

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій та дизайну

Кафедра технології і конструювання швейних виробів

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Другий (магістерський) рівень

Освітній рівень

Галузь знань – 18 Виробництво та технології

Шифр і назва галузі знань

Спеціальність – 182 Технології легкої промисловості за спеціалізацією

Шифр і назва спеціальності

Конструювання та технології швейних виробів

**на тему «Розробка раціональної технології виготовлення грації
в умовах ТОВ ТПП Універсал м. Хмельницький»**

Шифр: ДР ШВм 2021135.00.08 ПЗ

Виконав: студент 2 курсу
група ШВм-21-1

Підпис

Катерина ТИМЮК

Ініціали, прізвище

Керівник: к.т.н., доцент

Підпис

Юлія КОШЕВКО

Ініціали, прізвище

Консультант: к.т.н., доцент

Підпис

Оксана ЗАХАРКЕВИЧ

Ініціали, прізвище

Нормоконтроль:

к.т.н., доцент

Підпис

Оксана СИРОТЕНКО

Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:

Зав. кафедри

" ____ " _____ 2023 р.

Підпис

Світлана КУЛЕШОВА

Хмельницький, 2023

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. _____ Світлана КУЛЕШОВА

“ _____ ” _____ 2023 р.

Завдання на дипломну роботу

_____ Тимюк Катерини _____

(Прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи «Розробка раціональної технології виготовлення грації в умовах ТОВ ТПП Універсал м. Хмельницький»

керівник роботи Кошевка Юлія Володимирівна к.т.н., доцент

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

затверджена наказом ректора університету від 15.07.2023 р. № 30

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 13.12.2023р.

3. Вихідні дані до роботи: технологічна послідовність на виготовлення грації та аналіз стратегій ринку

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 – ВИБІР І ПІДГОТОВКА ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ «N_UNDERWEAR» ШЛЯХОМ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ

Аркуш 3 – ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ГРАЦІЇ

Аркуш 4 – КРЕСЛЕННИК МОДЕЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ГРАЦІЇ

Аркуш 5 – –КОНФЕКЦІЙНА КАРТА

Аркуш 6 – СКЛАДАЛЬНІ КРЕСЛЕННИКИ ОСНОВНИХ ВУЗЛІВ ВИРОБУ

Аркуш 7 – МОНТАЖНИЙ ГРАФІК,

Аркуш 8 – ГРАФІКИ СИНХРОННОСТІ

Аркуш 9 – ПРОЕКТОВАНИЙ ПЛАН ЦЕХУ

Аркуш 10 –ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

6. Консультанти розділів дипломної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Дата, підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
I, III	Кошеквко Ю.В., доц.	29.09.2023	13.12.2023
II	Захаркевич О.В., проф.	18.10.2023	31.10.2023

7. Дата видачі завдання

6.09.2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Етап роботи	Термін виконання	Термін контролю
Вступ. 1. Ситуаційний аналіз	03.10 – 14.10.2023р.	
2. Конструкторська проробка	16.10 – 28.10.2023р.	
3. Технологічна підготовка моделей для запуску в процес. Висновки по роботі.	30.10 – 18.11.2023р.	18.11.2023 р.
Оформлення дипломної роботи та графічного матеріалу	20.11 – 09.12.2023р.	09.12.2023 р.
Попередній захист дипломної роботи	10.12-14.12.2023	
Підпис керівника роботи	11.12 – 15.12.2023р.	
Перевірка дипломної роботи на плагіат; попередній захист дипломної роботи	11.12 – 15.12.2023р.	
Рецензування дипломної роботи	12.12 – 18.12.2023р.	
Затвердження дипломної роботи: підпис зав. кафедри	18.12, 19.12, 20.12.2022 р.	
Захист дипломної роботи	20.12.2023 р. 21.12.2023 р.	

Студент

Підпис

Катерина ТИМЮК

Ім'я, прізвище

Керівник роботи

Підпис

Юлія КОШЕВКО

Ім'я, прізвище

Анотація

Дипломний проект на тему: «Розробка раціональної технології виготовлення грації в умовах ТОВ ТПП Універсал м. Хмельницький»

Студент гр. ШВм-21-1:

Катерина ТИМЮК

Керівник проекту:

к.т.н. доц. Юлія КОШЕВКО

Обсяг пояснювальної записки: 108 ст. Графічна частина: 10 аркушів.

Ключові слова: ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ, МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК, БАЗОВА КОНСТРУКЦІЯ, ПОПЕРЕДНІЙ РОЗРАХУНОК, РАЦІОНАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ, МЕТОДИ ОБРОБКИ, ПЛАНУВАННЯ ПОТОКУ, СХЕМА РОЗПОДІЛУ ПРАЦІ.

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

В інженерно-дослідницькому розділі розглянуто питання вибору і підготовки вихідних даних для удосконалення мобільного додатку «N_underwear» шляхом розширення асортименту.

В конструкторській частині вибрана методика конструювання Антипової, яка дозволяє впровадити конструкції конкурентоспроможної базової моделі виробів. Конструкції побудовано в САПР JULIVI.

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

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

____.____.2023__р.

(підпис студента)

ЗМІСТ

Вступ.....	7
1. Ситуаційний аналіз процесів технологічної підготовки виробництва.....	9
1.1 Аналіз стану технологічної підготовки виробництва.....	9
1.1.1 Концепція технологічної підготовки виробництва.....	9
1.1.2 Аналіз діючої організації на виробництві.....	11
1.1.3 Оцінка організаційно-технічного рівня технологічного процесу виготовлення виробу.....	12
1.2 Вибір і підготовка вихідних даних для удосконалення мобільного додатку «N_underwear» шляхом розширення асортименту	13
1.3 Структурна модель процесу формування вхідних та вихідних параметрів «предмет праці-технологічний процес».....	15
1.3.1 Структурна модель формування властивостей системи «предмет праці - технологічний процес».....	17
1.3.2 Розробка номенклатури одиничних показників якості.....	18
Висновки.....	18
2. Конструкторська проробка.....	24
2.1 Формування пакету вихідних даних для проектування виробу.....	24
2.2 Вибір моделей – пропозицій проєктованого виробу.....	25
2.3 Розробка модельної конструкції швейного виробу.....	29
2.3.1 Вибір методики конструювання та побудова базової конструкції.....	29
2.3.2 Конструктивне моделювання моделей пропозицій.....	34
2.4 Оцінка рівня технологічної раціональності моделей виробу.....	34
Висновки.....	36
3. Технологічна підготовка моделей для запуску в процес.....	37
3.1 Конфекційна характеристика матеріалів.....	37
3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки.....	41
3.3 Розробка раціональної технології виготовлення	46

3.3.1 Аналіз методів обробки основних вузлів виробу.....	46
3.3.2 Розробка складальних креслеників та вибір методів обробки.....	51
3.4 Розробка технологічної послідовності.....	55
3.5 Проектування потоку для виготовлення швейного виробу.....	65
3.5.1 Вибір організаційної форми та попередній розрахунок потоку.....	65
3.5.2 Складання організаційно-технологічної схеми потоку та її аналіз.....	71
3.5.3 Планувальне рішення потоку із забезпеченням безпечних умов праці на об'єкті, що проектується.....	97
3.5.4 Оцінка очікуваної ефективності від результатів впровадження.....	100
Висновки.....	102
Загальні висновки.....	103
Перелік джерел посилання.....	105
Графічна частина.....	109

ВСТУП

Основними напрямками науково-технічного розвитку швейної галузі є впровадження досягнень науково-технічного прогресу хімізації виробництва комплексна механізація і автоматизація процесів на основі широкого впровадження САПР а також спеціалізації і концентрації виробництва.

В наш час в швейній промисловості широко використовують хімічні та клейові матеріали, безниткові методи з'єднання деталей одягу та їх обробку фізико-хімічними методами з метою підвищення формостійкості та зносостійкості виробів.

Комплексна механізація виробництва означає розробку і удосконалення парку обладнання – машин і механізмів, які призначені для заміни ручної праці і підвищення продуктивності праці. В залежності від ступеня механізації розрізняють часткову та комплексну механізацію. При частковій механізації майже всі основні операції по обробці виробів виконують за допомогою відповідних машин, а допоміжні та підсобні виконують вручну. Комплексна механізація передбачає заміну ручної праці машинною, як на основних так і допоміжних операціях.

Одяг, який випускають підприємства має відповідати напрямку моди за силуетом, покроєм, матеріалами. Недотримання цих вимог зумовлює до того, що товар своєчасно не продається і це призводить до збитків. Вимогами щодо якості виробів можуть бути реалізованими при вирішенні комплексу задач пов'язаних з удосконаленням процесів моделювання і конструювання на базі використання нових матеріалів нової техніки, комплексної механізації та автоматизації виробництва, впровадження нових форм організації виробництва і праці, які дозволяють максимально завантажити найбільш складні види дорогого обладнання. У першу чергу для цього потрібно зробити якісний підбір кадрового складу інженерно-технічних робітників та кваліфікованих швачок.

Впровадження нових прикладних і прокладкових матеріалів, а також прогресивних методів обробки на базі швидкісних універсальних та

спеціальних машин, напівавтоматів, пресів, засобів технологічного оснащення може розв'язати задачу забезпечення населення якісними швейними виробами. Широке впровадження досягнень науки та техніки, максимальна механізація та автоматизація виробничих процесів і передових форм організації виробництва є перспективним напрямком розвитку швейної промисловості. Однак впровадження нових технічних рішень в виробництво висуває нові вимоги до організації виробничих процесів, що полягають у необхідності приведення у відповідність технічного і організаційного рівнів виробництва. Від інженерно-технічних працівників швейної промисловості на сучасному етапі розвитку виробництва необхідні глибокі знання і уміння організувати виробничі ситуації в залежності від конкретних виробничих умов. Серед умов, визнають основні якісні показники діяльності промислових підприємств, одне з головних місць займає організація виробництва. У швейній промисловості більшість основних виробничих процесів організовано відповідно до принципів поточного виробництва. Насамперед це відноситься до заготівельної і монтажної секції. Найбільшу питому вагу в трудомісткості виготовлення швейної продукції мають саме ці стадії.

Мета дипломної роботи полягає в тому, щоб на основі аналізу асортименту з урахуванням стратегії розвитку ринку обґрунтувати шляхи розробки раціональної технології виготовлення конкурентоспроможних грацій. Досягнення сформованої мети зумовило потребу вирішення таких завдань:

- провести дослідження та надати рекомендації підвищення інтенсифікації обробки вузлів виробів;
- проаналізувати існуюче обладнання та технологію і запропонувати більш сучасне для забезпечення відповідної якості виготовлення виробу;

Об'єктом дослідження є стратегія розвитку ринку.

Предметом дослідження є асортимент грацій.

1 СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА

В даному розділі на основі аналізу стратегії розвитку ринку та показників, які мають низькі значення і вплинули на загальний коефіцієнт комплексної оцінки, вибрано напрямки розробки раціональної технології виготовлення виробу.

1.1 Аналіз стану технологічної підготовки виробництва

Оскільки переддипломна практика виконувалась в умовах Виробництва на ТОВ ТПП «Універсал», то в даному пункті вказані можливості розробки потоку по виготовленню грацій в умовах виробництва.

1.1.1 Концепція технологічної підготовки виробництва

Технологічна підготовка виробництва (ТПП) являє собою сукупність взаємопов'язаних процесів, що забезпечують технологічну готовність підприємства до випуску продукції необхідної якості при встановлених термінах, обсяг виробництва і витрати. Зміст і обсяг ТПП залежать від типу виробництва, конструкції і призначення виробу. Під технологічною готовністю розуміється наявність повного комплексу технологічної документації і засобів технологічного оснащення, необхідних для виробництва нових виробів.

Робота регламентується стандартами Єдиної системи технологічної підготовки виробництва (ЕСТПП). Вона визначає порядок організації та управління ТПП, передбачає розробку та широке застосування прогресивних технологічних процесів, використання уніфікованої технологічної оснастки та обладнання, засобів механізації та автоматизації виробничих процесів,

інженерно-технічних і організаційно-управлінських робіт. Комплекс стандартів ділиться на п'ять груп.

Група 0 включає стандарти, що стосуються загальних положень системи, основних вимог до ТПП; тут дані терміни та визначення основних понять, порядок оцінки техніко-економічного рівня ТПП.

У групі 1 представлені стандарти, що визначають правила організації та управління ТПП, вибору стадій розробок документації, формування організаційних структур, правила моделювання систем та автоматизованого вирішення завдань, організації інструментального господарства.

У групі 2 об'єднані стандарти, що регламентують правила забезпечення технологічності конструкцій виробів в цілому, а також за їх видами і стадіях розробки, склад показників технологічності і правила їх вибору, порядок введення технологічного контролю конструкторської документації.

Група 3 являє стандарти, показували б порядок розробки та застосування технологічних процесів, засобів технологічного оснащення, правила вибору і застосування обладнання, оснащення, засобів контролю, механізації та автоматизації виробничих процесів, правила організації автоматизованого проектування процесів і засобів оснащення.

Група 4 включає стандарти, що визначають правила застосування технічних засобів механізації та автоматизації інженерно-технічних робіт, програмування і алгоритмізації вирішення завдань, організації інформаційного, математичного та технічного оснащення, правила формування комплексно-автоматизованих систем, вибору об'єктів і черговості автоматизації вирішення завдань ТПП. Розробка документації по організації управління ТПП виконується в три стадії: розробки технічного завдання, технічного і робочого проектів.

При розробці технічного завдання виконується організаційно-технічний аналіз існуючих методів і засобів ТПП, розробляються пропозиції щодо організації, планування та управління.

У технічному проекті наводяться загальна структурна схема підготовки виробництва та оргструктура служб, основні положення з організації робіт; виконуються уніфікація і стандартизація форм документів; розробляються технічні завдання на автоматизацію вирішення завдань по ТПП.

У робочому проекті викладаються інформаційна модель ТПП, положення та посадові інструкції, даються рішення по типізації та стандартизації технологічних процесів, уніфікації технологічного оснащення; видається робоча документація для вирішення завдань за допомогою спеціальних програм.

Технологічна підготовка виробництва має два напрямки: для освоєння виробництва нового виробу і для вдосконалення технологічного процесу, не пов'язаного із зміною конструкції виробу. Кожен напрямок має свої завдання, зміст та перелік робіт, які залежать насамперед від виду продукції і призначення технологічного процесу.

1.1.2 Аналіз діючої організації на виробництві

Для отримання високої якості виготовлення швейних виробів необхідно обрати відповідне обладнання для пошиття та волого-теплової обробки, яке пропонується провідними фірмами на ринку України. На сьогодні є досить багато закордонних фірм, що випускають обладнання для швейних підприємств різного призначення та з різноманітними характеристиками.

У швейних цехах ДМБ «Ajour», використовується швейне обладнання фірми «Джукі». Це універсальні машини для з'єднання деталей типу DDL-8700; спеціальні машини зигзагоподібного стібка LZ – 2290 , двоголкові машини LH – 3126F, 3 – голкові плоскошовні машини MF – 7723 та машини для обметування зрізів MO – 6700; напівавтомати для виконання закріпок LK – 1900; прес для дублювання деталей «Фева» QPFB – 16 , електрокарові праски, та прасувальний стіл із спеціальними колодками «Ротонді»

Крім цього, необхідно врахувати, що досить широко застосовуються пристрої малої механізації для виконання певних операцій на швейних машинах, це: пристрій для окантування, обмежувачі, пристрої для подачі гумки, та тасьми.

Ці пристрої використовуються при виконанні певних технологічних операцій на спеціальних та універсальних машинах.

Пристрої малої механізації на підприємстві виготовлені як окремо для доукомплектування універсальних базових машин з метою їх спеціалізації, так і є складовими частинами у спеціалізованих швейних машинах. Їх використання сприяє покращенню умов виконання певних машинних робіт, а також забезпечує високу якість та підвищує продуктивність праці в межах 10-20% залежно від типу операції та її складності. Таким чином кожна група засобів малої механізації на підприємстві представлена конкретними видами пристроїв.

Аналіз обладнання на підприємстві вказує на існування: універсального, спеціального та напівавтоматичного обладнання, характеристика якого подана у таблиці 2.1 для виконання різних операцій.

Для забезпечення якості та надання естетичного вигляду готової білизни виконується тільки кінцеве ВТО виробу в цілому, за допомогою електропарової праски, та спеціальних шароподібних колодок, що забезпечує зручність виконання робіт, має економічний дизайн, який забезпечує економію площі. На даному підприємстві використовуються прасувальні столи, що оснащені паровими прасками фірми.

Таким чином обладнання на підприємстві частково відповідає сучасним вимогам: підвищення продуктивності, забезпечення якості виробів, забезпечення безпеки праці та умов експлуатації обладнання та пристроїв. Тому деяке обладнання необхідно замінити на більш прогресивне.

Характеристика обладнання, що використовується на підприємстві та його аналіз подано у формі таблиці 2.1.

Таблиця 1. 1 – Аналіз характеристик швейних машин та обладнання для ВТО

Клас обладнання, призначення	Фірма- виробник	Обладнання	
		Переваги	Недоліки
1	2	3	4
<u>Універсальне обладнання</u>			
DDL-8700 З'єднання деталей	«Джуки»	Автоматичне обрізання ниток, піднімання лапки	Механізм транспортування матеріалу не забезпечує безпосадкову строчку
<u>Спеціальне обладнання</u>			
MH- 382 Двоголкова машина	«Джуки»	Автоматичне обрізання ниток	Відсутність механізму піднімання лапки, створює великий шум під час роботи
MO – 2504 Для обметування зрізів	«Джуки»	Висока швидкість машини	Відсутність механізму регулювання нахилу зубчастої рейки
MF – 7406 Плоскошовна машина	«Джуки»		Без верхньої покривної нитки
<u>Напівавтоматичне обладнання</u>			
LK – 1900 Машина для виконання закріпок	«Джуки»	Обладнана комп'ютерним управлінням, автоматичне піднімання лапки. Механізм для затиску голкової нитки.	Немає
LK – 1903 Машина для пришивання гудзиків	«Джуки»	Комп'ютерне управління, 33 стандартних шаблони пошиву. Оснащена функцією переміщення початкової точки пошиву.	Немає
<u>Обладнання для ВТО</u>			
TJ MINI 2 Парогенератор з однією промисловою праскою	«THEOBALD»	Для ВТО швейних виробів із тонких тканин. З силіконовою підставкою для праски та тримачем проводів	Відсутність регулятора рівня води
TJ ПРАКТИК 03 00 Прасувальний стіл з функцією вакуума	«THEOBALD»	З силіконовою підставкою для праски та тримачем проводів. Функція піддуву повітря	Немає
PRINTSTAR Прес для дублювання деталей	«Gygli»	Напівавтоматичний прес для дублювання дрібних деталей. Легкий в управлінні. Підходить для термодруку з перенесенням на тканину.	Немає

Технологія яка розроблена на підприємстві дозволяє застосовувати паралельні та послідовно-паралельні методи обробки виробів, які пов'язані з впровадженням малоопераційної технології. Використання малоопераційної технології дозволяє звести до мінімуму ручні операції та операції ВТО, бо їх наявність збільшує трудомісткість виготовлення виробу. Проте використовувати ручні операції та операції ВТО доцільно тільки в тому випадку, якщо вони не впливає на якість виробу, що виготовляється.

Процес виготовлення жіночої грації, після запуску моделі в потік, розпочинається із заготовки деталей чашки. Поролонова прокладка складається із трьох деталей, та бавовняної підкладки. Поролоніві деталі зшиваються за допомогою плоскошовної машини, або машини зигзагоподібного стібка (в залежності від моделі). Бавовняна підкладка складається з трьох деталей. Верхня чашка складається з верхньої та нижньої деталей із трикотажного полотна, та мереживної деталі. Деталі підкладки, як і верхньої чашки зшиваються на універсальній машині. Верхня деталь чашки із трикотажного полотна зшивається по верхньому зрізу з підкладкою, та настрочується на верхній зріз поролону на машині зиг – загоподібного стібка. Обробка чашки закінчується настрочуванням підкладки, і тканевої чашки на поролон по нижньому зрізу, та закріпленням по проймі. При необхідності виконуються підрізання припусків.

Деталі переду та спинки зшиваються між собою на універсальній машині. Для того щоб закрити зрізи, на припуски шва зшивання центральної деталі переду з бічними настрочується дещо на двоголовій машині. Монтаж виробу розпочинається з вшивання чашок в деталі переду. По верхньому зрізу спинки, проймі, та по нижньому зрізу виробу на машині зигзагоподібного стібка настрочується еластична стрічка. На припуски швів зшивання спинки, та бічних деталей переду, на двоголовій машині настрочується каркасна стрічка; в яку пізніше вдягаються металеві кісточки. Бретельну стрічку нарізають, відповідно до розміру виробу, та виконують її заготовку(вдягають кільця, регулятори, тощо). Для того щоб закріпити

металеві каркаси, та прикріпити бретелі до виробу виконують закріпки, на машині напіваавтоматі

Для надання форми грудним залозам, у чашки можуть бути вставлені поролонові “пуш – ап”. Перед вдяганням у виріб, верхній та нижній зріз деталей обметують. Застібку та етикетку до виробу пришивають на машині зигзагоподібного стібка.

Кінцевим етапом виготовлення є пришивання прикраси до виробу, та виконання закріпок. Після чого виріб чистять від ниток, перевіряють правильність пошиття основних вузлів, та виконують ВТО.

Після завершення оздоблення виріб упаковують, комплектують та відправляють на склад.

1.1.3 Оцінка організаційно-технічного рівня технологічного процесу виготовлення виробу

Швейний цех №2, що спеціалізується по виготовленні жіночих білизняних виробів бюстгальтерної групи, розташований на 3 поверсі ДМБ «Аjour». В цеху працює 17 чоловік: запускальниця – 1 чол.; швачки – 14 чол.; термообробники – 1 чол.; укладальник-пакувальник – 1 чол. Управління цехом здійснюють технолог та майстер, що закріплені за даним цехом.

Швейний потік являє собою складну виробничу систему, вона об’єднує виконавців трудового процесу, робочі місця, які розташовані в просторі згідно з прийнятою технологією, організаційною формою та оснащені спеціальним обладнанням та предметами праці, які піддаються обробці з метою виготовлення із деталей крою готового виробу.

Потоки швейного виробництва можна охарактеризувати за такими ознаками як : потужність, рівень спеціалізації, форма організації, структура, спосіб запуску та ін.

Форма організації потоку – це комплексна характеристика швейного потоку, яка визначається його структурою, засобами транспортування,

ритмом роботи, кількістю моделей які виготовляються одночасно, видом, способом запуску, та ін.

В швейному цеху №2, застосована агрегатна форма організації праці. Вона характеризується відсутністю засобів механічного транспортування предметів праці; робочі місця розташовані у відповідності до технологічної послідовності, а предмети праці здійснюють поступальні рухи від одного робочого місця до іншого та запускаються в потік пачками. Величина пачки залежить від асортименту який виготовляється в потоці. Для білизняних виробів, величина пачки не перевищує 30 штук, і є оптимальною для того щоб не з'являлася монотонність у роботі.

У швейному цеху №2, виготовляють велику кількість моделей одного асортименту(купальні костюми, бюстгальтери, грації, грації), тому використовують багатомодельний потік.

За структурую потік відноситься до несекційних. Він має середню потужність, та виготовляє не трудомісткі вироби. Оскільки у потоці виготовляється багато моделей, то використовується послідовно – асортиментний спосіб запуску, при якому, протягом певного часу можливо виготовляти декілька різних моделей, з різним часом обробки кожної з них. Послідовно – асортиментний спосіб запуску рекомендується застосовувати при умові що при виготовленні моделей використовують однотипні методи обробки, матеріали та обладнання, а різниця у трудомісткості виготовлення моделей не перевищує 7 %.

Потік працює у вільному ритмі, в ньому відсутній регулятор строгого ритму роботи. Як правило напівфабрикат на робоче місце поступає пачкою з допомогою візків.

Перевагою такого потоку є те що він володіє гнучкістю при випуску виробів різноманітних моделей, оскільки використовуються принципи по вузловій технології, то перебудова потоку відбувається не за всіма операціями, а тільки за окремими групами.

На основі виконаної конструкторської частини дипломного проекту, аналізу діючої техніки, технології, організації потоку на підприємстві визначені напрямки шляхів розробки раціональної технології виготовлення жіночої грації.

Оскільки корсетні вироби в більшій мірі, ніж будь який вид одягу, повинен за своїми розмірами та формою відповідати розмірам та формі жіночого тіла. Масове виробництво виготовляє вироби на умовно типові фігури, а отже для того щоб будь яка жінка могла підібрати білизну відповідно до свого типу фігури, методика побудови, та лекала повинні бути максимально точними., Для того щоб уникнути деформації виробу, необхідно врахувати властивості матеріалів які використовуються, та закласти необхідні прибавки при побудові конструкції та моделюванні виробу, адже різні види тканин (атлас, трикотажне полотно, бавовняна підкладка, еластична та нееластична сітки) можуть по різному поводити себе під час розкрою, пошиття, носіння виробу та після його прання.

Використання уніфікованих деталей, це один із шляхів полегшення технології виготовлення, білизняних виробів. Уніфікованими можуть бути деталі чашок та поясу грації або бюстгальтера, суміжних розмірів. Це дозволяє полегшити процес розмноження лекал нового виробу, та його пошиття.

Особливістю конструкції корсетних виробів являється наявність великої кількості дрібних деталей, а тому і великої кількості швів. Для того щоб зменшити неприємні відчуття від швів, а також полегшити умови догляду за виробом, шви необхідно зробити як можна м'якшими, та закрити припуски швів.

Також одним із напрямків удосконалення виробництва корсетних виробів, є розробка технології виготовлення використовуючи нові методи обробки, та сучасне обладнання, яке дозволить замінити трудомісткі операції, та скоротити затрати часу на обробку окремих вузлів.[11]

Існуюче універсальне обладнання, яке частково відповідає сучасним вимогам щодо якості та продуктивності прогресивне і не зменшує трудомісткість обробки виробу потребує заміни.

Аналіз послідовності виготовлення жіночої грації за діючою технологією дозволив зробити висновок, що технологія заготовки чашок, та деталей поясу грації, потребує удосконалення з метою зменшення затрат часу, що дозволить впровадити малоопераційну технологію.

1.2 Вибір і підготовка вихідних даних для удосконалення мобільного додатку «N_underwear» шляхом розширення асортименту

Особливості розробки базової конструкції білизни передбачають знімання мірок та виконання певних розрахунків з використанням величин розмірних ознак та прибавок. Для пришвидшення процесу проектування та розробки базової та модельної конструкції білизни доцільно використовувати мобільний додаток «N_Underwear» [1], який має ряд позитивних рис, таких як висока точність та швидкість розрахунку.

Мобільний додаток призначений для виконання розрахунків на комплект жіночої білизни (бюстгальтер та труси), тому виникла необхідність в удосконаленні мобільного додатку «N_Underwear» шляхом розширення асортименту. Проаналізувавши асортимент жіночої білизни найбільш вживаним після класичних комплектів (бюстгальтер та труси) є грація (рис. 1). Грація – корсетний виріб для жінок, схильних до повноти. Охоплює тулуб від верхньої основи грудних залоз до підсідничних складок і призначений для підтримки грудних залоз, живота, для більш рівномірного розподілу жирових відкладень на спині, грудях, стегнах, для надання стрункості фігурі та для кріплення панчох.

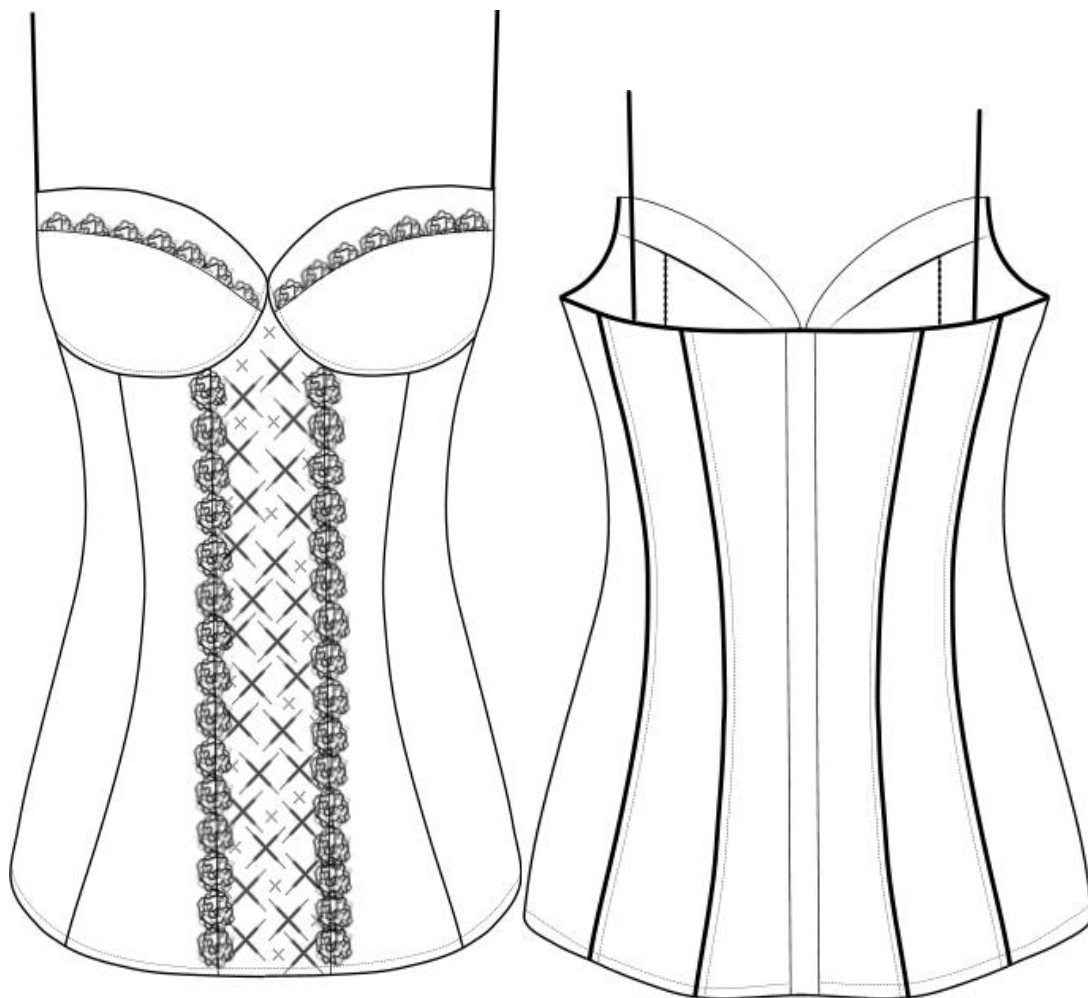


Рисунок 1.1 – Ескіз моделі жіночої грації

Для побудови базової конструкції грації обрано методика Антипової А.І., особливості якої розглядались у [2]. Дана методика дозволяє будувати базові конструкції білизняних виробів різного асортименту з високими ергономічними, естетичними та функціональними показниками якості.

Обрана методика конструювання передбачає використання розмірних ознак фігури, перелік яких наведено в таблиці 1. Введення значень розмірних ознак передбачається виконувати безпосередньо користувачем мобільного додатку. Структура таблиці визначає підбір функціональних блоків для створення інтерфейсу мобільного додатку у середовищі MIT App Inventor (США).

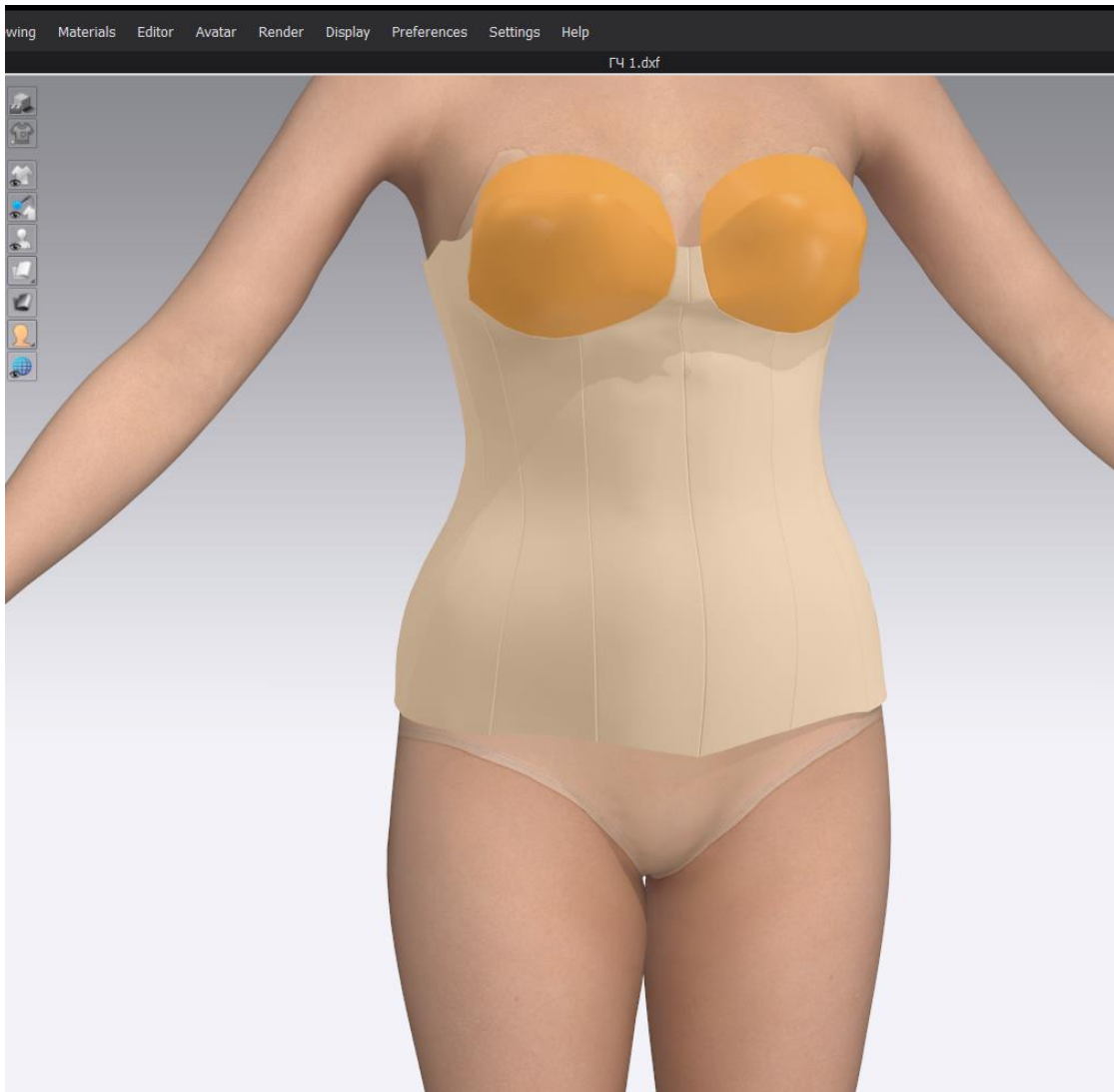
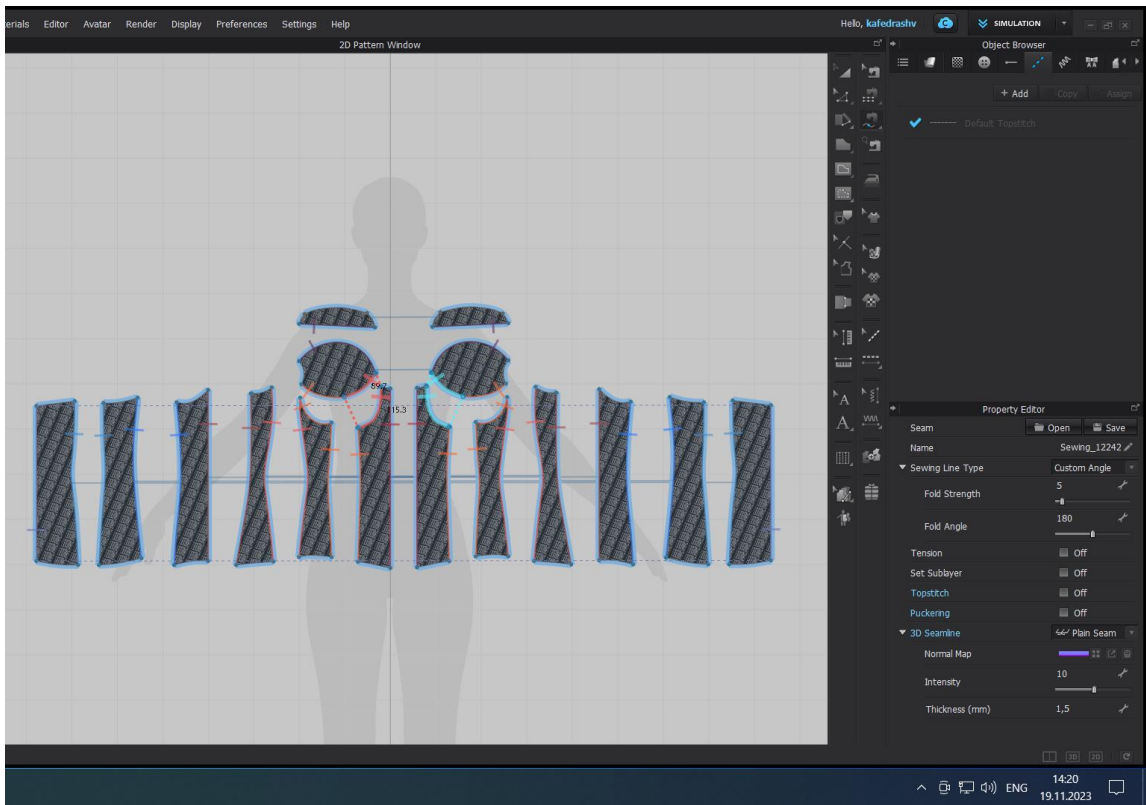
Таблиця 1. 2 – Перелік використовуваних розмірних ознак для побудови грації

Найменування розмірної ознаки	Умове позначення	Величина виміру, см
1	3	4
Обхват шиї	$O_{ш}$	вводить користувач
Обхват грудей I	$O_{гI}$	вводить користувач
Обхват грудей II	$O_{гII}$	вводить користувач
Обхват грудей III	$O_{гIII}$	вводить користувач
Обхват грудей IV	$O_{гIV}$	вводить користувач
Обхват талії	$O_{т}$	вводить користувач
Обхват стегон	$O_{б}$	вводить користувач
Ширина грудей I	$Ш_{гI}$	вводить користувач
Центр грудей	$Ц_{г}$	вводить користувач
Ширина плеча	$Ш_{п}$	вводить користувач
Ширина спини	$Ш_{с}$	вводить користувач
Висота грудей II	$V_{г2}$	вводить користувач
Відстань від точки основи шиї до лінії талії спереду	$D_{т.п.2}$	вводить користувач
Відстань від лінії талії до точки основи шиї	$D_{т.с.2}$	вводить користувач
Висота плеча коса	$V_{п.к}$	вводить користувач
Висота підсідничної складки	$V_{п.с.}$	вводить користувач
Висота бочка	$V_{б.}$	вводить користувач

Послідовність виконання розрахунків для побудови креслення конструкції базової моделі жіночої грації використовується при візуальному програмуванні блоків розрахунку величин конструкції.

Ескіз моделі (рис. 1) передбачається використати як зображення на кнопці виклику програми розрахунку конструкції. Для цього файл із зображенням збережено у форматі PNG.

Можливість розрахувати конструкцію грації з використанням мобільного додатку забезпечує комплексність роботи із САПР одягу та системами тривимірного проектування одягу (зокрема, Clo3D (рис. 2), у якій наразі відсутня опція розрахунку конструкції).



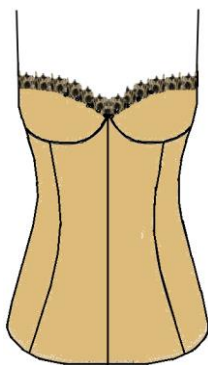
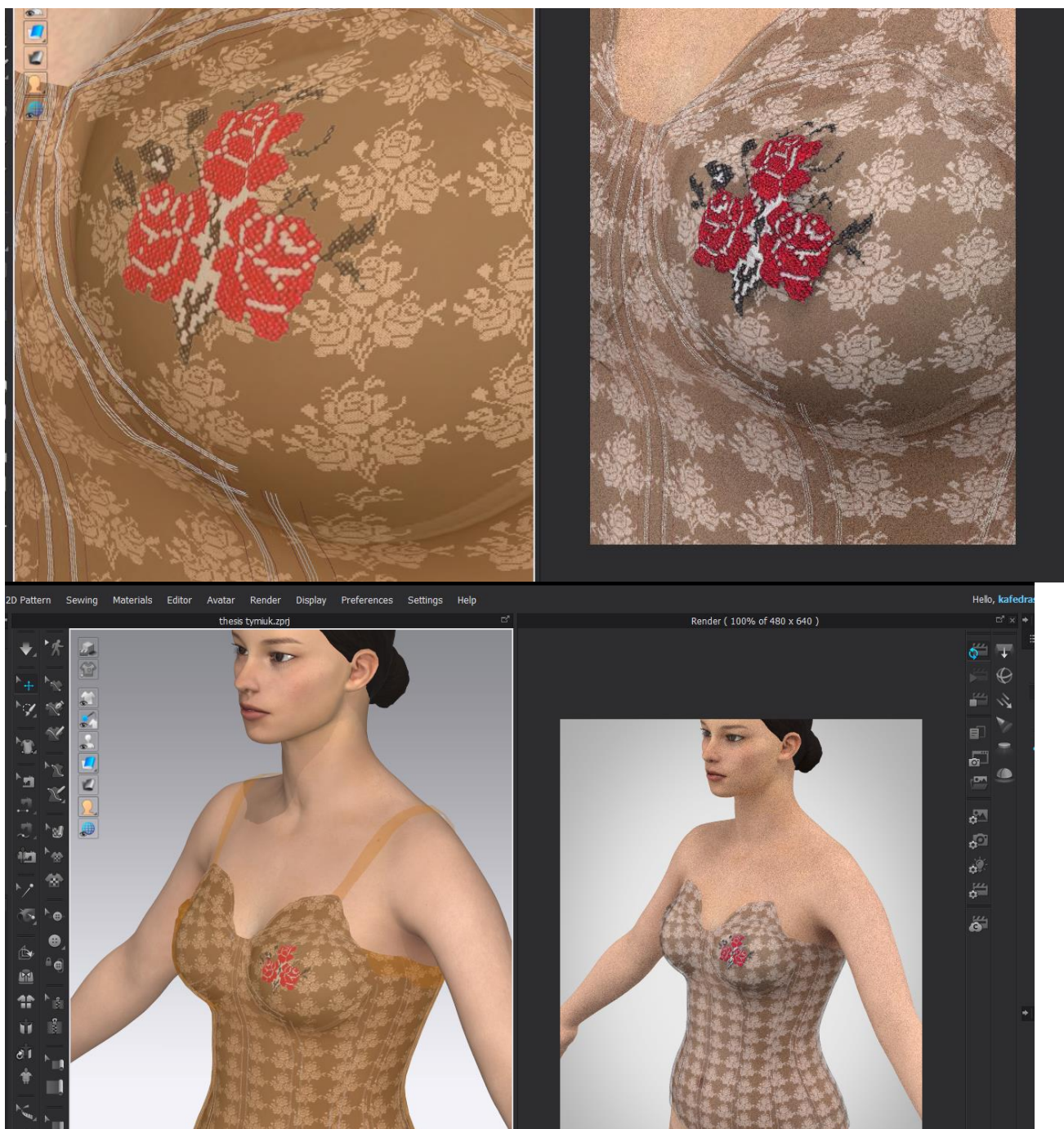


Рисунок 1.2 – Базова конструкція грації у Clo3D

У програмі передбачена можливість збереження введених вихідних даних (розмірних ознак і прибавок), а також автозаповнення полів нулями, якщо користувач попередньо не зберіг жодних вихідних даних.

Отже, для роботи з додатком, користувач вибирає асортимент, вводить розмірні ознаки і прибавки, або завантажує попередньо збережені дані, і тисне «START». Користувачеві надається зображення креслення конструкції, послідовність відрізків і їх розраховані величини.

Програма надає користувачам можливість заповнювати текстові поля за допомогою скороченого методу на основі того, що було введено раніше. В іншому випадку поля будуть автоматично заповнені нулями.

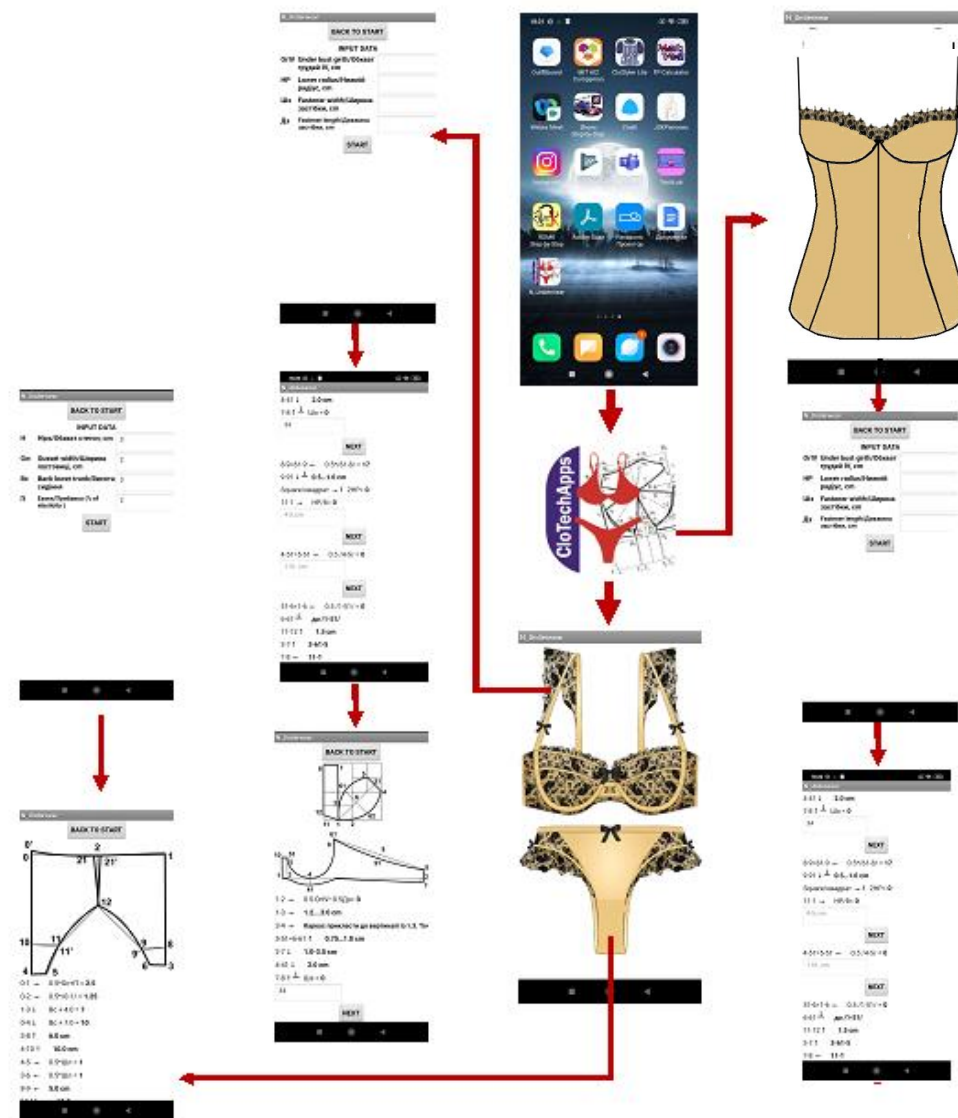


Рисунок 1.3 – Схема поетапної роботи додатку «N_Underwear»

Додаток буде виконувати автоматичні розрахунки побудови грації миттєво, користувач одразу побачить графічний результат побудови, а розрахунок буде виконаний в порядку побудови базової конструкції. Даний мобільний додаток удосконалюється з метою скорочення витрат часу і підвищення точності побудови базової конструкції грації з урахуванням властивостей матеріалів. Таким чином, зроблено висновок, що найбільш популярними основними матеріалами для виготовлення грації є французьке мереживо, італійське мереживо та еластична сітка.

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»

Властивістю це об'єднана особливість продукції, яка встановлюється при її створенні, експлуатації чи споживанні. Кожен конкретний вид продукції має безліч властивостей [8].

Прості властивості це відповідність виробу сучасному напрямку моди, гігроскопічність, розривне зусилля, потужність технологічного процесу, маса виробу. Прикладом складної властивості може бути довговічність виробу, що є сукупністю простих властивостей: стабільність зовнішнього вигляду, формостійкість та можливість виконання ремонту.

Таблиця 1.3 - 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
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	$В$	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 1.4 - 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 оформлення та структури матеріалу (виробу) напрямку моди, рівень технічного виконання та оздоблення матеріалу (виробу), коефіцієнт незминальності (зминальності), чіткість та виразність виконання товарних знаків, коефіцієнт формостійкості пакета

1.3.2 Розробка номенклатури одиничних показників якості

Властивістю є особливість продукції, яка виявляється при її створенні, експлуатації чи споживанні.

Ступінь прояву кожної властивості або декількох властивостей продукції оцінюється за допомогою такої характеристики, як показник якості. Показник якості продукції – це характеристика однієї або декількох властивостей продукції, що розглядаються стосовно певних умов її створення, експлуатації та споживання. Показники якості виробу за кількістю охарактеризованих властивостей поділяють на одиничні і комплексні.

Одиничні показники відносять до однієї з властивостей виробу (наприклад, міцність тканини на розірвання, повітропроникність матеріалу).

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 1.5 – Номенклатура одиничних показників якості для та білизни

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
		Комфортність	3.9 Необоротна (залишкова, швидко оборотна, повільна оборотна чи повна) деформація	%
		Гігієнічність	3.10 Гігроскопічність	%
		Електризованість	3.11 Питомий електричний опір	ОМ×м

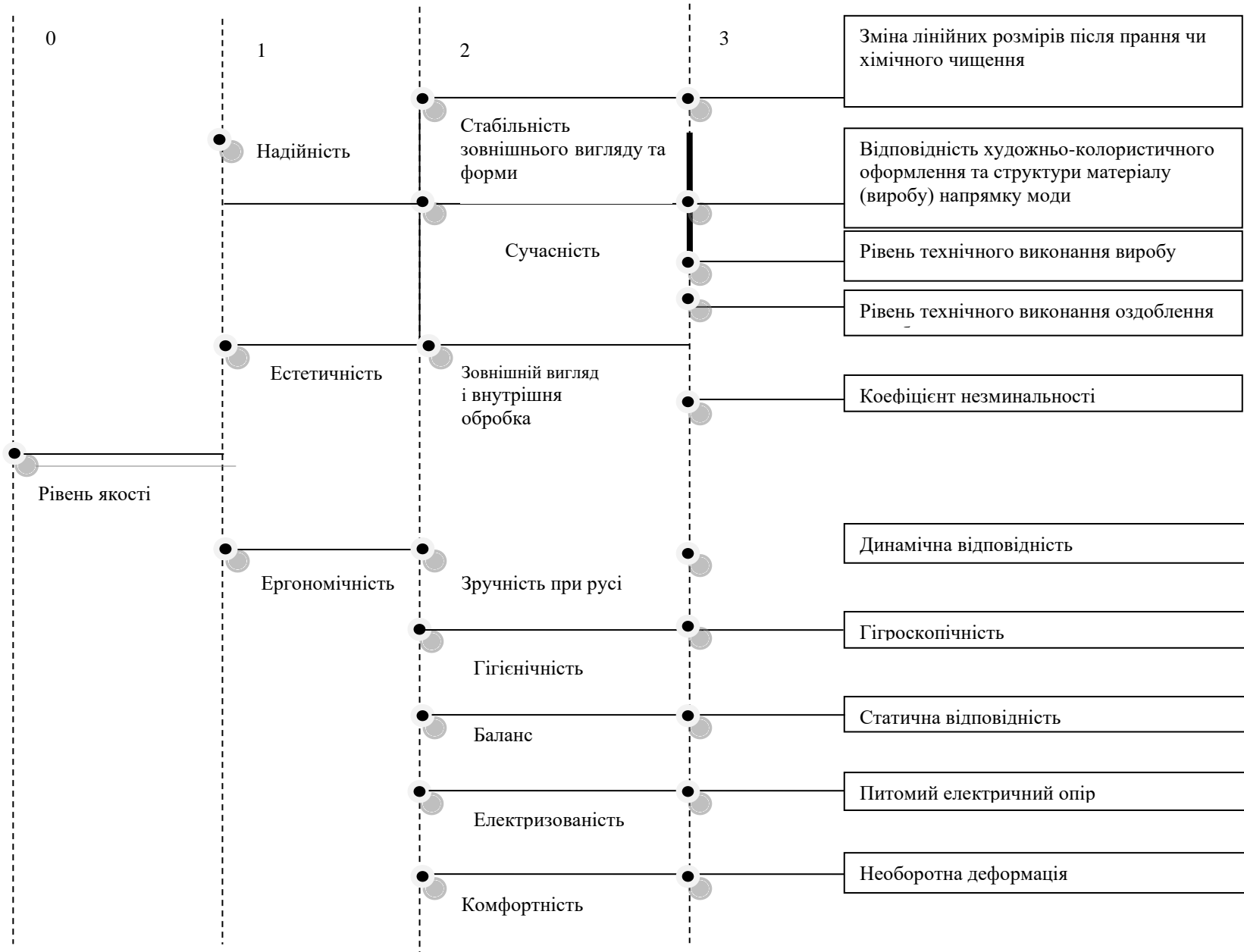


Рисунок 1.3 – Ієрархічна структура властивостей швейного виробу

Висновки

Для випуску якісних та конкурентоздатних виробів, а саме грацій жіночих на базі ТОВ ТПП «Універсал» форму організації праці необхідно представити у формі потоку з поопераційним виготовленням виробів та визначити напрямки удосконалення.

1. Впровадити необхідне обладнання для виготовлення вузлів та монтажу виробу, а саме універсальне та спеціальне;

2. Розширити застосування підсилюючих елементів, для фіксації форми деталей та надання формостійкості виробу;

3. Широко застосовувати засоби для передачі напівфабрикатів;

4. Погодити потужності з продуктивністю обладнання, що використовується;

5. Аналізуючи вимоги до білизни необхідно підбирати матеріали, які в сировинному складі містять волокна, що забезпечать гігієнічність виробу. Таке рішення обґрунтоване тим, що на таких тканинах значно менше утворюються пілінг, ніж на тканинах з іншим сировинним складом.

6. Отже, вибравши необхідні матеріали, обладнання та методи обробки на базі ТОВ ТПП «Універсал» необхідно спроектувати потік по виготовленню конкурентоспроможних грацій.

2 КОНСТРУКТОРСЬКА ПРОРОБКА

В процесі проектування одягу виникає така проблема: розробка моделей одягу, що необхідні для реалізації перспективної моди і для своєчасної підготовки промисловості. При вирішенні цієї проблеми переслідується мета: проектування сучасного високоякісного одягу. [1].

2.1 Формування пакету вихідних даних для проектування виробу

Важко не погодитися з тим фактом, що нижня білизна – це друга шкіра для людини, а особливо для жінки. Адже прилеглі силуети суконь або ділових костюмів вимагають максимальної уваги до цих предметів гардероба. Тому кожна дівчина ретельно підбирає комплекти, перевіряє співвідношення пропорцій і посадку. Часто буває, що навіть білизна дорогих і відомих марок не сідає ідеально. Здавалося б, якісна білизна і гучне ім'я відомого бренду повинна гарантувати оптимальну посадку. Справа в тому, що кожна країна-виробник орієнтується на середньостатистичні типажі, характерні для їхнього регіону. Звідси і з'являються розходження в об'ємі грудної клітки або стегон, і відповідно, невдалої посадки бюстгальтера або трусиків. Саме тому вітчизняний виробник найчастіше зможе задовольнити ваші потреби краще, ніж імпортна продукція.

На сьогоднішній день в Україні існує чимало компаній і фабрик, які займаються пошиттям нижньої жіночої білизни. Перш за все, можна виділити торгові марки - Marsana, L'etude, Ajour, Anabel Arto, та ін. Пошиття їхніх виробів відбувається безпосередньо в Україні. На сьогоднішній день, ці українські торгові марки підкорили не лише вітчизняних покупців, але і російського споживача. Співвідношення хорошої якості за доступними цінами завжди було формулою успіху, не підвело воно і в цей раз. Кожен рік на підприємствах впроваджуються нове обладнання, продовжується забезпечення підприємств новою технікою, яке супроводжується

механізацією виробництва. Особливо важливого значення набуває мікропроцесорна техніка, автоматичні маніпулятори і роботи.

Сучасні програми для проектування та конструювання одягу дозволяють реалізувати будь – які режими роботи, дають можливість конструктору в повній мірі проявити творчі здібності і можуть бути використані як для промислового виробництва будь – якої потужності, так і для проектування виробів за індивідуальними замовленнями.

Для виготовлення виробів в Домі модної білизни “Ajour” (ДМБ “Ajour”) використовують тканини, мереживо та фурнітуру від компаній – лідерів в цій галузі. Фабрика оснащена сучасним європейським обладнанням. Розкрій деталей відбувається за допомогою системи автоматизованого проектування. Персонал фабрики пройшов навчання у французьких спеціалістів.

Білизна “Ajour” виготовляється за допомогою високоточних лекал, з трикотажних тканин «Tactel», еластичних тканин, та сітки. Підкладкові матеріали з натуральних тканин забезпечують комфорт протягом усього дня та свободу рухів, що є дуже важливими показниками при оцінці зручності нижньої білизни.

Якість виробів контролюється у відповідності із сучасними стандартами на всіх етапах виробничого циклу. [5]

Метою конструкторської частини дипломного проекту є розробка конструкції моделей жіночої грації, які забезпечать відповідність пріоритетним функціям виробів та економічність виробництва.

Нижня білизна, як одяг який одягається безпосередньо на тіло повинна не лише мати гарний зовнішній вигляд, а й відповідати певним споживчим, та техніко – економічним вимогам які до неї висуваються.

Споживчі вимоги – це вимоги, які визначають безпосередню суспільну та індивідуальну цінність товару для споживача. Найважливішими для білизняних виробів, такі вимоги:

- Функціональні – встановлюють ступінь відповідності одягу призначенню, зовнішньому вигляду та психофізичним особливостям

споживачів Основною функцією корсетних виробів є примусове надання певної форми тілу жінки з метою отримання певного силуету одягу. Сучасна промисловість випускає достатньо багато різних моделей бюстгальтерів, грація, боді які відрізняються між собою по формі та властивостям. Вибір тієї чи іншої моделі залежить від індивідуальних психофізичних особливостей кожного споживача, але правильний вибір забезпечує здоров'я та красу жінки.

Під час вибору грації слід враховувати загальні правила, щодо посадки та зовнішнього вигляду виробу:

- необхідно щоб молочна залоза повністю заповнювала об'єм чашки, а пояс не обмежував рух та дихання. Найбільш виступаючі точки грудей повинні знаходитися посередині між лінією плечей і лінією талії, а бретелі не повинні спадати з плечей. Це забезпечує правильно визначений розмір та модель чашки

- повсякденна грація повинна виконувати функцію коректування;
- шви повинні бути плоскими, закритими, часто, з використанням підкладкових деталей, щоб захищати ніжні ділянки тіла від тертя. Вони не повинні колоти, терти та врізатися в тіло.

- Естетичні – визначають ступінь відповідності одягу загальним естетичним ідеалам, існуючому стильовому напрямку та моді . Корсетні вироби повинні бути композиційно грамотними та сучасними по формі, оздобленню, кольору та матеріалам . Фасон грації повинен відповідати стилю одягу та ритму життя, викликаючи лише позитивні емоції. Сучасні корсетні стають не просто білизною, а пікантним аксесуаром, який часто виконує еротичну функцію, і повинні бути у гардеробі сучасної жінки на різні випадки життя.

- Ергономічні – визначають ступінь відповідності одягу функціональним властивостям, його антропометричним характеристикам в статиці та динаміці, гігієнічність, зручність використання виробу в різних умовах.

Конструкція корсетних виробів повинна бути пов'язана з індивідуальною будовою тіла та забезпечувати необхідну свободу рухів, допустимий тиск на тіло та зручність. В процесі експлуатації корсетні вироби повторюють складні людські рухи, в результаті чого деталі та шви підлягають механічним деформаціям (розтяг, згин, кручення тощо). В зв'язку з цим тканини, що використовуються при виготовленні корсетних виробів, повинні бути стійкими на розрив, стійкими до багаторазового розтягу та володіти пружними властивостями. Для збільшення жорсткості окремих деталей (передня частина поясу, чашка), які повинні володіти більш стійкою формою, використовують підкладкові та прокладкові матеріали.

Для забезпечення нормальної життєдіяльності людського організму корсетні вироби повинні володіти високими показниками гігроскопічності та повітропроникності, які у щільно прилеглому одязі також визначаються конструкцією та матеріалами .

- Експлуатаційні – визначають ступінь збереження якості одягу та його надійність. Грація може негативно вплинути на здоров'я жінки, якщо носити її більше 12 годин на добу, а також спати у ній. В результаті експлуатації виробу на шкірі не повинно залишатися слідів від бретелей, застібки, кісточок, поясу. Корсетні вироби піддаються частому пранню, тому тканини, з яких вони виготовлені повинні володіти стійким забарвленням до дії прання та поту, добре відпиратися та володіти низькими показниками зсідання. Кожний якісний виріб містить перелік рекомендацій по догляду.

Техніко-економічні вимоги – визначають ступінь технічної досконалості конструкції, методів проектування та технології виготовлення, враховуючи затрати на виготовлення та збут виробу. Вони характеризуються трьома класами показників:

- Стандартизації та уніфікації – визначають ступінь конструктивної та технологічної доцільності конструкції, що проектується. На усіх сучасних перспективних підприємствах, що спеціалізуються по виготовленню білизняних виробів, розроблено достатню кількість типових конструкцій по

кожному виду виробів. Уніфікація деталей уподібнює технологічну обробку без втрат в напрямку якості, зовнішнього вигляду та інтересів споживача. Також це дає змогу застосовувати засоби малої механізації та автоматизувати найбільш трудомісткі операції .

- Технологічності – встановлюють ступінь прогресивності конструкції та технології, рівень механізації та автоматизації, трудомісткість та матеріалоемність виробу. Прогресивний напрямок в моделюванні та конструюванні нових моделей корсетних виробів на одній конструктивній основі дає змогу значно урізноманітнити їх асортимент, зменшуючи трудові затрати та цикл запуску нових моделей у виробництво .

- Економічності – характеризують затрати на проектування, технологічну підготовку та промислове виробництво одягу та споживчі затрати на його експлуатацію. Для виготовлення корсетних виробів використовується ряд підкладкових та прокладкових матеріалів, а також фурнітури, які повинні бути у певній кольоровій гаммі. Це вимагає налагодження тісних економічних зв'язків з багатьма поставниками матеріалів різного призначення та фурнітури. До техніко-економічних показників відносяться також технічні умови обробки корсетних виробів в масовому виробництві, які повинні чітко відповідати вимогам держстандартів та технічним умовам .[8]

2.2 Вибір моделей – пропозицій проектованого виробу

Минуло кілька століть з тих пір, як у житті сучасної жінки з'явилася нижня білизна. Уявлення про неї змінювалося протягом кількох історичних епох і кожен період диктував свої вимоги до того, яким має бути сучасна дамська білизна. Спочатку вона сприймалася лише як гігієнічна частина жіночого туалету , про що говорила колишня назва нижньої білизни - « натільний одяг ». Однак ці часи міцно забуті, оскільки зараз білизна - це більше , ніж просто атрибут повсякденного гардероба.

Попередник грації – це щось середнє між звичайним бюстгальтером і майкою - елемент білизни з льону , бавовни і мережива , що з'явилася в кінці XIX століття , який жінки одягали поверх корсета з метою захисту сукні від зношування. У сучасному світі грацію нерідко носять як атрибут вечірнього туалету – вона відмінно замінює топ , виглядає при цьому дорого і еротично. [6]

Відповідно до описаних споживчих та техніко – економічних вимог, було розроблено три моделі жіночої грації

При проектуванні моделей – пропозицій, було використано одну конструктивну основу, з внесенням подальших модельних особливостей. Використання уніфікованих деталей, та однотипність методів обробки забезпечують технологічну однорідність моделей, та можливість їх виготовлення в потоці підприємства.

Враховуючи сучасні тенденції моди у жіночій білизні, запропоновані моделі рекомендується виготовляти з еластичних полотен, сітки, та мережива. В якості прокладкових матеріалів для забезпечення підтримки грудей необхідно використовувати поролон та бавовняну підкладку.

Враховуючи морфологічні особливості тілобудови жінок, грація допомагає скоректувати лінію талії, та живіт за рахунок утягучої конструкції, та металевих каркасів, застібка на петлі та гачки допомагає регулювати розмір виробу, а поролонові чашки підтримують груди та надають їм привабливої форми. Для жінок з пишними формами, розроблена модель грації, з м'якою чашкою без поролону. Така модель завдяки поясу із сітки коректує лінію талії, а чашки добре підтримують великі груди. Еластичні бретельні стрічки з регуляторами довжини, дозволяють виробу утримуватися на фігурі.

Невелика кількість швів при пошитті грації, та сучасні технології роблять можливим застосування досить жорстких матеріалів , що дозволяє не тільки не дозволити провисанню грудей, але і додати лінії талії спокусливі обриси. При цьому правильно підібрана білизна з сучасних еластичних

матеріалів комфортно при носінні. Вона здатна наділити жіночу фігуру грацією і надати їй чарівні форми.

Зручність в експлуатації, функціональність, непомітність під одягом та , новизна форми, – основні риси сучасної жіночої білизни.

Опис моделей - пропозицій та ескізи зовнішнього вигляду подані на рис.2.1, рис.2.2., рис.2.3

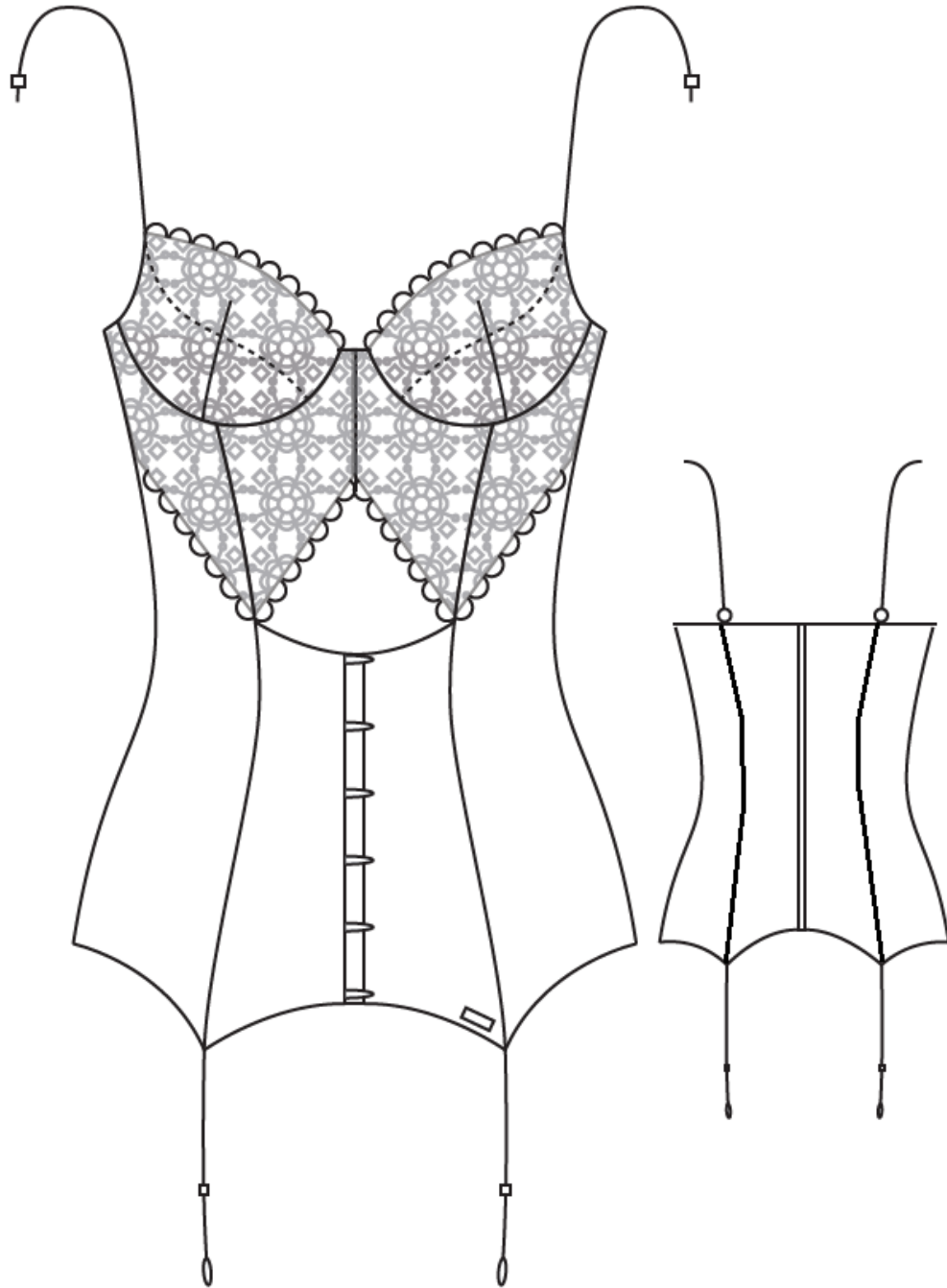


Рисунок 2.1 – Ескіз моделі жіночої грації

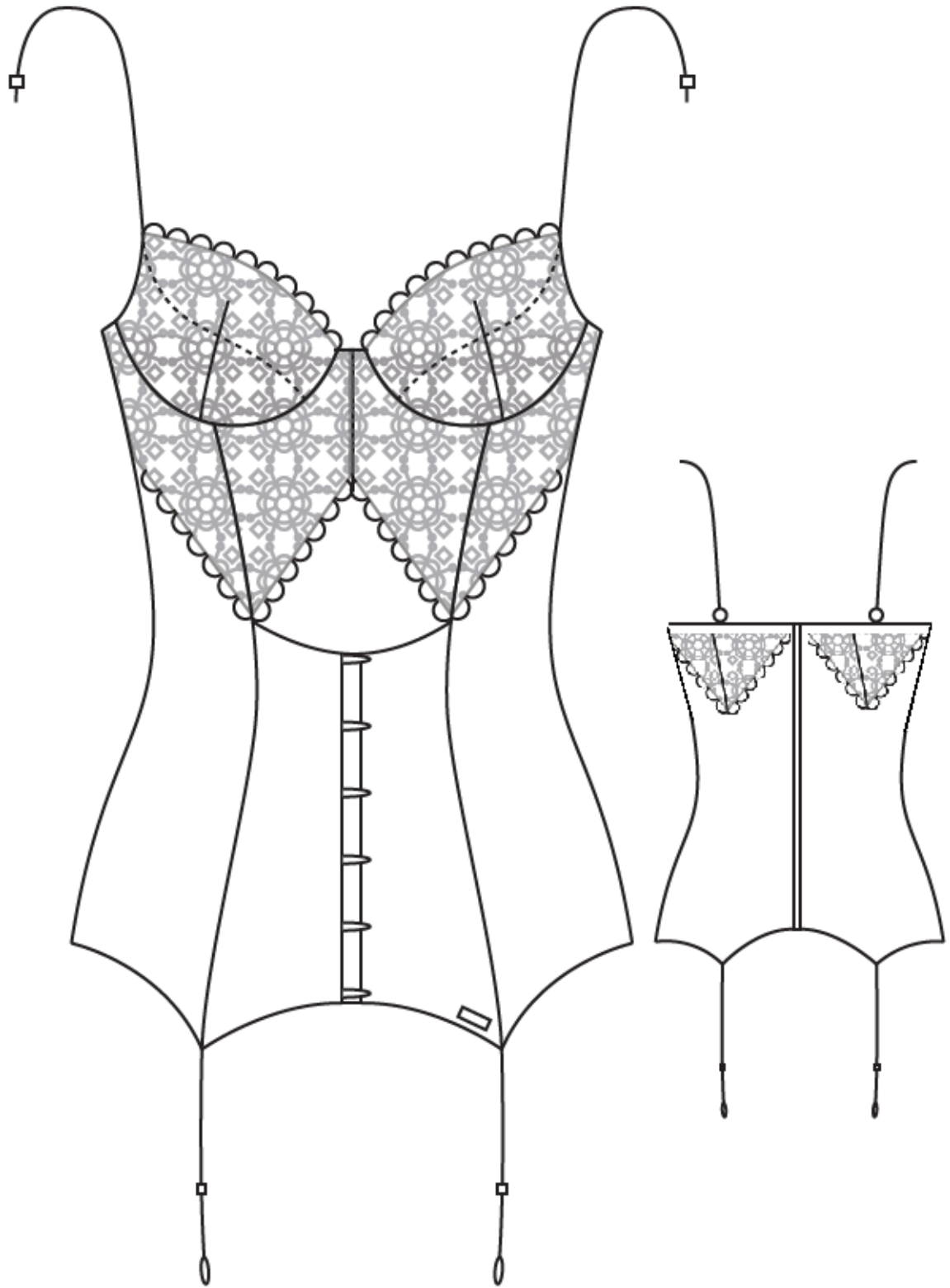


Рисунок 2.2 – Ескіз моделі жіночої грації №2

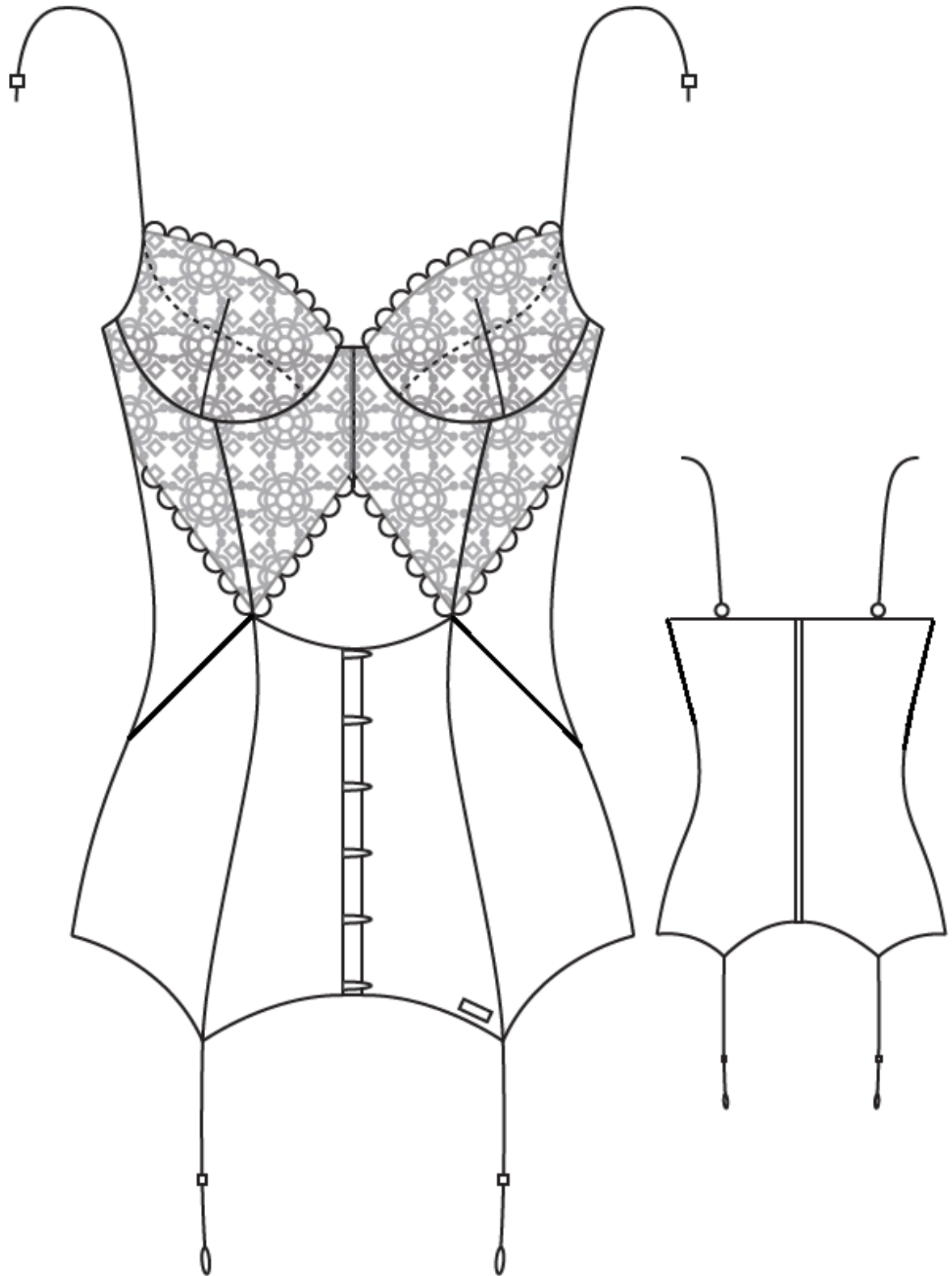


Рисунок 2.3 – Ескіз моделі жіночої грації №3

Грація жіноча (рис. 2.1), повсякденного призначення, для жінок молодшої вікової групи. Виготовлена з еластичного полотна, нееластичної сітки та мережива. Грація прилягаючого силуету. Довжина виробу до лінії стегон. Застібка центральна, на гачки та петлі, розташована на спинці.

Прилягання виробу, досягається двома рельєфними швами. На передній частині виробу вони починаються від нижньої лінії грудних залоз, а на спинці, від верхнього зрізу виробу до низу. Верхня чашка складається з мереживної чашки, еластичного полотна, та нижньої поролонової прокладки.

Деталі переду та спинки виготовлені з еластичного полотна. Центральні частини переду, та спинки підсилені нееластичною сіткою.

На шви зшивання центральної частини переду з бічними, настрочене мереживо.

По зрізах рельєфів та припуску на вставку чашки настрочені каркасні стрічки, в які вставлені металеві підсилювачі.

Пройма, спинка та низ виробу оброблені еластичною стрічкою. До верхнього зрізу спинки та чашки прикріплена плечова бретельна стрічка.

Грація жіноча (рис. 2.2), повсякденного призначення, для жінок молодшої вікової групи. Грація прилягаючого силуету. Довжина виробу до лінії стегон. Застібка центральна на гачки та петлі, розташована на спинці. Довжина застібки від верхнього зрізу спинки до низу виробу.

На передній частині виробу розташовано два рельєфні зрізи, від нижньої лінії грудних залоз, до низу виробу. Центральна частина переду виготовлена з еластичного полотна, та мережива, бічні частини переду виготовлені з еластичної сітки.

Спинка виробу складається з центральної та бічної частин, які виготовлені з еластичної сітки. Центральні деталі спинки підсилені нееластичною сіткою.

Чашка складається з верхньої мереживної чашки, яка продубльована еластичним полотном та поролонової прокладки. На полотняній та мереживній чашках розміщені дві виточки.

По зрізах рельєфів на центральній частині пілочки настрочене деньє, а на інших рельєфних зрізах, та припуску на вставку чашки настрочені каркасні стрічки, в які вставлені металеві підсилювачі.

Пройма, спинка та низ виробу оброблені еластичною стрічкою. До верхнього зрізу спинки та чашки прикріплена плечова бретельна стрічка.

Грація жіноча (рис. 2.3), повсякденного призначення, для жінок молодшої вікової групи. Грація прилягаючого силуету. Довжина виробу до лінії стегон. Застібка центральна, розміщена на спинці на гачки та петлі. Довжина застібки від верхнього зрізу спинки до низу виробу.

Передня частина виробу, та спинка чотирьох шовні з повздовжніми членуваннями. Центральна частина переду виготовлена з мережива та продубльована нееластичною сіткою, бічні частини переду, спинки, та центральна частина спинки виготовлені з еластичної сітки. Центральні деталі спинки продубльовані нееластичною сіткою.

Чашка складається з верхньої мереживної чашки, та двох частин нижньої чашки, які також виготовлені з мережива та підсилені нееластичною сіткою. По припусках зшивання деталей чашки настрочене деньє. Для запобігання розтягування чашки, по зрізу декольте настрочена еластична стрічка.

На зрізах рельєфів центральної частини переду настрочене деньє, а по зрізах рельєфів на спинці, бічній частині переду та припуску на вставку чашки настрочені каркасні стрічки, в які вставлені металеві підсилювачі.

Пройма, спинка та низ виробу оброблені еластичною стрічкою. До верхнього зрізу спинки та чашки прикріплена плечова бретельна стрічка.

Із запропонованих моделей – пропозицій, вибрано за базову, модель №1. Оскільки її конструкція є типовою для більшості сучасних моделей жіночої грації.

2.3 Розробка модельної конструкції швейного виробу

Конструювання одягу є одним із основних етапів формування якості швейних виробів і ефективності їх виробництва. На цьому етапі визначають основні художні, технічні і економічні показники майбутнього виробу. [2].

2.3.1 Вибір методики конструювання та побудова базової конструкції

З урахуванням усіх вимог щодо методик конструювання, а саме: базування на стандартах розмірної типології населення, рівня новизни конструктивної побудови виробу, відповідності конструктивної основи моделі, що проектується, забезпечення технологічності конструкції, для конструювання жіночої грації обрано конструктивну побудову яка розроблена на основі методики Антипової А. І.

Для розробки конструкції корсетного виробу, який би відповідав даній фігурі, необхідно мати точні виміри тіла. Оскільки зовнішні форми жіночого тіла дуже різноманітні, особливо в залежності від розмірів і форми грудних залоз, а також нижньої частини тулуба.

При конструюванні виробів для масового виробництва прийняті умовно типові фігури жінок. Величини розмірних признаков типових фігур визначають за таблицями які складені на основі даних масових антропометричних вимірів жінок.

За обраною методикою конструювання Антипової А.І. подано розмірні ознаки типової фігури в таблиці 2.1. Розрахунки для побудови креслення базової конструкції подано у таблиці 2.2. Уточнена модельна конструкція в масштабі 1:2 подана на аркуші 1 графічної частини дипломного проекту.

Таблиця 2. 1 – Розмірна характеристика типової фігури жінки 164-80-96

Найменування розмірної ознаки	Номер за стандартом	Умове позначення	Величина виміру, см
1	2	3	4
Обхват шиї	13	O _ш	37,2
Обхват грудей I	14	O _{гI}	90,2

Кінець таблиці 2.1

Обхват грудей II	15	$O_{ГII}$	96
Обхват грудей III	16	$O_{ГIII}$	80
Обхват грудей IV	17	$O_{Г IV}$	82,6
Обхват талії	18	O_T	70,8
Обхват стегон	19	O_6	96
Ширина грудей I	45	$Ш_{Г1}$	35
Центр грудей	46	$Ц_Г$	17
Ширина плеча	62	$Ш_П$	13,5
Ширина спини	47	$Ш_С$	18,3
Висота грудей II	35	$B_{Г2}$	27
Відстань від точки основи шиї до лінії талії спереду	36	$D_{т.п.2}$	45,4
Відстань від лінії талії до точки основи шиї	40	$D_{т.с.2}$	44,1
Висота плеча коса	41	$B_{п.к}$	44,1
Висота підсідничної складки	12	$B_{п.с.}$	77,5
Висота бочка	-	B_6	19

Таблиця 2.2 - Розрахунки для побудови креслення конструкції базової моделі жіночої грації

Найменування конструктивного відрізка	Умовне позначення	Розрахункова формула	Розрахунок	Величина відрізка, см
1	2	3	4	5
Побудова основи				
Ширина спинки	A_0a	$Ш_С$	-	18,3
Ширина виробу	A_0a_1	$C_{Г3}$	-	48,0
Ширина пілочки	a_1a_2	$Ш_{Г1} + (C_{Г2} - C_{Г1})$	$17,1 + (50,4 - 46,1)$	21,8
Ширина пройми	aa_2	$A_0a_1 - A_0a - a_1a_2$	$48 - 18,3 - 21,8$	7,9
З точок a_1 і a_2 опустити перпендикуляри донизу				
Ширина горловини спинки	A_0A_2	$C_{ш} / 3 + 0,5$	$18,1 / 3 + 0,5$	6,7
Довжина горловини спинки	A_0A	$A_0A_2 / 3$	$6,7 / 3$	2,2
Положення лінії талії	A_0T	$D_{тс2}$	-	44,1
Положення лінії грудей	$TГ$	$B_6 - 1$	$19 - 1$	18
Положення лінії стегон	$TБ$	18...20	-	20
Положення лінії низу	$TН$	10...12	-	12
Від точок Г, Т, Б, Н провести вправо горизонталі і поставити точки $Г_1, Г_4, Г_3, Т_4, Т_5, Т_3, Б_4, Б_5, Б_3, Н_4, Н_5, Н_3$.				
Дуга з т. Т до перетину з лінією пройми спинки	$ТП$	$B_{п.к.}$	-	44,1

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5
Побудова плечового зрізу спинки	A_2P		-	13,5
З точки P вліво провести перпендикулярну до лінії $a\Gamma_1$ пряму – точка P_1				
Положення бретельки на спинці	A_2b	$Ш_{п}/2$	13,5/2	6,7
Знаходять точку дотику пройми спинки і лінії Γ_1P_1	Γ_1P_3	$\Gamma_1P / 3 + 2$	19,3 / 3 + 2	8,4
Відкладають по бісектрисі	Γ_11	0,2 $Ш_{пр} + 0,5$	0,2 • 7,9 + 0,5	2,1
На середині пілочки опустити лінію талії				
По середньому зрізу пілочка відкладають	T_3T_8	-	-	0,5
Знаходять найвищу точку горловини пілочка	T_8A_3	$D_{т.п.2}$	-	45,4
Ширина горловини пілочка	A_3A_4	A_0A_2	-	6,7
Довжина горловини пілочка	A_4A_5	$A_3A_4 + 1$	6,7 + 1	7,7
Знаходять місце розміщення центру чашки	$\Gamma_3\Gamma_0$	Γ_r	-	8,5
Із точки Γ_0 опустити перпендикуляр, на який із точки A_4 відкласти:				
Знаходять положення центру чашки	$A_4Ц$	B_{r2}	-	27
Із точки $Ц$ радіусом $A_4Ц$ провести дугу вліво.				
Побудова другої сторони виточки	A_4A_9	$2(C_{r2} - C_{r1}) + 1$	$2(50,4 - 46,1) + 1$	9,6
Знаходять плечову точку P_4	Γ_4P_4	$\Gamma_1P - 1$	22,4 - 1	21,4
Знаходять точку дотику пройми пілочка і лінії Γ_4P_4	Γ_4P_6	$\Gamma_4P_4/3$	21,4/3	7,1
Із точки P_6 радіусом P_4P_6 провести дугу вліво і на ній відкласти:				
Ширина плечового зрізу пілочка	A_9P_5	$Ш_{п}$	-	13,5
Відкладають по бісектрисі	Γ_42	0,2 $Ш_{пр}$	0,2 • 7,9	1,6
Положення бретельки на пілочці	A_4b_1	$Ш_{п}/2$	13,5/2	6,7
Креслення грації				
Ширина центральної частини переду по верхньому зрізу	Γ_3O	-	-	1,7
Ширина чашки	$OO_1 = O_1O_2$	$(C_{r3} - C_{r4}) / 1,1$	$(48 - 41,3) / 1,1$	6,1
Цим радіусом із центра O_1 описати півколо вниз. Із точки O_1 вниз опустити перпендикуляр, на перетинах з горизонталями поставити точки T_2, B_2, H_2 .				

Кінець таблиці 2.2

1	2	3	4	5
Відкласти на дузі	$O\Gamma_5 = O_2\Gamma_6$	-	-	1
На продовженнях дуг півкола відкласти	$\Gamma_5\Gamma'_5$	-	-	3,5
	$\Gamma_6\Gamma'_6$			4,5
Знаходять положення верхнього зрізу спинки виробу	$\Gamma B = \Gamma_4 O_4$	-	-	3
Знаходять положення верхньої точки бочка	$\Gamma_4 B_1$	-	-	3
Оформляють нижній зріз чашки	$O_1 O_3$	-	-	6,1
З точки B_1 вправо провести горизонталь:				
	$B_1 B_2$	-	-	3
Точку B_2 сполучити з Γ'_6 , продовжити пряму до лінії б ₁ Ц і на перетині поставити точку Γ_7 . Цю точку сполучити з точкою Γ'_5 , продовжити вправо і на перетині з лінією А ₃ Н ₃ поставити точку Γ'_7 .				
Визначають положення задньої виточки на спинці	$T T_6$	$T T_4/2$	18/2	9
З точки T_6 вгору і вниз провести вертикаль, на перетинах поставити точки O_6, B_6, H_6 .				
Виточки				
Сума розхилів виточок по лінії грудей	$P_{в.г.}$	$C_{Г3} - C_{Г4}$	48 – 41,3	6,7
Сума розхилів виточок по лінії талії	$P_{в.т.}$	$C_{Г3} - C_T$	48 – 37,4	10,6
Сума розхилів виточок по лінії стегон	$P_{в.ст.}$	$C_{ст} - C_{Г3}$	53 – 48	5
Розхили виточок по лінії талії				
Передня виточка	$m m_1$	0,1 $P_{в.т.}$	$0,15 \cdot 10,6$	1,6
Бокова виточка	$m_2 m_3$	0,3 $P_{в.т.}$	$0,3 \cdot 10,6$	3,2
Задня виточка (точка T_4)	$m_4 m_5$	0,3 $P_{в.т.}$	$0,3 \cdot 10,6$	3,2
Задня виточка (точка T_6)	$m_6 m_7$	0,25 $P_{в.т.}$	$0,25 \cdot 10,6$	2,6
Розхили виточок по лінії грудей				
Бокова виточка	точка O_4	0,5 $P_{в.г.}$	$0,5 \cdot 6,7$	3,2
Задня виточка	точка O_5	0,3 $P_{в.г.}$	$0,3 \cdot 6,7$	2
Задня виточка	точка O_6	0,3 $P_{в.г.}$	$0,3 \cdot 6,7$	2
Розхили виточок по лінії стегон				
Бокова виточка	точка B_5	0,2 $P_{в.г.}$	$0,2 \cdot 5$	1
Задня виточка	точка B_4	0,4 $P_{в.г.}$	$0,4 \cdot 5$	2
Задня виточка	точка B_6	0,4 $P_{в.г.}$	$0,4 \cdot 5$	2

2.3.2 Конструктивне моделювання моделей пропозицій

Розробка модельної конструкції жіночої грації здійснювалась шляхом внесення модельних особливостей в уточнену базову конструкцію. При виборі необхідної вихідної конструкції керувались такими основними критеріями:

1) Критерій першого ступеню характеризує вид одягу, крій та силует, розмір, зріст.

2) Критерій другого ступеню характеризує степінь наближення габаритних параметрів нової моделі до параметрів обраної конструкції. Для плечового одягу габаритними параметрами є ширина виробу на лінії грудей, для поясних – ширина виробу на лінії стегон з урахуванням прибавки на вільне облягання.

3) Критерії третього ступеню характеризують подібність членувань основних деталей вихідної конструкції з членуваннями обраної моделі.

Конструктивне моделювання вихідної конструкції виконувалось безпосередньо на кресленні. В залежності від ступеня зміни вихідної конструкції вносились такі види конструктивного моделювання.

Конструктивне моделювання I-го виду полягає у використанні вже існуючої конструкції, та нанесенні модельних особливостей безпосередньо на креслення базової конструкції виробу.

В креслення базової конструкції вносять зміни у відповідності з конструктивними особливостями моделі. Змінюють місце розташування першої та другої виточок. Для того щоб перенести першу виточку від т.Т₂ відкладають по лінії талії вліво 2 см, та ставлять т. З т. Т₂' проводять перпендикуляр до верху. На перетині з лінією вшивання чашок ставлять. Після чого урівнюють відстань від т.О₃ до т.Т₂, з відстанню між т. Т₂' та т.О₃', і відкладають половину розхилу першої виточки по лінії талії вправо. Другу виточку також зміщують. По лінії талії від т. Т₅ в сторону середини переду

відкладають 8 см, і ставлять т. T_5' , аналогічно попередній будують другу виточку.

Верхня точка грації на середній лінії спинки в залежності від моделі може розміщуватися по різному. Але доцільно цю точку помістити вище підгрудної лінії, для того щоб забезпечити кращу фіксацію грудних залоз, тому т. B_1 зєднують з т. В прямою лінією. Верхню лінію грації оформлюють у відповідності з моделлю. Для базової конструкції верхню лінію знижують по осьовій лінії третьої виточки на 2 см, четвертої на 1 см. Бічні сторони третьої та четвертої виточок урівнюють по меншій стороні. Зєднуючи кінці бічних сторін виточок отримують верхню лінію грації. Нижній зріз грації оформлюють фігурною лінією.

Чашку до грації моделюють використовуючи базову основу вшивної овальної чашки, відповідно до моделі чашка з виточкою.

2.4 Оцінка рівня технологічності конструкції

Під технологічністю конструкції розуміють таке конструктивне вирішення деталей, вузлів та виробу в цілому, яке дозволяє при мінімальних затратах на конструкторську та технологічну підготовку виробництва застосувати найбільш прогресивні методи виготовлення і забезпечити в результаті високу продуктивність праці і мінімальну собівартість виробу при його повній відповідності експлуатаційним, ергономічним і естетичним вимогам [8]

Підвищення технологічності моделей грацій досягається за рахунок: скорочення внутрішньопроектної ВТО пілочки і спинки за рахунок проектування рельєфів; застосування малоопераційної технології за рахунок використання спеціального обладнання; скорочення операцій уточнення деталей за рахунок застосування точного крою; скорочення терміну розробки конструкції за рахунок застосування уніфікованих деталей та вузлів.

Деякі деталі повторюються в різних моделях грацій, тобто вони є уніфікованими.

Коефіцієнт уніфікації розраховується за формулою:

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

де K_u – коефіцієнт уніфікації;

N_u – кількість уніфікованих деталей;

N_{zag} – загальна кількість деталей.

Результати розрахунків коефіцієнтів для моделей грацій наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Розрахунок коефіцієнта уніфікації моделей-пропозицій

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	12	6	18	8	66,6	2,25
2	12	4	16	7	0,75	2,28

Аналіз результатів розрахунків показав, що коефіцієнт уніфікації в моделях досить високий, що свідчить про наявність комплексної уніфікації виробів та можливість їх виготовлення як малими серіями, так і в умовах масового виробництва. Для подальшої розробки вибрана модель 1.

Таблиця 2.4 – Середнє значення коефіцієнтів повторення уніфікованих деталей для всіх моделей

Деталь	Загальна кількість		Середній коефіцієнт повторення деталі в серії (гр.2/гр.3)
	варіантів деталей	деталей у серії, шт.	
1	2	3	4
Спинка	1	2	0,5
Бочок спинки	1	2	0,5
Пілочка	3	4	0,75
Бочок пілочки	1	2	0,5
верхня частина переду	1	2	0,5

Висновки

В конструкторській частині відповідно з асортиментом підприємства та напрямку моди жіночої білизни, запропоновано три моделі жіночої грації.

Для побудови базової конструкції в САПР JULIVI вибрана методика розроблена на основі методики Антипової А.І., тому що дана методика проста у користуванні, адже ґрунтується на розрахунково-пропорційному методі. Дана методика дозволяє будувати базові конструкції білизняних виробів, для різних розміро – зростів з високими ергономічними, естетичними та функціональними показниками якості.

Особливістю методики являється простота розрахунків і графічних прийомів, які не зменшують їх точність.

При розробці модельної конструкції виробу, використовувалися засоби моделювання I – виду. Для того щоб конструкція виробу відповідала ескізу моделі, було зміщено першу та другу виточки. Креслення та моделювання чашки до виробу, було здійснено на основі базової конструкції вшивної овальної чашки.

Креслення модельної конструкції жіночої грації представлено в графічній частині дипломного проекту.

3. ТЕХНОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАПУСКУ В ПРОЦЕС

Метою технологічної частини є розробка раціональної технології виготовлення конкурентоспроможної грації для конкретних умов виробництва, яка є основою для впровадження в технологічний процес з виготовлення конкурентоспроможної білизни.

3.1 Конфекційна характеристика матеріалів

Зручність і комфорт при експлуатації білизни в більшій мірі залежить від тих матеріалів, з яких вона виконана. Сучасна білизна створюється зі змішаних матеріалів, як правило, на основі хімічних волокон, так як вони володіють найбільш підходящими властивостями для сучасної білизни. Натуральні волокна надають білизні зручність та комфортність при носінні. Але при підвищеному рівні фізичної активності, в екстремальних умовах, в некомфортному середовищі вони непрактичні. Водночас штучні волокна надають білизні ідеальну гладкість, шовковистість на дотик, незминальність (білизна не втрачає форму), яскравість кольору (зберігає колір при численних праннях), стійкість до прання без зміни своєї фізичної форми, простоту в догляді (не потрібно особливого догляду). Крім того, натуральні волокна, на жаль, не здатні забезпечити формувальних властивостей, які вимагаються від корсетних виробів.

Вимоги до матеріалів, визначаються вимогами які ставлять і до самого виробу, які в свою чергу залежать від умов експлуатації. В процесі експлуатації деталі корсетних виробів піддаються механічним впливам: багатократному розтягу, згину та ін.. Різноманітні повороти та положення рук, фігури в цілому призводять до зміни розмірів тіла, що викликає деформацію деталей виробу. Величина цих деформацій складає від 1 до 11%. Отже тканини з яких виготовляють вироби повинні бути міцними на розрив і багатократний розтяг, пружними та мати невелику розтяжність. Необхідно

щоб поверхня була гладкою, так як при різноманітних рухах, поворотах відбувається тертя корсетних виробів до іншого одягу. [6]

Особливістю конструкції корсетних виробів являється наявність великої кількості дрібних деталей і тому великої кількості швів. Для того щоб зменшити неприємні відчуття від швів необхідно робити їх як можна м'якшими. Це залежить як від жорсткості тканин так і від конструкції швів.

Для нормального функціонування шкіри корсетні тканини повинні володіти доброю паро та повітропроникністю. Так як корсетні вироби піддаються частому пранню, то тканини для їх виготовлення повинні бути стійкими до тертя як в сухому так і в мокрому вигляді, та мати мінімальне зсідання при зволоженні.

Попри експлуатаційні та гігієнічні вимоги до корсетних виробів, а також до тканин висуваються естетичні вимоги: вони повинні мати гарний зовнішній вигляд. Тому у виробництві корсетних виробів останнім часом стали застосовувати такі тканини як капрон, мереживне полотно, шовковий атлас, поліестер. З метою покращення зовнішнього виду виробу все частіше застосовують декоративні матеріали.

Для виготовлення корсетних виробів застосовують різноманітні матеріали: тканини(основні, підкладкові, прикладкові), оздоблюючі матеріали та фурнітуру.

Основні деталі корсетних виробів (зовнішні) виготовляють з шовкових тканин (атлас , дамаст , капрон) , бавовняних тканин (бязь , шифон , батист), а також мереживних полотен: бавовняних і шовкових . Деталі підкладки (внутрішні) кроють з тонких, м'яких, дешевших тканин, дубльованих матеріалів та трикотажного полотна. Для деталей прокладки використовують м'які і об'ємні матеріали , такі як поролон , фланель та інші.

Білизняні трикотажні полотна та вироби виготовляють головними, похідними та деякими видами візерункових переплетень з різноманітної сировини: бавовняної, бавовняно – сиблонової, бавовняно – полінозної, бавовняно – лавсанової, вовняної чистої та змішаної пряжі, штучних та

синтетичних ниток, текстурованих ниток. Поверхнева щільність білизняних полотен, залежно від волокнистого складу та структури, коливається від 35 до 325 г/м². Художньо-колеристичне оформлення цих полотен дуже різноманітне: їх випускають відбіленими, гладкофарбованими (переважно в світлі кольори), з надрукованими малюнками.

Найбільша кількість білизняних полотен та виробів виготовляється з бавовняної пряжі лінійної щільності 18,5-10 текс, переплетеннями: гладь, ластик, інтерлок. Для виготовлення теплої білизни випускають полотна з начосом.

Корсетні вироби виготовляють з еластичних полотен з нитками спандексу, переплетеннями інтерлок або пресовим. Розтяжність таких полотен визначається видом переплетення та змістом спандексу і коливається від 60 до 140%. Поверхнева щільність - 155-270 г/м²; усадка - до 3%.

Для обробки виробів застосовуються різні матеріали: мереживо і мереживне полотно, еластична тасьма, тюль, сітка, гіпюр, декоративний шнур, вишивка, декоративна гумка, стрічка, рюші, стрази, паетки та інше. В якості фурнітури застосовують гачки, петлі, застібку, металічні каркаси для чашок та корсетів – регулятори для резини та інші. [6]

Таблиця 3.1 – Характеристика основних і підкладкових матеріалів для виготовлення моделей

№ з/п	Назва матеріалу	Умовний артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Сировинний склад
1	2	3	4	5	6
1	Трикотажне полотно	6120	150	155 - 270	72% поліамід 18% еластан 8% віскоза 2% поліестер
2	Сітка	5864	150	35 - 125	70% - поліамід 18% - еластин 7% - віскоза 5% - поліестер
3	Мереживо	931	20	35	69% - поліамід 16% – еластин 8% - котон 6% - віскоза 1% - поліестер

При виготовленні корсетних виробів, грацій застосовують бавовняні та синтетичні нитки. Бавовняні нитки виробляються одно крученими в 3 складення, двокруточними в 4 і 6 складень правої та лівої круток. Нитки правої крутки забезпечують меншу втрату міцності в процесі шиття, тому їх доцільно використовувати на швидкісних швейних машинах. Нитки лівої крутки можна використовувати в машинах ланцюгового та човникового стібків.

Текстуровані нитки, високооб'ємні нитки, з синтетичних волокон, що відрізняються від звичайних текстильних ниток підвищеним питомим об'ємом, сильною звитістю, рихлою структурою і у ряді випадків великою пружною розтяжністю.

Текстурування покращує експлуатаційні властивості і підвищує гігієнічні показники синтетичних ниток. Текстуровані нитки успішно застосовуються для виготовлення текстильних виробів широкого вжитку: панчіх, шкарпеток, верхнього і нижнього трикотажу. Характеристика запропонованих швейних ниток наведена у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Характеристика ниток

№ з/п	Умовний номер	Лінійна густина, текс	Розривне зусилля, сН	Сировинний склад, %
1	2	3	4	5
1	2910	100% Поліестер	18,5×2	1050
2	2910	100% Поліестер	14,8×2	870
3	1372	100% Поліестер	18,5×2	1050

Для того щоб урізноманітнити моделі корсетних виробів та покращити їх зовнішній вигляд в теперішній час широко застосовують декоративні матеріали та фурнітуру.

Для обробки виробів із тканин застосовують мереживні трикотажні полотна, віскозні, капронові та капроново – віскозні мережива, окантувальну

тасьму, у виробках із еластичних трикотажних полотен для обробки верхнього та нижнього зрізів виробу застосовують еластичні стрічки та еластичне мереживо. В якості бретелей застосовують еластичну бретельну стрічку, а для кріплення панчіх – еластичну підв'язкову стрічку. Для застібки бюстгальтера застосовують тасьму з металевими гачками та петлями. Для регулювання довжини бретелі застосовують металічні або пластмасові регулятори.

Для кріплення панчіх застосовують затискачі металічні з поліетиленовими основами. Для надання формостійкості чашкам бюстгальтера застосовують спеціальні металічні каркаси. Характеристика обраної фурнітури подано у таблиці 3.3

Таблиця 3.3 – Характеристика фурнітури

Назва фурнітури	Загальна характеристика
Застібка	Тасьма з гачками, однорядна 080720. Довжина застібки – залежить від довжини виробу, Ширина застібки – 25 мм.
Пластикові каркаси	Напівкруглої форми, або прямі. Використовуються для кращої підтримки грудей, та надання формостійкості виробу. Довжина деталей залежать від розміру виробу. Ширина 4 – 8 мм
Регулятори довжини бретелі, кільця та гачки	Регулятор білизняний 074654, Кільце для з'єднання бретелі з грацією діаметром – 10 мм.
Бретельна стрічка	Стрічка для виготовлення бретельок 320455, еластична, ширина 12 мм, довжина залежить від розміру виробу.
Еластична резинка з фігурним краєм	Резинка білизняна, ширина 12 мм, для обробки верхнього та нижнього зрізів виробу
Каркасна стрічка	Бавовняна, шириною 9мм.
Денсь	Бавовняна, ширина 4 мм.

Детально матеріали представлені в конфекційній карті

3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки

Аналізуючи модельні особливості грації, встановлено чинники, які впливають на вибір обладнання за призначенням, та наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Чинники, які визначають на вибір обладнання за призначенням

Чинник	Обладнання за призначенням
1	2
Сировинний склад тканини: основної: – 72% поліамід 18% еластан 8% віскоза 2% поліестер підкладка чашки: бавовна – 100%	Універсальне, з комбінованим механізмом переміщення матеріалу. Праски для міжопераційної WTO.
Обробка стану	Спеціальне обладнання для зшивання рельєфів та нострочування каркасної тасьми
Обробка верхнього та нижнього зрізу	Спеціальне обладнання зигзаг строчки
Обметування зрізів	Обметування підкладки чашки
Закріплення кінців строчки	Напівавтомат для виготовлення закріпок

Обґрунтовано вибір фірм, що постачають швейне обладнання. Доцільно вибрати одну фірму для забезпечення стабільних умов експлуатації при різних виробничих ситуаціях та ремонті обладнання. Розглянуто застосування мікропроцесорних систем керування та пристроїв малої механізації для підвищення якості виготовлення виробу.

Обґрунтовано устаткування для здійснення процесів WTO з викладом переваг. Наведено характеристику обладнання і оптимальних режимів технологічної обробки у формі таблиці 3.5-3.11.

Враховуючи перспективи удосконалення технології швейного виробництва, запропоновано використання найбільш продуктивного швейного обладнання, яке оснащено елементами автоматизації (підйом лапки, виконання закріпок, обрізки ниток в кінці строчки, розрізання входу в кишеню, підрізання припусків шва тощо). Завдяки використанню сучасного обладнання значно покращується якість пошиття виробу, зменшується трудомісткість та витрати на використання ручних робіт. При виконанні

певних операцій застосовують універсальні, спеціальні, спеціалізовані машини та машини напівавтоматичної дії [9].

Вибір обладнання для проєктованих моделей було проведено з урахуванням сучасних досягнень в галузі технології виготовлення виробів і обладнання для його пошиття. При цьому було обґрунтовано вибір кожного виду обладнання (універсального, спеціального та спеціалізованого). При виборі швейного обладнання було враховано призначення, матеріали та фасонні особливості моделей [2,3].

Виготовлення виробу здійснювалось в умовах виробництва на ТОВ ТПП «Універсал» міста Хмельницького. В таблиці 3.5 представлена характеристика обладнання фірми «Джуки».

Таблиця 3.5 – Характеристика швейного обладнання

Клас обладнання, призначення	Вид стібка	Швидкість головного валу, об/хв	Довжина стібка, мм	Механізм переміщення матеріалу	Вид матеріалу за товщиною, мм	Додаткові дані
1	2	3	4	5	6	7
Універсальне обладнання						
«Джуки» DDL-9000 SS З'єднання деталей	301	5000	5,0	Комбінований	Всі види	Автоматичне обрізання ниток, піднімання лапки, виконання закріпки.
Спеціальне обладнання						
«Джуки» LN – 3126F Двоголкова машина для виконання оздоблюючих строчок	2×301	4000	4,0	Комбінований	Всі види	Автоматичне обрізання ниток, піднімання лапки.
«Джуки» LZ – 2290 Виконання простих і складних зигзагоподібних строчок	304	5000	5,0 (ширина зиг – заг - 10)	Верхній і нижній стрічковий транспортери	Всі види	Здатна виконувати різні види зигзагоподібних строчок.

Кінець таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7
«Джуки» МО – 6700 Для обметування зрізів	1×504	7000	4 (ширина пружка обметува ння - 0,8...4)	-	Тонкий і середній	Оснащена механізмом регулювання нахилу зубчастої рейки,.
«Джуки» МО-6716S Для обметування зрізів	2×506	8000	2,2 (ширина пружка обметува ння 3,2 – 5,2)	-	Тонкий і середній	-
Напівавтоматичне обладнання						
«Джуки» LK – 1900 Машина для виконання закріпок	304	2700	-	-	Середній і товстий	Обладнана комп'ютерним управлінням, автоматичне піднімання лапки. Механізм для затиску голкової нитки.

Властивості подошви, набір функцій і потужність є найважливішими характеристиками, які слід враховувати при виборі праски. Ці характеристики впливають на вартість приладу. Більшість призначено для використання в домашніх умовах, проте існують дорожні та промислові праски. Таким чином, передбачувані умови використання також слід враховувати, вибираючи праску.

Таблиця 3.6 – Загальна характеристика праски

Тип, марка обладнання, фірма- виробник	Час розігріву, с	Маса праски, кг	Розмір праски, мм		Примітка
			Довжина	Ширина	
1	2	3	4	5	6
«THEOBALD» HS – 500P	-	1,6	204	125	Підошва із тефлоновим покриттям, терморегулятор температури

Прасувальні столи є одним з найбільш поширених і простих по конструкції видів устаткування, яке застосовується на швейних підприємствах. Вони мають базові конструкції і відрізняються один від одного пристроєм (з однією опорою, консольні або з чотирма опорами), оснащенням різного виду прасками, можливістю установки додаткових подушок, типом нагріву прасувальної поверхні, наявністю або відсутністю вакуум-відсмоктування. Робочою поверхнею прасувальний стіл є настільна дошка (іноді консольна), обтягнута сукном, парусиною або покрита полотном, оснащена світильником, підставкою для праски з правого боку і обприскувачем. На підлозі під ногами працюючого повинен бути гумовий килимок.

Таблиця 3.7 – Загальна характеристика прасувальних столів

Тип, марка обладнання, фірма-виробник	Призначення	Споживча потужність, кВт	Тиск, МПа	Додаткові дані	Примітка
«THEOBALD» TJ ПРАКТИК 03 00 Прасувальний стіл з функцією вакуума	Для кінцевого ВТО виробів	1,55	0,55	З силіконовою підставкою для праски та тримачем проводів. Балансуючий механізм BV та освітлюючий пристрій. Функція піддуву повітря	-

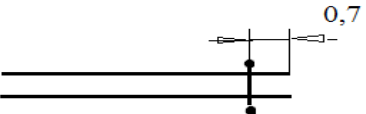
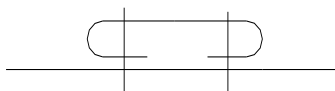

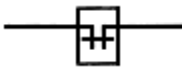
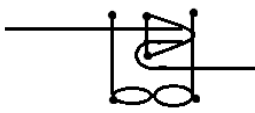
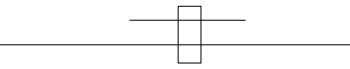
Машини, оснащені пристосуваннями малої механізації, сприяють:

- 1) полегшенню обробки виробів;
- 2) зниженню собівартості швейних виробів;
- 3) скороченню терміну обробки виробів;
- 4) покращенню якості виробів;
- 5) скороченню термінів навчання робітників. Засоби малої механізації різноманітні за будовою та призначенням. Умовно їх можна поділити на сім класів:

1 клас — пристосування для виконання крайових та інших оздоблювальних строчок; 2 клас — пристосування для обробки зрізів деталей способом підгинання; 3 клас — пристосування для окантовування зрізів деталей; 4 клас

— пристосування для виготовлення дрібних деталей (шльовок, пат тощо); 5 клас — пристосування для настроювання тасьми, сутажу, аплікацій; 6 клас — пристосування для вистьобування деталей на утеплювальній основі; 7 клас — пристосування для виконання різних машинних швів.




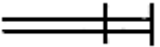

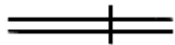


Таблиця 3.8 – Характеристика пристроїв малої механізації

Назва пристрою	Схема шва	Клас машини, до якої використовується пристрій	Область застосування
1	2	3	4
До універсальних машин			
Пристрій для прокладання строчок паралельно до краю зрізів		«Джукі» DDL-9000 SS	Зєднання деталей чашок, або поясу
L050 Пристрій для настроювання смужки тканини на основну деталь з підгинанням обох зрізів		«Джукі» LN – 3126F	Для настроювання каркасної стрічки
S570DG Лапка з подвійним обмежувачем		«Джукі» LN – 3126F	Для настроювання тасьми на двоголових машинах
B021 Пристрій для з'єднання деталей корсетних виробів		«Джукі» LZ – 2290	Для зєднання деталей поронової прокладки
Пристрій для подачі покривної нитки на розпошивальному обладнанні		«Джукі» MF – 7723	Прокладання декоративної строчки
Racing MC E8U-C/SY Пристрій для подачі резинки		«Джукі» MF – 7723	Пришивання резинки до нижнього та верхнього зрізів виробу, та по зрізу декольте


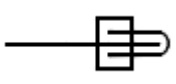

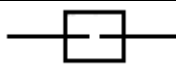

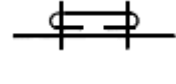

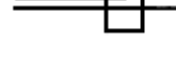

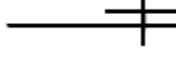

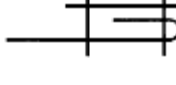
При виборі методів обробки, в першу чергу оцінюють ефективність використання сучасних універсальних і спеціальних швейних машин, машин напівавтоматів, нових покращених клейових прокладкових матеріалів, засобів малої механізації та ін.

Деталі одягу обробляють різними методами, в залежності від операцій машин, що застосовуються, інструментів і пристосувань. Сучасна технологія виготовлення одягу є механічною і базується на механізованій праці. Отже вибір методів обробки припускає і вибір відповідного обладнання і засобів технічного забезпечення. Характеристика швів які застосовуються при виготовленні грації, подано у таблиці 3.9

Таблиця 3.9 – Характеристика швів

Назва шва	Код за ГОСТ	Зображення		Область використання
		Графічне	Умовне	
1	2	3	4	5
Обметувальний	0.00.00			Обметування підкладки чашки
Зшивний виконаний однією строчкою з обметуванням зрізів	1.01.02			Обметування зрізів деталей поясу
Зшивний (з суміщенням зрізів): виконаний однією строчкою без обметування зрізів	1.01.01			Зшивання та зкріплення виточок на чашці, зшивання деталей чашки, деталей поясу
Зшивний виконаний однією строчкою з обметуванням зрізів	1.01.02			Зшивання деталей чашки

Продовження таблиці 3.9

Окантувальний тасьмою	3.01.02			Пришивання застібки
Встик з відкритими зрізами	4.01.01			Зшивання деталей поролонової прокладки
Настрочування тасьми	5.06.01			Настрочування каркасної стрічки
Настрочування деталей без підгинання зрізів	5.30.03			Настрочування мережива
Настрочування мережива на деталь	7.02.01			Настрочування тасьми, або кромки на деталь
Пришивання тасьми на підігнутий зріз деталі	7.09.03			Пришивання еластичної стрічки по верхньому та нижньому зрізах виробу

Режими волого-теплової обробки вибрано відповідно до матеріалу верху та підкладки. Під волого-тепловою обробкою (ВТО) швейних виробів розуміється спеціальна обробка деталей або виробу вологою, теплом і тиском за допомогою спеціального обладнання.

Обладнання для волого-теплової обробки розділяють на 5 основних груп: універсальне пресове обладнання; спеціальне пресове обладнання; прасувальні столи; праски; допоміжне та інше обладнання. На підприємстві для обробки жіночих корсетних виробів застосовуються прасувальний стіл «THEOBALD» TJ PRAKTIK 03 00 та праска фірми «THEOBALD» HS – 500P, які забезпечують якість виконання міжопераційної та кінцевої волого-теплової обробки легких та середніх матеріалів. Максимальна економія енергії і мінімальний витрата пари, автоматично вимикається, коли закінчується вода. [12]

Дане обладнання повністю задовольняє вимоги щодо ВТО виробів, тому не потребує заміни.

Характеристика режимів ВТО подана у таблиці 3.10

Таблиця 3.10 - Режими волого – теплової обробки

Вид матеріалу	Тип та марка обладнання	Характеристика режиму			
		Температура прасувальної поверхні T, °C	Сила опору (Кв)	Тривалість дії, t, с праски	Зволоження W, %
Верх (трикотаже полотно, мереживо, сітка)	THEOBALD» HS – 500P	90...120	3,7	15	2

3.3 Розробка раціональної технології виготовлення

Метою даного пункту є вдосконалення технологічного процесу виготовлення грацій в умовах швейних підприємства на основі впровадження сучасного високопродуктивного обладнання та новітніх технологій.

3.3.1 Аналіз методів обробки основних вузлів виробу

Технологічна послідовність – технологічний документ, який містить опис процесу виготовлення швейного виробу у вигляді переліку технологічно неподільних операцій, що розміщені за порядком їх виконання, з поданням технологічних режимів, засобів оснащення та трудових нормативів.

З'єднання деталей грації

Складальна схема з'єднання деталей поясу за діючим методом подана на рисунку 3.1.

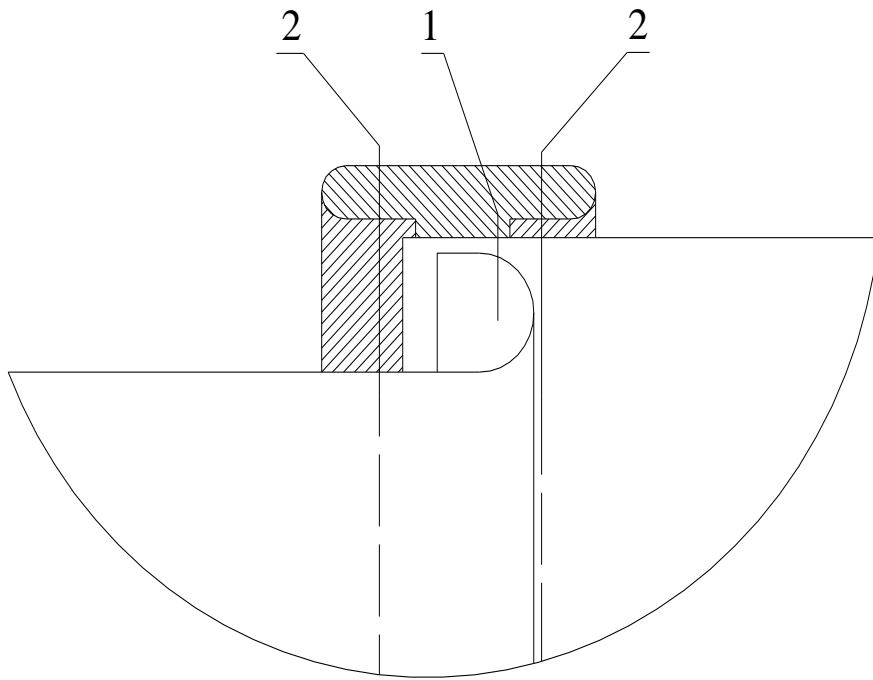


Рисунок 3.1 – З'єднання деталей грації за діючим методом

Складальна схема з'єднання деталей поясу за проєктованим методом подана на рисунку 3.2.

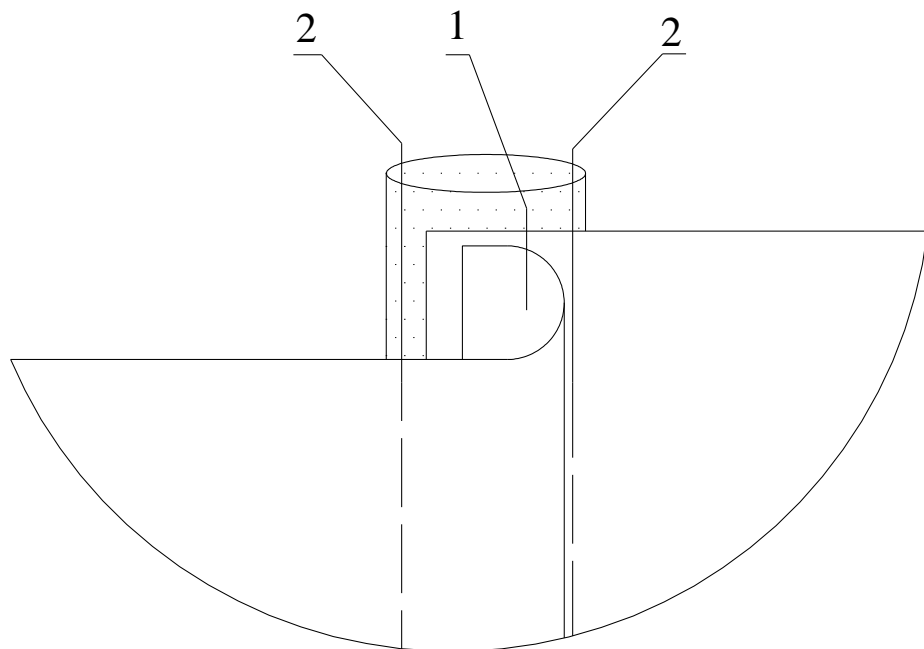


Рисунок 3.2 – З'єднання деталей грації за проєктованим методом

Таблиця 3.11 – Аналіз методів з'єднання деталей грації

Неподільна операція		Діючий метод				Метод, що проектується			
Номер	Назва	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Зшити бічні зрізи виробу	М	4	50	«Джукі» DDL-9000 SS	М	4	50	«Джукі» DDL-9000 SS
2	Настрочити каркасну стрічку на припуски швів зшивання бічних зрізів виробу	-	-	-	-	С	4	60	«Джукі» LH – 3126F
3	Настрочити обшивку, одночасно підгинаючи зрізи на припуски	С	4	107	«Джукі» LH – 3126F	-	-	-	-
Всього				157				110	

Виконаємо розрахунки показників економічної ефективності за формулами:

$$СЗЧ = (157-110) / 157 * 100 = 29,9\%$$

$$ППП = (157 - 110) / 110 * 100 = 42,7 \%$$

Отже, як видно із розрахунків найбільш ефективним варіантом з'єднання та обробки зрізів поясу є метод, що проектується. Його використання дозволить порівняно з діючим методом скоротити затрати часу на 29,9 % та підвищити продуктивність праці на 42,7 % за рахунок використання каркасної стрічки.

Обробка нижнього зрізу виробу

Складальна схема обробки нижнього зрізу виробу за діючим методом подана на рисунку 3.3

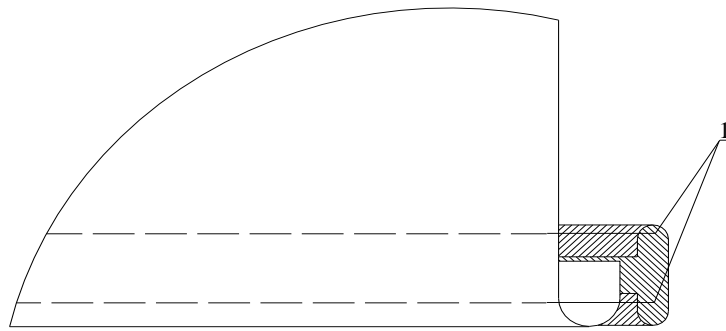


Рисунок 3.3 – Обробка нижнього зрізу виробу за діючим методом

Складальна схема обробки нижнього зрізу виробу за проєктованим методом подана на рисунку 3.4.

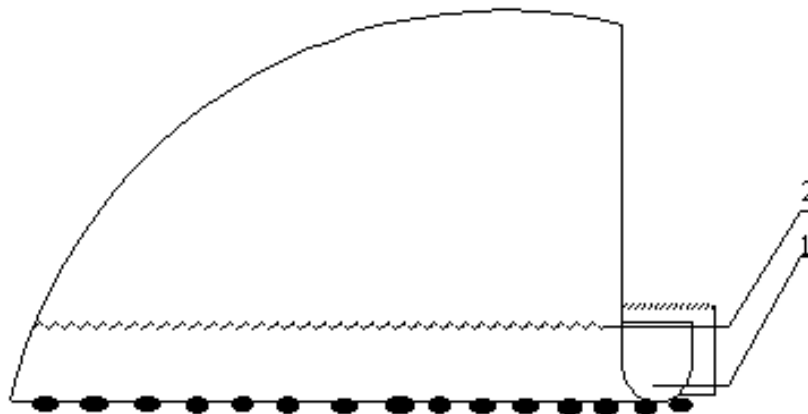


Рисунок 3.4 – Обробка нижнього зрізу виробу за проєктованим методом

Таблиця 3.12 – Аналіз методів обробки нижнього зрізу виробу.

Неподільна операція		Діючий метод				Метод, що проєктується			
Номер	Назва	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Настроювати еластичну стрічку по низу виробу	С	4	130	«Джукі» LZ – 2290	-	-	-	-
2	Обшити нижній зріз виробу обшивкою, одночасно підгинаючи зрізи	-	-	-	-	С	4	14 6	«Джукі» LH – 3126F
				130				146	

Виконаємо розрахунки показників економічної ефективності за формулами:

$$\text{СЗЧ} = (146-130) / 146 * 100 = 11\%$$

$$\text{ППП} = (146 - 130) / 130 * 100 = 12,3 \%$$

Отже, як видно із розрахунків найбільш ефективним варіантом обробки нижнього зрізу виробу є метод, що проектується. Його використання дозволить порівняно з діючим методом скоротити затрати часу на 11 % та підвищити продуктивність праці на 12,3 % за рахунок настроювання еластичної стрічки на машині зиг – загоподібного стібка. Також цей метод доцільно використовувати при обробці верхнього зрізу виробу та пройми.

Виконаємо порівняльну оцінку двох способів з'єднання чашки зі станом боді жіночого за показниками трудомісткості. Складальна схема обробки вузлів представлено на рисунку 3.5. – 3.6.

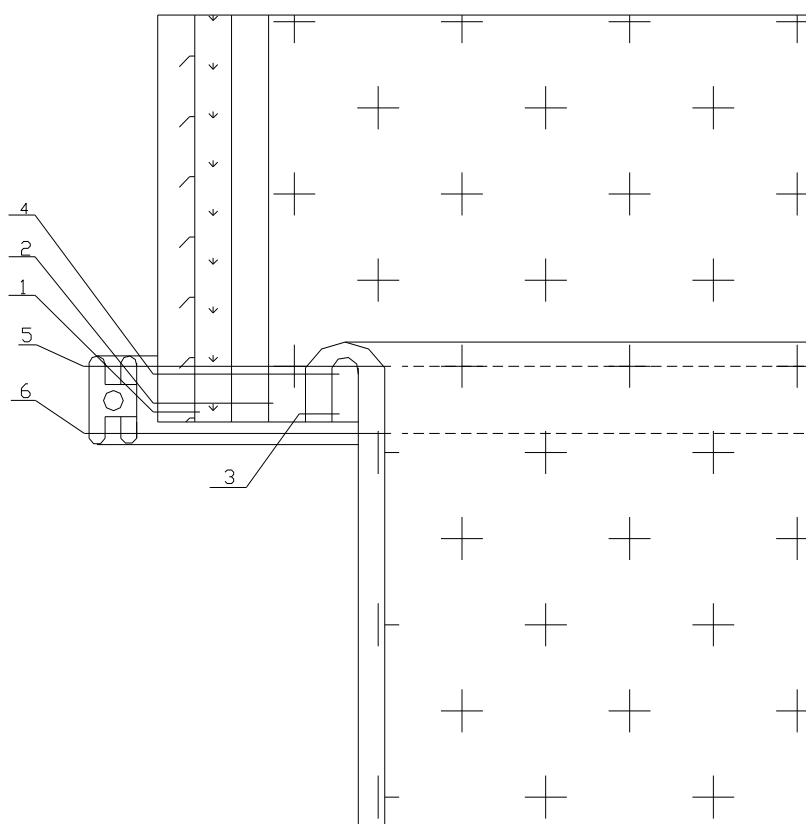


Рисунок 3.5 – Складальна схема з'єднання чашки зі станом

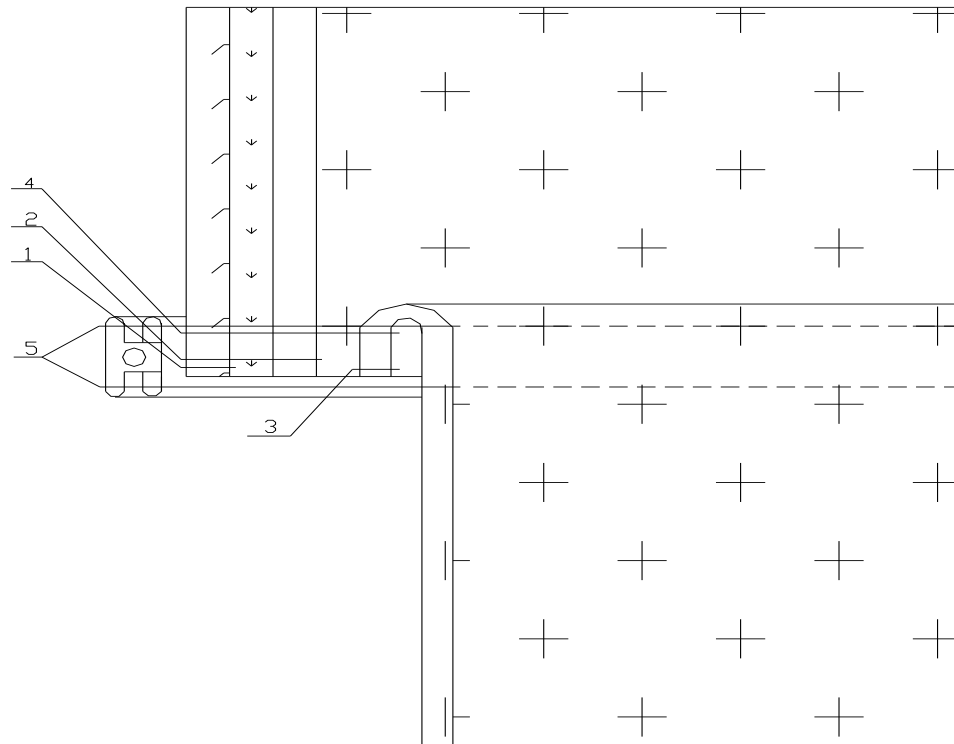


Рисунок 3.6 – Складальна схема з'єднання чашки зі станом

Таблиця 3.13. – Аналіз методів з'єднання чашки зі станом

№ п/п	Назва неподільної операції	Метод							
		Перший				Другий			
		Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрої	Спеціальність	Розряд	Загата часу, с	Обладнання, пристрої
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Настрожити підкладку під пушап на нижню поролонову прокладку чашки	М		65	DLN-5410 N-7 «Juki»	М		60	DDL-9000SS «Juki»
2	Осноровити підкладку під пушап	Р		10	Ножиці	Р		10	Ножиці
3	Настрожити чашку на поролонову прокладку по контуру	М		110	DLN-5410 N-7 «Juki»	М		100	DDL-9000SS «Juki»
4	Осноровити чашки	Р		20	Ножиці	Р		20	Ножиці
5	Настрожити мереживо на центральну деталь переда	М		110	DLN-5410 N-7 «Juki»	М		100	DDL-9000SS «Juki»

Кінець таблиці 3.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Вшити чашки	М		155	DLN-5410 N-7 «Juki»	М		140	DDL-9000SS «Juki»
7	Перевірити симетрію після вставки чашок	Р		25	-	Р		25	-
8	Настрочити каркасну стрічку по шву вшивання чашки	М		170	DLN-5410 N-7 «Juki»	-	-	-	-
9	Настрочити каркасну стрічку по низу чашок	-	-	-	-	С		90	LH-3126F «Juki»
10	Розрізати каркасну стрічку по центральній частині стану	Р		5	Ножиці	Р		5	Ножиці
	Всього			670				550	

Виконаємо розрахунки показників економічної ефективності:

$$СЗЧ = 670 - 550 = 120 \text{ с}$$

$$ППП = (120/670) \times 100 = 17,9(\%)$$

Отже, як видно із розрахунків найбільш ефективним варіантом з'єднання чашки зі станом є проєктований метод. Його використання дозволить порівняно із діючим методом скоротити затрати часу на 120 с та підвищити продуктивність праці на 17,9 % за рахунок використання спеціальної машини LH-3126F «Juki» для настрочування каркасної стрічки по низу чашок.

У графічній частині дипломного проєкту представлено складальне креслення проєктованих варіантів обробки вузлів з кодуванням постійних з'єднань.

3.4 Розробка технологічної послідовності

Технологічну послідовність складають, виділяючи групи операцій, такі як запуск деталей крою у потік, дублювання деталей, обробка основних деталей, обробка дрібних деталей, з'єднання деталей та їх оздоблення та виділяючи секції: заготівельну та монтажно - оздоблювальну. Для жіночих грацій, що проєктуються, було складено технологічну послідовність,

враховуючи обладнання, яке використовується, методи обробки та вид матеріалу.

Технологічна послідовність виготовлення жіночих грацій розроблена на 3 моделі та подана у таблиці А1 [20].

Отже, використовуючи загальну схему процесу виготовлення грацій було розроблено технологічну послідовність їх виготовлення, враховуючи методи обробки, вид матеріалу та обладнання, яке використовується. Технологічна послідовність виготовлення грації була складена на три моделі з виділенням секцій і операцій.

3.5 Проектування потоку для виготовлення швейного виробу

Обґрунтовано вибір раціональної організації потоку, його структури і параметрів. Виконано технологічні розрахунки потреби робітників, обладнання і площі, необхідних для виконання виробничої програми потоку.

Складено організаційно-технологічну схему потоку. Виконано його планування.

3.5.1 Вибір організаційної форми та попередній розрахунок потоку

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

При виборі моделей для одного потоку необхідно враховувати відмінність по трудомісткості моделей в цілому і по трудомісткості окремих вузлів. В потоках з послідовно-асортиментним запуском малої, середньої та великої потужності відхилення в трудомісткості моделей в цілому і по окремим секціям не повинні перевищувати, відповідно – 15, 7 та 3 %. У потоках з циклічним запуском відхилення в трудомісткості по моделям

можуть складати 15–20 %. 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:

- забезпечувати високу продуктивність;
- бути побудованим на використанні передового обладнання, технології обробки і методів праці з врахуванням рекомендацій спеціалістів і передового досвіду промисловості;
- 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;
- забезпечувати високу якість виробів;
- відповідати вимогам техніки безпеки і охорони праці.

На вибір типу потоку і його способу запуску впливають такі основні чинники: вид асортименту проєктованих виробів та конструктивно-технологічна однорідність моделей, що одночасно запускають в потік, потужність потоку. Потужність проєктованого потоку дає певних можливостей чи обмежує їх стосовно виробу, організаційної форми. 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);
- конвеєрних потоків з суворим ритмом – для стабільного асортименту та великих потужностей;
- 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]

Було обрано організаційну форму потоку – агрегатну. Агрегатний потік характеризується передачею напівфабрикату по міжстіллю за допомогою пересувних візків та затискних пристроїв.

- за спеціальністю – багатомодельний, тому що в даному випадку обробляється три моделі грації;
- за потужністю даний потік – середньої потужності;
- за способом запуску – послідовно-асортиментний спосіб запуску
- за рівнем технічного оснащення – потік механізований;

Результати розрахунків представлені в табличній формі таблиці 3.15

Таблиця 3.15 – Трудомісткість виготовлення моделей грації за окремими вузлами, стадіями обробки і виробу в цілому

Код моделі	Трудомісткість (Т,с) та її відхилення (ΔТ,%)													
	Заготовка деталей								Загальна по заготовці		Монтаж та оздоблення виробу		Загальна по виробу	
	Запуск		Заготовка чашки		Обробка пілочки		Обробка спинки бічних зрізів							
	Т, с	ΔТ	Т, с	ΔТ	Т, с	ΔТ	Т, с	ΔТ	Т, с	ΔТ	Т, с	ΔТ	Т, с	ΔТ
А	210	0,00	610	- 20,55	370	9,02	290	- 10,13	1480	6,78	2219	-0,15	3699	-2,70
Б	210	0,00	582	- 15,02	445	- 9,43	250	5,06	1487	7,28	2219	-0,15	3706	-2,90
В	210	0,00	326	35,57	405	0,41	250	5,06	1191	- 14,06	2209	0,30	3400	5,60
Сер. знач.	210		506		406,7		263,3		1386		2215,7		3601,7	

Аналіз таблиці 3.15, показав, що в проектованому потоці при виготовленні жіночої грації доцільно застосовувати циклічний спосіб запуску у заготівельній секції, а у монтажній секції доцільно застосовувати послідовно – асортиментний спосіб запуску, тому що відхилення від трудомісткості при обробці окремих вузлів виробів перевищує допустиме значення (15%).[14]

Основними показниками потоку є:

- потік спеціалізований – виготовлення жіночих корсетних виробів;
- потужність потоку – середня;
- кількість виконавців – 17 чол.;
- потік секційний;
- вид запуску –циклічний, ПАЗ;
- форма організації потоку –агрегат;

Багатомодельний потік – 3 моделі;

Транспортні засоби – міжстілля, візки;

Спосіб обробки – пачковий, по 30 од.

Потік земний – робітники працюють в дві зміни, кожна бригада виготовляє самостійні партії виробів. Характеристика обраного типу потоку подана у таблиці 3.16.

Таблиця 3.16 – Характеристика обраного типу потоку

Назва секції	Кількість поточних ліній або груп	Потужність, од./зміну	Організаційна форма потоку	Кількість моделей, од	Спосіб запуску	Спосіб передачі напівфабрикатів	Величина транспортної партії, од
		Поточної лінії					
Заготівельна	1 лінія	135,93	Агрегат	3	Циклічний	Візки	30
Монтажно-оздоблювальна	1 лінія	135,93	Агрегат	3	ПАЗ	Вручну по міжстіллю	30

Мета попереднього розрахунку потоку - це визначення його параметрів: потужність, чисельність робітників по секціях та групах, середній такт потоку, циклічний такт, час організаційної операції при циклічному та послідовно-асортиментному способу запуску.

З самого початку проектування на основі аналізу вихідних даних виконуються розрахунки основних показників потоку: потужність потоку, кількість робочих в заготівельній та монтажньо-оздоблювальній секціях, середній такт. [14]

Вихідними даними для попереднього розрахунку є:

- асортимент виробів – жіноча грація;
- трудомісткість виготовлення виробів по моделі А $T_A = 3699$ с, по моделі Б $T_B = 3706$ с ; по моделі В $T_B = 3400$ с.
- кількість робітників потоку – 17 чол.

Використовуючи формули, які встановлюють зв'язок між параметрами потоку та трудомісткістю виготовлення виробу, визначаються основні параметри потоку.

Середня трудомісткість T_{cp} визначається за формулою:

$$T_{cp} = (T_A + T_B + T_B) / 3, \quad (3.1)$$

де T_A – трудомісткість моделі А, с;

T_B – трудомісткість моделі Б, с;

T_B – трудомісткість моделі В,

$$T_{cp} = (3699 + 7062 + 3406) / 3 = 3601,67$$

Середній такт τ_{cp} розраховується за формулою:

$$\tau_{cp} = T_{cp} / K_p, \quad (3.2)$$

де K_p - кількість робітників, що приймають участь у виготовленні виробів, чол.

$$\tau_{cp} = 3601,67 / 17 = 211,86 \text{ с.}$$

Цикловий такт:

$$\tau_{ц} = \tau_{cp} / K_p, \quad (3.3)$$

$$\tau_{ц} = 211,86 / 17 = 12,46 \text{ с,}$$

Випуск виробів $M_{зм.сер}$ за зміну визначається відношенням:

$$M_{зм.сер} = R_{зм} / \tau_{ср} \quad (3.4)$$

де $R_{зм}$ – тривалість зміни, с (дорівнює 28800 с).

$$M_{зм.сер} = 28800/211,86 = 135,93 \text{ од/зм.}$$

Початковий розрахунок заготівельної секції при циклічному способу запуску:

1. Кількість виконавців у заготівельній секції потоку, які обробляють грацію:

$$K_p^{заг} = \frac{T_{загА} + T_{загБ} + T_{загВ}}{3} \div \tau_{ср} \quad (3.5)$$

Де $T_{загА}, T_{загБ}, T_{загВ}$ – трудомісткість виготовлення грації по моделях А, Б та В у заготівельній секції, с;

$$K_p^{заг} = \frac{1480 + 1487 + 1191}{3} \div 211,86 = 6,38 \text{ роб.},$$

приймаємо $K_p^{заг} = 6$ роб.

2. Цикловий такт $\tau_{ц}$ визначається за формулою:

$$\tau_{ц} = \tau_{ср} \cdot c \quad (3.6)$$

де c – сума асортиментних чисел.

$$\tau_{ц} = 211,86 \cdot 3 = 635,58$$

3. Основна умова узгодження для заготівельної секції агрегатного потоку з циклічним способом запуску:

$$\sum t_{op}^i + \sum t_{op}^j = (0,9...1,1) \tau_{ср} K \cdot C; \quad (3.7)$$

де, $\sum t_p^i, \sum t_p^j$ - сума часу неподільних операцій по моделях, які входять у цикл;

$\tau_{ср}$ - середній такт потоку, с;

K – кратність операцій;

C – цикл узгодження.

Таблиця 3.17 – Розрахунок основної умови узгодження часу виконання організаційних операцій з тактом 211,86 при циклічному запуску

К	$\sum t_{op}^i + \sum t_{op}^j = (0,9...1,1)\tau_{cp} K \cdot$	
	0,9	1,1
1	190,68	233,05
2	381,35	466,10
3	572,03	699,15
4	762,71	932,20
5	953,38	1165,25

Попередній розрахунок монтажно-оздоблювальної секції при ПАЗ:

1. Кількість виконавців в монтажно-оздоблювальній секції K_p^{M-O} :

$$K_p^{M-O} = \frac{T_{M-OA} + T_{M-OB} + T_{M-OB}}{c} \div \tau_{cp} \quad (3.8)$$

Де $T_{M-OA}, T_{M-OB}, T_{M-OB}$ – трудомісткість виготовлення грації по моделях А, Б та В у заготівельній секції, с;

$$K_p^{M-O} = \frac{2219+2219+2209}{3} \div 211,86 = 10,55 \text{ роб.},$$

приймаємо $K_p^{M-O} = 11$ роб.

2. Основна умова узгодження для монтажно-оздоблювальної секції агрегатного потоку з ПАЗ:

$$\sum t^A = (0,9... 1,1) \tau_{cp} K, \quad (3.9)$$

$$\sum t^B = (0,9... 1,1) \tau_{cp} K, \quad (3.10)$$

де $\sum t^A, \sum t^B$ – сума часу по неподільних операціях за моделями відповідно А, Б, які входять в одну організаційну операцію, с;

K – кратність операцій, тобто кількість робітників, які зайняті на виконанні однієї організаційної операції.

Оскільки умова узгодження для заготівельної та монтажно – оздоблюючої секцій є однаковою, то при комплектуванні операцій у монтажно – оздоблюючій секції користуємося таблицею 3.18.

Попередні розрахунки довжини поточної лінії виконують за формулою:

$$L_{п.л.} = l_{p.м.} \cdot K_p \cdot f_{cp} \cdot \eta, \quad (3.11)$$

де $l_{p.m.}$ – крок робочого місця, м;

K_p - кількість робітників потоку, чол.;

f_{cp} – коефіцієнт, який показує середню кількість робочих місць, що припадає на 1 робітника;

η – коефіцієнт, який враховує кількість рядів потоку, (при двохрядному розташуванню робочих місць дорівнює 0,5, при однорядному – 1).

$$L_{п.л.} = 1,2 \cdot 17 \cdot 1,25 \cdot 0,5 = 12,75 \text{ м,}$$

При сітці колон $6 \cdot 12$ довжину поточної лінії прийнято 12,8 м [12, 29-31].

3.5.2 Складання організаційно-технологічної схеми потоку та її аналіз

Організаційно – технологічна схема потоку подана у таблиці 3.18, відповідно за формою яка подається при циклічному та ПАЗ моделей в потік

При комплектуванні неподільних операцій в організаційні враховувалась основна умова узгодження неподільних технологічних операцій, та дотримувалась раціональна послідовність при умові пачкової обробки на різних стадіях обробки виробу з урахуванням однакових розрядів, суміжних, а також спеціалізації неподільних операцій і можливості максимальної обробки виконавцем конкретних вузлів.

Середня витрата часу на виріб визначається за формулою:

$$T_{cp} = \frac{T_A + T_B + T_B}{3}, \quad (3.12)$$

де T_A , T_B , T_B - середній час по моделях А, Б, та В відповідно,с.

$$T_{cp} = \frac{3699 + 7062 + 3406}{3} = 3601,67$$

Розцінка визначається за формулою:

$$\rho = \frac{P \cdot 100}{3600} * T_{cp}. \quad (3.13)$$

де P - вартість 1 секунди відповідного розряду, коп.

Розрахункова кількість робітників визначається за формулою:

$$K_p = T_{cp} / \tau_{cp}, \quad (3.14)$$

Норма виробітку визначається за формулою:

$$НВ = T_{зм}/T_{орг.оп ср} \quad (3.15)$$

де $T_{зм}$ – тривалість зміни, с.

Складена організаційно-технологічна схема дозволила визначити об'єм роботи на кожній організаційній операції з конкретним обладнанням, кількість виконавців, норму виробітку та розцінку, що дозволить нарахувати заробітну плату кожному виконавцю.

Аналіз схеми розподілу праці виконується поетапно. На першому етапі з використанням програми на компютері в автоматичному режимі визначаються наступні характеристики: склад організаційних операцій в залежності від видів робіт, кваліфікації робітників потоку, завантаження організаційних операцій за часом, коефіцієнт завантаження потоку, зведення робочої сили потоку, зведення обладнання потоку. Вихідними даними для аналізу є наступні показники:

1. Тривалість зміни – 8 год;
2. Середній такт потоку – 211,86 сек;
3. Кількість робітників в потоці – 17 чол.;
4. Кількість організаційних операцій – 13
5. Кількість механізованих організаційних операцій – 11;
6. Опис складу кожної організаційної операції, в яку входить наступна інформація:

- кратність організаційної операції;
- спеціальність, розряд, затрата часу по кожній неподільній операції.

Аналіз складу організаційних операцій по використанню кваліфікації робочих і потоку показав, що із 13 організаційних операцій 8 скомплектовано з врахуванням однакових і суміжних розрядів, 5 організаційних операцій скомплектовані з різними розрядами. Аналіз завантаженості організаційних операцій за часом підтверджує, що основна умова комплектування організаційних операцій з допустимими відхиленнями забезпечена. При

цьому 8 організаційних операцій недовантажені в допустимих межах, а 3 організаційних операцій перевантажені в допустимих межах.

Аналіз зведення робочої сили потоку показує, яка необхідна спеціалізація робітників при обробці та монтажу проектуючих виробів. Так операторів універсальних машин необхідно 4,87 (28,63%), прасувальників 0,10 (0,57%), операторів спеціального обладнання 3,46 (20,36%), операторів напівавтоматів 3,68 (21,66%), робітників ручних робіт 4,89 (28,78%). Розрахунок техніко-економічних показників показав, що в порівнянні з існуючими всі показники поліпшились. Так при незмінності фактичної кількості робітників зменшилась трудомісткість обробки виробу, випуск виробів у зміну зріс до 136 од, продуктивність праці на 1 робітника зросла до 8 од. Середній коефіцієнт відповідає середньому розряду 3,48. Вартість обробки виробу становить 16,44 гривень. Коефіцієнт механізації та завантаження обладнання відповідають умовам виробництва.

На другому етапі аналізу схеми розподілу праці побудовані діаграми синхронності організаційних операцій та монтажний графік. Діаграми синхронності та монтажний графік представлені в графічній частині дипломного проекту аркушем 5.

Згідно схеми розподілу праці подана таблиця зведення обладнання потоку (таблиця 3.20).

Таблиця 3.20 – Зведення обладнання потоку

№ з/п	Найменування і марка обладнання	Кількість обладнання, од			Всього
		Встановленого в потоці		Резервного	
		Основне	Запасне		
1	2	3	4	5	6
1	«Джукі» DDL-9000 SS	5	2	1	8
2	«Джукі» LH – 3126F	3	1	-	4
3	«Джукі» LZ – 2290	3	1	-	4
4	«Джукі» MO – 6700	2	-	-	2
5	«Джукі» MO-6716S	1	-	-	1

Кінець таблиць 3.20

6	«Джукі» MF – 7723	1	-	-	1
7	«Джукі» LK – 1900	3	1	-	4
8	ТНЕОВАЛД» HS – 500P	1	-	-	1
Всього		19	5	1	25

Зведення обладнання потоку є вихідною інформацією для планування потоку.

Таблиця 3.21 – Склад організаційних операцій по використанню кваліфікації робочих потоку

Розряд операцій	Кількість організаційних операцій за розрядами			
	однакових	суміжних	різних	всього
1	1	1	1	3
2	1	1	2	4
3	1	2	1	4
4	0	1	1	2
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
Разом	3	5	5	13

Таблиця 3.22 – Завантаженість організаційних операцій потоку за часом

Кількість організаційних операцій 13		
Операції з відхиленнями від такту:	Кількість	%
0.95-1.05	5	38,46154
0.90-0.95	3	23,07692
менше 0.90	0	0,00000
1.05-1.10	3	23,07692
1.10-1.15	0	0,00000
більше 1.15	0	0,00000

Таблиця 3.23 – Зведення робочої сили потоку

Розряд	Час обробки за спеціальностями,сек						Загальний час
	М	Р	С	Пр	П	Н/а	
1	0,0	1023,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1023,3
2	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	780,0	793,3
3	1031,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1031,0
4	0,0	0,0	733,4	0,0	0,0	0,0	733,4
5	0,0	0,0	0,0	20,7	0,0	0,0	20,7
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всього	1031,0	1036,7	733,4	20,7	0,0	780,0	3601,7
Кільк. робочих	4,87	4,89	3,46	0,10	0,00	3,68	17,0
Питома вага за спец. %	28,63	28,78	20,36	0,57	0,00	21,66	100,0

Продовження таблиці 3.24

Розряд	Розр.кі-сть робочих по розрядам	Сума розрядів	Тар.коэф.	Сума тарифних коефіцієнтів
1	4,83	4,8	1,000	4,830
2	2,71	5,4	1,088	2,944
3	5,07	15,2	1,182	5,988
4	8,31	33,3	1,286	10,691
5	0,10	0,5	1,386	0,135
6	0,00	0,0	0,000	0,000
Разом	21,01	59,2		24,589

Таблиця 3.25 – Техніко-економічні показники

Тривалість зміни, год	8
Годинна тарифна ставка, грн/год 1-го розряду	127,15
Трудомісткість обробки виробу, сек	3601,71
Фактична кількість робітників	17
Такт процесу, сек	211,862745098039
Випуск виробі у зміну, од.	135,9371
Продуктивність робітника, од. у зміну	7,9963
Коефіцієнт завантаження потоку	1,000012
Середній розряд робіт	3,481316
Середній тарифний коефіцієнт	1,446402
Вартість обробки виробу розрахункова, грн.	616,4412468
Коефіцієнт механізації	0,7121756
Коефіцієнт завантаження обладнання	0,3668828

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 однотоктної 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 проєктованого цехів представити в графічній частині дипломної роботи формату А1.

На основі обраної організаційної форми потоку проаналізовано: Розрахунок об'єму і площі приміщення, що припадають на одного працюючого.

Виробнича санітарія являє собою систему організаційних і технічних засобів, що попереджують або зменшують вплив на працюючих шкідливих виробничих факторів.

Згідно з СНІП 245-71 «Санітарні норми проектування промислових підприємств» на даному підприємстві об'єм виробничих приміщень на 1 працюючого прийнято 15 м^3 , а площа приміщення 380 м^2 .

Що стосується вимог до раціонального розміщення устаткування, то на підприємстві розміщення технологічного обладнання і виробничого інвентарю відповідає прийнятим на підприємстві схемам розподілу праці і забезпечує безпеку і зручність їх експлуатації. Все виробниче обладнання розміщене і закріплене таким чином, щоб його експлуатація, ремонт і обслуговування було зручним і безпечним. Організація робочих місць виробничих підрозділів відповідає вимогам ГОСТ 12.2.061-81 "ССБТ. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки до робочих місць". В швейному цеху передбачені місця для зберігання крою деталей і готових виробів. Робочі місця на підприємстві оснащені гвинтовими стільцями із поперековою основою. Для зволоження матеріалу при прасуванні і пресуванні використовують механічні розпилювачі - пульверизатори. На робочих місцях, де виконується обрізка деталей є пристрої для збору залишків. Недоліком є те, що не все обладнання забезпечено інструкціями по його експлуатації, ремонту та догляду.

Ширина проходів між устаткуванням прийнята 1 м, а ширина проїздів для перевози вантажів складає 3,5 м.

Вантажно-розвантажувальні роботи виконуються механізованим способом, та засобами малої механізації. Механізований спосіб вантажно-розвантажувальних робіт є обов'язковим для вантажів вагою більше 50 кг.

На підприємстві для горизонтального переміщення вантажу застосовуються тачки, візки та вагонетки. Підлога, по якій переміщується вантаж, рівна, не має щілин, проходи вільні і відповідають нормам.

Безпечність виробничого устаткування на підприємстві досягається за рахунок правильного вибору принципів дій, конструктивних схем, матеріалів, робочих процесів; максимальним використанням засобів механізації, автоматизації дистанційного керування, дотриманням вимог технічної документації по монтажу, експлуатації, ремонту, транспортуванню і зберіганню. Усі ці фактори сприяють покращенню умов праці на виробництві легкої промисловості [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 настроювання каркасної тасьми на рельєфи грації, що дало можливість якісно виконати операцію та скоротити затрати часу на 50%.

Наведено кількісні критерії цінності технологічної ефективності методів обробки кожного із вузлів за окремими показниками:

- спеціальність, зросла кількість спеціального обладнання та зменшилась частка ручної праці на 15%
- середній розряд робітників зріс і становить 4,15

- обладнання, пристрої застосовуються сучасні машини та пристрої для якісного випуску виробів в зміну, коефіцієнт механізації становить 0,72.

Доцільність ефективності розглянуто за ключовими показниками, що розраховуються: середня трудомісткість виробу (див. формулу 3.4), становить 3601 с. Випуск виробів у зміну (див. формулу 3.11) становить 135 одиниць. Продуктивність праці на одного робочого становить 8 одиниць [27-29].

Усі показники на високому рівні, що забезпечить продуктивність проектного потоку з виготовлення грацій на базі Тов ТПП «Універсал» міста Хмельницького.

Висновки

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

ДСТУ 2162-93 Технологія швейного виробництва. Терміни та визначення. ДСТУ ISO 4915:2005 Матеріали текстильні. Типи стібків. ГОСТ12807:1988. ДСТУ ISO 4916:2005 Матеріали текстильні. Типи швів. Класифікація та термінологія.

1. При виготовленні грацій 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 грацій. За попереднім розрахунком запуск – послідовно-асортиментний по всіх секціях 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 за спеціальною комп'ютерною програмою. 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 грацій в умовах ТОВ ТПП «Універсал» м. Хмельницький.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проаналізувавши сучасний стан швейної галузі і запитів ринку обґрунтовано тему і мету дипломної роботи.

1. Виконавши ситуаційний аналіз інформаційно-комунікативних технологій інтенсифікації процесів технологічної підготовки виробництва можна виділити наступні кроки розробки раціональної технології.

Мета дослідження даної дипломної роботи була досягнута на основі аналізу інформаційних джерел та показників ринку. Теоретично обґрунтовано основні напрямки підвищення конкурентоспроможності грацій, що виготовляються, за умов ринкових відносин, та запропоновано шляхи розробки раціональної технології виготовлення грацій.

2. Під час проектно-конструкторської проробки за базову фігуру споживача було обрано жіночу типову фігуру розміру 164-80-96 молодшої вікової групи. Дана фігура відноситься до першої повнотної групи з нормальною поставою та слабкими жировідкладеннями по всім ділянкам тіла.

Для отримання якісної конструкції, побудова здійснювалася за допомогою САПР JULIVI. Розрахунок коефіцієнта уніфікації моделей-пропозицій грацій підтвердив їх рентабельність подальшого виготовлення.

3. В технологічному розділі проаналізовано варіанти забезпечення можливості випуску якісних виробів, а також визначено шляхи раціонального виготовлення виробів. Базова модель для якої запропоновано пакет матеріалів: тканина верху, підкладка, прокладка, нитки, фурнітура, оздоблюючі матеріали які забезпечують зручність експлуатації, та задовольняють вимоги споживачів що до якості. Вибір сучасного спеціального швейного обладнання значно покращив якість виготовлення виробу.

Вибрано раціональні методи обробки, складено технологічну послідовність на виготовлення. Аналізуючи трудомісткість згідно даних таблиці і враховуючи, що потік малої потужності вибрано спосіб запуску моделей по секціях:

заготівельна – циклічно-пачковий, монтажньо-оздоблююча секції запуск – ПАС.

4. Запроваджена форма організації дозволила виготовляти конкурентоспроможні та якісні вироби. Виконавши попередній розрахунок потоку по секціях складена організаційно-технологічна схема потоку. Операції покомплектовані на 17 чоловік. Аналіз схеми розподілу праці виконаний графічним і розрахунковим методом.

Розпланування робочих місць потоку, що проектується представлено в графічній частині. Розпланування робочих місць виконано із забезпеченням безпечних умов праці.

1. Доцільність ефективності розглянуто за ключовими показниками, що розраховуються: середня трудомісткість виробу (див. формулу 3.4), становить 3601 с. Випуск виробів у зміну (див. формулу 3.11) становить 135 одиниць. Продуктивність праці на одного робочого становить 8

2. Усі показники економічної ефективності на високому рівні в проєктованому потоці, що підтверджує доцільність проведених заходів по розробці раціональної технології виготовлення грацій в умовах виробництва.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. А. с. № 112631 Україна. Комп'ютерна програма «N_Underwear» – мобільний додаток для розрахунку базових конструкцій комплекту білизни» / О. В. Захаркевич, Ю. В. Кошевка, Г. С. Швець, С. Г. Кулешова, Е. В. Базилюк; зареєстр. 11 квіт. 2022 р. URL: <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1696514/>
2. К. Тимюк, Ю. Кошевка, О. Захаркевич Вибір і підготовка вихідних даних для удосконалення мобільного додатку «N_Underwear» шляхом розширення асортименту / Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 22 листопада 2023 р. – Хмельницький : ХНУ, 2023. – 165
3. Селезньова А.В. Розробка методу проектування жіночого корсету способом трансформації розгортки поверхні манекена: дис... канд. техн. наук: 05.18.19 «Технологія текстильних матеріалів, швейних і трикотажних виробів» / Селезньова Анна Володимирівна. – К. : 2013. – 287 с.
4. Методологія розробки конкурентоздатних швейних виробів: лабораторний практикум для магістрів спеціальності «Швейні вироби» / Л. В. Буханцова – Хмельницький: ХНУ, 2010. – 44 с.
5. 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.
6. 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.
7. Славінська А. Л. Методи типового проектування одягу: навч. посібник / А. Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 179 с.

8. Сучасний стан та перспективи швейної промисловості України. / Доступ до ресурсу <https://konfgeolutsk.wordpress.com/>
9. Легка промисловість України/ Доступ до ресурсу <http://studentam.net.ua/content/view/5884/132/>
10. Горобчишина В. С. Довідник технологічних послідовностей виготовлення одягу: навч. посібник / В. С. Горобчишина. – Львів «Новий світ – 2000», 2008. – 292 с.
11. Бондар К. І. Довідник швейного обладнання провідних фірм: навч. посібник / К. І. Бондар, Т. Д. Терещенко, В. С. Дубач. – Хмельницький: ХНУ, 2010. – 214 с.
12. Буханцова Л. В. Проектування технологічних процесів швейного підприємства: навч. посібник / Л.В. Буханцова, В.С. Горобчишина,– К. : Кондор-Видавництво, 2016. – 272 с.
13. 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
14. ОСТ 17-755-78 Вироби швейні. Типові фігури жінок. Розмірні ознаки для проектування грацій
15. ДСТУ 3278 – 95. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Основні терміни та визначення.– К.: Укрдержстандарт, – 1996. – 7 с.
16. ДСТУ 3321: 2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. – К.: Укрдержстандарт, – 52 с.
17. ДСТУ 2391: 2010. Система технологічної документації. Терміни та визначення основних понять. – К.: Укрдержстандарт, – 31 с.
18. ДСТУ ISO3635:2004. Познаки розмірів одягу. Визначення понять та вимірювання розмірів тіла (ISO3635:1981–IDT). – Чинний від 2005-04-01. – К. : Держстандарт України, 2005. – 12 с.

19. ДСТУ 2162-93. Технологія швейного виробництва. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1993. – 24 с.
20. ДСТУ ISO 4916:2005. Матеріали текстильні. Типи швів. Класифікація та термінологія (ISO 4916:1991, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 66 с.
21. ДСТУ ISO 4915:2005. Матеріали текстильні. Типи стібків. Класифікація та термінологія (ISO 4915:1991, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 66 с.
22. ДСТУ 2023-91. Деталі швейних виробів. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1991. – 20 с.
23. ДСТУ України 2027–92. Вироби швейні й трикотажні. Терміни та визначення. Чинний від 01.01.93. – К.: Держстандарт України, 1992. – 20 с.
24. Технологія виготовлення виробів за індивідуальним замовленням / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=1834>
25. Комп'ютерні технології в галузі / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=1115>
26. Проектування одягу на нетипові фігури / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=3064>
27. Методологія і організація наукових досліджень / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=5282>
28. Методи типового проектування / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=454>
29. Проектування конструкторської документації / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=3343>

30. Міжнародна стандартизація і сертифікація / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=4039>
31. Методологія розробки конкурентоспроможних виробів / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=1841>
32. Інноваційні технології швейного виробництва / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=475>
33. Проектування засобів електрозахисту / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/enrol/index.php?id=5729>
34. Безпека життєдіяльності / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/enrol/index.php?id=996>