сорочок чоловічих;
- розробки рекомендацій, щодо підвищення рівня конкурентоспроможності виробів.

Об'єктом дослідження даної дипломної роботи є асортимент чоловічих сорочок, що виготовляються.

Предметом дослідження є теоретичні та практичні проблеми конкурентоспроможності швейних виробів, що випускається на ринок.

1 СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА

В даному розділі на основі аналізу місця проходження практики та показників, які мають низькі значення і вплинули на загальний коефіцієнт комплексної оцінки, було обрано напрямки розробки раціональної технології виготовлення виробу.

1.1 Аналіз стану технологічної підготовки виробництва

Відповідно до теми дипломної роботи виконано аналіз діючої техніки, на кафедрі технології та конструювання швейних виробів, організації процесу з виготовлення виробу на підприємстві з метою вибору шляхів розробки раціональної технології.

1.1.1 Концепція технологічної підготовки виробництва

Виконано аналіз в контексті можливості забезпечення випуску конкурентоспроможних моделей виробу. Розглянуто парк існуючого обладнання (машини універсальні, спеціальні, спеціалізовані, напівавтомати для обробки деталей та вузлів, обладнання для дублювання та волого-теплової обробки) з позиції сучасних вимог: продуктивності, забезпечення якості, безпеки праці, умов експлуатації. Описано переваги та недоліки конкретного обладнання та характеристику його подано у вигляді таблиці. В результаті аналізу наведено перелік машин, які не відповідають сучасним вимогам.

Проаналізувавши обладнання, дійшли до висновку, для виготовлення виробів доцільно використовувати обладнання однієї фірми, оскільки це впливає на продуктивність праці, обслуговування обладнання, також міняючи робоче місце виконавцю, не потрібно налаштовуватися на іншу швидкість, особливість обладнання.

Враховуючи вище сказане запропоновано впровадити обладнання однієї фірми, а саме фірми “Jack”. Обладнання для ВТО задовольняє вимоги по виготовленню сорочок [20, 28]..

1.1.2 Аналіз діючої організації на виробництві

Оскільки практика виконувалась в умовах лабораторії «Технології та моди» на кафедрі технології та конструювання швейних виробі, тому проаналізовано можливості розміщення потоку на площах лабораторії.

Низька продуктивність спричинена індивідуальним виготовлення виробу тому, що низький рівень використання обладнання, не має сприятливих умов для комплексної механізації і автоматизації процесу виробництва. Основним в розробці раціональної технології є заміна індивідуального виготовлення виробів, на поточну систему це дасть змогу значно підвищити продуктивність виготовлення одягу. За рахунок розподілу праці між робітниками, спеціалізації робітників і підвищення дисципліни праці, тому що, кожний наступний робітник залежить від попереднього тим самим виключає можливість самовільних перерв у роботі. таким чином поліпшується якість продукції, через спеціалізацією робочих місць, можливістю застосування пристосувань, які підвищують точність обробки. Використання такої форми з її характеристиками призведе до кращого використання обладнання та предметів праці [27-28].

1.1.3 Оцінка організаційно-технічного рівня технологічного процесу виготовлення виробу

Викладено коротку характеристику існуючої технології, особливо звернено увагу на застосування паралельних, послідовно-паралельних методів обробки. А також впровадження на підприємстві сучасних способів з'єднання деталей та вузлів, малоопераційної технології.

Технологія виготовлення одягу різноманітна. Один і той самий вузол можливо обробити різними способами, застосовуючи різні варіанти технологічних рішень. Вони залежать від конструктивних рішень виробу, асортименту матеріалів, що застосовуються і парку обладнання.

Проаналізувавши технологію виготовлення сорочки чоловічої встановлено, що після дублювання, початкова обробка основних деталей (пілочки, спинки, коміра, рукава) складається з обробки дрібних деталей, та з'єднувальних швів.

Базовою моделлю, що розробляється у дипломній роботі, є чоловіча сорочка для чоловіків молодшої вікової групи із змішаної поліестерової тканини.

Сорочка прямого силуету, довжиною до лінії стегон, застібка центральна з суцільнокроєною планкою на 6 гудзиків і 6 обметаних петель.

Спинка з відрізною прямою кокеткою та талієвими виточками. Низ виробу заокруглений.

Рукави вшивні, одношовні, довгі з обробленою планкою у розрізі у рукавів та пришивною манжетою по низу, яка фіксується на 1 гудзик та 1 обметану петлю.

Комір сорочкового типу, на 1 гудзик та 1 обметану петлю.

Щоб забезпечити споживача якісними, конкурентоспроможними виробами потрібно опиратися на використання досягнень техніки та технології, впровадження сучасних матеріалів, технологій, підвищення рівня, продуктивності праці.

Проаналізувавши методи обробки, такі вузли, як горловина, край боту та манжета не забезпечує сучасні вимоги щодо якості та продуктивності.

Використання сучасної технології виготовлення чоловічих сорочок дає можливість підвищити продуктивність праці. В конструкції сорочки доцільним передбачити виготовлення планок суцільновикроєними з пілочками. На всіх етапах обробки дрібних деталей, монтажу встановлене прогресивне обладнання, що дозволить підвищити якість виробів, продуктивність праці. Це можливо за рахунок

оснащення універсального обладнання додатковими механізмами виконання автоматичної закріпки, на початку і в кінці строчки, а також обрізання ниток. А саме заміна існуючого універсального обладнання на більш прогресивне, допомагає скоротити затрати часу і покращити якість виробу [23-24,29].

Основним вагомим фактором виготовлення конкурентноздатних чоловічих сорочок є заміна індивідуального виготовлення виробів, на поточну систему яка дає змогу значно підвищити ефективність процесів пошиву одягу, за рахунок розподілу операцій між робітниками, вузької спеціалізації робітників.

1.2 Рекомендації підвищення інтенсифікації обробки вузлів виробів за результатами досліджень

1.2.1 Загальна характеристика досліджень (актуальність, мета і завдання, новизна, практичне значення, апробація).

Актуальність досліджень. Надзвичайно актуальною стала проблема економії всіх видів ресурсів - трудових, матеріальних, енергетичних, в умовах спаду виробництва, енергетичної кризи, пікового подорожчання енергоносіїв.

Розглядаючи швейне виробництво, слід відзначити, що складова енергії, яка використовується, сягає 35%, із якої біля 80% припадає безпосередньо на процеси виготовлення одягу. Показово, що серед основних споживачів енергії швейне обладнання посідає друге місце, після волого-теплого обладнання. При виготовленні деяких видів продукції навіть домінує.

Все це свідчить про актуальність пошуку можливостей зниження витрат енергії на різних етапах виготовлення одягу, в тому числі за рахунок зменшення трудових витрат, що знайшло своє відображення в роботі.

Наступним важливим елементом підвищення енергоефективності є пошук раціональних режимів живлення електроприводів швейних машин в режимі робочого та холостого ходу, та створення засобів для їх реалізації. Це дає можливість оптимізувати основні енергетичні характеристики роботи

обладнання незалежно від характеристики виконуваної операції та співвідношення часу робочого і холостого ходу.

Необхідно розробити на цій основі доступну методику оцінки енергомісткості продукції. В дипломній роботі цій проблемі також приділяється належна увага.

Вище згадане, а також нове ставлення до питання енергозбереження яке знайшло своє відображення в Національній Програмі енергозбереження, а також в Програмі розвитку легкої промисловості на період до 2020 року.

Мета і завдання досліджень. Мета полягає в дослідженні і розробці енергозберігаючої технології виробництва чоловічої сорочки.

Для досягнення поставленої мети були сформульовані та вирішені наступні задачі:

- пошук факторів, що впливають на рівень трудових та енергетичних витрат та шляхів зменшення витрат виробництва швейних виробів;
- розробка методики та комплексна оцінка трудових та енергетичних витрат на рівнях виробництва чоловічих сорочок;
- застосування оптимальної технології виготовлення вузлів чоловічих сорочок;
- розробка методики оперативної оцінки енергомісткості виготовлення окремих вузлів і економічна оцінка результатів досліджень.

Об'єкт досліджень є: чоловіча сорочка

Предмет дослідження - можливість зниження енергетичних затрат на різних етапах виготовлення одягу.

Методи та засоби досліджень.

Наукова новизна:

1. Оптимізовано технологічний процес виготовлення вузлів чоловічої сорочки.
2. Розраховано трудові та енергетичні витрати по окремих вузлах.
3. Підраховано скорочення затрат часу на виготовлення основних вузлів виробу після впровадження заходів.

Практичне значення досліджень визначається, виявленням зниження трудових і енергетичних витрат на різних етапах, при виготовленні чоловічих сорочок.

1.2.2 Розробка методики досліджень.

На частку обладнання ВТО в структурі енерговитрат на виготовлення одягу приходиться, 80-90% і лише 10-20% на інші види обладнання (швейні машини). В загальній складовій невелика частка корисної складової 10-15%, інша частина витрачається на утримання робочих органів в робочому стані або в режимі холостого ходу. Звідси випливає, що можна заощадити енергію в період робочого і холостого ходу обладнання. З цією метою необхідно мати показники установочної потужності (номінальна потужність електричного двигуна; потужність нагрівальних елементів); коефіцієнт використання на робочому $Z_{р.х.}$ і холостому $Z_{х.х.}$ ходу і час роботи обладнання на робочому ходу $t_{р.х.}$ і холостому ходу $t_{х.х.}$

Розрахунок енерговитрат на операціях, які виконуються на швейних машинах наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 Приклад розрахунку енерговитрат на машинних операціях

Номер неподільної операції	Обладнання	Потужність	Коеф.використання потужності		Оперативний час	
			На робочому ходу $Z_{р.х.}$	На холостому ходу $Z_{х.х.}$	Машинний t_m	Допоміжний $t_{доп}$
10	A-5 Jack	0,5	0,8	0,1	80	15

Значення $Z_{р.х.}$ залежить від типу приводу, інтенсивності його експлуатації і дорівнює 0,5-0,8. Максимальне значення $Z_{р.х.}$ досягається на операціях де застосовуються довгі строчки. Значення $Z_{х.х.}$ для різних класів машин приймається $Z_{х.х.}$ 0,08-0,15 і залежить від типу двигуна.

Номінальна потужність $N_{нп}$ відповідає технічному паспорту обладнання. Важливим в визначенні енергетичних затрат являється виділення в оперативному часі затрат на машинну обробку і холостий хід. Необхідні дані

беруться з нормативно - довідникових даних по елементних витратах, а в деяких випадках визначаються по відомим формулам (значення t_m складає 0,2-0,4 від $t_{опер}$ на вільності операцій.) При зазначених даних значення сумарної потужності дорівнює за формулою:

$$W_c = N_{нп0,1} \times Z_{р.х0,65} \times t_{р.х} + N_{пр0,1} \times Z_{х.х0,11} \times t_{доп} \quad (1.14)$$

При визначенні витрат енергії на пресовому обладнанні розрахунок ведеться по формі таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 Розрахунок витрат енергії на електропресах

№ непод. операції	Тип преса і подушки	Установлена потужність				Коеф. викор. потужності.				Час,с		Споживана Потужн. 10^{-3} кВт			Сум.потужн. W_c 10^{-3} кВт
		$N_{вп}$	$N_{нп}$	привод	$N_{пр}$	$Z_{вп}$	$Z_{нп}$	привод	$Z_{пр}$	$t_{р.х}$	$t_{хх}$	$W_{вп}$	$W_{нп}$	$W_{пр}$	
4	JSF-900 Jack	5	1,2	0,6	0,9	1	0,78	6,78	1	70	20	56,6	9,48	1,35	67,5

При використанні пару пресів, забезпечення засобами автономної подачі пару, стиснутого повітря і вакуум відсмоктування, розрахунок енерговитрат представляється в одиницях електричного еквіваленту (кВт), що зручно для порівняння сумарної енергоємності виготовлення складальних одиниць при різних варіантах обробки. Основою для розрахунків є витратні характеристики пару (т/год) в перерахунку на оперативний час, наприклад: при витраті пару на роботу преса JSF-900 Juki 10(т/год) витрата пару на операцію. Продублювати деталі сорочки визначається за формулою:

$$Q_n = 10/3600 t_{ор}, \text{ при } t_{ор} = 190с. = 0,52т.$$

Знаючи електричний еквівалент пари різноманітних тисків визначається при

$$P_{п} = 0,5 \text{ МП}$$

$$W_{п} = 0,52 \times 0,7629 = 0,39 \text{ Вт.с.}$$

Витратні характеристики пари вибирають з урахуванням типу пресів і подушки. В пресах з комбінованим нагрівом подушок в розрахунках враховується витрата електроенергії і пари. Електричні еквіваленти і теплопродукція насиченої пари відображені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 Електричні еквіваленти і теплопродукції насиченого пару.

Тиск пару P_n мПа	Теплопродукція пара		Електроеквівалент кВт/год.
	ккал/кг	НАР/кг	
од	635	2670,7	0,7418
0,2	645	2699,9	0,7499
0,3	650	2723,5	0,7565
0,4	653	2736,0	0,7600
0,5	655	2744,5	0,7624
0,6	657	2765,4	0,7646

До зазначених витрат енергії у вигляді пари додаються витрати енергії на привід. Якщо преси мають пневмопривід, то енерговитрати визначаються виходячи із значень витрат стислого повітря м³/г, в перерахунку на час роботи приводу (час пресування $t_{пр}$, час закривання подушки 2с., час відкриття подушки 2с.) множиться на електричний еквівалент (затрат енергії на 1000 м³ стислого повітря складає 120-160 кВт.год). Витрата енергії на вакуумвідсмоктування визначають виходячи із витрат енергії на роботу вакуум-турбіни, коефіцієнт загрузки вакуум-турбіни і тривалість охолодження виробу.

Наприклад, вакуум-турбіна типу 19100 - 17/2-6(НАР) встановлена потужність зміниться від 1 до 3,5 кВт, коефіцієнт загрузки турбіни в середньому дорівнює 0,5-0,8. Час роботи залежить від типу матеріалу

Оперативним називається час, використаний безпосередньо на обробку виробу, вузла, деталі і поділяється на основний час та оперативний. Розрахунки структури трудових та енергетичних витрат на виготовлення чоловічого піджака виконано відповідно з методикою приведеної нижче.

Трудові витрати розраховуються в наступній послідовності:

- технологічний процес умовно розділяється на секції: заготівельну, монтажно - оздоблювальну;

- по всім моделям окремо розраховується трудоємкість і знаходиться середня: по заготівельній складає -3926 сек., монтажна - 2808 сек., оздоблююча - 1048 сек.
- в кожній секції обраховуємо час за видами робіт:
 - а) заготівельна: машинні операції 1310 сек.; прасувальні - 456 сек.; пресові - 430 сек., спецмашинні 150 сек.; ручні - 770 сек.,
 - б) монтажній секції: прасувальні 1660 сек., машинні - 1160 сек., ручні - 390 сек.
 - в) оздоблювальна секція: прасувальні 460 сек., спеціальні - 560 сек., ручні - 39 сек.

Енергетичні витрати розраховуються за наступним алгоритмом:

- до уваги беруться дані, які були розраховані при обрахунку структури трудових витрат - трудоємкість по секціям і видам робіт;
- використовуючи загальний час виконання машинних, спеціальних, прасувальних та пресових робіт обраховуємо корисний час виконання операції і час виконання на допоміжні прийоми і операції;
- в розрахунках до уваги беремо потужність електродвигунів швейних машин, потужності нагрівальних елементів прасок, подушок, вакуум-відсмоктування і коефіцієнти використання цих потужностей;
- використовуючи основні формули, розраховані витрати електроенергії по секційно і за видами робіт.

1.2.3 Узагальнення експериментальних досліджень.

Заготівельна секція

а) прасувальні операції:

$$W_{\text{пр}} = N_{\text{пр}} \times Z_{\text{р.х}} \times t_{\text{р.х}} + N_{\text{пр}} \times Z_{\text{х.х}} \times t_{\text{доп}} = 0,1 \times 0,65 \times 0,0306 + 0,1 \times 0,77 \times 0,309 = 0,054 \text{ кВт/год.}$$

б) машинні операції

$$W_{\text{м}} = 0,4 \times 0,65 \times 0,175 + 0,4 \times 0,11 \times 0,41 = 0,635 \text{ кВт/год.}$$

в) пресові операції

$$W_{\text{прес}} = 0,39 \text{ кВт/год.}$$

г) напівавтоматичні операції

$$W_{\text{см}} = 0,4 \times 0,65 \times 0,044 + 0,4 \times 0,11 \times 0,102 = 0,081 \text{ кВт/год.}$$

Монтажна секція:

а) прасувальні операції:

$$W_{\text{пр}} = N_{\text{пр}} \times Z_{\text{р.х}} \times t_{\text{р.х}} + N_{\text{пр}} \times Z_{\text{х.х}} \times t_{\text{доп}} = 0,1 \times 0,65 \times 0,037 + 0,11 \times 0,11 \times 0,086 = 0,062 \text{ кВт/год.}$$

б) машинні операції

$$W_{\text{м}} = 0,4 \times 0,65 \times 0,057 + 0,4 \times 0,65 \times 0,133 = 0,047 \text{ кВт/год.}$$

Оздоблююча секція:

а) прасувальні операції:

$$W_{\text{пр}} = N_{\text{пр}} \times Z_{\text{р.х}} \times t_{\text{р.х}} + N_{\text{пр}} \times Z_{\text{х.х}} \times t_{\text{доп}} = 0,1 \times 0,65 \times 0,037 + 0,12 \times 0,11 \times 0,096 = 0,082 \text{ кВт/год.}$$

б) напівавтоматичні операції

$$W_{\text{м}} = 0,4 \times 0,75 \times 0,057 + 0,4 \times 0,65 \times 0,13 = 0,157 \text{ кВт/год.}$$

Всього по виробу та за видами робіт:

Машинні операції = 0,7827 кВт/год.

напівавтоматичні операції = 0,645 кВт/год.

Прасувальні операції = 0,362 кВт/год.

Пресові операції = 0,915 кВт/год.

Обробка застібки

Діюча технологія

- $t_{\text{операції спеціальні}} = 60 \text{ сек}; t_{\text{оп. спец.}} = 0,4 \times 60 \text{ сек} = 24 \text{ сек.}; t_{\text{доп. спец.}} = 30 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції пресові}} = 60 \text{ сек}; t_{\text{оп. прес.}} = 0,4 \times 60 \text{ сек} = 24 \text{ сек.}; t_{\text{доп. прес.}} = 30 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції прасувальні}} = 100 \text{ сек}; t_{\text{оп. прасув.}} = 0,4 \times 100 \text{ сек} = 40 \text{ сек.}; t_{\text{доп. прасув.}} = 50 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції машинні}} = 480 \text{ сек}; t_{\text{оп. маш.}} = 0,4 \times 480 \text{ сек} = 192 \text{ сек.}; t_{\text{доп. маш.}} = 223 \text{ сек.}$

Технологія, що проектується

- $t_{\text{операції спеціальні}} = 180 \text{ сек}; t_{\text{оп. спец.}} = 0,4 \times 180 \text{ сек} = 72 \text{ сек.}; t_{\text{доп. спец.}} = 80 \text{ сек.}$

- $t_{\text{операції пресові}} = 60 \text{ сек}; t_{\text{оп. прес.}} = 0,4 \times 60 \text{ сек} = 24 \text{ сек.}; t_{\text{доп. прес.}} = 30 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції пресувальні}} = 100 \text{ сек}; t_{\text{оп. прасув.}} = 0,4 \times 100 \text{ сек} = 40 \text{ сек.}; t_{\text{доп. прасув.}} = 50 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції машинні}} = 280 \text{ сек}; t_{\text{оп. маш.}} = 0,4 \times 280 \text{ сек} = 112 \text{ сек.}; t_{\text{доп. маш.}} = 123 \text{ сек.}$

Обробка коміра сорочки

Діюча технологія

- $t_{\text{операції спеціальні}} = 100 \text{ сек}; t_{\text{оп. спец.}} = 0,4 \times 100 \text{ сек} = 40 \text{ сек.}; t_{\text{доп. спец.}} = 50 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції пресувальні}} = 100 \text{ сек}; t_{\text{оп. прасув.}} = 0,4 \times 100 \text{ сек} = 40 \text{ сек.}; t_{\text{доп. прасув.}} = 50 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції машинні}} = 100 \text{ сек}; t_{\text{оп. маш.}} = 0,4 \times 100 \text{ сек} = 40 \text{ сек.}; t_{\text{доп. маш.}} = 50 \text{ сек.}$

Технологія, що проектується

- $t_{\text{операції спеціальні}} = 50 \text{ сек}; t_{\text{оп. спец.}} = 0,4 \times 50 \text{ сек} = 20 \text{ сек.}; t_{\text{доп. спец.}} = 30 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції пресувальні}} = 100 \text{ сек}; t_{\text{оп. прасув.}} = 0,4 \times 100 \text{ сек} = 40 \text{ сек.}; t_{\text{доп. прасув.}} = 50 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції машинні}} = 100 \text{ сек}; t_{\text{оп. маш.}} = 0,4 \times 100 \text{ сек} = 40 \text{ сек.}; t_{\text{доп. маш.}} = 50 \text{ сек.}$

Обробка манжети

Діюча технологія

- $t_{\text{операції спеціальні}} = 50 \text{ сек}; t_{\text{оп. спец.}} = 0,4 \times 50 \text{ сек} = 20 \text{ сек.}; t_{\text{доп. спец.}} = 30 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції пресувальні}} = 100 \text{ сек}; t_{\text{оп. прасув.}} = 0,4 \times 100 \text{ сек} = 40 \text{ сек.}; t_{\text{доп. прасув.}} = 50 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції машинні}} = 50 \text{ сек}; t_{\text{оп. маш.}} = 0,4 \times 50 \text{ сек} = 20 \text{ сек.}; t_{\text{доп. спец.}} = 30 \text{ сек.}$

Технологія, що проектується

- $t_{\text{операції пресувальні}} = 100 \text{ сек}; t_{\text{оп. прасув.}} = 0,4 \times 100 \text{ сек} = 40 \text{ сек.}; t_{\text{доп. прасув.}} = 50 \text{ сек.}$
- $t_{\text{операції машинні}} = 60 \text{ сек}; t_{\text{оп. маш.}} = 0,4 \times 60 \text{ сек} = 24 \text{ сек.}; t_{\text{доп. маш.}} = 30 \text{ сек.}$

Обробка застібки

Діюча технологія

- пресові операції

$$W_{\text{прес}} = 0,39 \text{ кВт/год.}$$

- пресувальні операції

$$W_{\text{прасув}} = 0,1 \times 0,8 \times 40 + 0,1 \times 0,2 \times 50 = 4,2 \text{ кВт/сек} = 0,101 \text{ кВт/год.}$$

- машинні операції

$$W_{\text{маш}} = 0,1 \times 0,8 \times 192 + 0,1 \times 0,2 \times 223 = 19,82 \text{ кВт/сек} = 0,105 \text{ кВт/год.}$$

- напіваавтоматичні операції

$$W_{\text{спец}} = 0,1 \times 0,8 \times 24 + 0,1 \times 0,2 \times 30 = 2,52 \text{ кВт/сек} = 0,0107 \text{ кВт/год.}$$

Технологія, що проектується

– пресові операції

$$W_{\text{прес}} = 0,39 \text{ кВт/год.}$$

– прасувальні операції

$$W_{\text{прасув}} = 0,1 \times 0,8 \times 40 + 0,1 \times 0,2 \times 50 = 4,2 \text{ кВт/сек} = 0,001 \text{ кВт/год.}$$

– машинні операції

$$W_{\text{маш}} = 0,1 \times 0,8 \times 112 + 0,1 \times 0,2 \times 123 = 11,42 \text{ кВт/сек} = 0,103 \text{ кВт/год.}$$

– напівавтоматичні операції

$$W_{\text{спец}} = 0,1 \times 0,8 \times 72 + 0,1 \times 0,2 \times 80 = 7,36 \text{ кВт/сек} = 0,102 \text{ кВт/год.}$$

Обробка коміра сорочки

Діюча технологія

– пресові операції

$$W_{\text{прес}} = 0,39 \text{ кВт/год.}$$

– прасувальні операції

$$W_{\text{прасув}} = 0,1 \times 0,8 \times 40 + 0,1 \times 0,2 \times 50 = 4,2 \text{ кВт/сек} = 0,101 \text{ кВт/год.}$$

– машинні операції

$$W_{\text{маш}} = 0,1 \times 0,8 \times 40 + 0,1 \times 0,2 \times 50 = 4,2 \text{ кВт/сек} = 0,001 \text{ кВт/год.}$$

– напівавтоматичні операції

$$W_{\text{спец}} = 0,1 \times 0,8 \times 40 + 0,1 \times 0,2 \times 50 = 4,2 \text{ кВт/сек} = 0,001 \text{ кВт/год.}$$

Технологія, що проектується

– пресові операції

$$W_{\text{прес}} = 0,39 \text{ кВт/год.}$$

– прасувальні операції

$$W_{\text{прасув}} = 0,1 \times 0,8 \times 40 + 0,1 \times 0,2 \times 50 = 4,2 \text{ кВт/сек} = 0,101 \text{ кВт/год.}$$

– машинні операції

$$W_{\text{маш}} = 0,1 \times 0,8 \times 40 + 0,1 \times 0,2 \times 50 = 4,2 \text{ кВт/сек} = 0,101 \text{ кВт/год.}$$

– напівавтоматичні операції

$$W_{\text{спец}} = 0,1 \times 0,8 \times 20 + 0,1 \times 0,2 \times 30 = 2,2 \text{ кВт/сек} = 0,0106 \text{ кВт/год.}$$

Обробка манжети

Діюча технологія

– пресові операції

$$W_{\text{прес}} = 0,39 \text{ кВт/год.}$$

– прасувальні операції

$$W_{\text{прасув}} = 0,1 \times 0,8 \times 40 + 0,1 \times 0,2 \times 50 = 4,2 \text{ кВт/сек} = 0,101 \text{ кВт/год.}$$

– машинні операції

$$W_{\text{маш}} = 0,1 \times 0,8 \times 20 + 0,1 \times 0,2 \times 30 = 2,2 \text{ кВт/сек} = 0,0106 \text{ кВт/год.}$$

– Напівавтоматичні операції

$$W_{\text{спец}} = 0,1 \times 0,8 \times 20 + 0,1 \times 0,2 \times 30 = 2,2 \text{ кВт/сек} = 0,0106 \text{ кВт/год.}$$

Технологія, що проектується

– пресові операції

$$W_{\text{прес}} = 0,39 \text{ кВт/год.}$$

– прасувальні операції

$$W_{\text{прасув}} = 0,1 \times 0,8 \times 40 + 0,1 \times 0,2 \times 50 = 4,2 \text{ кВт/сек} = 0,101 \text{ кВт/год.}$$

– машинні операції

$$W_{\text{маш}} = 0,1 \times 0,8 \times 24 + 0,1 \times 0,2 \times 30 = 2,52 \text{ кВт/сек} = 0,0107 \text{ кВт/год.}$$

Результати можливо представити у вигляді діаграми рис. 1.1. виконавши розрахунок сумарних енергетичних витрат по трьох вузлах.

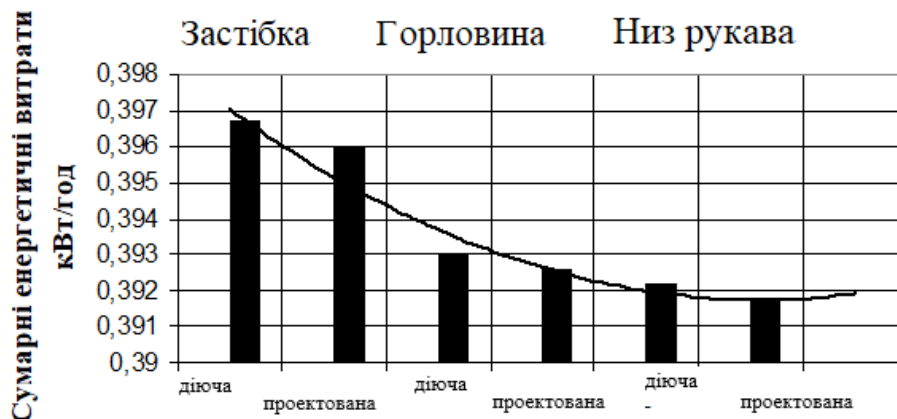


Рис. 1.1 – Сумарні енергетичні витрати по вузлах чоловічої сорочки

Порівнявши енергетичні витрати двох варіантів методів обробки можна зробити висновок, що зменшення енерговитрат відбудеться на 7%. За рахунок встановлення сучасного енергоощадного обладнання та удосконалення самої технології виготовлення вузлів виробу [30].

1.3 Структурна модель процесу формування вхідних та вихідних параметрів «предмет праці-технологічний процес»

Представлено аналіз найважливіших споживацьких та техніко-економічних вимог, виходячи із асортименту виробу, його призначення та детального аналізу функцій, які він виконує представлений у даному розділі.

1.3.1 Структурна модель формування властивостей системи «предмет праці - технологічний процес»

Таблиця 1.6 - Номенклатура показників якості швейного виробу [ГОСТ 4.45. – 86]

Найменування показника якості	Позначення показника якості	Найменування властивості, що характеризується
1	2	3
Показники призначення		
1.1. Відповідність виробу основному функціональному призначенню, бал	Φ	Функціональність
1.2. Відповідність виробу розмірній і повотно-віковій групі людини, бал	Φ_1	Функціональність
1.3. Відповідність виробу сезону, сфері застосування і умовам експлуатації, бал	Φ_2	Функціональність
1.4. Відповідність використаних матеріалів, оздоблень і фурнітури призначенню, бал	Φ_3	Функціональність
Показники стійкості до зовнішніх дій		
2.1. Можливість хімічного чищення, бал		Стійкість до дії хімічних препаратів, вологи
2.2. Міцність з'єднань деталей		Стійкість до механічних дій
Ергономічні показники		
3.1.1. Статична відповідність, бал	A_1	Відповідність і баланс
3.1.2. Динамічна відповідність, бал	A_2	Зручність при русі
3.2. Зручність користування, бал	$У$	Комфортність
3.3. Гігієнічні показники	$У$	Комфортність
3.3.2. Повітропроникність	B	Комфортність

Естетичні показники		
4.1. Відповідність виробу сучасному напрямку моди, бал	E	Сучасність
4.2. Рівень обробки та оздоблення, бал	E_1	Зовнішній вигляд
4.3. Чіткість товарних ярликів, бал	E_{25}	Зовнішній вигляд

Стандартизовані показники доповнюють додатковими, які дозволять забезпечити адекватне оцінювання якості швейного виробу [9].

Таблиця 1.7 - Додаткові показники якості швейного виробу

Вимоги до виробу	Забезпечувальні властивості	Показники якості
1	2	3
Ергономічні	співрозмірність, баланс, комфортність	статична відповідність, динамічна відповідність
	гігроскопічність	вологість, гігроскопічність, вологовіддача, водовбирання,
	проникність	коефіцієнт повітропроникності, коефіцієнт паро проникності, коефіцієнт пило проникності, коефіцієнт водопроникності,
Надійність	Стабільність зовнішнього вигляду та форми	Зміна лінійних розмірів після хімічного чищення, ступінь тривкості фарбування до різних фізико-хімічних впливів, число пілей, ступінь тривкості пілей.
Естетичність	зовнішній вигляд	відповідність художньо-колористичного оформлення та структури матеріалу (виробу) напрямку моди, рівень технічного виконання та оздоблення матеріалу (виробу), коефіцієнт незмиральності (змиральності), чіткість та виразність виконання товарних знаків, коефіцієнт формостійкості пакета

Необхідний комплекс властивостей чоловічої сорочка досягається тільки за рахунок взаємозв'язку елементів системи S_2 «матеріал» та «конструкція», тобто за рахунок комбінації властивостей використовуваних матеріалів та конструктивних елементів за допомогою «технологія» при виборі режимів обробки та формоутворенні деталей. Обмежуючими факторами є умови

виробництва, які під дією цих обмежень перетворюються у обмежені розмірні зв'язки R_{rm}^o , R_{rt}^o , R_{rk}^o , їх сукупність досягається при виготовленні сорочки та формує комплекс вихідних властивостей виробу, який відрізняється від необхідного комплексу показників сорочки чоловічої.

На виході системи S2, отримуємо готовий виріб з комплексом заданих властивостей.

Ефективність організації процесу проектування та виготовлення сорочки чоловічої оцінюється коефіцієнтом відповідності властивостей готового виробу заданим властивостям K_c :

$$K_c = \frac{\sum_{i=1}^n K_{i(вх)}}{\sum_{i=1}^n K_{i(вн)}}$$

Чим ближче коефіцієнт відповідності наближається до одиниці, тим ефективніший процес проектування та виготовлення сорочки чоловічої рис.1.2.

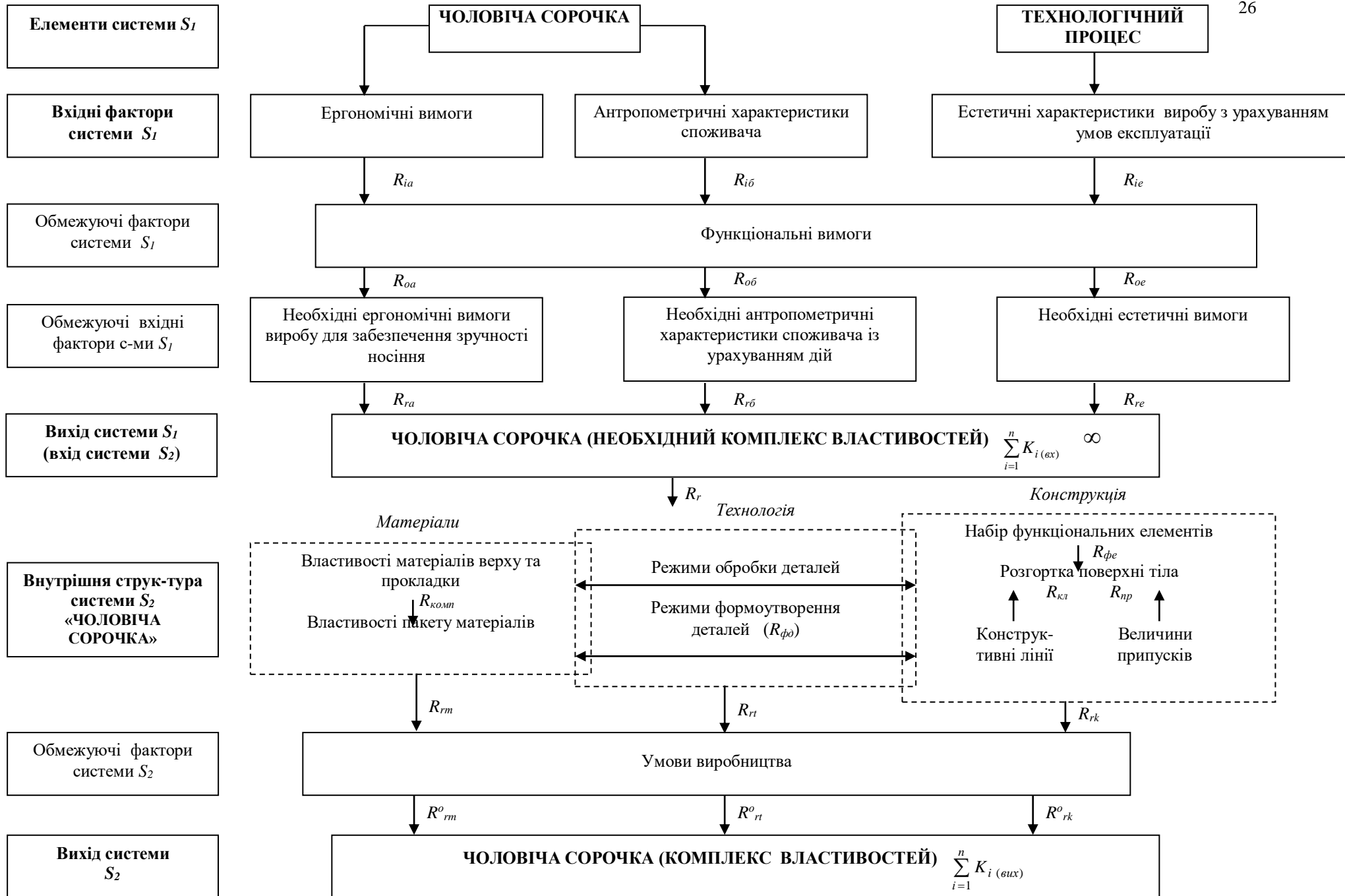


Рис. 1.2. Структурна схема формування вхідних та вихідних параметрів системи «чоловіча сорочка- технологічний процес»

1.3.2 Розробка номенклатури одиничних показників якості

Комплексним показником є показник якості продукції або виробу, який відносять відразу до декількох властивостей, що дозволяє охарактеризувати якість виробу або групу його властивостей [8].

Таблиця 1.8 – Номенклатура одиничних показників якості для чоловічої сорочки

Ч.ч.	Вимоги до виробу	Найменування властивості	Найменування одиничного показника якості	Розмірність показника
1	2	3	4	5
1	Надійність	Стабільність зовнішнього вигляду та форми	3.12 Зміна лінійних розмірів після прання чи хімічного чищення	
2	Естетичні вимоги	Сучасність	3.1 Відповідність художньо-колеристичного оформлення та структури матеріалу (виробу) напрямку моди	бал
		Зовнішній вигляд і внутрішня обробка	3.2 Рівень технічного виконання виробу	бал
			3.4 Коефіцієнт незмиральності	%
3	Ергономічні вимоги	Зручність при русі	3.7 Динамічна відповідність	бал
		Баланс	3.8 Статична відповідність	бал
		Комфортність	3.9 Необоротна (залишкова, швидко оборотна, повільна оборотна чи повна) деформація	%
		Гігієнічність	3.10 Гігроскопічність	%
		Електризованість	3.11 Питомий електричний опір	ОМ×м

Для чоловічої сорочки побудовано ієрархічну структуру показників якості швейного виробу, яка представлена на рис. 1.3. [8-9, 36].

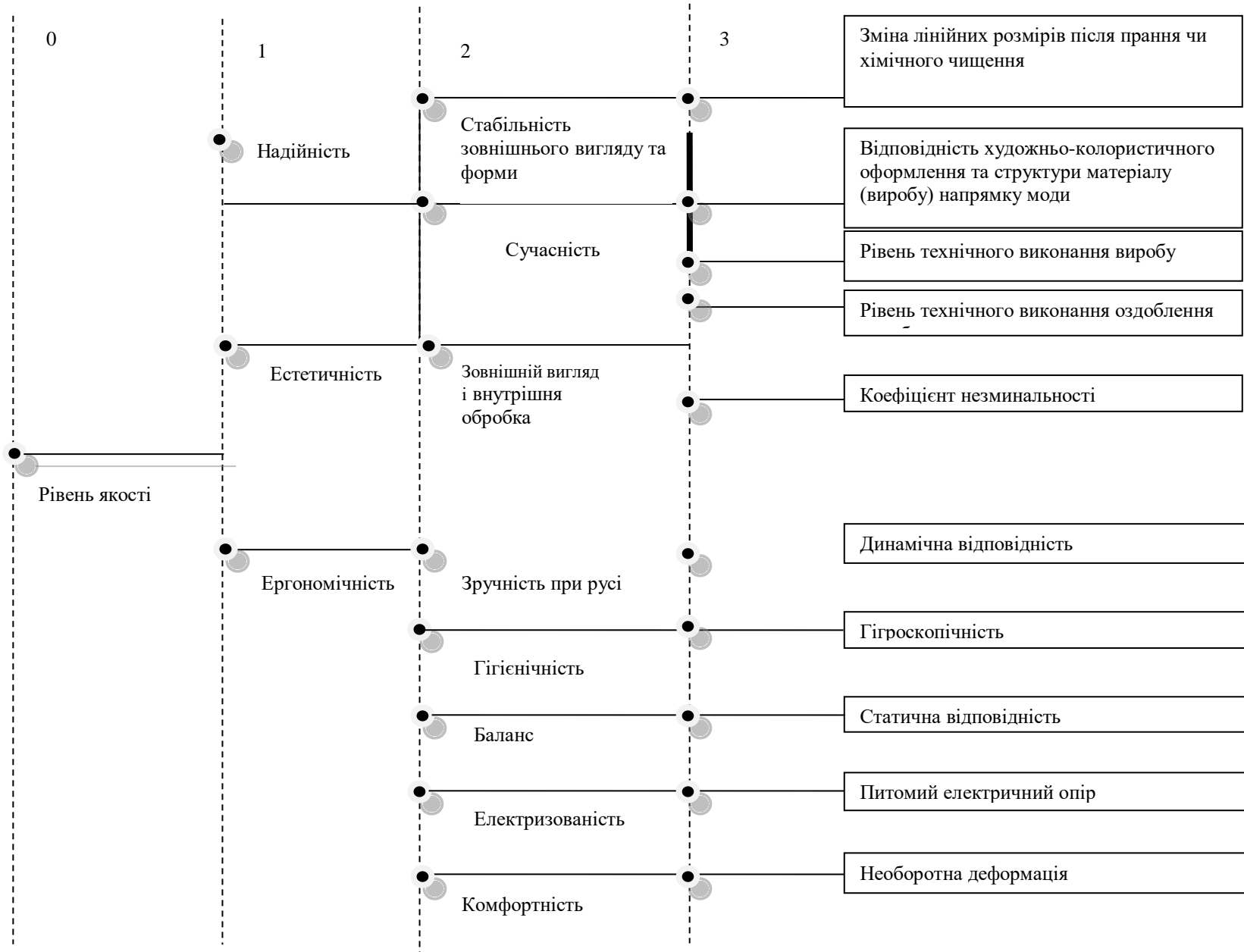


Рисунок 1.3. Ієрархічна структура властивостей швейного виробу

Висновки

Проаналізовано парк обладнання на кафедрі технології та конструювання швейних виробів Хмельницького національного університета м. Хмельницький, що дають підстави теоретично обґрунтувати основні напрямки підвищення конкурентоспроможності продукції та запровадити шляхи розробки раціональної технології виготовлення чоловічих сорочок.

Проаналізовано обладнання та надано рекомендації вибору сучасного обладнання для якісного виготовлення виробів.

Проаналізовано затрати електроенергії при виготовленні виробу, та надано рекомендації з економії.

Концепція проектування раціональної технології виготовлення конкурентоспроможного виробу полягає в: удосконаленні конструкції моделі, організації раціонального використання матеріалів, застосування сучасних матеріалів, впровадженні прогресивного обладнання на етапах обробки, монтажу та операцій ВТО, використання малоопераційної технології, впровадження нових засобів транспортування пачок деталей та виробів, комп'ютерних технологій на етапах виготовлення крою виробу.

2 КОНСТРУКТОРСЬКА ПРОРОБКА

Досвід світових лідерів fashion індустрії показує, що одним з ключових факторів досягнення ефективної та продуктивної організації праці є швидке реагування на попит споживача, розширення асортименту та підвищення якості продукції при забезпеченні достатньої прибутку та ефективності виробництва [1].

Відомо, що важлива роль при створенні продукції відводиться процесу проектування. Проектування – процес створення нового об'єкта, що представляє низку послідовних дій від постановки завдання до розробки нового виробу, що відповідає суспільним та індивідуальним потребам та виробничим можливостям. У відповідно до рекомендацій процес проектування складається з ряду передпроектних, проектних та післяпроектних процедур [1].

2.1 Формування пакету вихідних даних для проектування виробу

Як вихідні дані при побудові основи креслення конструкції або базової та вихідної модельної конструкції використовують: ескіз моделі розмірні ознаки тіла людини, типові фігури чоловіків, розмірні ознаки для проектування одягу, конструктивні прибавки та технологічні припуски, властивості матеріалів.

Існує досить багато способів одержання деталей виробу. При розрахунковому способі конструювання деталей виробу спочатку розраховують та будують, а потім викроюють з тканини та з'єднують між собою. У масовому виробництві одяг виготовляється на стандартні (типові) фігури [2].

В даний час чоловіча сорочка є одним із стабільних та популярних видів одягу. Проектування одягу в умовах промисловості здійснюється з урахуванням споживчих та промислово-економічних вимог.

Сорочка це модна, зручна та універсальна річ у гардеробі кожного чоловіка. Правильно та зі смаком підібрана, вона підходить на будь-який вік та стиль. Головне не забувати про особливості своєї фігури та поєднання з іншими деталями гардеробу.

Насамперед чоловіча сорочка будь-якого фасону має бути зручною і комфортною. Модель сорочки має дарувати елегантність та мужність, повинна вміло приховувати недоліки фігури та вигідно підкреслювати її переваги.

Одяг повинен бути таким, щоб його придбали якнайбільше покупців, а значить, він повинен бути модним, красивим, зручним. При цьому важливо, щоб його виробництво було раціональним та недорогим, адже збільшення собівартості продукції неминуче веде до її подорожчання, а це у свою чергу знижує її маркетингові переваги.

Окрім білої приталеної класики, діловий стиль поповнюється спокійними, приглушеними тонами тканин. Колір чоловічої сорочки у 2022 році буде модним, якщо він підібраний під костюм. Характерна особливість – наявність відкладного коміра-стійки. Такі варіанти не припускають наявності краватки, що має сподобатися багатьом чоловікам [3].

Мілітарі, як завжди, виглядає брутално. Цього сезону він виражається характерними принтами, а також забарвленням. Актуальними будуть приглушені темні тони синього, сірого, а також світлий пастельний, ніби трохи припилений. На 2022 рік модними чоловічими сорочками будуть ретро, тобто, такі, які можна побачити на фото 80-х. Квіткові візерунки, різнокольорові принти були тоді писком моди. Такі моделі не одягнеш на ділову зустріч, а для прогулянки містом, вечірки вони будуть доречними (рис.2.1) [3].



Рисунок 2.1 – Фото моделей чоловічих сорочок

Але яким би красивим, оригінальним і сучасним був одяг сам по собі, він втрачає всі ці позитивні якості, якщо не підходить людині, робить її зовнішність непривабливою. Тож деколи доводиться нехтувати деякими пропозиціями моди заради вигідної подачі зовнішності споживача.

2.2 Вибір моделей – пропозицій проєктованого виробу

Цей етап є творчим процесом створення нової моделі одягу, де розробляються варіанти вирішення зовнішнього вию моделей, що представляють якісно більш високий рівень, художнє та конструкторське опрацювання, пошук композиційного рішення поряд з використанням раціональних типових базових конструкцій.

Для повсякденної сорочки характерні стриманість та помірний об'єм. Основним фактором у виборі модної форми виробу є силует. Тому, керуючись перспективним напрямом моди, було обрано напівприлеглий силует. При створенні виробу важлива відповідність основному функціональному призначенню, яке забезпечується правильним вибором виробу за номенклатурою, моделлю, конструкцією, матеріалом, кольором.

Модний напрям у такому виробі відображається, насамперед, у деталях, довжині та доповненнях у поєднанні із сучасною силуетною формою. Чоловіча сорочка є однією з найнеобхідніших речей у гардеробі кожного

чоловіка. Вона є зручною, функціональною, комфортною, а головне модною та ідеально підходить для повсякденного носіння. Ця зручна та практична річ займе своє місце у будь-якому гардеробі.

Модель 1 (рис.2.2).

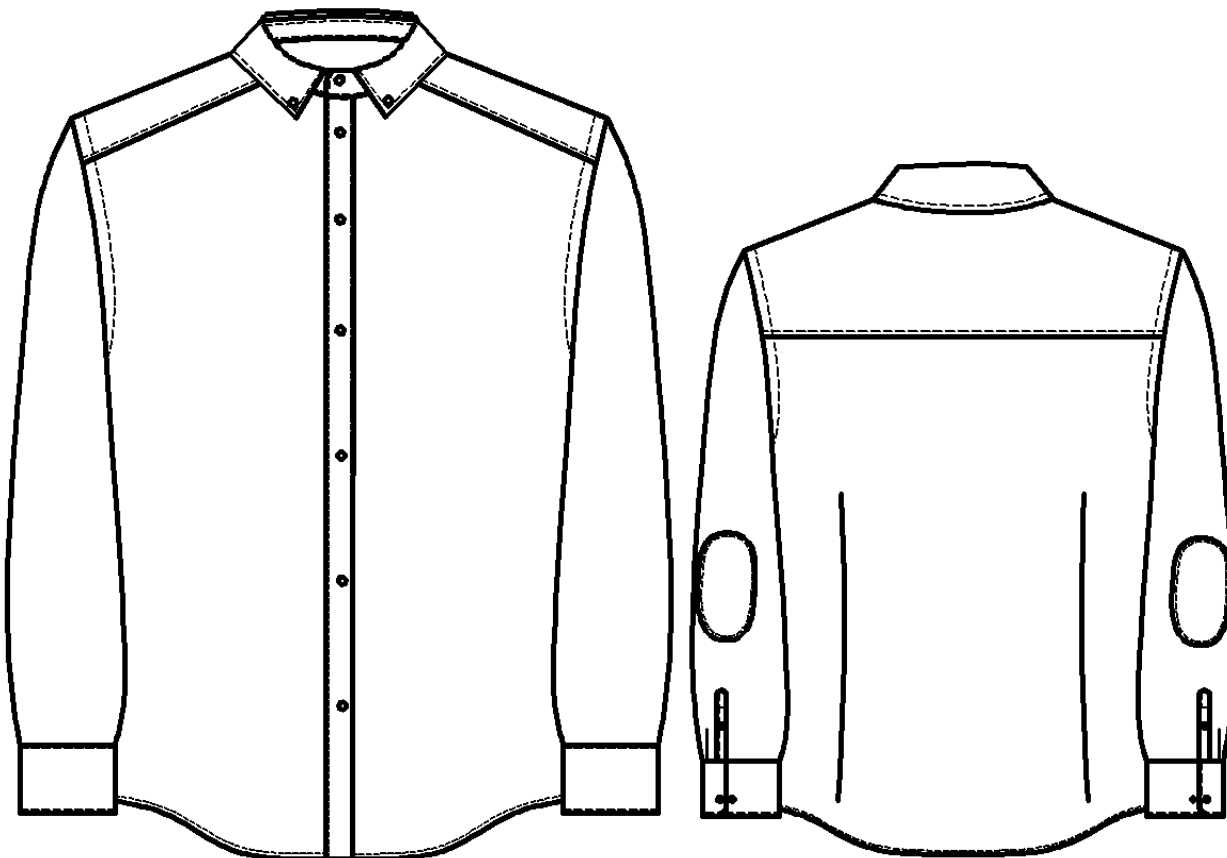


Рисунок 2.2 – Ескіз моделі 1 чоловічої сорочки

Сорочка чоловіча, виготовлена з сорочкової тканини напівприлеглою силуету, із застібною на відрізну планку, на 7 обметаних петель та гудзиків. Спинка з прямою пришивною кокеткою, нижня частина спинки з талієвими виточками. Комір відкладний на стійці кінці коміра гострі. На кінцях сорочки розташовані петлі, а на пілочках гудзики для пристібання кінців коміра до пілочки. Рукава довгі, одношовні, сорочкового покрою, з овальними ліктьовими настрочними накладками. Низ рукавів з пришивною манжетою та планкою, на манжеті розташовано членування, застібка на одну обметану петлю та два гудзики для застібання, на планці 1 петля і гудзик. Низ сорочки фігурний, застрочений крайовим швом у підгин з закритим зрізом. По краю кокетки, пройми, коміра, манжет і планки прокладено оздоблювальні строчки.

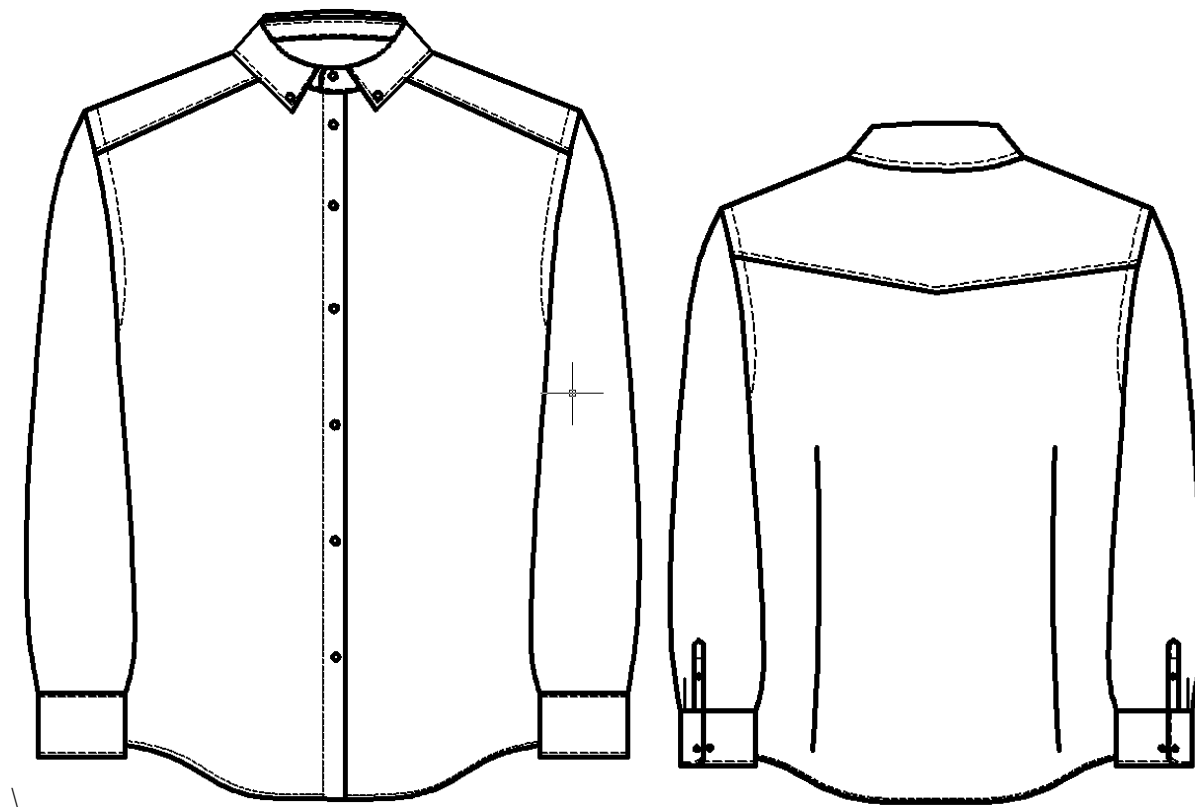


Рисунок 2.3 – Ескіз моделі 2 чоловічої сорочки

Сорочка чоловіча, виготовлена з сорочкової тканини напівприлеглого силуету, із застібною на суцільновикроєну планку, на 7 обметаних петель та гудзиків. Спинка з фігурною пришивною кокеткою, нижня частина спинки з талієвими виточками. Комір відкладний на стійці кінці коміра гострі. На кінцях сорочки розташовані петлі, а на пілочках гудзики для пристібання кінців коміра до пілочки. Рукава довгі, одношовні, сорочкового покрою. Низ рукавів з пришивною манжетою та планкою, на манжеті розташовано членування, застібка на одну обметану петлю та два гудзики для застібання, на планці 1 петля і гудзик. Низ сорочки фігурний, застрочений крайовим швом у підгин з закритим зрізом. По краю кокетки, пройми, коміра, манжет і планки прокладено оздоблювальні строчки.

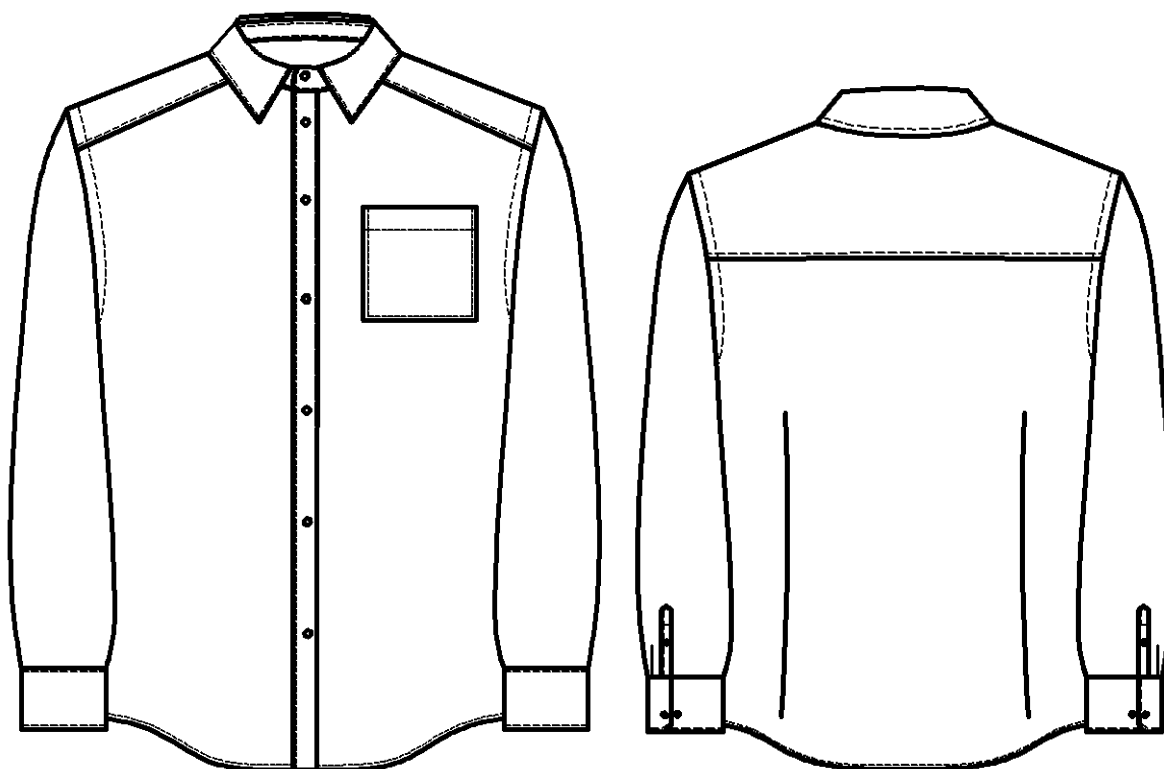


Рисунок 2.4 – Ескіз моделі 3 чоловічої сорочки

Сорочка чоловіча, виготовлена з сорочкової тканини напівприлеглою силуету, із застіркою на відрізню планку, на 7 обметаних петель та гудзиків. На лівій пілочці розташована нагрудна кишеня. Спинка з прямою пришивною кокеткою, нижня частина спинки з талієвими виточками. Комір відкладний на стійці кінці коміра гострі. Рукава довгі, одношовні, сорочкового покрою. Низ рукавів з пришивною манжетою та планкою, на манжеті розташовано членування, застібка на одну обметану петлю та два гудзики для застібання, на планці 1 петля і гудзик. Низ сорочки фігурний, застрочений крайовим швом у підгин з закритим зрізом. По краю кокетки, пройми, коміра, манжет і планки прокладено оздоблювальні строчки.

2.3 Розробка модельної конструкції швейного виробу

Розробка модельної конструкції швейного виробу відбувається за допомогою конструкції базової основи виробу конкретного розміроструту та

ескізу виробу. Базова конструкція повинна відповідати силуету і основним конструктивним членуванням готової моделі.

2.3.1 Вибір методики конструювання та побудова базової конструкції

Методики конструювання – це різні визначення форми та розмірів деталей одягу на основі вимірів фігури або побудова в горизонтальній площині розгортки швейного виробу.

Підприємства швейної промисловості при розробці конструкції одягу використовують різні методики конструювання. В даному випадку це відома методика Мюллер і син [4].

За методикою конструювання одягу Мюллер і син використовують основні розмірні ознаки, які наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Розмірна характеристика чоловічої типової фігури розміру 170-96-84

Умовне позначення згідно методики	Умовне позначення згідно ОСТ 17-325-86	Найменування розмірної ознаки	Величина виміру фігури, см	1/2	1/4	1/8
Kh	P	Зріст	170	85	42,5	21,25
Bu	OГш	Обхват грудей третій	96	48	24	12
Tu	Oт	Обхват талії	84	42	21	10,5
Älg	Др	Довжина руки до лінії обхвату зап'ястка	57,2	-	-	-
Hsw	Oш	Обхват шії	40	-	-	-

За наведеними розмірними ознаками виконуються подальші розрахунки.

Розрахунки та послідовність побудови креслення базової конструкції чоловічої сорочки наведені нижче [4].

$$WG = G_{\text{пр}} = 1/10 O_{\text{ш}} + 12 + П = 9,6 + 12 + 3 = 24,6 \text{ см}$$

$$WD = D_{\text{сп}} = 1/4 P + П = 42,5 + 2 = 44,5 \text{ см}$$

$$WH = D_{\text{вир}} = 74 \text{ см}$$

Будується лінія основи шиї під прямим кутом до вихідної вертикалі.

$$WW1 = D_{\text{гс}} = 1/6 O_{\text{ш}} + П = 6,7 + 1 = 7,7 \text{ см}$$

$ГГ1 = Ш_{\text{сп}} = 2/10 O_{\text{ш}} + П = 19,2 + 3 = 21,2 \text{ см}$: провести з отриманої точки перпендикуляр вгору – лінія ширини спинки.

$Г1Г1' = 1/2 G_{\text{пр}} = 12,3 \text{ см}$. Від т. $Г1'$ горизонталь вліво.

$W2'$ – точка перетину лінії основи шиї з лінією ширини спинки. Від т. $W2'$ вниз $W2'K = 2 \text{ см}$ – для визначення кута нахилу плечового зрізу.

$W2K$ – першочергова допоміжна лінія плечового зрізу.

Від т. $W2$ збільшити плечовий зріз спинки в бік пілочки на 2 см. Для цього провести лінію, паралельну першочерговій допоміжній лінії плечового зрізу спинки на 2 см вище.

Для визначення довжини плечового зрізу від т. $W2'$ відкласти вліво $W2'K2 = 2,5 \text{ см}$.

Накреслити лінію зрізу горловини спинки.

Ширина пройми $Г1Г2 = Ш_{\text{пр}} = 1/10 O_{\text{г}} + 2 + П = 9,6 + 2 + 4,5 = 16,1 \text{ см}$.

Через т. $Г2$ вгору і вниз до лінії талії провести вертикаль – лінія пройми пілочки.

$$Г2Г2' = G_{\text{пр}}(п) = 24,6 \text{ см}$$

Ширина пілочки $Г2Г5 = Ш_{\text{г}} = 2/10 O_{\text{ш}} + П = 19,3 + 1 = 20,2 \text{ см}$

Через т. $Г5$ вгору і вниз вертикаль – лінія середини пілочки.

Від т. $Г2'$ горизонталь вліво до перетину з лінією середини пілочки.

Від т. $Ва2' = D_{\text{гс}} = 6,7 \text{ см}$; $Ва = D_{\text{гс}} + П = 6,7 + 2 = 8,7 \text{ см}$; $Г2'В1 = 4 \text{ см}$

З'єднати т. $В1$ і т. $а2'$ – першочергова допоміжна лінія плечового схилу. Від отриманої лінії вниз 2 см. З'єднати т. $а1$ і т. $а2$ – лінія нахилу плеча пілочки. Значення довжини плечового зрізу спинки виміряти і перенести на пілочку.

Оформити лінію зрізу горловини пілочки.

Для визначення місця розташування ліній бічних зрізів загальну ширину базисної сітки поділити навпіл по лінії грудей. Ступінь прилягання сорочки визначити відповідно до технічних ескізів виробів. Оформити лінії бічних зрізів.

Пройму спинки і пілочки оформляють за допомогою лекальної кривої.

Для побудови кокетки спинки:

$$WW' = 9,5 \text{ см.}$$

Від т. W' провести вліво до пройми горизонталь. Від отриманої лінії по лінії пройми вниз 1 см для визначення розхилу виточки на випуклість лопаток.

Рукав:

Виміряти на кресленні довжину пройми пілочки і спинки без урахування розхилу виточки на випуклість лопаток: $D_{пр} = 51,8 \text{ см.}$

$$O_n = D_{пр} = 60 \text{ см. Ширинa манжети } M_1M_2 = 6 \text{ см.}$$

$$\text{Висота окату } OO_1 = 1/3 D_{пр} - 5 = 17,3 - 5 = 12,3 \text{ см.}$$

$$\text{Довжина допоміжної лінії окату рукава } OP_1 = OP_2 = 1/2 D_{пр} - 0,2 = 25,9 - 0,2 = 25,7 \text{ см.}$$

$$M_1M = D_{манж} + \text{глибина складки} = 25 + 3 = 28 \text{ см.}$$

$$M_1H = HM = 1/2 M_1M = 14,5 \text{ см.}$$

$$M_1M' = M_1M_1' = 0,5 \text{ см.}$$

$$LM = 7,5 \text{ см; } LL_1 = 14 \text{ см.}$$

На задній частині базової конструкції рукава позначити місце розташування складки глибиною 1,5 см відповідно до технічного ескізу моделі.

Комір:

Довжина коміра по горловині в половинному розмірі 21,5 см.

Висота стійки – 2,5 см. Ширина коміра по відльоту на спинці – 3,5 см.

Кінці коміра довжиною 6 см.

2.3.2 Конструктивне моделювання моделей пропозицій

Об'єктами моделювання швейного виробу є: форма та силует виробу, крій, матеріали, способи формотворення, форма дрібних деталей, колористичне вирішення. Технічне моделювання передбачає проробку основних принципів і положень, які визначають функціонування майбутнього виробу [5].

Тобто, використовуючи креслення базової конструкції виконують внесення модельних особливостей. Для чоловічої сорочки розробленої моделі виконується моделювання першого виду: побудова суцільновикроєної кокетки спинки і пілочки, планки, намічення місця розташування петель, гудзиків, побудова ліктьової накладки рукава.

Для побудови суцільновикроєної кокетки частину кокетки пілочки по плечовому шву доставляють до спинки.

Для прилягання на спинці будуть талієву виточку довжиною 34 см і глибиною 1 см.

Планку будують суцільною довжиною краю борту – 66 см і шириною 2,5 см. На ній намічають місце розташування петель на відстані 6,5 см від верхнього зрізу і 7,5 см між петлями.

Ліктьову накладку будують у формі еліпса з осями 7,5 і 4,5 см. На рукаві вказують її місце розташування. Низ спинки і пілочки оформлено фігурною лінією.

2.4 Оцінка рівня технологічності конструкції

Технологічність конструкції чоловічої сорочки базується в загальному вигляді на якісній посадці виробу і характеризує в основному досвід виконавця. Технологічність проробляється на всіх етапах виготовлення зразка виробу [6].

Тому технологічність виробу за рівнем оцінюється порівнянням кількісних показників технологічності проектного виробу з показниками

технологічності вихідного виробу чи з показниками, які встановлені існуючими нормативними документами.

Будь-яка розробка нових моделей одягу для масового виробництва повинна бути носієм високого рівня уніфікації, оскільки вироби виготовляються на одній базовій основі. Ступінь уніфікації конструкції одягу відноситься до основних техніко-економічних показників якості виробів промислового виробництва [6].

Деталь чоловічої сорочки може бути уніфікована якщо вона повторюється не менше двох разів. Коефіцієнт уніфікації в дипломній роботі розраховано за формулою:

$$K_u = (N_u/N_{заг}) \times 100\%, \quad (2.1)$$

де K_u – коефіцієнт уніфікації;

N_u – кількість уніфікованих деталей;

$N_{заг}$ – загальна кількість деталей.

В таблицях 2.2-2.3 наведено результати розрахунків коефіцієнтів уніфікації для чоловічих сорочок.

Таблиця 2.2 – Розрахунок коефіцієнта уніфікації моделей-пропозицій чоловічих сорочок

Номер моделі	Кількість деталей, шт.			Загальна кількість найменувань деталей	Коефіцієнт використання K_e , % (гр.2/гр.4) · 100	Коефіцієнт повторення K_n (гр.4/гр.5)
	уніфікованих	оригінальних	загальна			
1	2	3	4	5	6	7
1	14	2	16	12	87,5	1,3
2	11	3	14	10	78,6	1,4
3	14	1	15	12	93,3	1,25

Таблиця 2.3 – Середнє значення коефіцієнтів повторення уніфікованих деталей для всіх моделей серії

Деталь	Загальна кількість		Середній коефіцієнт повторення деталі в серії (гр.2/гр.3)
	варіантів деталей у серії	деталей у серії, шт.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Спинка	2	3	0,7
Пілочка	1	6	0,16
Кокетка	2	3	0,7
Комір	2	3	0,7
Рукав	1	3	0,33
Манжета	1	6	0,16
Кишеня	1	1	1

Результати розрахунків вказують на високий рівень уніфікації і повторення уніфікованих деталей в трьох моделях розроблених чоловічих сорочок.

Висновки

Для розробки моделі чоловічої сорочки виконана система конструкторської проробки. Етапи конструювання містять в собі початкові відомості про створювану модель та вимоги до неї. Для конкурентоспроможності моделі проаналізовано перспективний напрямок моди та розроблено моделі чоловічих сорочок для середньої вікової групи.

Результатом конструкторської проробки є побудована модельна конструкція чоловічої сорочки за методикою Мюллер і син.

Виконані розрахунки оцінки технологічності конструкції моделей сорочок підтверджують високий її рівень.

3. ТЕХНОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАПУСКУ В ПРОЦЕС

Метою технологічної частини є розробка раціональної технології виготовлення сорочки чоловічої для конкретних умов виробництва, яка є основою впровадження технологічного процесу з виготовлення конкурентоспроможних виробів.

3.1 Конфекційна характеристика матеріалів

Класика ніколи не вийде з моди, тому класична сорочка завжди залишиться на піку моди. У цьому році дизайнери пропонують строгі, стримані моделі з відкладеним коміром. Якщо говорити про колір актуальних для цього сезону чоловічих сорочок, то найчастіше в цьому випадку використовують світлі відтінки: білий, бежевий, пастельний. Також актуальні бордові відтінки, сірі, зеленуваті і, звичайно ж, класичний чорний. Сорочки в цьому сезоні виготовляють з різних матеріалів: атласу, льону, вовни, фланелі, шовку і вельвету. Доречно сказати про принти, що прикрашають чоловічу сорочку. У цьому сезоні це квітковий принт, геометричний малюнок і клітинка. Вироби мають високу якість і вишуканий дизайн [4].

У швейній промисловості при виготовленні одягу широко використовуються різноманітні матеріали, які відрізняються за будовою і властивостями. Правильний вибір матеріалів значною мірою визначає якість виробу, його зовнішній вигляд, формо- і зносостійкість, трудомісткість виготовлення. Тому особливого значення набуває науково обґрунтований вибір матеріалів на швейний виріб. При виборі текстильних матеріалів слід керуватися не тільки характеристикою окремих властивостей, а й використовувати комплексну оцінку, яка дозволить більш точно визначити поведінку матеріалу в експлуатації і, звичайно, необхідно врахувати всі його

особливості при моделюванні, конструюванні та розробці технології виготовлення одягу [5].

Для правильного вибору матеріалів в пакет слід провести роботу з вивчення асортиментної групи матеріалів, оцінити всі якості, переваги і недоліки матеріалів. Адже знаючи властивості матеріалу, його поведінку в тій чи іншій ситуації, можна зробити висновок про його придатність до використання.

Беручи до уваги модні тенденції сезону та призначення швейного виробу, для виготовлення чоловічої сорочки за основну тканину було обрано сумішеву бавовняну тканину. Вона являє собою гладкофарбовану бавовняну тканину з домішками поліестеру полотняного переплетення ниток. Бавовняна тканина м'яка та приємна на дотик, має хороші вологопоглинальні властивості. У поєднанні бавовняних волокон з волокнами поліестеру збільшується міцність, зносостійкість, підвищується стійкість до зминання. Виготовляють таку тканину поверхневою щільністю 78-121 г/м². Здебільшого її випускають шириною 95 см або 150 см.

Таблиця 3.1- Характеристика основних та підкладкових матеріалів для виготовлення моделей

Ч.ч.	Назва матеріалу	Умовний артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Сировинний склад
1	2	3	4	5	6
1	Сорочкова	F02V172	150	82	Поліестер-65, бавовна-35
2	Сорочкова	F02V221	150	80	Поліестер-60, бавовна-40
3	Сорочкова	18005	150	121	Поліестер-20, бавовна-80

Матеріали для прокладок дуже різноманітні за технологією виготовлення, волокнистим складом, структурними характеристиками, оздобленням та призначенням [7].

Для їх виготовлення використовують тканини та неткані матеріали різних способів утворення. Більшість з них випускають з клейовими

регулярними покриттями, як того вимагає сучасна технологія швейного виробництва.

За волокнистим складом прикладкові матеріали виготовляють бавовняними, лляними, напівлляними та шовковими, з суміші хімічних волокон, які надають матеріалам необхідну жорсткість та формостійкість. Детальніше його характеристика наведена в таблиці 3.2

Таблиця 3.2 - Характеристика прокладкових клейових матеріалів

Ч.ч.	Вид клейового прокладкового матеріалу	Умовний артикул	Вид клею	Сировинний склад,%
1	2	3	4	5
1	Флізелін, супертонкий нетканый	5010/1053	100РА(52точ./см2)	100 поліестер
2	Тканина прокладкова для комірив бавовняна	8140W	Поліамідна точка	100 поліестер
3	Флізелін, легкий нетканый	5035/2BS4	Поліамідна подвійна точка (52точ./см2)	100 поліестер

Швейні нитки – основний вид матеріалу для з'єднання деталей швейних виробів. Крім того, нитки можуть використовуватися і як оздоблювальний матеріал. За волокнистим складом швейні нитки бувають: шовкові, бавовняні, штучні, синтетичні, штапельні.

Якість швейних ниток характеризується їх міцністю, розтяжністю, пружністю, зрівноваженням скручування, рівністю, міцністю фарбування, відповідним ступенем білизни та відсутністю або наявністю зовнішніх дефектів.

Швейні нитки повинні задовольняти такі основні вимоги: бути міцними, мати рівномірну товщину та ступінь скручування, бути гнучкими та еластичними, мати міцне фарбування або достатній ступінь білизни, не мати усадки, бути термостійкими. Характеристика швейних ниток наведена у таблиці 3.3

Таблиця 3.3- Характеристика ниток

Ч.ч.	Умовний номер	Лінійна щільність, текс	Розривне зусилля, сН	Сировинний склад, %	Область застосування
1	2	3	4	5	6
1	22Л	24,5	1200	ПЕ-100	Прокладання оздоблюючих строчок
2	33Л	37,5	1500	ПЕ-100	Пришивання гудзиків, обметування петель
3	42Л	43,5	2100	ПЕ-100	Зшивання деталей

Фурнітура для застібання одягу – це допоміжні вироби, що використовуються в одязі для застібання і зручності експлуатації. До них відносяться: гудзики, кнопки, гачки і петлі, застібка-блискавка. За призначення гудзики поділяють на декілька груп: сорочкаві, костюмні, платтяні, білизняні, дитячі та формені. Виготовляють гудзики з наскрізними отворами та глухі. Такі гудзики мають знизу вушко з отвором для нитки [8].

Характеристика фурнітури наведена у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4- Характеристика фурнітури

Назва фурнітури	Загальна характеристика
Гудзик	4 наскрізних отвори, пластмасові, прозорі, діаметром 0,8см.

Детально матеріали представлені в конфекційній карті.

3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки

Вибір кожного виду обладнання здійснюється за каталогами та довідниками обладнання, при цьому враховується наступне: вид виробу; призначення; сировинний склад та властивості пакету матеріалів з яких виготовлено виріб; модельні особливості виробу; технологічна характеристика: вид стібка; довжина стібка; швидкість; механізм переміщення; наявність механізмів автоматизації; які забезпечують зупинку голки в заданому положенні, піднімання лапки, обрізання ниток, комп'ютерного керування технологічними режимами.

Вибір універсального обладнання виконується за схемою, яка представлена на рисунку 3.1.

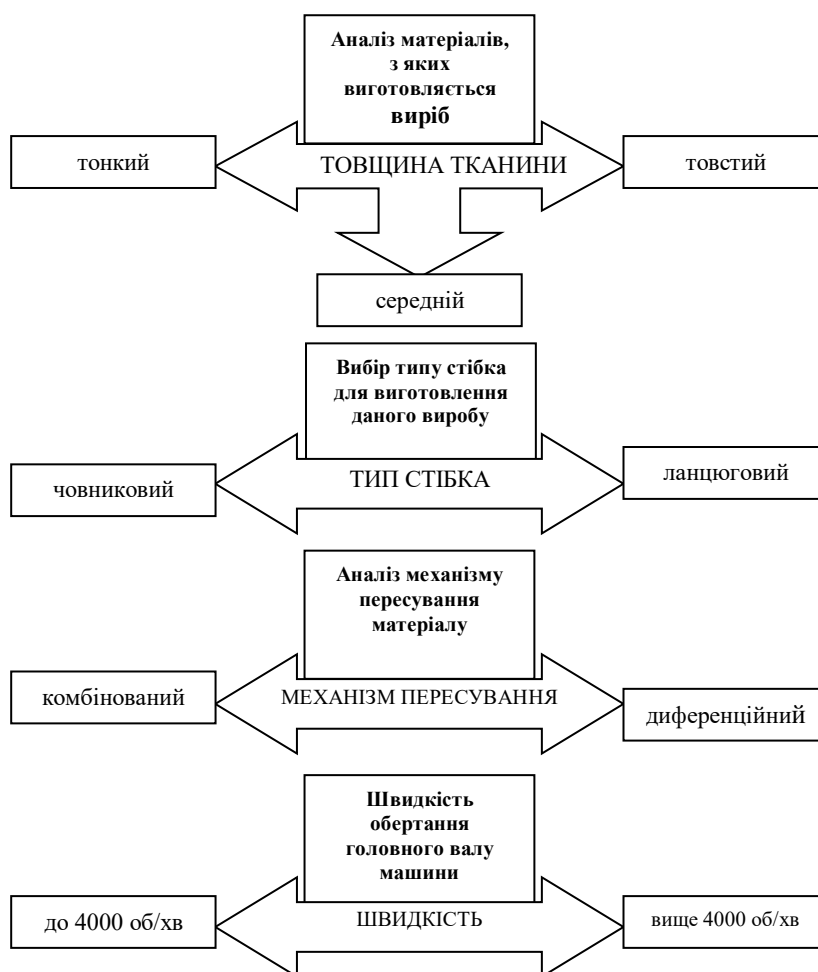


Рис 3.1.– Схема послідовності дій при виборі універсального обладнання

Проаналізувавши модельні особливості чоловічої сорочки, визначено чинники, які впливають на вибір обладнання за призначенням, які наведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Чинники, які визначають перелік обладнання за призначенням

Чинник 1	Обладнання за призначенням 2
Сировинний склад тканини: основної: – поліестер, бавовна	Універсальне, з комбінованим механізмом переміщення тканини. Праски для міжопераційної ВТО.
Обробка рукавів	Спеціальне обладнання для обробки манжет
Виконання довгих швів	Двоголкова машина

Обґрунтовано устаткування для здійснення процесів ВТО з викладом переваг. Наведено характеристику обладнання і оптимальних режимів технологічної обробки у формі таблиці 3.6-3.10.

З метою підвищення продуктивності праці і скорочення затрат часу різні фірми пропонують нове швейне обладнання. Це різноманітні універсальні, спеціальні, а також машини напівавтоматичної та автоматичної дії для по вузлової обробки швейних виробів. Такі машини мають велику швидкість і оснащені пристроями малої механізації: автоматичним підрізанням нитки, зупинкою голки в заданому положенні, різноманітними лапками тощо [9].

Великий вибір машин фірми «Jack» дає можливість комплектувати процеси з виготовлення чоловічої сорочки обладнанням цієї фірми. Швейне обладнання даної фірми є високопродуктивним і застосовується у всіх видах швейних виробництв легкої промисловості.

Тому машини цієї фірми обрано для пошиття чоловічих сорочок, що проектуються.

Технологічна характеристика швейного обладнання яке пропонується використовувати для виготовлення моделей, що проектуються, представлена в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Характеристика швейного обладнання

Ч.ч.	Клас машини, призначення	Вид стібка	Швидкість головного вала, об/хв	Довжина стібка, мм	Механізм переміщення матеріалу	Вид матеріалу за товщиною	Додаткові дані
1	2	3	4	5	6	7	8
Універсальні							
1	А-5 «JACK» з'єднання деталей	301	4000	4	комбінований	Середній	автоматичне обрізання нитки, підіймання лапки, зрізання матеріалу
Спеціальне							

2	С4-4 «JACK» для обметуванням зрізів	506	8000	2,2	-	Серед- ній і легкий	Обрізка нитки, позиціонування голки, автоматичне змащування
3	B21-4 «JACK» Двоголкова машина	301	4000	4	-	Серед- ній і легкий	Обрізка нитки, позиціонування голки, автоматичне змащування
Напівавтоматичне							
3	JK-T1900BSK «JACK» Пришивання гудзиків	304	1500	к-сть стібків 8; 16 або 32		Середні й, тонкий	Z002 серія MB- 372, Z032 серія MB-373 для пришивання середніх гудзиків.
4	JK-T781E-O «JACK» Обметування петель	304	3600	довжина петлі - 9,5...39,0		Легкий та середній	6 типів петель, комп'ютерне управління. Пристрої для автоматичного обрізання ниток та підйому лапок.

Якість виробів і зовнішній вигляд значно залежить від волого-теплової обробки (ВТО) виробів. ВТО - важлива частина технологічного процесу виготовлення одягу. Переплетення ниток, щільність та волокнистий склад тканини - усе це слід враховувати в роботі. Велике різноманіття обладнання для ВТО забезпечує виконання різнопланових робіт [10].

Під час виконання волого-теплової обробки важливо пам'ятати й додержувати її режимів залежно від виду тканини. [3]. Технологічну характеристику обладнання для ВТО[11]. подано в таблиці 3.7, 3.8.

Таблиця 3.7 – Характеристика пресів для клейового з'єднання деталей

Ч.ч.	Тип, марка обладнання, фірма-виробник	Призначення	Температура прасування, Т,°С	Тиск, Мпа	Додаткові відомості
1	2	3	4	5	6
1	«JACK» JK-T38	Для дублювання деталей	0-200	0,045	Відкриття і закриття верхньої подушки вручну з допомогою важеля. Є звуковий сигнал



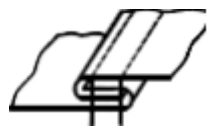
Таблиця 3.8 – Загальна характеристика прасок

Ч.ч.	Тип, марка обладнання, фірма-виробник	Час розігріву, с	Маса праски, кг	Розміри праски, мм		Примітка
				довжина	ширина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Парогенератор SILTER Super Mini Professional SPR-MN 2002	60-120	2,5	200	140	–

При виконанні певних видів операцій, виникають труднощі, які можуть бути пов'язані з прокладанням двох паралельних строчок, оздоблюючих строчок на певній відстані від краю. Для покращення умов виконання таких операцій та підвищення якості їх виконання доцільним є використання пристроїв малої механізації. При цьому, підвищення продуктивності праці може зростати до 20%, залежно від складності виконання операції.

Характеристика обраних пристроїв малої механізації представлена у формі таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 - Характеристика пристроїв малої механізації

Ч.ч.	Назва пристрою, призначення	Схема шва	Клас машини до якої використовується пристрій	Додаткові відомості
1	2	3	4	5
1	G-2 Лінійка магнітна	-	DDL-9000 SS	Кріпиться на пласку платформу
2	JK-2 Пристрій для підгину низу із закритим зрізом		DDL-9000 SS	Вихідний розмір – 3,4,5,6,8,10,12, 13,15,16,18,19, 20,22,25,28,30, 32,38,40,45,50 мм; кріплення на пласку платформу
3	JK-30 Пристрій для обкантовування зрізів		DDL-9000 SS	Розмір в готовому вигляді – 10,12,15, 20 мм; кріплення на пласку платформу
4	JK-4 Засіб для зшивання швом «в замок»		MS-261J	Відстань між голками – 6,4 мм; кріплення на пласку платформу








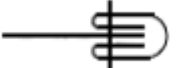



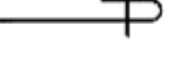
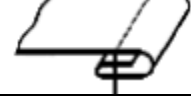


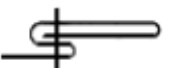

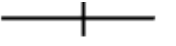
Для з'єднання деталей швейних виробів використовують різноманітні способи, такі як: ниткові, клейові, зварювальні, заклепувальні та комбіновані.

При виготовленні проєктованих моделей чоловічих сорочок використовувались ниткові та клейові способи з'єднання деталей.

При виборі ниткових строчок та швів враховано вид виробу, структуру і властивості матеріалів та вид швейного обладнання, на якому будуть виконуватись обрані строчки та шви.

В якості ниткових з'єднань використовуються зшивні, настрочні, обшивні, шви у підгин та шов «у замок». [12]. Характеристика обраних швів наведена в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 – Характеристика швів

Ч.ч	Назва шва	Графічне зображення	Умовне зображення	Код шва ГОСТ 12807-88	Область використання
1	2	3	4	5	6
1	Зшивний із суміщенням зрізів			1.01.01	Зшивання деталей
2	Обшивний в кант			1.09.01	Обробка манжет, комірв
3	В замок			2.04.03	Обробка бічних зрізів
4	Обкантовувальний			3.05.03	Обробка розрізів рукавів
5	Настрочування деталі з підігнутими зрізами			5.31.01	Обробка накладних кишень, манжет
6	У підгин з відкритим зрізом			6.02.01	Обробка стійок комірв, обробка планок
7	У підгин з закритим зрізом			6.03.04	Обробка низу виробу
8	Обробка планки, застрочування низу коротких рукавів			6.08.04	Обробка планок, обробка кишень
9	Виконання оздоблюючих строчок			5.01.01	Прокладання оздоблюючих строчок

Клейові з'єднання застосовуються у проєктованих виробах для надання формостійкості деталей та для покращення товарного вигляду готових виробів. Режими клейових з'єднань деталей виробів наведено у формі таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 – Режими клейових з'єднань

Ч. ч	Вид матеріалу	Вид клейового прокладкового матеріалу	Артикул умовний	Вид клею	Режим клейових з'єднань			Область застосування
					Температура, °С	Тиск, МПа	Час, с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сорочкова тканина	Флізелін, супертонкий нетканый	5010/1053	100РА (52точ./см ²)	121-132	0,11-0,22	10-12	Для дублювання легких тканин
2	Сорочкова тканина	Тканина прокладкова для комірв бавовняна	8140W	Поліамідна точка	132-138	0,15-0,30	10-12	Для дублювання комірв
3		Флізелін, легкий нетканый	5035/2B S4	Поліамідна подвійна точка (52точ./см ²)	121-132	0,11-0,22	10-12	Для дублювання дрібних деталей

Режими ВТО впливають на якість та товарний вигляд швейного виробу. При виборі режимів ВТО для чоловічих сорочок було враховано вид виробів, сировинний склад матеріалів і обране обладнання. Режими ВТО для моделей, що проєктуються наведено у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Режими волого-теплової обробки

№ п/п	Вид матеріалу	Тип та марка обладнання	Режим				
			Температура прасувальної поверхні, Т, °С	Тиск прасування, МПа	Тривалість дії, t, с		Зволоження, W, %
					праски	преса	
1	Тканина верху (сорочкова)	SPR-MN 2002	150	1,6кг	30-40	-	10-20
2	Тканина верху + приклад	SPR-MN 2002	150	1,6кг	30-40	-	10-20
		Дублювальний прес «JACK» JK-T38	160	0,03	-	10-15	-

3.3 Розробка раціональної технології виготовлення

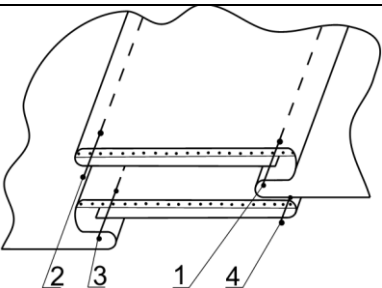
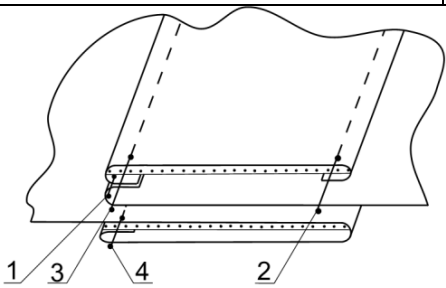
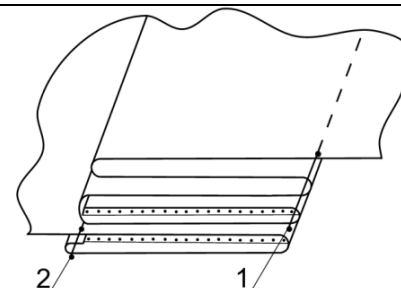
Метою даного пункту є вдосконалення технологічного процесу виготовлення виробів на основі впровадження сучасного високопродуктивного обладнання та новітніх технологій.

3.3.1 Аналіз методів обробки основних вузлів виробу

Вибір методу обробки застібки

Застібки у сорочках обробляють суцільно викроєним припуском на обробку застібки, пришивними або настрочними планками. Для обробки застібки чоловічої сорочки було обрано три методи: два варіанти обробки суцільно викроєної з пілочкою планки та один варіант відрізної настрочної планки. Обробка застібки виконується на машині універсальної дії, спочатку планки формуються за допомогою обладнання ВТО, потім закріплюються машинним з'єднанням. Характеристика обраних варіантів обробки застібок чоловічих сорочок подана у вигляді таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 – Багатоваріантна обробка застібки

КТР1	КТР2	КТР3
Складальна схема обробки застібки		
1-застрочити сформовану верхню планку на пілочку 2-прокласти оздоблюючу строчку по краю верхньої планки 3- застрочити сформовану нижню планку на пілочку 4- прокласти оздоблюючу строчку по краю нижньої планки	1-пришити верхню планку до пілочки 2-настрочити верхню планку на пілочку 3- прокласти оздоблюючу строчку по краю верхньої планки 4-застрочити зовнішній зріз нижньої планки	1-настрочити суцільновикроєну верхню планку на пілочку 2- застрочити зовнішній зріз нижньої планки
		

Оскільки моделі чоловічих сорочок, що проектуються, підбрано з урахуванням напрямку сучасної моди то не доцільно використовувати потайну застібку та розглядати останній метод обробки (КТР3).

Вибір методу обробки низу рукава

Низ рукава чоловічої сорочки зазвичай обробляється манжетою на машині універсальної дії. При цьому верхній край манжети може спочатку бути застрочений, потім манжету обшивають підкладкою манжети, далі манжету пришивають до низу рукава та насторчують на нього одночасно пришиваючи підкладку манжети. Або манжету одразу обшивають підкладкою манжети, а далі обробка аналогічна. По манжеті може бути прокладена оздоблюючі строчка. Характеристика обраних варіантів обробки низу рукава в чоловічих сорочках подана у вигляді таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 – Багатоваріантна обробка низу рукава

КТР1	КТР2	КТР3
1	2	3
Складальна схема обробки низу рукава		
1-застрочити верхній край манжети 2-обшити нижній і бічні краї манжети підкладкою манжети 3- прокласти оздоблюючу строчку по манжеті 4-настрочити манжету на рукав з одночасним пришиванням підкладки манжети	1-обшити манжету підкладкою манжети 2-настрочити припуски шва обшивання манжети на під манжету 3-пришити манжету до низу рукава 4-настрочити підкладку манжети в шов пришивання манжети	1- застрочити верхній край манжети 2-обшити нижній і бічні краї манжети підкладкою манжети 3-пришити підкладку манжети до низу рукава 4-настрочити манжету на шов пришивання підкладки манжети до рукава 5- прокласти оздоблюючу строчку по манжеті

Оскільки в моделях чоловічих сорочок, що проектуються верхній зріз манжети настрочується на рукав одночасно прокладаючи оздоблюючи строчку, то не доцільно розглядати другий метод обробки манжети (КТР2).

Вибір методу обробки коміра

У чоловічих сорочках, в основному, виготовляють вшивні коміри. У чоловічих верхніх сорочках використовують такі типи комірів: з стояком та відкладним коміром, який може бути з відрізним або суцільно викроєним стояком. Обробка комірів виконується на машині універсальної дії наступним чином: нижній припуск стояка відгортають на виворітну сторону, запрасовують і застрочують, прокладаючи строчку паралельно запрасованому краю. Верхній комір обшивають нижнім, припуски шва обшивання висікають та закріплюють оздоблювальною строчкою.

Таблиця 3.15 – Багатоваріантна обробка коміра

КТР1	КТР2	КТР3
Складальна схема обробки низу рукава		
1-застрочити зріз стояка верхнього коміра 2-обшити верхній комір нижнім 3- прокласти оздоблюючу строчку по відльоту та кінцях коміра 4-вшити комір між стояками, одночасно обшиваючи кінці стояка коміра	1- застрочити зріз стояка верхнього коміра 2- обшити верхній комір нижнім 3- прокласти оздоблюючу строчку по відльоту та кінцях коміра 4-пришити верхній комір до верхнього стояка 5- пришити нижній комір до нижнього стояка 6- з'єднати припуски шва пришивання верхнього та нижнього комірів до верхнього та нижнього стояків	1- застрочити зріз стояка верхнього коміра 2- обшити верхній комір нижнім, одночасно обшиваючи кінці стояка коміра 3- прокласти оздоблюючу строчку по відльоту та кінцях коміра 4- прокласти строчку по лінії перегинання стояка коміра

Оскільки моделі чоловічих сорочок, що проектуються обрані за сучасною модою, то не доцільно розглядати останній метод обробки суцільно викроєного коміра (КТРЗ), оскільки він не є актуальним.

3.3.2 Розробка складальних креслеників та вибір методів обробки

На сучасних підприємствах технологія виготовлення одягу досить різноманітна. Використовуючи різні варіанти технологічних рішень, один вузол можна обробити різними способами. Ці рішення залежать від багатьох чинників, а саме: конструкції виробу, наявності певного обладнання та пакету матеріалів, що використовуються.

Для вибору раціональної технології виготовлення виробу обрано метод порівняльного аналізу варіантів технологічної обробки складальних одиниць або вузлів виробу. Згідно до цього методу обрано можливі варіанти технологічних рішень основних вузлів виробу, які представлено в описовій формі та у вигляді таблиць 3.16-3.18. Проведено оцінку методів обробки вузла за показниками скорочення витрат часу (СВЧ) та підвищенням продуктивності праці (ППП), які розраховують за формулами (3.1-3.2):

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

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

де T_1, T_2 – відповідно, витрати часу на обробку вузла за першим та другим методами, с.

Для вибору найбільш раціонального методу обробки застібки проведено аналіз і порівняння двох перших методів, та вибрано найбільш доцільний із них. Аналіз методів обробки застібок представлений у вигляді таблиці 3.16.

Таблиця 3.16 – Аналіз методів обробки застібки

Ч.ч	Назва неподільної операції	Метод							
		Перший (КТР1)				Другий (КТР2)			
		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	Продублювати відріzną планку лівої пілочкі	-	-	-		П	4	20	«JACK» JK-T38
2	Продублювати планку суцільновикроєну з правою пілочкою	П	4	50	«JACK» JK-T38	П	4	50	«JACK» JK-T38
3	Продублювати планку суцільновикроєну з лівою пілочкою	П	4	50	«JACK» JK-T38	-	-	-	-
4	Запрасувати припуск на обробку застібки правої пілочкі	Пр	2	19	SPR-MN 2002	Пр	2	19	SPR-MN 2002
5	Запрасувати припуск на обробку застібки лівої пілочкі формуючи верхню планку	Пр	2	19	SPR-MN 2002	-	-	-	-
6	Обшити планкою ліву пілочку	-	-	-	-	М	3	40	A-5 «JACK»
7	Вивернути планку на лицьовий бік пілочкі	-	-	-	-	Р	1	8	-
8	Припрасувати шов обшивання лівої пілочкі утворюючи кант	-	-	-	-	Пр	2	28	SPR-MN 2002
9	Застрочити сформовану верхню планку на пілочку	М	3	43	A-5 «JACK»	-	-	-	-
10	Настрочити внутрішній зріз планки на ліву пілочку	-	-	-	-	М	3	43	A-5 «JACK»

Кінець таблиці 3.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Прокласти оздоблюючу строчку по краю верхньої планки	М	3	40	А-5 «JACK»	М	3	40	А-5 «JACK»
12	Застрочити сформовану нижню планку на пілочку	М	3	43	А-5 «JACK»	М	3	43	А-5 «JACK»
13	Намітити місце розташування петель на лівій пілочці	Р	1	40	Лекало	Р	1	40	Лекало
14	Обметати петлі на лівій пілочці	НА	3	54	JK-T781E-O «JACK»	НА	3	54	JK-T781E-O «JACK»
15	Намітити місце розташування гудзиків на правій пілочці	Р	1	35	Лекало	Р	1	35	Лекало
16	Пришити гудзики на правій пілочці	НА	3	30	JK-T1900BSK «JACK»	НА	3	30	JK-T1900BSK «JACK»
	Всього			423				450	

$T_1=450$ с; $T_2= 423$ с.

$$СЗЧ = \frac{450-423}{450} \cdot 100 = 6\%$$

$$ППП = \frac{450-423}{423} \cdot 100 = 6.38\%$$

Отже, як видно з розрахунків, найбільш ефективним методом обробки застібки є перший метод. Його використання дозволить скоротити затрати часу на 6% та підвищити продуктивність праці на 6.38% порівняно з другим методом за рахунок того, що планка є суцільновикроєною та застосовано прогресивний прес «JACK» JK-T38.

Для вибору найбільш раціонального методу обробки низу рукава проведено аналіз і порівняння двох методів, та вибрано найбільш доцільний із них. Аналіз методів обробки кишень представлений у вигляді таблиці 3.17.

Таблиця 3.17 – Аналіз методів обробки низу рукава

Ч.ч	Назва неподільної операції	Метод							
		Перший (КТР1)				Другий (КТР3)			
		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	Продублювати манжети	П	4	16	«JACK» JK-T38	П	4	16	«JACK» JK-T38
2	Застрочити верхній зріз манжети огинаючи прокладку	М	3	39	A-5 «JACK»	М	3	39	A-5 «JACK»
3	Намітити кути обшивання манжет	Р	1	10	Лекало,крейда	Р	1	10	Лекало,крейда
4	Обшити манжету підманжетою з трьох сторін	М	3	30	A-5 «JACK»	М	3	30	A-5 «JACK»
5	Вивернути і припрасувати манжети, утворюючи кант	Пр	2	48	SPR-MN 2002	Пр	2	48	SPR-MN 2002
6	Прокласти оздоблюючу строчку по манжеті	М	3	28	A-5 «JACK»	-	-	-	-
7	Пришити підкладку манжети до низу рукава, закладаючи складки	-	-	-	-	М	4	65	A-5 «JACK»
8	Настрочити манжети на низ рукавів	М	4	60	A-5 «JACK»	М	4	60	A-5 «JACK»
9	Прокласти оздоблюючу строчку по манжеті	-	-	-	-	М	3	28	A-5 «JACK»
10	Намітити місце розташування петлі на манжеті	Р	1	12	Лекало	Р	1	12	Лекало
11	Обметати петлю на манжеті	НА	3	18	JK-T781E-O «JACK»	НА	3	18	JK-T781E-O «JACK»
12	Намітити місце розташування гудзика на манжеті	Р	1	12	Лекало	Р	1	12	Лекало
13	Пришити гудзик до манжети	НА	3	18	JK-T1900BSK «JACK»	НА	3	18	JK-T1900BSK «JACK»
	Всього			291				356	

 $T_1=356 \text{ с}; T_2= 291 \text{ с.}$

$$\text{СЗЧ} = \frac{356-291}{356} \cdot 100 = 18.25\%$$

$$\text{ППП} = \frac{356-291}{291} \cdot 100 = 22.33\%$$

Отже, як видно з розрахунків, найбільш ефективним методом обробки низу рукава є перший метод. Його використання дозволить скоротити затрати часу на 18.25% та підвищити продуктивність праці на 22.33% порівняно з другим методом за рахунок того, що манжета настрочується на рукав з одночасним пришиванням підкладки.

Для вибору найбільш раціонального методу обробки коміра проведено аналіз і порівняння двох перших методів, та вибрано найбільш доцільний із них. Аналіз методів обробки комірів представлений у вигляді таблиці 3.18.

Таблиця 3.18 – Аналіз методів обробки коміра

Ч.ч.	Назва неподільної операції	Метод							
		Перший (КТП1)				Другий (КТП2)			
		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	Продублювати верхній комір	П	4	18	«JACK» JK-T38	П	4	18	«JACK» JK-T38
2	Продублювати нижній комір	П	4	18	«JACK» JK-T38	П	4	18	«JACK» JK-T38
3	Продублювати стійку верхнього коміра	П	4	18	«JACK» JK-T38	П	4	18	«JACK» JK-T38
4	Застрочити зріз відрізної стійки верхнього коміра, огинаючи прокладку	М	3	43	А-5 «JACK»	М	3	43	А-5 «JACK»
5	Обшити верхній комір нижнім	М	3	40	А-5 «JACK»	М	3	40	А-5 «JACK»

Кінець таблиці 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Виконати надсічки по зрізу відльоту коміра	Р	2	18	Ножиці	Р	2	18	Ножиці
7	Вивернути і припрасувати відльот коміра	Пр	2	45	SPR-MN 2002	Пр	2	45	SPR-MN 2002
8	Прокласти оздоблюючу строчку по відльоту коміра	М	4	25	А-5 «JACK»	М	4	25	А-5 «JACK»
9	Вшити відльот коміра в стійку одночасно обшиваючи кінці стійки	М	4	24	А-5 «JACK»	-	-	-	-
10	Пришити верхній комір до верхньої стійки коміра	-	-	-	-	М	4	24	А-5 «JACK»
11	Пришити нижній комір до нижньої стійки коміра	-	-	-	-	М	4	24	А-5 «JACK»
12	Зшити припуски шва пришивання верхнього та нижнього комірів до верхньої та нижньої стійки	-	-	-	-	М	4	24	А-5 «JACK»
13	Припрасувати комір в готовому вигляді	Пр	2	40	SPR-MN 2002	Пр	2	40	SPR-MN 2002
	Всього			289				337	

$T_1=337$ с; $T_2= 289$ с.

$$СЗЧ = \frac{337-289}{337} \cdot 100 = 14.24\%$$

$$ППП = \frac{337-289}{289} \cdot 100 = 16.6\%$$

Отже, як видно з розрахунків, найбільш ефективним методом обробки коміра є перший метод. Його використання дозволить скоротити затрати часу на 14.24% та підвищити продуктивність праці на 16.6% порівняно з другим методом за рахунок того, що комір вшивається між стояками одночасно обшиваючи кінці коміра.

У графічній частині дипломного проекту представлено складальні креслення діючих та проєктованих варіантів з кодуванням строчок постійних з'єднань.

3.4 Розробка технологічної послідовності

Послідовність обробки певного виробу – це певний порядок чергування технологічних операцій з виготовлення деталей, вузлів виробу та монтажу всього виробу. Технологічна послідовність є основним видом інформації про процес виготовлення швейних виробів [13].

Щоб упорядкувати чергування операцій, відповідно до методів обробки деталей та вузлів, розроблено загальну схему процесу виготовлення чоловічих сорочок, яка значно полегшує процес складання технологічної послідовності виготовлення моделей виробів. Загальна схема процесу виготовлення чоловічих сорочок представлена на рисунку 4.1

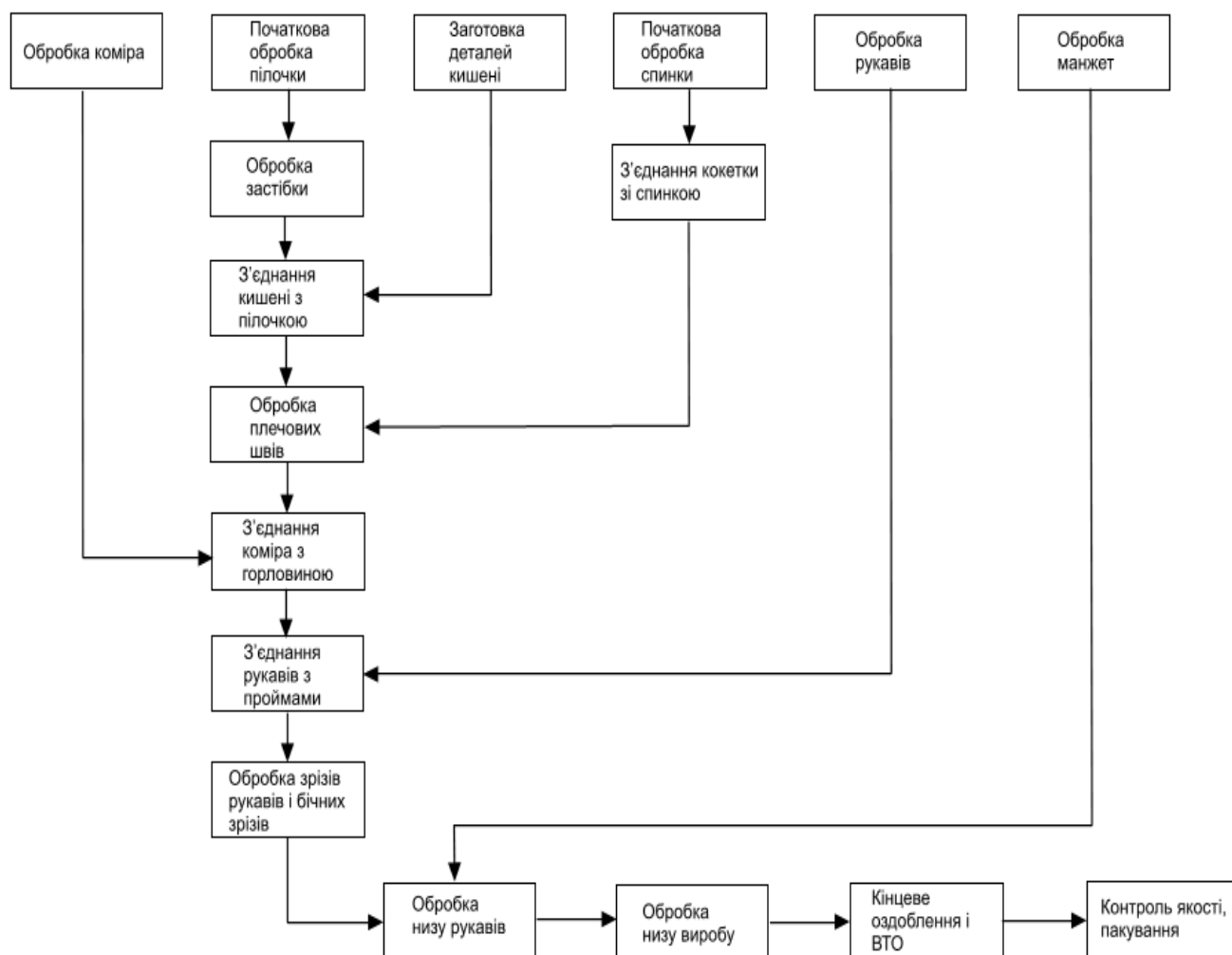


Рисунок 3.2 - Загальна схема процесу виготовлення чоловічих сорочок

Процес виготовлення виробу складається з обробки окремих деталей і вузлів та наступного їх з'єднання. Задля розробки технології виготовлення

моделей чоловічих сорочок, що проектуються, складено послідовність обробки, яка базується на вибраних режимах з'єднання деталей, технологічних рішеннях основних вузлів та обладнання.

Технологічна послідовність виготовлення чоловічих сорочок розроблена на три моделі представлена в таблиці 3.19.

Таблиця 3.19 - Технологічна послідовність виготовлення чоловічих сорочок

Ч.ч.	Найменування неподільної операції	Спеціаль- ність	Розряд	Затрати часу за моделями, с			Обладнання, пристрої, фірма- виробник
				А	Б	В	
1	2	3	4	5	6	7	8
Запуск деталей крою							
1	Перевірити наявність деталей крою	Р	2	32	32	32	-
2	Перевірити якість деталей крою	Р	3	59	59	59	Лекала
3	Запустити деталі крою в потік	Р	3	30	30	30	-
	Всього			121	121	121	
Дублювання деталей							
4	Продублювати припуск на обробку верхнього краю накладної кишені	П	4	16	16	16	«JACK» JK-T38
5	Продублювати відрізу планку лівої пілочки	П	4	-	-	20	«JACK» JK-T38
6	Продублювати планку суцільновикросну з правою пілочкою	П	4	50	50	50	«JACK» JK-T38
7	Продублювати планку суцільновикросну з лівою пілочкою	П	4	50	-	50	«JACK» JK-T38
8	Продублювати манжети	П	4	16	16	16	«JACK» JK-T38
9	Продублювати верхній комір	П	4	18	18	-	«JACK» JK-T38
10	Продублювати нижній комір	П	4	18	18	-	«JACK» JK-T38
11	Продублювати відрізу стійку верхнього коміра	П	4	18	18	-	«JACK» JK-T38
12	Продублювати верхній комір з суцільновикросною стійкою	П	4	-	-	18	«JACK» JK-T38
	Всього			186	136	170	

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4	5	6	7	8
Обробка манжет							
13	Застрочити верхній зріз манжети огинаючи прокладку	М	3	39	-	39	А-5 «JACK»
14	Намітити кути обшивання манжет	Р	1	10	10	10	Лекало, крейда
15	Обшити манжету підманжетою з трьох сторін	М	3	30	30	30	А-5 «JACK»
16	Вивернути і припрасувати манжети, утворюючи кант	Пр	2	48	48	48	SPR-MN 2002
17	Настрочити припуски шва обшивання манжети на підманжету	М	3	-	45	-	А-5 «JACK»
18	Прокласти оздоблючу строчку по манжеті	М	3	28	-	28	А-5 «JACK»
19	Намітити місце розташування петлі на манжеті	Р	1	12	12	12	Лекало
20	Обметати петлю на манжеті	НА	3	18	18	18	JK-T781E-O «JACK»
21	Намітити місце розташування гудзика на манжеті	Р	1	12	12	12	Лекало
22	Пришити гудзик до манжети	НА	3	18	18	18	JK-T1900BSK «JACK»
	Всього			215	193	215	
Обробка накладних кишень							
23	Запрасувати припуск на обробку верхнього краю кишені	Пр	2	20	20	20	SPR-MN 2002
24	Застрочити припуск на обробку верхнього краю кишені	М	2	30	30	-	А-5 «JACK»
25	Припрасувати нижній зріз суцільновикроєної обшивки	Пр	2	20	-	-	SPR-MN 2002
26	Прокласти оздоблюючу строчку по верхньому краю кишені	М	2	16	-	-	А-5 «JACK»

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Запрасувати бічні і нижні зрізи накладних кишень по шаблону	Пр	3	50	50	50	SPR-MN 2002
	Всього			136	100	70	
Обробка коміра							
28	Застрочити зріз відрізної стійки верхнього коміра, огинаючи прокладку	М	3	43	43	43	А-5 «JACK»
29	Обшити верхній комір нижнім	М	3	40	40	-	А-5 «JACK»
30	Обшити комір суцільновикроєний з стійкою	М	3	-	-	48	А-5 «JACK»
31	Виконати надсічки по зрізу відльоту коміра	Р	2	18	18	-	Ножиці
32	Виконати надсічки на комірі в місцях переходу відльоту в стійку	Р	2	-	-	13	Ножиці
33	Вивернути і припрасувати відльот коміра	Пр	2	45	45	-	SPR-MN 2002
34	Вивернути і припрасувати комір з суцільновикроєною стійкою	Пр	2	-	-	52	SPR-MN 2002
35	Прокласти оздоблюючу строчку по відльоту коміра	М	4	25	25	-	А-5 «JACK»
36	Прокласти оздоблюючу строчку по коміру з суцільновикроєною стійкою	М	4	-	-	35	А-5 «JACK»
37	Прокласти строчку по лінії перегинання стояка коміра	М	3	-	-	25	А-5 «JACK»
38	Вшити відльот коміра в стійку одночасно обшиваючи кінці стійки	М	4	24	-	-	А-5 «JACK»
39	Пришити відльот верхнього коміра до верхньої стійки коміра	М	4	-	24	-	А-5 «JACK»
40	Пришити відльот нижнього коміра до нижньої стійки коміра	М	4	-	24	-	А-5 «JACK»

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4	5	6	7	8
41	Зшити припуски шва пришивання верхнього та нижнього комірів до верхньої та нижньої стійки	М	4	-	24	-	A-5 «JACK»
42	Припрасувати комір в готовому вигляді	Пр	2	40	40	40	SPR-MN 2002
	Всього			235	283	256	
Обробка пілочок							
43	Запрасувати припуск на обробку застібки правої пілочки	Пр	2	-	19	19	SPR-MN 2002
44	Запрасувати припуск на обробку застібки правої пілочки формуючи нижню планку	Пр	2	19	-	-	SPR-MN 2002
45	Запрасувати припуск на обробку застібки лівої пілочки формуючи верхню планку	Пр	2	19	-	-	SPR-MN 2002
46	Запрасувати припуск на обробку застібки лівої пілочки формуючи верхню планку	Пр	2	-	-	30	SPR-MN 2002
47	Обшити планкою ліву пілочку	М	3	-	40	-	A-5 «JACK»
48	Вивернути планку на лицьовий бік пілочки	Р	1	-	8	-	-
49	Припрасувати шов обшивання лівої пілочки утворюючи кант	Пр	2	-	28	-	SPR-MN 2002
50	Настрочити внутрішній зріз планки на ліву пілочку	М	3	-	43	-	A-5 «JACK»
51	Застрочити сформовану верхню планку на пілочку	М	3	43	-	43	A-5 «JACK»
52	Застрочити сформовану нижню планку на пілочку	М	3	43	-	-	A-5 «JACK»
53	Прокласти оздоблюючу строчку по краю верхньої планки	М	3	40	40	-	A-5 «JACK»
54	Прокласти оздоблюючу строчку по краю планки	М	3	40	-	-	A-5 «JACK»

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4	5	6	7	8
55	Застрочити зовнішній зріз нижньої планки	М	3	-	43	43	А-5 «JACK»
56	Намітити місце розташування петель на лівій пілочці	Р	1	40	40	40	Лекало
57	Обметати петлі на лівій пілочці	НА	3	54	54	54	JK-T781E-O «JACK»
58	Намітити місце розташування гудзиків на правій пілочці	Р	1	35	35	35	Лекало
59	Пришити гудзики на правій пілочці	НА	3	30	30	30	JK-T1900BSK «JACK»
	Всього			363	380	294	
З'єднання накладних кишень з пілочками							
60	Уточнити місце розташування кишень на пілочках	Р	1	12	12	12	Лекало
61	Настрочити накладні кишені на пілочки	М	3	-	-	28	А-5 «JACK»
	Всього			40	40	40	
Монтаж виробу							
62	Пришити кокетку до спинки одночасно закладаючи складки	С	3	28	28	28	В21-4 «JACK»
63	Пришити кокетку, що переходить в кокетку пілочки до пілочки	С	3	40	-	40	В21-4 «JACK»
64	Зшити плечові зрізи	С	3	-	32	-	В21-4 «JACK»
65	Вшити нижній комір в горловину сорочки	М	4	57	57	57	А-5 «JACK»
66	Настрочити верхній комір на горловину сорочки	М	4	52	52	52	А-5 «JACK»
67	Вшити рукави в пройми	С	3	48	48	48	В21-4 «JACK»
68	Зшити бічні зрізи сорочки і зрізи рукавів	С	3	67	67	67	В21-4 «JACK»
69	Настрочити нижню планку на розріз рукава	М	3	20	20	20	А-5 «JACK»
70	Настрочити верхню планку на розріз рукава	М	3	20	20	20	А-5 «JACK»
71	Намітити місце розташування петель на верхній планці розрізу рукава	Р	1	6	6	6	Лекало

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4	5	6	7	8
72	Обметати петлю на верхній планці розрізу рукава	НА	3	12	12	12	JK-T781E-O «JACK»
73	Намітити місце розташування гудзика на нижній планці розрізу рукава	Р	1	6	6	6	Лекало
74	Пришити гудзик на нижній планці розрізу рукава	НА	3	30	30	30	JK-T1900BSK «JACK»
75	Пришити манжету до низу рукава закладаючи складки	М	4	-	80	-	A-5 «JACK»
76	Настрочити підкладку манжети в шов пришивання манжети	М	4	-	60	-	A-5 «JACK»
77	Настрочити манжету на низ рукава з одночасним пришиванням підкладки манжети та закладаючи складки	М	4	60	-	-	A-5 «JACK»
78	Пришити підкладку манжети до низу рукава закладаючи складки	М	4	-	-	65	A-5 «JACK»
79	Настрочити манжету на шов пришивання підкладки манжети до рукава	М	4	-	-	60	A-5 «JACK»
80	Застрочити низ сорочки	М	4	55	55	55	A-5 «JACK»
81	Вивернути рукави на лицевий бік	Р	1	8	8	8	
82	Намітити місце розташування петлі на стійці коміра	Р	1	6	6	6	Лекало
83	Обметати петлю на стійці коміра	НА	3	12	12	12	JK-T781E-O «JACK»
84	Намітити місце розташування гудзика на стійці коміра	Р	1	6	6	6	Лекало
85	Пришити гудзик на стійці коміра	НА	3	30	30	30	JK-T1900BSK «JACK»
	Всього			563	635	628	
Кінцеве волого-теплове оброблення виробу та оздоблення							
86	Пропарити виріб	Пр	3	35	35	35	SPR-MN 2002
87	Застібнути сорочку на гудзики	Р	1	45	45	45	
88	Скласти сорочку	Р	2	52	52	52	
89	Оформити складену сорочку	Р	1	9	9	9	

Кінець таблиці 3.19

1	2	3	4	5	6	7	8
90	Вкласти сорочку в поліетиленовий пакет	Р	1	15	15	15	
91	Скомплектувати сорочки	Р	3	11	11	11	
92	Упакувати сорочки в коробки	Р	3	20	20	20	
93	Здати сорочки на склад	Р	3	64	64	64	
	Всього			251	251	251	
	Всього по виробу			2110	2139	2045	

Умовні позначення:

П - прес, Пр - праска; М - універсальна машина; С - спеціальна машина;

НА - машина напівавтоматичної дії; Р - ручні операції.

3.5 Проектування потоку для виготовлення швейного виробу

У даному пункті обґрунтовано вибір раціональної організації потоку, його структури і параметрів. Здійснено технологічні розрахунки потреби робітників, обладнання і площі, необхідних для виконання виробничої програми потоку.

Складено організаційно-технологічну схему потоку. Здійснено планування приміщення. Наведено оцінку ефективності спроектованого потоку шляхом розрахунку та аналізу техніко-економічних показників процесу.

3.5.1 Вибір організаційної форми та попередній розрахунок потоку

Враховуючи умови підприємства та алгоритм вибору параметрів потоку, обґрунтовано вибір типу потоку в цілому та для кожної секції.

На даному підприємстві індивідуальне виготовлення виробів, не дає можливості високої продуктивності. Розрахунок трудомісткості обробки виконують в секундах. Розрахунок відхилень в трудомісткості від середнього значення виконують за формулою:

$$\Delta T = \frac{(T_i - T_{cp}) \cdot 100}{T_{cp}}, \% . \quad (3.3)$$

де ΔT – відхилення в трудомісткості обробки моделей від середнього значення по окремим вузлам, стадіям обробки чи моделям в цілому, %;

T_i – трудомісткість i -ї моделі, стадії її виготовлення чи обробки окремих вузлів, с;

T_{cp} – середня трудомісткість моделей, стадій виготовлення чи обробки окремих вузлів, с.

Даний потік, який проектується, повинен відповідати наступним загальним вимогам:

–бути побудованим на використанні передового обладнання, технології обробки і методів праці з врахуванням рекомендацій науки і передового досвіду промисловості;

–забезпечувати високу продуктивність та якість;

–забезпечувати ефективність виробництва завдяки повному використанню робочої сили і обладнання із застосуванням нормативів часу на виконання операцій, які відповідають рівню передових підприємств і типовій технічній документації;

–відповідати вимогам техніки безпеки і охорони праці.

Рекомендації швейних підприємств, базовані на багаторічному досвіді та відповідні наукові дослідження довели доцільність використання.

– агрегатно-групових потоків – при виготовленні піджаків, пальт, штанів, для великої потужності потоків (іноді для потоків малої потужності);

– агрегатних потоків – для всіх видів асортименту швейних виробів, монтажної та оздоблювальної секцій і для малих потужностей, як несекційний потік;

– потоки малих серій – для легкого одягу та малогабаритних швейних виробів, середніх та малих потужностей.[9]

Результати розрахунків представлені в табличній формі 3.20

Таблиця 3.20 – Трудомісткість виготовлення моделей чоловічої сорочки

Код моделі	Трудомісткість (Т,с) та її відхилення (ΔТ,%)															
	Заготовка										Всього по заготівельній секції		Всього по монтажно - оздоблюючій ...		Разом по виробу	
	Запуск		Дублювання		Обробка дрібних деталей		Комір		Плечка							
	Т,с	ΔТ	Т,с	ΔТ	Т,с	ΔТ	Т,с	ΔТ	Т,с	ΔТ	Т,с	ΔТ	Т,с	ΔТ		
А	121	0	170	0,1	351	13,1	235	9,0	363	10	1483	4	627	3	2110	0,5
Б	121	0	136	0,5	293	12	283	7	380	7	1440	5	699	1	2139	2
В	121	0	186	1,6	285	10	256	0,9	294	12	1353	1	692	3	2045	7
Середнє значення	121	0	165		309		258		345		1425		672		2098	

В заготівельній секції необхідно використати циклічний спосіб запуску, так як різниця трудомісткості моделей більше 7%.

Послідовно-асортиментний спосіб запуску застосовується в монтажній та оздоблюючій секції і полягає в тому що протягом певного часу виготовляють кілька моделей виробів.

Проектований потік з вільним ритмом. Перевага цього потоку в тому, що він має здатність швидкої гнучкості при випуску виробів, оскільки в них значною мірою використовуються принципи повузлової технології. Збільшується можливість використання індивідуальної продуктивності праці окремих робітників, а також правильне розміщення робочих місць дає змогу краще використовувати обладнання. Побудова потоку в разі зміни моделей або асортименту відбувається не за всіма операціями, а лише за окремими. [6]

В поточному виробництві транспорт не тільки засоби передачі деталей, напівфабрикатів і готових виробів але і важливим фактором організації виробництва, який забезпечує найкоротший виробничий цикл роботи поточних ліній. [10]

Задача організації транспорту полягає в тому, щоб з всіх можливих транспортних засобів вибрати пристрій, який найкращим чином відповідав конкретним умовам в яких він має працювати. В кінцевому результаті вибір типу транспортному засобу необхідно здійснювати шляхом порівняння безпеки, надійності роботи, зручності в експлуатації і економічності цих пристроїв. [10]

Для скорочення затрат часу на виробництві на допоміжні операції виконують різні способи – це виконання машинної операції без відриву однієї деталі від іншої. Також використовують пачкову систему виконання роботи. Характеристика типу потоку подана у таблиці 3.21.

Таблиця 3.21 – Характеристика обраного типу потоку

Назва секції	К-ть поточних ліній або груп	Потужність, од/зм	Організаційна форма потоку	Кількість моделей, од.	Спосіб запуску	Спосіб передачі напівфабрикатів	Величина транспортної парії, од
Заготівельна	1 поточна лінія	100	агрегатний	3	ЦП	Візки, міжстілля	10
Монтажно-оздоблююча	1 поточна лінія	100	агрегатний	3	ПАЗ	По агрегату вручну. кронштейни	поштучно

Розрахунок швейного потоку складається з визначення його основних параметрів та умов комплектування технологічних операцій в організаційні.

Складено перелік вихідних даних для розрахунків та залежно від вибраного типу потоку і способу запуску (в цілому або по секціях), виконано розрахунки.

Середньозважена трудомісткість визначається за формулою:

$$T_{cp} = \frac{\sum T_i \times m_i}{C} = \frac{T_A m_A + T_B m_B}{\sum m_i}, \quad (3.4)$$

де T_A, T_B - трудомісткість моделей, відповідно А, Б; c ;

C – цикл узгодження (синхронізації), дорівнює сумі асортиментних чисел, які визначають з співвідношення випуску моделей:

$$C = \sum m_i = m_A + m_B = 2 \quad (3.5)$$

$$T_{cp} = \frac{2110 + 2139 + 2045}{3} = 2098$$

Такт середній розраховано за формулою

$$\tau_{cp} = \frac{T_{cp}}{K_p} = \frac{2098}{10} = 209,8 \quad (3.6)$$

де T_{cp} - середня трудомісткість моделей, с;

K_p - кількість робітників потоку, чол.

Такт цикловий розраховано за формулою:

$$\tau_{ц} = \tau_{cp} c = 209,8 \times 3 = 629,4 \quad (3.7)$$

де τ_{cp} - середній такт, с;

c - цикл узгодження.

Кількість робітників для заготівельної секції розраховується за формулою:

$$K_{p_{заг}} = \frac{T_{сер,заг}}{\tau_{сер}} = \frac{1425}{209,8} \approx 6,8 = 7 \text{ чол} \quad (3.8)$$

Кількість робітників для монажно-оздоблювальної секції розраховується за формулою:

$$K_{p_{монт-озд.}} = \frac{T_{сер,заг}}{\tau_{сер}} = \frac{672}{209,8} = 3 \text{ чол} \quad (3.9)$$

Основну умову узгодження організаційних операцій для потоку з циклічним способом запуску заготівельної секції розрахована за формулою 3.10 і наведена у таблиці 3.22 [12,13].

Основна умова узгодження з циклічним способом запуску розраховується за формулою:

$$\sum t_p^A + \sum t_p^B = (0,9...1,1)\tau_u \cdot K \quad (3.10)$$

Таблиця 3.22 – Основна умова узгодження з циклічним способом запуску

K	$0,9 \cdot \tau_A \cdot K, \text{ с}$	$1,1 \cdot \tau_A \cdot K, \text{ с}$
1	$0,9 \cdot 209,8 \cdot 1 = 188,8$	$1,1 \cdot 209,8 \cdot 1 = 230,8$
2	$0,9 \cdot 209,8 \cdot 2 = 377,6$	$1,1 \cdot 209,8 \cdot 2 = 461,5$

Основну умову узгодження організаційних операцій для потоку з послідовно-асортиментним способом запуску монтажної-оздоблювальної секції розрахована за формулою 3.11 і наведена у таблиці 3.23 [12,13].

Випуск виробів у зміну визначено за формулою:

$$M_{зм.сер.} = \frac{R_{зм}}{\tau_{сер.}} = \frac{28800}{209,8} = 137 \text{ од} \quad (3.12)$$

де $R_{зм}$ – тривалість зміни, с;

$\tau_{сер.}$ - середній такт.

Попередні розрахунки довжини поточної лінії для агрегату визначаються за формулою:

$$L_{н.л.} = l_{р.м.} \cdot K_p \cdot f_{сер.} \cdot \eta = 1,2 \cdot 10 \cdot 1,15 \cdot 0,5 = 6,9 \text{ прийнято } 7 \text{ м}$$

де $l_{р.м.}$ - крок робочого місця, м;

K_p - кількість робітників потоку, чол..

$f_{сер.}$ - коефіцієнт, який показує середню кількість робочих місць, що припадає на одного робітника;

η - коефіцієнт, який враховує кількість рядів потоку;

Розраховано площу для агрегатного потоку :

$$F_{пот.} = F_n \cdot K_p = 10 \cdot 6,9 = 69 \text{ м}^2$$

де F_n - норматив площі, необхідний для розміщення робочого місця одного робітника, м^2 [12, 29-31]

3.5.2 Розробка організаційно-технологічної схеми потоку та її аналіз

Організаційно-технологічна схема потоку є основним технічним документом процесу виготовлення швейних виробів у потоках. На її основі здійснюють розміщення робочих місць, обладнання, робочої сили, ведуть облік роботи і розрахунок заробітної плати робітників.

У даному пункті наведено умови комплектування технологічних операцій в організаційні, допустимі відхилення.

Умовами комплектування технологічних операцій в організаційні є послідовно суміжне, тобто в середині однієї гілки «дерева» процесу. При цьому кількість зв'язків у створених організаційних операціях скорочується. Він є кращим варіантом комплектування технологічних операцій в організаційні. Другим за ефективністю є паралельне суміжне комплектування яке здійснюють одночасно з двох гілок і яке також веде до скорочення зв'язків операцій потоку. Гіршим варіантом є паралельне несуміжне комплектування. Воно збільшує кількість зв'язків між операціями. В окремих випадках в практиці проектування швейних потоків застосовують послідовне несуміжне комплектування операції. Таке комплектування пов'язане з поверненням виробів на попередні робочі місця. Повернення напівфабрикату, як правило ускладнює розташування обладнання в потоці, транспортування напівфабрикату і призводить до збільшення виробничого циклу виготовлення виробів [27-29]. Виконання складально організаційно-технологічної схеми потоку за методикою: технологічної послідовності в табличній формі. Організаційно технологічна схема оформлена у таблиці 3.23

Таблиця 3.23 – Організаційно-технологічна схема багатомодельного потоку з циклічно-пачковим способом запуску

Виріб – чоловіча сорочка; Розрахункова потужність – 137 одиниць в зміну.

Середній такт потоку – 209,8 с., Цикл узгодження – 2.

Середній час обробки одного виробу – 1425с.; Кількість робітників потоку – 7 чол.

орг. операції	№ непод. операції	Зміст організаційної операції	Спеціальність	Розряд	Витрати часу на виконання операцій,с					Розрахункова к-ть робітників	Розцінка, грн.	Норма	Обладнання, пристрої
					За моделям			За всіма моделями	Середня на один виріб				
					А	Б	В						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	Перевірити наявність деталей крою	Р	2	32	32	32						
	2	Перевірити якість деталей крою	Р	3	59	59	59						
	3	Запустити деталі крою в потік	Р	3	30	30	30						
	4	Продублювати припуск на обробку верхнього краю накладної кишені	П	4	16	16	16						«JACK» JK-T38
	5	Продублювати відрізу планку лівої пілочки	П	4	-	-	20						«JACK» JK-T38
	6	Продублювати планку суцільновикрое ну з правою пілочкою	П	4	50	50	50						«JACK» JK-T38
	7	Продублювати планку суцільновикрое ну з лівою пілочкою	П	4	50	-	50						«JACK» JK-T38
	8	Продублювати манжети	П	4	16	16	16						«JACK» JK-T38
	9	Продублювати верхній комір	П	4	18	18	-						«JACK» JK-T38
	10	Продублювати нижній комір	П	4	18	18	-						«JACK» JK-T38
	11	Продублювати відрізу стійку верхнього коміра	П	4	18	18	-						«JACK» JK-T38
	12	Продублювати верхній комір	П	4	-	-	18						«JACK» JK-T38
		Всього:	П/Р	4	307	257	291	930	293	1	0,79	108	

Продовження таблиці 3.23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	13	Застрочити верхній зріз манжети огинаючи прокладку	М	3	39	-	39						А-5 «JACK»
	14	Намітити кути обшивання манжет	Р	1	10	10	10						Лекало, крейда
	15	Обшити манжету підманжетою з трьох сторін	М	3	30	30	30						А-5 «JACK»
	17	Настрочити припуски шва обшивання манжети на підманжету	М	3	-	45	-						А-5 «JACK»
	18	Прокласти оздоблючу строчку по манжеті	М	3	28	-	28						А-5 «JACK»
	19	Намітити місце розташування петлі на манжеті	Р	1	12	12	12						Лекало
	20	Обметати петлю на манжеті	НА	3	18	18	18						JK-T781E-O «JACK»
	21	Намітити місце розташування гудзика на манжеті	Р	1	12	12	12						Лекало
	22	Пришити гудзик до манжети	НА	3	18	18	18						JK-T1900B SK «JACK»
	24	Застрочити припуск на обробку верхнього краю кишені	М	2	30	30	-						А-5 «JACK»
	26	Прокласти оздоблюючу строчку по верхньому краю кишені	М	2	16	-	-						А-5 «JACK»
		Всього:	М/на	3	240	180	270	690	230	1	0,79	108	

Продовження таблиці 3.23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	28	Застрочити зріз відрізної стійки верхнього коміра, огинаючи прокладку	М	3	43	43	43						А-5 «JACK»
	29	Обшити верхній комір нижнім	М	3	40	40	-						А-5 «JACK»
	30	Обшити комір суцільновикрое ний з стійкою	М	3	-	-	48						А-5 «JACK»
	31	Виконати надсічки по зрізу відльоту коміра	Р	2	18	18	-						Ножиці
	32	Виконати надсічки на комірі в місцях переходу відльоту в стійку	Р	2	-	-	13						Ножиці
	35	Прокласти оздоблюючу строчку по відльоту коміра	М	4	25	25	-						А-5 «JACK»
	36	Прокласти оздоблюючу строчку по коміру з суцільновикрое ною стійкою	М	4	-	-	35						А-5 «JACK»
	37	Прокласти строчку по лінії перегинання стояка коміра	М	3	-	-	25						А-5 «JACK»
	38	Вшити відльот коміра в стійку одночасно обшиваючи кінці стійки	М	4	24	-	-						А-5 «JACK»

Продовження таблиці 3.23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	39	Пришити відльот верхнього коміра до верхньої стійки коміра	М	4	-	24	-						A-5 «JACK»
	40	Пришити відльот нижнього коміра до нижньої стійки коміра	М	4	-	24	-						A-5 «JACK»
	41	Зшити припуски шва пришивання верхнього та нижнього комірів до верхньої та нижньої стійки	М	4	-	24	-						A-5 «JACK»
		Всього:	М	3	240	180	270	690	230	1	0,79	108	
4	16	Вивернути і припрасувати манжети, утворюючи кант	Пр	2	48	48	48						SPR-MN 2002
	23	Запрасувати припуск на обробку верхнього краю кишені	Пр	2	20	20	20						SPR-MN 2002
	25	Припрасувати нижній зріз суцільновикресої обшивки	Пр	2	20	-	-						SPR-MN 2002
	27	Запрасувати бічні і нижні зрізи накладних кишень	Пр	3	50	50	50						SPR-MN 2002
	33	Вивернути і припрасувати відльот коміра	Пр	2	45	45	-						SPR-MN 2002
	34	Вивернути і припрасувати комір	Пр	2	-	-	52						SPR-MN 2002

Продовження таблиці 3.23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	42	Приprasувати комір в готовому вигляді	Пр	2	40	40	40						SPR-MN 2002
	43	Заprasувати припуск на обробку застібки правої пілочки	Пр	2	-	19	19						SPR-MN 2002
	44	Заprasувати припуск на обробку застібки правої пілочки формуючи нижню планку	Пр	2	19	-	-						SPR-MN 2002
	45	Заprasувати припуск на обробку застібки лівої пілочки формуючи верхню планку	Пр	2	19	-	-			250			SPR-MN 2002
	46	Заprasувати припуск на обробку застібки лівої пілочки формуючи верхню планку	Пр	2	-	-	30						SPR-MN 2002
	49	Приprasувати шов обшивання лівої пілочки утворюючи кант	Пр	2	-	28	-						SPR-MN 2002
		Всього:	Пр	4	210	210	270	690	230	2	0,79	108	
5	47	Обшити планкою ліву пілочку	М	3	-	40	-						A-5 «JACK»
	48	Вивернути планку на лицьовий бік пілочки	Р	1	-	8	-						-
	50	Настрочити внутрішній зріз планки на ліву пілочку	М	3	-	43	-						A-5 «JACK»

Кінець таблиці 3.23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
5	51	Застрочити сформовану верхню планку на пілочку	М	3	43	-	43						А-5 «JACK»	
	52	Застрочити сформовану нижню планку на пілочку	М	3	43	-	-						А-5 «JACK»	
	53	Прокласти оздоблюючу строчку по краю верхньої планки	М	3	40	40	-						А-5 «JACK»	
	54	Прокласти оздоблюючу строчку по краю планки	М	3	40	-	-						А-5 «JACK»	
	55	Застрочити зовнішній зріз нижньої планки	М	3	-	43	43						А-5 «JACK»	
	56	Намітити місце розташування петель на лівій пілочці	Р	1	40	40	40						Лекало	
	57	Обметати петлі на лівій пілочці	НА	3	54	54	54						JK-T781E-O «JACK»	
	58	Намітити місце розташування гудзиків на правій пілочці	Р	1	35	35	35						Лекало	
	59	Пришити гудзики на правій пілочці	НА	3	30	30	30			953	4	0,79	108	JK-T1900B SK «JACK»
	60	Уточнити місце розташування кишень на пілочках	Р	1	12	12	12							Лекало
	61	Настрочити накладні кишені на пілочки	М	3	-	-	28							А-5 «JACK»
		Всього:	М/на	3	210	210	270	690	230	2	0,79	108		

Таблиця 3.24 – Технологічна схема розподілу праці на виготовлення виробу в монтажній - оздоблюючій секції

Виріб – чоловіча сорочка, Середній час обробки виробу – 672.

Розрахункова потужність- 134 од. в зміну. Середній такт потоку- 209,8 с.

Кількість робітників в потоці – 3чол.

№ орг. опер	№ неподіл. оп.	Назва неподільної операції	Спеціальність	Розряд	Затрати часу			Кількість робочих			Норма виробітку, од			Розцінка, коп			Обладнання пристрої	
					А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
6	62	Пришити кокетку до спинки одночасно закладаючи складки	С	3	28	28	28								5,1	5,1	5,1	В21-4 «ЯСК»
	63	Пришити кокетку, що переходить в кокетку пілочки до пілочки	С	3	40	-	40								5,1	5,1	5,1	В21-4 «ЯСК»
	64	Зшити плечові зрізи	С	3	-	32	-								5,1	5,1	5,1	В21-4 «ЯСК»
	65	Вшити нижній комір в горловину сорочки	М	4	57	57	57								5,1	5,1	5,1	А-5 «ЯСК»
	66	Настрочити верхній комір на горловину сорочки	М	4	52	52	52								5,1	5,1	5,1	А-5 «ЯСК»
	67	Вшити рукави в пройми	С	3	48	48	48								5,1	5,1	5,1	В21-4 «ЯСК»
	68	Зшити бічні зрізи сорочки і зрізи рукавів	С	3	67	67	67								5,1	5,1	5,1	В21-4 «ЯСК»
	69	Настрочити нижню планку на розріз рукава	М	3	20	20	20								5,1	5,1	5,1	А-5 «ЯСК»

Продовження таблиці 3.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	70	Настрочити верхню планку на розріз рукава	М	3	20	20	20							20,4	20,4	20,4	А-5 «JACK»
	71	Намітити місце розташування петлі на верхній планці розрізу рукава	Р	1	6	6	6							15,1	15,1	15,1	Лекало
		Всього:	М	5	280	280	280	1	1	1	00	00	00	25,4	25,4	25,4	
7	72	Обметати петлю на верхній планці розрізу рукава	НА	3	12	12	12							5,1	5,1	5,1	JK-T781E-О «JACK»
	73	Намітити місце розташування гудзика на нижній планці розрізу рукава	Р	1	6	6	6							5,1	5,1	5,1	Лекало
	74	Пришити гудзик на нижній планці розрізу рукава	НА	3	30	30	30							5,1	5,1	5,1	JK-T1900BS К «JACK»
	75	Пришити манжету до низу рукава закладаючи складки	М	4	-	80	-							5,1	5,1	5,1	А-5 «JACK»
	76	Настрочити підкладку манжети в шов пришивання манжети	М	4	-	60	-							5,1	5,1	5,1	А-5 «JACK»
	77	Настрочити манжету на низ рукава з одночасним пришиванням підкладки манжети та закладаючи складки	М	4	60	-	-							5,1	5,1	5,1	А-5 «JACK»
	78	Пришити підкладку манжети до низу рукава	М	4	-	-	65							5,1	5,1	5,1	А-5 «JACK»

Продовження таблиці 3.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
7	79	Настрочити манжету на шов пришивання підкладки манжети до рукава	М	4	-	-	60							5,1	5,1	5,1	A-5 «JACK»	
	80	Застрочити низ сорочки	М	4	55	55	55							5,1	5,1	5,1	A-5 «JACK»	
	81	Вивернути рукави на лицевий бік	Р	1	8	8	8							5,1	5,1	5,1		
	82	Намітити місце розташування петлі на стійці коміра	Р	1	6	6	6							5,1	5,1	5,1	Лекало	
	83	Обметати петлю на стійці коміра	НА	3	12	12	12							5,1	5,1	5,1	JK-T781E-O «JACK»	
	84	Намітити місце розташування гудзика на стійці коміра	Р	1	6	6	6							5,1	5,1	5,1	Лекало	
	85	Пришити гудзик на стійці коміра	НА	3	30	30	30							5,1	5,1	5,1	JK-T1900BS К «JACK»	
		Всього:	М	5	280	280	280	1	1	1	00	00	00	25,4	25,4	25,4		
8	86	Пропарити виріб	Пр	3	35	35	35							5,1	5,1	5,1	SPR-MN 2002	
	87	Застібнути сорочку на гудзики	Р	1	45	45	45							5,1	5,1	5,1		
	88	Скласти сорочку	Р	2	52	52	52							5,1	5,1	5,1		
	89	Оформити складену сорочку	Р	1	9	9	9							5,1	5,1	5,1		
	90	Вкласти сорочку в поліетиленовий пакет	Р	1	15	15	15							5,1	5,1	5,1		
	91	Скомплектувати сорочки	Р	3	11	11	11							5,1	5,1	5,1		
	92	Упакувати сорочки	Р	3	20	20	20							5,1	5,1	5,1		
	93	Здати сорочки на склад	Р	3	64	64	64							5,1	5,1	5,1		
			Всього	Р	3	251	251	251	1	1	1	120	120	120	320	320	320	
			Всього по виробу			2110	2139	2045	10	10	10	130	130	130	320	320	320	

Аналіз схеми розподілу праці проведено за допомогою монтажного графіка та графіка синхронності та програм для ЕОМ.

Аналіз структури технологічного потоку, визначення маршруту напівфабрикату по робочим місцям, а також відповідність структури потоку технологічній послідовності виготовлення виробів виконують після побудови монтажного графіка потоку.

Аналіз організаційно-технологічної схеми процесу виконують з метою оцінки кількості організаційно технічних рішень при розподілі праці по виготовленню виробів між працівниками швейного потоку [9].

За даними організаційно-технологічної схеми розподілу праці складено зведену таблицю технологічного обладнання потоку.

Зведення обладнання потоку подане у таблиці 3.25.

Таблиця 3.25 – Зведення обладнання потоку

Ч.ч.	Найменування і марка обладнання	Кількість обладнання, од			Всього
		встановленого в потоці		Резервного	
		Основне	Запасне		
1	2	3	4	5	6
Універсальне					
1	А-5 «JACK»	5	1	-	6
	JK-T1900BSK «JACK»	1			1
	JK-T1900BSK «JACK»	1			1
Обладнання для ВТО					
2	SPR-MN 2002	3	1	-	4
3	прес	1	-	-	1
	Всього	11	2		13

Організаційних операцій всього –8. Кількість операцій з однаковими розрядами – 5, суміжних розрядів – 2, різних розрядів – 1. Таке співвідношення організаційних операцій відповідає рекомендаціям навчальної літератури [13].

Всі організаційні операції відповідають умовам узгодження.

АНАЛІЗ СХЕМИ РОЗПОДІЛУ ПРАЦІ

СКЛАД ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ОПЕРАЦІЙ ПО
ВИКОРИСТАННЮ КВАЛІФІКАЦІЇ РОБОЧИХ ПОТОКУ

Розряди операцій	Кількість організаційних операцій за розрядами операцій			
	однакових	суміжних	різних	всього
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	5	1	0	6
4	1	1	1	3
5	0	3	0	3
6	0	0	0	0
Разом	3	3	2	8

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВАНТАЖЕНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ
ОПЕРАЦІЙ ПОТОКУ ЗА ЧАСОМ

Кількість організаційних операцій:	8	
Операції з відхиленнями від такту:	Кількість	%
	0.95-1.05	5 65.18889
	0.95-0.90	2 10.77778
	менше 0.90	0 0
	1.05-1.10	1 34,9001
	1.10-1.15	0 0
	більше 1.15	0 0

ЗВЕДЕННЯ РОБОЧОЇ СИЛИ ПОТОКУ

Розряд	Час обробки за спеціальностями, сек						Загальний час
	М	Р	С	Пр	П	А	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	31.0	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	110.0
3	1839.0	158.0	1836.0	136.0	105.0	0.0	2074.0
4	155.0	0.0	0.0	122.0	268.0	0.0	2455.0
5	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Всього	2068.0	237.0	1986.0	358.0	1437.0	620.0	2098
Кількість робочих	6.04	1.01	0.00	1.00	4.00	0.00	10.0
Питома вага за спе-ми %	66.99	10.73	00.00	10.91	20.09	0.00	100.00

ЗВЕДЕННЯ РОБОЧОЇ СИЛИ. Продовження таблиці.

Розряд	Розр.кі-сть робочих по розрядам	Сума розрядів	Тар.коэф.	Сума тарифних коєфіцієнтів
1	0.00	0.0	1.000	0.00
2	0.00	0.0	1.100	0.00
3	1.14	27.4	1.220	11.157
4	10.86	19.4	1.350	6.564
5	1.78	8.9	1.560	2.780
6				
Разом	12.00	62.1		23.291

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Тривалість зміни, година. 8
 Тарифна ставка за годину, грн/година 1-го розряду 10.8
 Трудомісткість обробки виробу 2098сек
 Фактична кількість робітників 10
 Такт процесу 209,8 сек
 Випуск виробів у зміну, од. 134.08793
 Продуктивність праці одного робочого, од. в зміну 13.404885
 Коєфіцієнт завантаження потоку .998907
 Середній розряд робіт 4.151744
 Середній тарифний коєфіцієнт 1.293946
 Вартість обробки виробу розрахункова, грн. 350.32743
 Коєфіцієнт механізації .7218207
 Коєфіцієнт завантаження обладнання .8296343

3.5.3 Планувальне рішення потоку із забезпеченням безпечних умов праці на об'єкті, що проектується

Планування робочих місць основного потоку залежить від форми організації потоку, траєкторії руху предметів праці, засобів транспортування предметів праці, розмірів робочих місць і їх розміщення. Обґрунтувати вибір планування робочих місць основного потоку, враховуючи умови виробництва.

План цеху представлено у масштабі М 1:100 із нанесенням сітки колон. На робочих місцях в плануванні відмічено номери організаційних операцій та встановлене устаткування; на поточних лініях – найменування асортименту виробів, потужність технологічного потоку, кількість робітників. Крім робочих місць та агрегатів, на плані цеху нанесено все допоміжне устаткування, яке використовується в технологічному процесі, а також устаткування, необхідне для зберігання запасу крою, напівфабрикатів.

Правильне розміщення потоків на виробничій площі цеху має велике значення для забезпечення нормального проходження процесу, створення необхідних умов роботи з дотриманням норм і правил техніки безпеки.

Однією з основних умов організації потоку є розміщення робочих місць згідно послідовності технологічного процесу. Кількість робочих місць в потоці визначають із схеми розподілу праці з врахуванням наступних вимог:

- для кожної однократної організаційної операції необхідно одне робоче місце;
- кількість робочих місць для кратних операцій визначають за кількістю виконавців операції;
- для виконання організаційних операцій з використанням різного обладнання необхідно передбачити комбіноване робоче місце з встановленим обладнанням, яке використовують в даній операції.

Планування робочих місць в потоці передбачає виконання наступних етапів:

- вибір типів і розмірів робочих місць по операціях в потоці;

- вибір розміщення робочих місць по поточних лініях, групах і секціях;
- визначення кількості поточних ліній, їх довжини і площі, яку вони займають.

Розміри робочих місць забезпечують вільне розміщення виробу, обладнання і пристроїв, а їх розташування – найкоротший шлях руху виробу за процесом.

В швейній промисловості в основному використовують робочі місця прямокутної форми. Розміри робочих місць залежать від габаритів встановленого обладнання і габаритів виробів.

Для зберігання крою рекомендують використовувати полиці шириною більше 0,7 – 0,8 м, довжиною 0,6 – 0,9 м і висоту 0,5 – 0,7 м. для зберігання готових виробів використовують рухомі кронштейни довжиною 1,2 – 1,5 м.

Мінімальну відстань між столами сусідніх робочих місць, яка необхідна для зручності працюючого при виконанні операцій, приймають:

- для прасувальних та ручних робіт, які виконують стоячи, - 0,5 м;
- для машинних та інших, які виконують сидячи при розміщенні виробу на колінах, - 0,55 м.

Через різну ширину столів відстань між ними різна. Розміщення робочих місць з різним кроком в процесі забезпечує мінімальну довжину агрегату, але й ускладнює оснащення агрегату живленням електроенергією.

За характером розміщення відносно поточної лінії робочі місця можуть бути з поперечним, повздовжнім довільним і під кутом. Робочі місця і обладнання розміщують в залежності із схеми послідовності операцій процесу, з врахуванням розміщення запасних машинних місць і зберіганням крою робочого місця.

Поточні лінії мають бути прямими і направленими до головного виходу, інші до запасних виходів і санітарно-побутових приміщень.

Планування розміщення робочих місць проєктованого потоку виконують в масштабі 1:100. На плані цеху мають бути не тільки поточні

лінії, але й обладнання для зберігання крою напівфабрикатів, між секційних запасів, готової продукції, місць комплектування виробів, прийому готової продукції, міжповерхові підйомні пристрої, елеватори тощо [9]. Плани діючого та проектного цехів представити в графічній частині дипломної роботи формату А1.

Посадові особи органів держнагляду мають право: безперешкодно в будь-який час відвідувати підконтрольні підприємства для перевірки дотримання законодавства про охорону праці, надсилати керівникам обов'язкові для виконання розпорядження про усунення порушень в охороні праці та заборони підприємствам працювати до усунення порушень, що створюють загрозу життю та здоров'ю працюючих, притягати до адміністративної відповідальності працівників, що порушили законодавчі акти та інші нормативні акти з охорони праці.

Професійні захворювання та травматизм на підприємстві:

Виробничий травматизм - це явище, що характеризується сукупністю виробничих травм та нещасних випадків на підприємстві.

До основних заходів по запобіганню травматизму та профзахворюванням відносять:

1) організаційні (проводять навчання та інструктаж з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки, здійснюють контроль за дотриманням працівниками вимог інструкцій з охорони праці);

2) технічні (модернізація обладнання, впровадження автоматичного та дистанційного керування обладнанням);

3) санітарно-виробничі заходи (придбання пристроїв для захисту працюючих від шкідливих факторів та улаштування нових і реконструкція діючих вентиляцій, систем опалення., кондиціонування, реконструкція та придбання душових, гардеробних);

4) методично-профілактичні заходи (профілактичні медичні огляди, лікувально-профілактичні лікування) [12,13,40-45].

3.5.4 Оцінка очікуваної ефективності від результатів впровадження

Проаналізовано якісну сторону порівняльної ефективності результатів відбору оптимального варіанту проектного рішення і підтверджено їх розрахованими кількісними показниками.

Якісна сторона технологічної ефективності розглянута за ключовим показником трудомісткість альтернативних методів обробки. Проаналізовано оцінку методів виготовлення обраних вузлів виробу за кількісними показниками скорочення затрат часу (СЗЧ) та зростання продуктивності праці (ЗПП) (див. формули 3.1, 3.2). Скорочення затрат часу відбулося на 17% та приріст продуктивності праці зріс на 20% в порівнянні з діючими методами обробки.

Додатковими ознаками ефективності технологічного процесу обробки вузлів, які задіяні в технологічній послідовності стали застосування спеціальної машини для прокладання паралельних строчок, що якісно вплинуло на операцію та скоротити затрати часу на 50%.

Доцільність ефективності розглянуто за ключовими показниками, що розраховуються в проєктованому потоці: середня трудомісткість виробу (див. формулу 3.4), становить 2098с. Випуск виробів у зміну (див. формулу 3.11) зріс до 134 одиниць. Продуктивність праці на одного робочого становить 13,1 [27-29].

Усі показники на високому рівні, що підтверджує доцільність проведених заходів по розрахунку потоку з виготовлення чоловічих сорочок на базі лабораторії Технології та моди кафедри технології та конструювання швейних виробів.

Висновки

1. Для забезпечення стандартних технічних умов виготовлення півпальта жіночого, обрано перелік нормативних документів:

ДСТУ 2162-93 Технологія швейного виробництва. Терміни та визначення. ДСТУ ISO 4915:2005 Матеріали текстильні. Типи стібків. ГОСТ12807:1988. Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов. Класифікація та термінологія. ДСТУ ISO 4916:2005 Матеріали текстильні. Типи швів. Класифікація та термінологія.

1. При виготовленні чоловічої сорочки підібрано пакет матеріалів, які детально представлені в конфекційній карті.

2. Для проектного виробу виконано підбір відповідного обладнання і засобів малої механізації. Обрано універсальні машини та машини спеціального призначення для виготовлення окремих деталей та вузлів одягу, такої закордонної фірми як– «JACK».

3. Вибравши раціональні методи обробки складено технологічну послідовність на виготовлення. За попереднім розрахунком запуск – циклічно-пачковий в заготівельній секції та послідовно-асортиментний в монтажно-оздоблюючій секції обробки. Складено схему розподілу праці на виготовлення виробу.

4. Побудовано монтажний графік, що підтверджує відповідність потоку формі організації. Відповідність часу виконання операцій умовам узгодження перевірена за допомогою графіка синхронності і розрахунків на ЕОМ. Після проведення заходів виконано розпланування робочих місць з дотриманням вимог нормативної документації та норм з техніки безпеки праці.

5. Усі показники економічної ефективності на високому рівні в проектованому потоці, що підтверджує доцільність проведених заходів по розробці раціональної технології виготовлення сорочки чоловічої в умовах лабораторії Технології та моди Хмельницького національного університету.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Здійснивши аналіз сучасного ринку можна виділити наступні кроки розробки раціональної технології виготовлення виробу:

Мета дослідження даної дипломної роботи досягнута на основі аналізу інформаційних джерел та показників діяльності ринку, теоретично обґрунтовано основні напрямки підвищення конкурентоспроможності швейних виробів, що виготовляються, за умов ринкових відносин, та запропоновано шляхи розробки раціональної технології виготовлення чоловічої сорочки.

2. Під час проектно-конструкторської проробки за базову фігуру споживача було обрано типову фігуру розміру 170-96-84 молодшої вікової групи. Дана фігура відноситься до другої повнотної групи з нормальною поставою та слабкими жировідкладеннями по всім ділянкам тіла.

Враховуючи сучасні модні тенденції для півпальта рекомендовано класичний стиль, відповідно до чого і обраний прямий силует, довжина до лінії коліна, класичний вшивний рукав та вишивка.

Для отримання якісної конструкції, побудова здійснювалася за методикою конструювання одягу Мюллер і син та представлена в презентації. Розрахунок коефіцієнта уніфікації моделей-пропозицій чоловічих сорочок підтвердив їх рентабельність подальшого виготовлення.

3. Для проектного виробу виконано підбір відповідного обладнання і засобів малої механізації. Обрано універсальні машини та машини спеціального призначення для виготовлення окремих деталей та вузлів одягу, такої закордонної фірми як – «JACK».

4. Вибравши раціональні методи обробки складено технологічну послідовність на виготовлення. За попереднім розрахунком запуск – циклічно-пачковий в заготівельній секції та послідовно-асортиментний в монтажньо-оздоблюючій секції обробки. Складено схему розподілу праці на виготовлення виробу.

5. Побудовано монтажний графік, що підтверджує відповідність потоку формі організації. Відповідність часу виконання операцій умовам узгодження перевірена за допомогою графіка синхронності і розрахунків на ЕОМ. Після проведення заходів виконано розпланування робочих місць з дотриманням вимог нормативної документації та норм з техніки безпеки праці.

6. Усі показники економічної ефективності на високому рівні в проектованому потоці, що підтверджує доцільність проведених заходів по розробці раціональної технології виготовлення сорочки чоловічої в умовах лабораторії Технології та моди Хмельницького національного університету.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. http://4ua.co.ua/manufacture/yb2ad78b4d53b88521216d26_0.html/
Розробка проектно-конструкторської документації на нову модель одягу масового виробництва.
2. <https://vunivere.ua/work24141/page3/>. Поняття про одяг. Класифікація одягу. Функції одягу та вимоги до одягу.
3. <https://telegraf.com.ua/ukr/moda-zhizn/2022-08-15/5713619-muzhskaya-moda-vesna-let-2022-stilnye-obrazy-i-luki-dlya-predstaviteley-silnogo-pola-foto>
/Чоловіча мода весна-літо 2022: стильні образи та луки для чоловіків.
4. <http://m.mullerundsohn.ua.tilda.ws/> Мюллер і син.
5. Методологія розробки конкурентоздатних швейних виробів: лабораторний практикум для магістрів спеціальності «Швейні вироби» / Л. В. Буханцова – Хмельницький: ХНУ, 2010. – 44 с.
6. Славінська А. Л. Практикум з проектування і конструктивного моделювання одягу. В 2 ч. Ч.1: Проектування та технічне моделювання базових конструкцій одягу: навч. посібник / А. Л. Славінська, О. П. Сиротенко. – Хмельницький : ХНУ, 2016. – 267 с.
7. Славінська А. Л. Практикум з проектування і конструктивного моделювання одягу. В 2 ч. Ч.2: Проектування та конструктивне моделювання різновидів крою базових конструкцій одягу: навч. посібник / А. Л. Славінська, О. П. Сиротенко. – Хмельницький : ХНУ, 2016. – 319 с.
8. Славінська А. Л. Методи типового проектування одягу: навч. посібник / А. Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 179 с.
9. Славінська А. Л. Побудова лекал одягу різного асортименту: навч. посібник / А. Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2011. – 222 с.
10. Захаркевич О. В. Практикум з комп'ютерного проектування одягу: навч. посібник / О. В. Захаркевич, С. Г. Кулешова, О. М. Домбровська. – Хмельницький: ХНУ, 2016. – 311 с.

11. Кудрявцева Н. В. Системи автоматизованого проектування одягу: навч. посібник / Н. В. Кудрявцева, О. А. Дітковська. – Хмельницький: Видавець ПП Заколотний М.І., 2014. – 204 с..
12. Савчук Н. Г. Лабораторний практикум з основ технології виробів: навч. посібник / Н. Г. Савчук, Ю. В. Кошевка. – Хмельницький : ХНУ, 2013.– 198 с.
13. Горобчишина В. С. Довідник технологічних послідовностей виготовлення одягу: навч. посібник / В. С. Горобчишина. – Львів «Новий світ – 2000», 2008. – 292 с.
14. Бондар К. І. Довідник швейного обладнання провідних фірм: навч. посібник / К. І. Бондар, Т. Д. Терещенко, В. С. Дубач. – Хмельницький: ХНУ, 2010. – 214 с.
15. Буханцова Л. В. Проектування технологічних процесів швейного підприємства : навч. посібник / Л.В. Буханцова, В.С. Горобчишина,– К. : Кондор-Видавництво, 2016. – 272 с.
16. Привала В.О. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Основи технології виробів» для студентів спеціальності 182 «Технології легкої промисловості» / Кошевка Ю.В., Засорнова І.О., ХНУ 2018. – 118с
17. Захаркевич О. В. Основи наукових досліджень: навч. посібник/ О. В. Захаркевич, Г. С. Швець, О. М. Сарана. – Хмельницький: ХНУ, 2013. – 223 с.
18. ДСТУ 3278 – 95. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Основні терміни та визначення.–К.:Укрдержстандарт,–1996.–7с.
19. ДСТУ 3321: 2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. – К.: Укрдержстандарт, – 52 с.
20. ДСТУ 2391: 2010. Система технологічної документації. Терміни та визначення основних понять. – К.: Укрдержстандарт, – 31 с.
21. ДСТУ ISO3635:2004. Позначки розмірів одягу. Визначення понять та вимірювання розмірів тіла (ISO3635:1981–IDT). – Чинний від 2005-04-01. – К. : Держстандарт України, 2005. – 12 с.

22. ДСТУ 2027-92. Вироби швейні та трикотажні. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1992. – 19 с.
23. ДСТУ 2162-93. Технологія швейного виробництва. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1993. – 24 с.
24. ДСТУ ISO 4916:2005. Матеріали текстильні. Типи швів. Класифікація та термінологія (ISO 4916:1991, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 66 с.
25. ДСТУ ISO 4915:2005. Матеріали текстильні. Типи стібків. Класифікація та термінологія (ISO 4915:1991, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 66 с.
26. ДСТУ 2023-91. Деталі швейних виробів. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1991. – 20 с.
27. Матеріали та вироби текстильні і шкіряні побутового призначення. Основні гігієнічні вимоги: ДСТУ 4239: 2003. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 17 с.
28. ДСТУ України 2027–92. Вироби швейні й трикотажні. Терміни та визначення. Чинний від 01.01.93. – К.: Держстандарт України, 1992. – 20 с.
29. Технологія виготовлення виробів за індивідуальним замовленням / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=1834>
30. Комп'ютерні технології в галузі / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=1115>
31. Проектування одягу на нетипові фігури / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=3064>
32. Методологія і організація наукових досліджень / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=5282>
33. Методи типового проектування / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=454>

34. Проектування конструкторської документації / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=3343>
35. Міжнародна стандартизація і сертифікація / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=4039>
36. Методологія розробки конкурентоспро-можних виробів / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=1841>
37. Інноваційні технології швейного виробництва / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=475>
38. [Проектування засобів електрозахисту](#) / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/enrol/index.php?id=5729>
39. Безпека життєдіяльності / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/enrol/index.php?id=996>
40. [Виробнича санітарія](#) / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/enrol/index.php?id=4127>
41. [Електротехніка та електробезпека](#) / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/enrol/index.php?id=4740>
42. Пожежна безпека підприємств / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=4126>