

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
 Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
 Кафедра Харчових технологій, легкої промисловості і дизайну

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

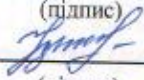
на тему

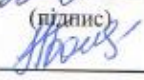
РОЗРОБКА ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА
ВИГОТОВЛЕННЯ ПІЖАМ «КІГУРУМІ» З ФЛІСУ
 (тема кваліфікаційної роботи)

Виконав: студент __ курсу, групи ДІТ-Ш21
 спеціальності: 182 "Технології легкої промисловості"

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

 /Власова Вероніка
 (підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник  /Людмила НАЗАРЧУК
 (підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент  / Бонко Н.В.
 (підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри  Олег ЛИТВИН
 (підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК  / Тетяна ПОПОВА
 (підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2025 рік

**УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ І ДИЗАЙНУ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 182 "ТЕХНОЛОГІЇ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ"**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТЛПід

О. Литвин

(підпис)

Олег ЛИТВИН

(ім'я, прізвище)

"16" *червня* 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
для кваліфікаційної роботи**

здобувачу вищої освіти Власова Вероніка Олегівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема проекту (роботи)** **РОЗРОБКА ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ВИГОТОВЛЕННЯ ПІЖАМ «КІГУРУМІ» З ФЛІСУ**
затверджена наказом по академії № від 11.04.2025 року 4801-5/925
2. **Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи)** «1» червня 2025 р.
3. **Вихідні дані до проекту (роботи):** асортимент – піжама «кігрумі»
вид матеріалу – флісова тканина
4. **Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**
розробка технологічного процесу, технологічні розрахунки швейного потоку,
розпланування швейного цеху.
5. **Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень, плакатів, натуральних зразків, електронних презентацій):** граф процесу
виготовлення виробу, монтажний графік, план швейного цеху.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН-ГРАФІК виконання кваліфікаційної роботи

№	Назва етапів роботи та питань, які мають бути розроблені відповідно до завдання	Термін виконання	Примітка
1.	Видача завдання	01.03.2025	
2.	Обґрунтування вибору моделі	12.03.2025	
3.	Обґрунтування вибору матеріалів	21.03.2025	
4.	Вибір методів обробки, устаткування, пристосувань, режимів обробки проєктованих моделей	15.03.2025	
5.	Економічна оцінка обраних методів обробки і устаткування	22.03.2025	
6.	Складання раціональної технологічної послідовності обробки виробу	29.03.2025	
7.	Попередній розрахунок та вибір типу потоку	1.04.2025	
8.	Технологічна схема поділу праці	6.04.2025	
9.	Аналіз технологічної схеми потоку	10.04.2025	
10.	Розрахунок техніко-економічних показників потоку	16.04.2025	
11.	Вибір внутрішньопроцесних транспортних засобів	25.05.2025	
12.	Розрахунок та план швейного цеху	28.05.2025	
13.	Оформлення пояснювальної записки та графічної частини	8.06.2025	
14.	Захист кваліфікаційної роботи	18.06.2025	

Студентка  Вероніка ВЛАСОВА
(підпис) (ініціали, прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи  Людмила НАЗАРЧУК
(підпис) (ініціали, прізвище)

ЗМІСТ

ВСТУП.	8
1. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБУ	10
1.1. Обґрунтування вибору моделі.....	10
1.2. Обґрунтування вибору матеріалів.	16
1.3. Вибір методів обробки, устаткування, пристосувань, режимів обробки.....	19
1.4. Економічна оцінка вибраних методів обробки і устаткування... ..	29
1.5. Складання раціональної технологічної послідовності обробки виробу	34
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ШВЕЙНОГО ПОТОКУ	42
2.1 Попередній розрахунок та вибір типу потоку	42
2.2 Розробка технологічної схеми потоку	43
2.3 Аналіз технологічної схеми потоку	58
2.4 Розрахунок техніко-економічних показників потоку	60
3. РОЗПЛАНУВАННЯ ШВЕЙНОГО ЦЕХУ	66
3.1 Вибір внутрішньопроектних транспортних засобів.....	66
3.2 Розрахунок та план швейного цеху	67
ВИСНОВКИ.	68
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.	70

Швейна промисловість є наймовірно важливим сектором економіки, здатним стати значним двигуном економічного зростання. Проте на даному етапі розвитку легка промисловість України стикнулася з низкою системних проблем. До них належать: незабезпеченість внутрішнього ринку якісною вітчизняною продукцією, що призводить до його заповнення дешевим імпортом; переважне використання давальницьких моделей виробництва, які не сприяють розбудові власної виробничої бази; недостатній рівень розвитку галузевої інфраструктури; низька інвестиційна та інноваційна активність; а також слабка конкурентоспроможність українських товарів за ключовими параметрами якості та ціни. Ці фактори обмежують потенціал розвитку галузевих підприємств.

Водночас останнім часом спостерігаються позитивні зрушення, пов'язані з успішною експансією на нові зовнішні ринки та отриманням державних замовлень від Міністерства оборони. Це спричинило збільшення інвестицій у сектор та підвищення цінової привабливості продукції українських виробників.

Ключовою умовою успішної конкуренції з іноземними виробниками є переорієнтація українських швейних підприємств на виробництво високоякісного одягу з використанням переважно місцевої сировини та чітка орієнтація на потреби споживачів через пропонування актуального асортименту. Стратегічною метою галузі є повне забезпечення споживчого ринку якісним і різноманітним одягом.

					КР 182. 00.00 ПЗ			
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпи	Дата				
Розроб.	Власова В.				ВСТУП	Літ.	Арку	Аркуші
Перевір.	Назарчук Л.В.							
						ННІ УПА		
Н.контр						гр. ДІТ-Ш21		
Затв.								

Досягнення цієї мети вимагає впровадження прогресивних технологій потокового виробництва, постійного розширення асортименту продукції, неухильного підвищення якості виробів, зростання продуктивності праці та постійної оптимізації виробничих процесів. Важливу каталітичну роль у підвищенні загальної ефективності галузі відіграє активне впровадження сучасних інформаційних технологій та передового виробничого обладнання.

Сучасні виробничі технології мають важливу роль у створенні якісного, зручного та естетично привабливого одягу, котрий здатний конкурувати на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Використання комп'ютеризованого устаткування дозволяє автоматизувати ключові етапи пошиття, що суттєво скорочує час виконання технологічних операцій, підвищує точність обробки та сприяє зменшенню виробничих витрат. Така модернізація виробництва є особливо актуальною в умовах збільшеної конкуренції.

Крім того, важливу роль у полегшенні трудомістких операцій відіграють засоби малої механізації. Вони забезпечують гнучкість виробничого процесу та дозволяють досягти стабільно високої якості пошиття навіть у дрібносерійних або індивідуальних замовленнях.

Серед сучасного асортименту домашнього та повсякденного одягу особливу популярність здобули жіночі піжами типу кігурумі — об'ємні, зручні костюми вільного крою, виконані у вигляді персонажів, тварин чи казкових істот. Вони поєднують у собі комфорт, практичність та елемент гри, що робить їх популярними не лише як домашній одяг, а й як тематичне вбрання для вечірок, фотосесій та подарунків. Попит на подібні вироби залишається стабільно високим, зокрема серед молоді, що свідчить про їхню актуальність на ринку.

1 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБУ

1.1 Обґрунтування вибору моделі

У нинішніх умовах розвитку легкої промисловості особливого значення набирає впровадження інноваційних технологій та використання сучасного устаткування у виробничих процесах. Швацька галузь, зокрема в сегменті домашнього одягу, все більше орієнтується на забезпечення високих споживчих якостей продукції, серед котрих пріоритетними залишаються зручність, ергономічність, естетична привабливість та відповідність модним трендам.

Одним із популярних трендів сучасного швейного виробництва стали жіночі піжами типу “кігурумі”, які поєднують практичність домашнього одягу та ігрову естетику. Специфіка цього виду виробу полягає у вільному силуеті, яскравому дизайні та наявності декоративних елементів — вушок, хвостиків, капюшонів з оздобленням у вигляді мордочок тварин тощо. Такі піжами активно використовуються не лише як елемент домашнього гардеробу, але й як костюми для фотосесій, вечірок, подарунків, що розширює межі їхньої функціональності та ринкової затребуваності [1].

Важливою складовою якості продукції є вибір матеріалу. Для виготовлення кігурумі доречним є використання флісу — трикотажного синтетичного полотна з начосом, яке відрізняється легкістю, м'якістю, високими теплоізоляційними властивостями та повітропроникністю. [2].

Значну роль у забезпеченні ефективного виробництва таких виробів відіграє комп'ютеризоване швацьке устаткування, що дає змогу автоматизувати ключові операції — розкрій, обробку швів, пришивання декоративних елементів, оздоблення тощо.

Застосування цифрових технологій, зокрема CAD-систем для розробки лекал і моделювання.

У поєднанні із засобами малої механізації (преси, оверлоки, парогенератори) досягається гнучкість та оперативність виробничих процесів, що є важливим на сучасному ринку, зорієнтованому на швидку зміну колекцій та невеликі серії [3].

З погляду моди та естетики, піжами-кігурумі часто створюються у вигляді казкових персонажів, тварин або міфологічних істот. На українському ринку значним попитом користуються образи зайчика, лисички, панди, які мають універсальну привабливість, відповідають ідеї “затишного образу” та формують емоційно позитивне сприйняття.

Основу візуальної ідентичності моделей становлять деталі: вишиті очі та пришиті вушка на капюшоні, м’які вставки, тематичне оздоблення. Це забезпечує не лише індивідуальність кожної моделі, а й збільшує її комерційну привабливість.

У світі дизайну кігурумі, як і в ширшій галузі моди, чітко відстежуються актуальні колірні тренди, що відображають загальні настрої та естетичні смаки суспільства. Аналізуючи палітру 2024–2025 років, можна помітити дедалі більшу популярність як яскравих і насичених кольорів, що додають енергії й оптимізму, так і спокійних, природних тонів, котрі викликають відчуття затишку та гармонії.

Серед найбільш бажаних яскравих кольорів вирізняються сонячний жовтий, що асоціюється з радістю та життєвою силою, енергійний помаранчевий, який додає тепла та динаміки, а також свіжий зелений, котрий символізує природу та оновлення. Разом з цим, у тренді залишаються природні відтінки, такі як м’який коричневий, що навіює думки про землю та стабільність, ніжний лавандовий, який асоціюється зі спокоєм та елегантністю, романтичний рожевий, що підкреслює жіночність і ніжність, а також затишний кремовий, який дарує відчуття м’якості й тепла. Ці природні тони особливо цінуються за їхню здатність створювати атмосферу розслабленості та комфорту, що є ключовим для домашнього одягу.[4]

У сучасному дизайні домашнього одягу, і зокрема піжам у стилі кігурумі, оздоблення відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні візуальної ідентичності виробу та його емоційного впливу на споживача. Деталі декору не лише прикрашають виріб, але й передають певний настрій, підкреслюють характер персонажа або ж додають оригінальності.[5]

Також у дизайні кігурумі помітною є тенденція до створення виразних колористичних акцентів. Цей прийом полягає у тому, що один або кілька ключових елементів моделі, таких як капюшон, манжети, кишені або окремі деталі аплікації, виділяються контрастним кольором по відношенню до основного тону виробу [6].

Опис зовнішнього вигляду моделей

Піжама «кігурумі» прямого силуету, з флісової тканини, різних кольорів для жінок молодшого, середнього віку.

Піжама «кігурумі» з капюшоном на підкладці, вшивними рукавами.

Пілочка з одним наскрізним рельєфом, який виходить з лінії плеча і доходить до лінії вшивання застібки «блискавки».

Спинка складається з двох частин, має шов посередині в який вшитий хвіст.

Застібка на тасьму-«блискавка» по переду, посередині виробу.

Верхній зріз виробу оброблений капюшоном. Капюшон доповнений декоративними елементами у вигляді вушок та мордочки персонажа.

Рукав вишивний, одношовний з пришивною манжетою.

Штанини знизу оброблені пришивними манжетами

Піжаму рекомендовано виготовляти для жінок молодшого, середнього віку розмірів 88 – 100, Зростів 158 – 170, повнота - 2. Базовий розмір - зріст 158 - 88 - 92.

Модель 2 відрізняється від моделі 1: Вушка не лисички, а зайчика. Передня частина капюшону складається з однієї деталі. Хвостик складається з 2 деталей

Модель 3 відрізняється від моделі 1: Вушка не лисички, а коали. . Передня частина капюшону складається з однієї деталі. Хвостик складається з 2 деталей

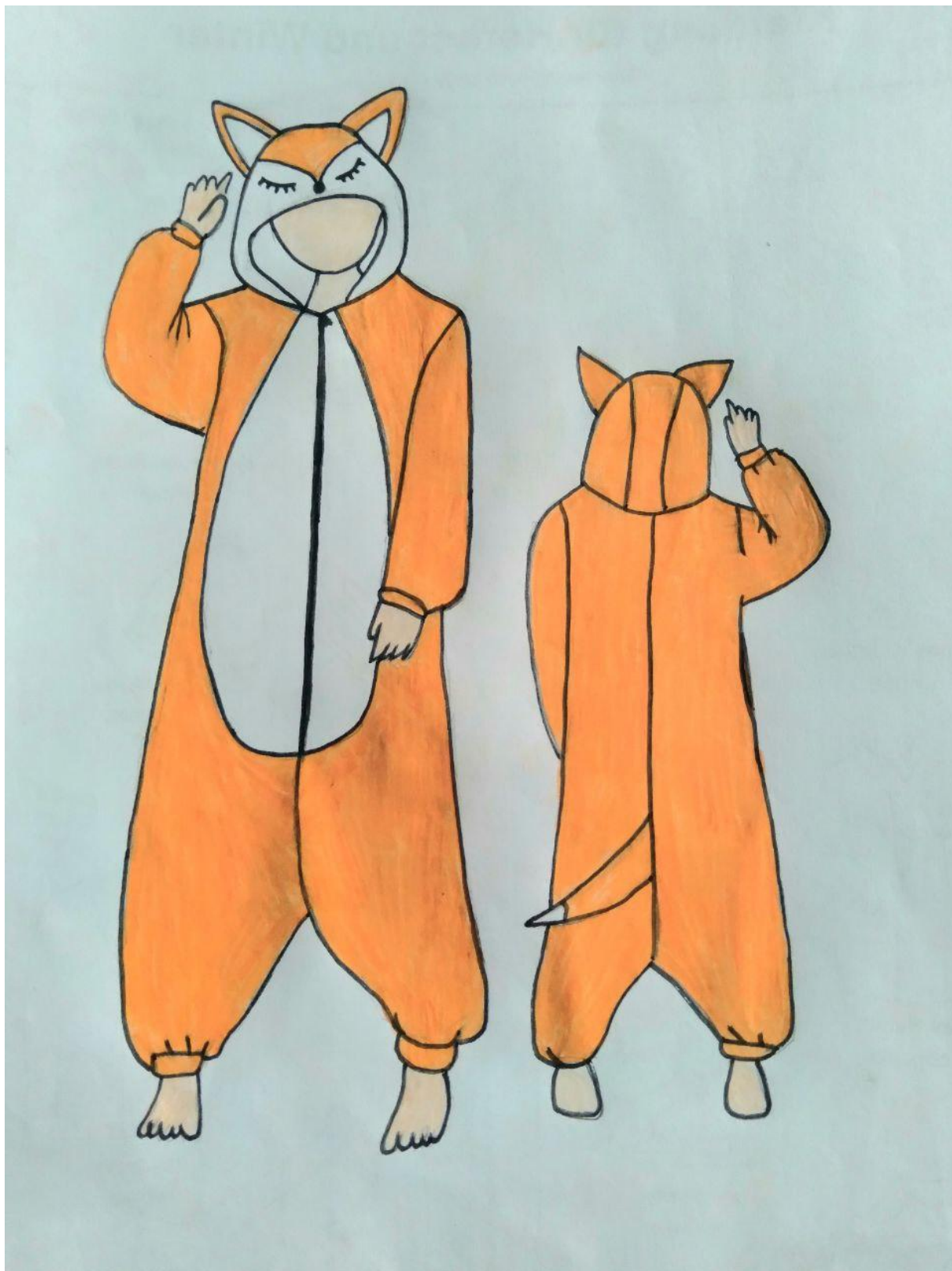


Рис 1.1 Модель 1: Кігурумі «лисичка» з флісу
(основна)



Рис 1.2 Модель 2: Кігурумі «заєць» з флісу



Рис 1.3 Модель 3: Кігурумі «коала» з флісу

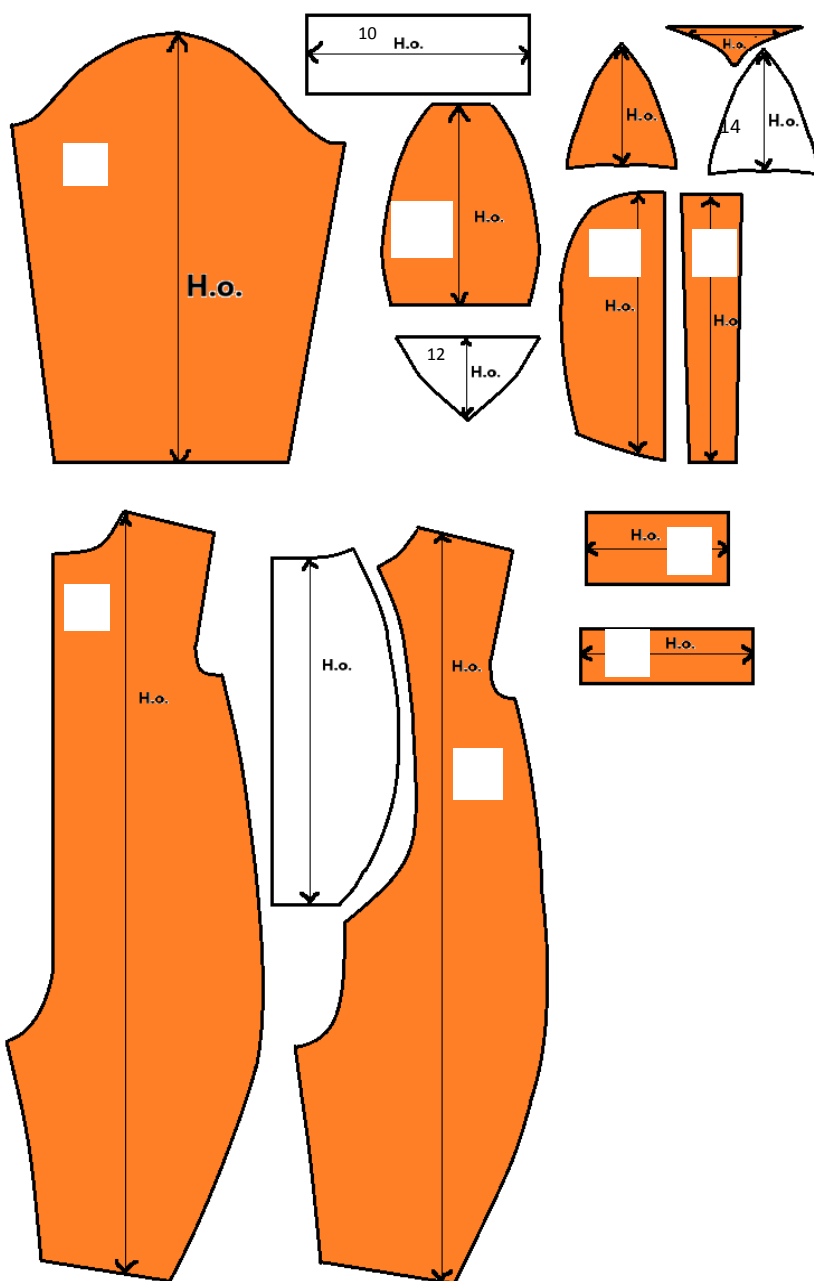
Таблиця 1.1 – Специфікація деталей крою

Номер та найменування деталей	Кількість	
	Лекал	Деталей крою
1	2	3
Основна тканина		
1. Передня частина піжами	1	2
2. Задня частина піжами	1	2
3. Вставка (животик) передньої частини піжами	1	2
4. Рукав	1	2
5. Бокова частина капюшону ззаду	1	2
6. Центральна частина капюшону з заду	1	1
7. Манжети рукавів	1	2
8. Манжети штанів	1	2
9. Центральна частина капюшону з переду (помаранчевого кольору)	1	1
10. Центральна частина капюшону з переду (білого кольору)	1	1
11. Основна частина хвоста (помаранчевого кольору)	1	2
12. Кінчик хвоста (білого кольору)	1	2
13. Передня частина вуха (білого кольору)	1	2
14. Задня частина вуха (помаранчевого кольору)	1	2
Підкладочна тканина		
15. Бокова частина капюшону	1	2
16. Центральна частина капюшону ззаду	1	1

Продовження табл.1.1

1	2	3
17. Центральна частина капюшону з переду	1	1

Деталі крою З основної тканини



З підкладкової тканини

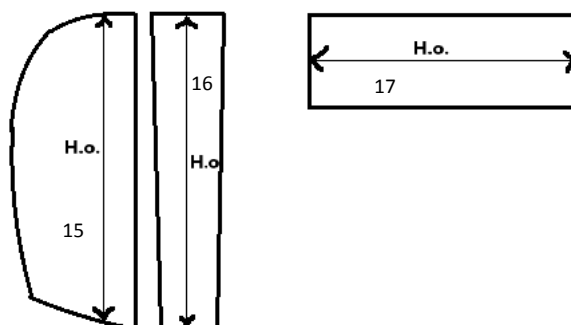


Рисунок 1.4 - Деталі крою піжами «кігурумі» з флісу

1.2 Обґрунтування вибору матеріалів

У виробництві сучасного домашнього та розважального одягу, зокрема піжам кігурумі, важливу роль відіграє вибір текстильних матеріалів.

Серед широкого спектру текстильних матеріалів, які використовуються у виробництві домашнього одягу, особливої уваги вартий фліс — сучасна трикотажна синтетична тканина, котра вирізняється поєднанням високих експлуатаційних та естетичних якостей. Завдяки своїм теплоізоляційним властивостям, м'якості, довговічності та зручності в експлуатації, фліс на сьогодні є одним з найбільш затребуваних матеріалів у виготовленні жіночих піжам типу кігурумі.

Фліс виготовляється з поліестеру (ПЕТ) — полімеру, що володіє низкою унікальних властивостей, серед яких: легкість, стійкість до зношування, вологовідштовхувальна здатність і термостійкість. У процесі виготовлення поліестерове волокно формують у трикотажне полотно, яке піддається спеціальній обробці — начісування, стрижку ворсу та термофіксацію. Ці етапи забезпечують утворення мікропористої структури, що утримує повітря і виконує функцію ізоляційного шару. Саме завдяки цій будові фліс забезпечує високу теплоізоляцію, аналогічну вовні, проте без її недоліків, таких як алергенність чи висока вологовбирність.(6)

Окрім термозахисту, фліс має інші важливі властивості, які роблять його придатним для пошиття кігурумі:

- Низька гігроскопічність — матеріал майже не всмоктує вологу, що дозволяє йому зберігати сухість навіть при інтенсивному використанні.
- Добра повітропроникність — попри щільну структуру, фліс "дихає", що запобігає перегріву тіла під час сну чи активного відпочинку вдома.
- Гіпоалергенність — тканина не спричиняє подразнень шкіри, не сприяє накопиченню пилових кліщів та бактерій, тому підходить для людей з чутливою шкірою.

З практичного погляду фліс також демонструє низку експлуатаційних плюсів:

- ✓ він стійкий до зношування, не скочується й не розтягується при

регулярному пранні;

- ✓ не потребує особливого догляду — швидко сохне, не втрачає форму, не вимагає прасування;
- ✓ еластичний, добре лягає по фігурі, забезпечуючи зручність навіть у вільних фасонах на кшталт кігурумів.

У контексті дизайну фліс надає широкі можливості для втілення креативних задумів. Завдяки технологічній гнучкості матеріалу, на ньому легко втілюються як однотонні моделі, так і вироби з яскравими візерунками, аплікаціями та принтами. Фліс чудово поєднується з декоративними елементами у вигляді вушок, хвостиків, мордочок тварин, що є характерною рисою піжам кігурумів. Такі моделі виконують не лише утилітарну функцію, але й слугують емоційним та естетичним об'єктом, викликаючи у споживача асоціації з дитячою безпосередністю, затишком і гумором.

Важливим елементом привабливості піжам із флісу є і кольорова палітра, яка охоплює як ніжні пастельні відтінки (рожевий, лавандовий, м'ятний), так і насичені, яскраві кольори (бірюзовий, помаранчевий, фіолетовий). В окрему категорію можна віднести контрастні поєднання, які використовуються для підкреслення стилізованих елементів образу.

Згідно з останніми тенденціями на ринку домашнього одягу, кігуруми з флісу продовжують утримувати стабільно високий попит завдяки тому, що поєднують у собі:

- ✓ візуальну привабливість (дизайнерські рішення, образ тварини або героя);
- ✓ комфортність (м'яка, тепла, дихаюча тканина);
- ✓ практичність (легкість догляду, довговічність, універсальність розміру).

Ще однією вагомою перевагою флісу є його здатність добре переймати фарбування. Завдяки технологіям стійкого забарвлення, флісові вироби можуть мати яскраві, насичені кольори, котрі не вицвітають і не змиваються навіть після численних циклів прання. Це надає дизайнерам широкі можливості для втілення креативних задумів, з огляду на актуальні модні тенденції. У сучасних колекціях піжам-кігурумів часто можна зустріти тканини з різноманітними принтами: від ніжних дрібних зірочок, сердечок і квітів — до яскравих геометричних форм і зображень мультяшних героїв. Такі рішення не лише роблять одяг привабливішим, а

й дозволяють покупцеві вибрати виріб, що найкраще відповідає його індивідуальному стилю чи настрою.

Синтез найновіших текстильних технологій, добротної сировини та оригінальних дизайнерських рішень гарантує створення високоякісного, естетично привабливого та конкурентоспроможного виробу — піжами-кігурумі з флісу. Завдяки широким можливостям флісової тканини — її теплоізоляційним властивостям, м'якості, гіпоалергенності, легкості в догляді та здатності зберігати насичені кольори — виробники дістають універсальний матеріал, що оптимально підходить для виготовлення домашнього одягу.

Піжами-кігурумі не тільки гарантують комфорт під час сну чи відпочинку, але й створюють позитивний емоційний настрій завдяки своєму яскравому дизайну та креативним деталям. Поєднання зручного крою, ергономічного розташування швів, якісної фурнітури (блискавок, гудзиків, аплікацій) та декоративних елементів (вушок, хвостиків, капюшонів з мордочками) робить ці вироби функціональними, веселими та стильними водночас.

Характеристика тканин (основних, підкладочних, прокладочних) представлена в таблиці 1.2

Таблиця 1.2 – Технічна характеристика тканин для моделі

Найменування тканини	Артикул	Сировинний склад, %	Ширина, см	Вигляд та лінійна щільність, Текс (метричний номер)		Щільність (кількість ниток на 100 мм)		Поверхнева щільність, г/м ²
				основа	уток	основа	уток	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фліс чорний	4999	100% поліестер	150	167 × 2	167 × 2	80	90	280
Фліс білий	2404036	100 поліестер	150	167 × 2	167 × 2	80	90	280
Фліс помаранчевий	6352	100% поліестер	150	167 × 2	167 × 2	80	90	280

Асортимент швацьких ниток на сучасному етапі є надзвичайно широким та різноманітним. У виробництві піжам-кігурумів особливо потрібним є застосування синтетичних ниток, зокрема поліестерових. Такі нитки вирізняються високою зносостійкістю, стійкістю до впливу вологи, температур та ультрафіолетового випромінювання. Вони не втрачають кольору при багаторазовому пранні, мають стабільну лінійну щільність і зберігають міцність протягом усього терміну експлуатації виробу, що є важливим для одягу, який передбачає активне носіння та часте прання. Характеристика швейних ниток представлена в таблиці 1.3

Таблиця 1.3 – Показники фізико-механічних властивостей швейних ниток

Умовний номер (кількість скла-дань)	Лінійна щільність, Текс	Розривне навантаження, сН	Розривне подовження, %
1	2	3	4
40/2	Поліестер	687	32

Оскільки фліс має пухку та м'яку будову, дуже важливо правильно підібрати фурнітуру, яка не лише виконає свою функцію, а й не пошкодить структуру тканини. Як застібка для піжам-кігурумів з флісу рекомендовано використовувати спіральні блискавки з нейлону або поліестеру, котрі мають гнучку конструкцію, не створюють зайвого тиску на матеріал і легко застібаються навіть при товстому ворсі. Найчастіше використовуються застібки довжиною 45–60 см з пластиковим бігунком, котрий не окислюється та не створює надмірного навантаження при з'єднанні зубців.

1.3 Вибір методів обробки, устаткування, пристосувань, режимів обробки

Впровадження найновішого швейного обладнання відкриває широкі перспективи для автоматизації виробничих процесів та значного розширення спектра технологічних операцій. Завдяки цьому істотно зростає продуктивність праці, підвищується точність складання деталей, а навантаження на робітників значно зменшується — адже більшість рутинних дій виконується без участі людини. Це не лише оптимізує робочий процес, а й істотно впливає на поліпшення якості готових виробів.[7]

Додаткове оснащення швейних машин простими, але ефективними засобами малої механізації — наприклад, спеціальними лапками-лінійками чи пристроями для автоматичної обрізки краю шва — дає змогу модернізувати виробництво без значних фінансових витрат. Такі інноваційні рішення роблять процес обробки більш точним, стабільним і швидким, що є важливою конкурентною перевагою в сучасному швейному виробництві.

Для виготовлення виробу використовують наступне обладнання:

- Juki MO-654 DE. Оверлок являє собою високопродуктивне та надійне обладнання, розроблене для обробки країв різноманітних швейних виробів. Ця модель поєднує в собі передові технології та інтуїтивно зрозуміле управління. Однією з ключових переваг Juki MO 654 DE є його універсальність. Він здатен виконувати 2-, 3- та 4-ниткові оверлочні шви, забезпечуючи міцне та еластичне з'єднання деталей, а також акуратну обробку зрізів. Завдяки диференціальній подачі тканини, оверлок запобігає розтягуванню або зборки тонких та еластичних матеріалів.[8]

Система заправки ниток, позначена кольоровими індикаторами, значно спрощує підготовку до роботи, заощаджуючи час та зусилля. Регулювання довжини стібка та ширини обрізу дозволяє точно налаштувати параметри шва відповідно до вимог конкретного проєкту. Потужний двигун забезпечує стабільну роботу на високій швидкості, а надійна конструкція гарантує довговічність та безперебійну експлуатацію оверлока.

Компактний дизайн та невелика вага. Вбудоване підсвічування робочої зони.

- Typical GC615 HD. Промислова швейна машина Typical GC615 HD – це устаткування, розроблене для ефективної роботи з середніми та важкими матеріалами. Ця модель зарекомендувала себе як витривалий та функціональний інструмент, здатний впоратися зі значними обсягами робіт у швейному виробництві.

Має міцну конструкцію та потужний механізм, що забезпечує стабільну та якісну строчку при обробці матеріалів. Машина здатна виконувати стібок довжиною до 7 мм, що дозволяє створювати міцні та надійні з'єднання. [9]

Висока максимальна швидкість шиття до 5000 обертів за хвилину значно підвищує продуктивність праці, дозволяючи оперативно виконувати великі замовлення. Для забезпечення довготривалої та безперебійної роботи передбачена

автоматична система змащення, яка підтримує оптимальний рівень змащення всіх необхідних вузлів, зменшуючи зношування та подовжуючи термін служби машини.

Машина оснащена вбудованим підсвічуванням робочої зони та має низьку автоматичних функцій:

- ✓ Обрізку ниток: автоматичне обрізання верхньої та нижньої ниток після завершення шва.
- ✓ Позиціонер голки: можливість фіксації голки у верхньому або нижньому положенні.
- ✓ Електромагнітний підйом лапки: автоматичний підйом притискної лапки для зручного маніпулювання матеріалом.
- ✓ Відвідник нитки: пристрій для акуратного відведення нитки після обрізки.
- ✓ Закріпку: автоматичне виконання закріплювальних стібків на початку та в кінці шва.

Промислова швейна машина Typical GC615 HD є оптимальним вибором для швейних цехів, ательє та майстерень, які спеціалізуються на роботі зі середніми та важкими матеріалами та потребують надійного, потужного та автоматизованого устаткування для підвищення ефективності та якості виробництва.

- Brother PR 1055 - 10-голкова вишивальна машина. Ця машина поєднує в собі передові технології, інтуїтивно зрозуміле управління та широкі творчі можливості, відкриваючи нові горизонти у світі машинної вишивки.

Однією з головних переваг Brother PR 1055 X є її 10-голкова система. Це дозволяє заправляти до десяти різних кольорів ниток одночасно, значно зменшуючи час на зміну катушок під час виконання багатоколірних дизайнів. Кожна голка оснащена натягувачем нитки, що забезпечує оптимальну якість стібка для кожного кольору.[10]

Brother PR 1055 X має велике поле вишивки розміром 360 x 200 мм, що дозволяє реалізовувати складні та масштабні проекти без необхідності переп'ялювання. Машина оснащена високошвидкісним двигуном, що забезпечує швидкість вишивки до 1000 стібків за хвилину.

Однією з інноваційних функцій Brother PR 1055 X є інтелектуальна система камери. Вона дозволяє в режимі реального часу переглядати область вишивки на екрані, точно позиціонувати дизайн на виробі та контролювати процес вишивки. Функція сканування дозволяє оцифровувати малюнки, розміщені в п'яльцях, та використовувати їх як основу для створення нових дизайнів.

Brother PR 1055 X має широкий спектр вбудованих функцій редагування дизайну, включаючи масштабування, обертання, дзеркальне відображення, комбінування дизайнів та додавання тексту.

Машина оснащена автоматичною системою заправки нитки, автоматичною обрізкою нитки, датчиками обриву нитки та системою сповіщення про закінчення нижньої нитки. Вбудоване світлодіодне освітлення.

Характеристика обладнання, що застосовується представлена у таблиці 1.4

Таблиця 1.4- Технологічна характеристика устаткування

Устаткування, підприємство - виготовлювач	Тип або клас машини	Тип стібка	Максимальна частота обертання головного валу, мін -1	Довжина стібків, мм	Виконавчий механізм переміщення матеріалу	Голки	Нитки	Оброблювані матеріали	Товщина пакету матеріалів, мм	Додаткові дані
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Јuki оверлок	МО-654 DE	ланцюговий	7000	4	Диференціальна подача	DCx27	№ 80 - 120	Легкі та середні	-	2/3/4-нитковий оверлок, ролевий шов, диференціальна подача тканини
Typical Промислова прямоточна швейна машина	GC 615 HD	шовниковий	4000	6	Потрійний транспорт	DPx17	№ 18 - 25	Середні	13	Потрійний транспорт для складних матеріалів, автоматична система змашення

Brother Багатоцільова вишивальна машина	PR 1055 X	вишивальний	1000	В залежності від малюнка	П'яльця	DBxK 5	Вишивальні	Різні (в залежності від п'ялець)	-	10 голок, велике поле вишивки 360 x 200 мм
--	-----------------	-------------	------	--------------------------------	---------	-----------	------------	----------------------------------	---	--

Виготовлення вузлів обробки піжами «кігурумі» з флісу представлені у вигляді технологічних карт – схем зборки, на рисунках 1.5-1.9.

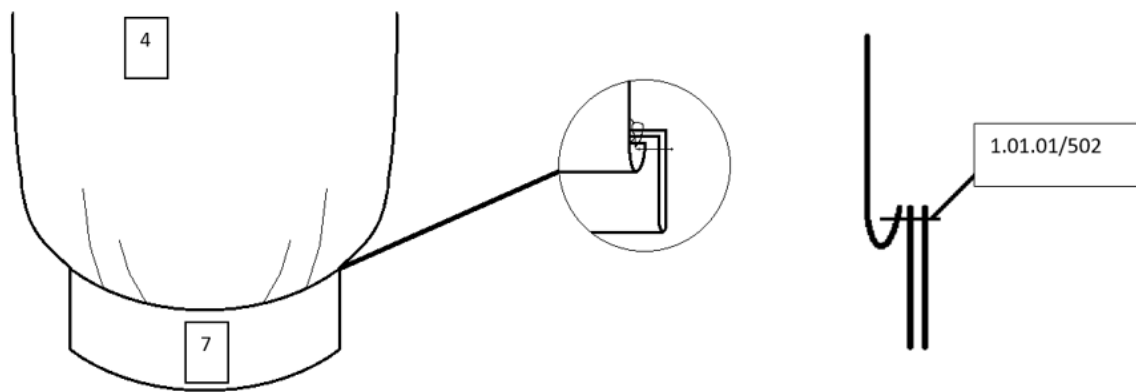


Рисунок 1.5 – Обробка манжети рукава

№ деталей	Найменування деталей	Вид та артикул матеріалу	Кількість деталей
4	Рукав	Фліс помаранчевий Арт. №№6352	2
7	Манжета рукава	Фліс помаранчевий Арт. №№6352	2

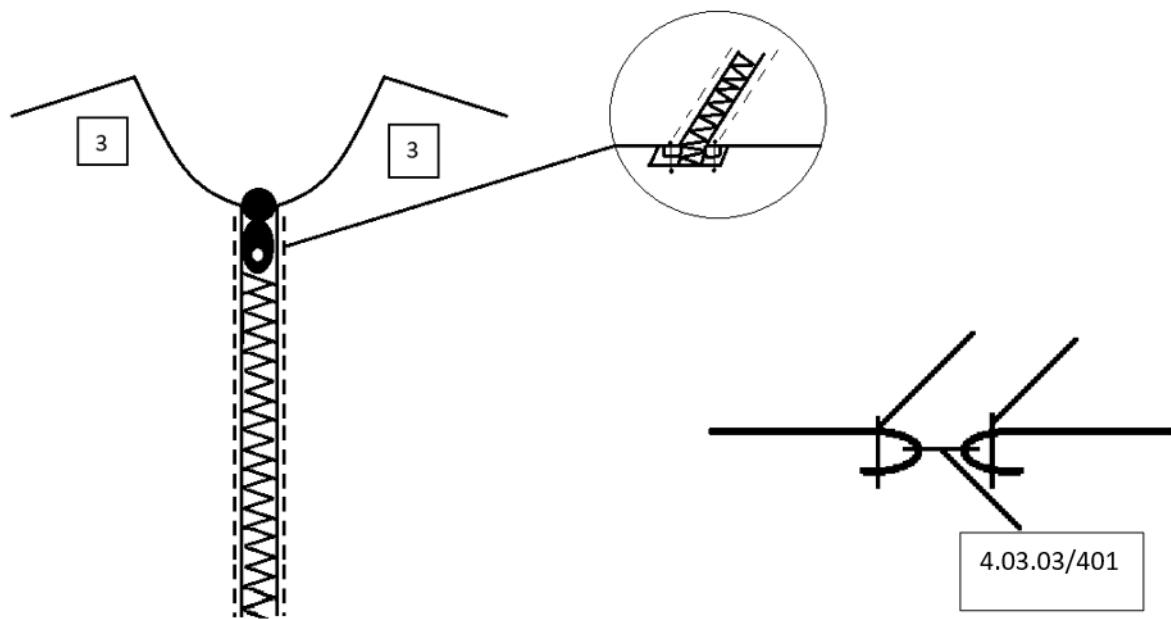


Рисунок 1.6 – Обробка застібки

№ деталей	Найменування деталей	Вид та артикул матеріалу	Кількість деталей
3	Вставка (животик) передньої частини піжами	Фліс білий Арт. №5915	2

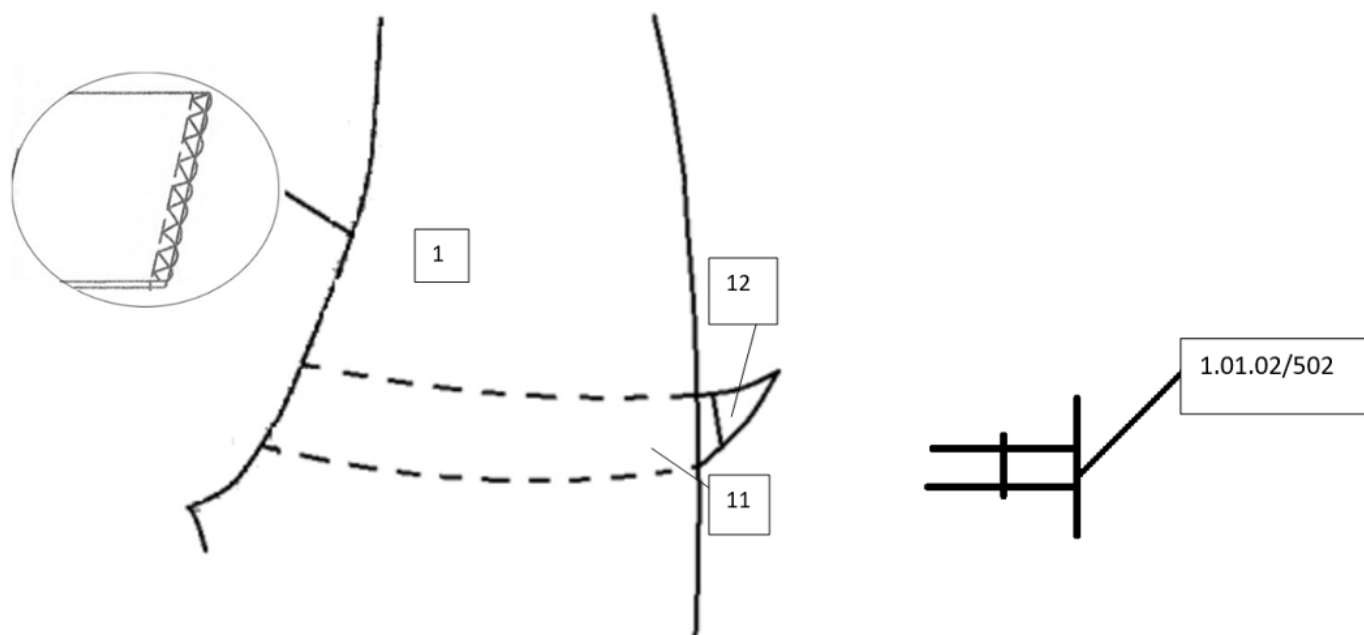


Рисунок 1.7 – Обробка середнього шву спинки (з хвостом)

№ деталей	Найменування деталей	Вид та артикул матеріалу	Кількість деталей
1	Задня частина піжами	Фліс помаранчевий Арт. №№6352	2
11	Основна частина хвоста	Фліс помаранчевий Арт. №№6352	2
12	Кінчик хвоста	Фліс білий Арт. №5915	2

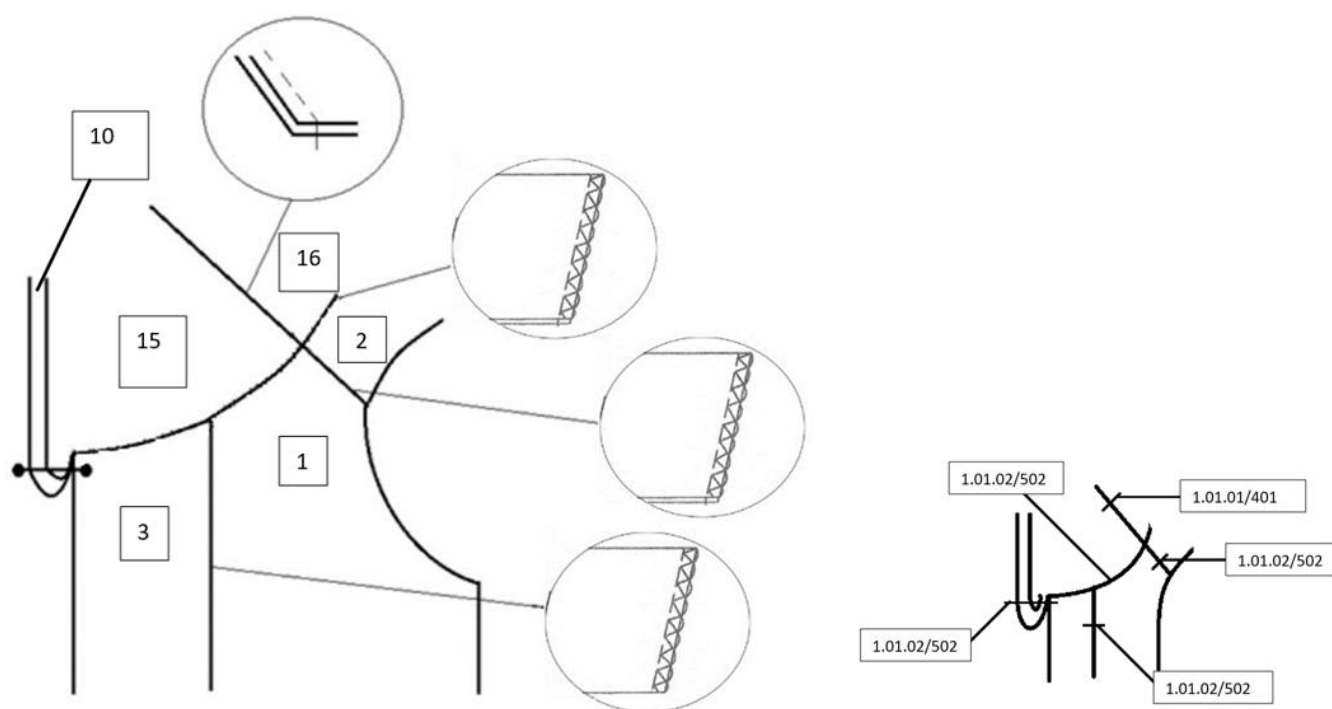


Рисунок 1.8 – З'єднання капюшону з виробом

№ деталей	Найменування деталей	Вид та артикул матеріалу	Кількість деталей
3	Вставка (животик) передньої частини піжами	Фліс білий Арт. №5915	2
1	Передня частина піжами	Фліс помаранчевий Арт. №№6352	2
2	Задня частина піжами	Фліс помаранчевий Арт. №№6352	2
15	Бокова частина підкладки капюшона	Фліс білий Арт. №5915	1
10	Капюшон	Фліс помаранчевий Арт. №№6352	1
16	Центральна частина підкладки капюшону ззаду	Фліс білий Арт. №5915	1

1.4 Економічна оцінка вибраних методів обробки і устаткування

Збільшення продуктивності праці можна досягти завдяки:

1. Вилученню або заміні операцій, що виконуються ручним способом на операції із застосуванням устаткування.
2. Більш повному використанню обладнання, яке обладнане пристосуваннями малої механізації.
3. Використанню спеціальних машин та машин автоматичної та напівавтоматичної дії.[14]

Доказом економічної доцільності проєктованих методів є зниження витрат часу на обробку вузла (Пч, %) та зростання продуктивності праці (Пп, %), що розраховують за формулами 1.1 і 1.2 відповідно.

$$Пч = \frac{T_d - T_{пр}}{T_d} * 100 = \frac{1659 - 924}{1659} * 100 = 44,36\%$$

де $T_{пр}$ – витрата часу на обробку вузла проєктована, с;

T_d – витрата часу на обробку вузла діюча, с.

Зростання продуктивності праці (Пп) обчислюють за формулою:

$$Пп = \frac{T_d - T_{пр}}{T_{пр}} * 100 = \frac{1659 - 924}{924} * 100 = 44,30\%$$

Таблиця 1.9 – Ефективність вибраних методів обробки виробу

Діючий метод					Проектований метод					Зниження витрат часу (Пч),%	Підвищення продуктивності праці (Пп),%
Найменування вузла, номер та зміст неподільних операцій	Спеціальність	Розряд	Витрата часу (Тпр), с	Обладнання, пристосування	Найменування вузла, номер та зміст неподільних операцій	Спеціальність	Розряд	Витрата часу (Тпр), с	Обладнання, пристосування		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Обметати праву частину пілочки	С	3	40	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)	7. Зшити частини пілочки разом з вставкою (животик) з одночасним їх обметуванням	С	2	140	Juki MO-654DE (Японія)		
Обметати ліву частину пілочки	С	3	40	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Обметати ліву частину вставки (животик)	С	3	20	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Обметати праву частину вставки (животик)	С	3	20	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Зшити частини пілочки разом з вставкою (животик)	М	2	50	Typical GC615 HD (Китай)							
Разом:			170					140			

Продовження табл. 1.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Обметати праву частину пілочки (з животиком)	С	2	20	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)	9. Зшити дві частини пілочки (з животиком) між собою по середньому зрізу з одночасним їх обметуванням	С	2	50	Juki MO-654DE (Японія)		
Обметати ліву частину пілочки (з животиком)	С	2	20	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Зшити дві частини пілочки (з животиком) між собою по середньому зрізу	М	2	20	Typical GC615 HD (Китай)							
Разом:			60					50			
Обметати кінчик хвоста, який буд в подальшому вшиватися в центральний шов спинки	С	2	10	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)	16. Зшити частини спинки з одночасним вшиванням «хвоста» та обметуванням швів.	С	2	80	Juki MO-654DE (Японія)		

Продовження табл. 1.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Зшити частини спинки 3 одночасним вшиванням «хвоста»	М	2	60	Typical GC615 HD (Китай)							
Обметати праву та ліву частину спинки	С	2	25	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Разом:			95					80			
Зшити зріз правого рукава	М	2	25	Typical GC615 HD (Китай)	19. Зшити зрізи рукавів з одночасним їх обметуванням	С	2	50	Juki MO-654DE (Японія)		
Зшити зріз лівого рукава	М	2	25	Typical GC615 HD (Китай)							
Обметати правий рукав	С	2	25	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Обметати лівий рукав	С	2	25	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Разом:			100					50			

Продовження табл. 1.9											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сшити зрізи манжетів між собою	М	2	30	Typical GC615 HD (Китай)	20. Пришити манжети до рукавів з одночасним їх обметування	С	2	47	Juki MO-654DE (Японія)		
Пришити манжети до рукавів	М	2	30	Typical GC615 HD (Китай)							
Обметати рукава разом з манжетами	С	2	25	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Разом:			85					47			
Зшити капюшон і підкладку капюшону з одночасним вшиванням вух	М	2	40	Typical GC615 HD (Китай)	34. Зшити капюшон і підкладку капюшону з одночасним вшиванням вух та обметуванням швів.	С	2	40	Juki MO-654DE (Японія)		
Обметати капюшон з підкладкою	С	2	40	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Разом:			80					40			
Зшити бічні, середні та плечові зрізи пілочки і спинки	М	2	209	Typical GC615 HD (Китай)	35. Зшити бічні, середні та плечові зрізи пілочки і спинки з одночасним їх обметуванням	С	2	209	Juki MO-654DE (Японія)		
Обметати бічні, середні та плечові зрізи пілочки і спинки	С	2	200	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Разом:			409					209			
Зшити частини манжет між собою	М	2	20	Typical GC615 HD (Китай)	36. Пришити манжети до штанин з одночасним їх обметуванням	С	2	47	Juki MO-654DE (Японія)		
Пришити манжети до штанин	М	2	40	Typical GC615 HD (Китай)							
Обметати манжети разом з штанинами	С	2	40	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							

Продовження табл. 1.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разом:			100					47			
Вшити рукава в пройми рукавів	М	2	120	Typical GC615 HD (Китай)	37. Вшити рукава в пройми рукавів з одночасним їх обметуванням	С	2	130	Juki MO- 654DE (Японія)		
Обметати пройми рукавів	С	2	120	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Разом:			240					130			
Вшити капюшон в пройму горловини	М	2	120	Typical GC615 HD (Китай)	38. Вшити капюшон в пройму горловини з одночасним обметуванням швів	С	2	131	Juki MO- 654DE (Японія)		
Обметати пройму горловини	С	2	120	Juki MO 2504 OD 6-300 (Японія)							
Разом:			240					131			
Разом по виробу:			1659					924		44.36%	44.30%

1.5. Складання раціональної технологічної послідовності обробки виробу

Для обраної моделі розроблено технологічну послідовність, яка є докладним технологічним документом. В ньому процес виробництва виробу поділяється на технологічно неподільні операції, розташовані в порядку їх виконання. Для кожної операції вказуються вид робіт, розряд, норма часу та необхідне устаткування. Складання технологічної послідовності дозволяє визначити трудомісткість виготовлення виробу (загальний час, потрібний для його виробництва) та створити граф-процес виготовлення (представлений на першому аркуші графічної частини). Весь процес виробництва виробу в швейному цеху умовно ділиться на наступні етапи:

- 1) Підготовка крою до шиття
- 2) Обробка деталей та вузлів
- 3) Монтаж виробу
- 4) Кінцеве оздоблення виробу

Таблиця 1.10 – Технологічний процес виготовлення виробу

Номер неподільної операції	Найменування неподільної операції	Спеціальність	Розряд	Витрата часу,с	Устаткування, інструменти, пристосування
Запуск					
1	Перевірити наявність деталей крою	Р	2	16	Стіл запуску
2	Запустити деталі крою в потік	Р	3	34	-
	Усього по запуску:			50	
	Заготовчі операції				
3	Нарізати розмірну стрічку	Р	1	4	Ножиці
4	Нарізати фірмову стрічку	Р	1	4	Ножиці
5	Нарізати стрічку складу сировини	Р	1	4	Ножиці
6	Нарізати сутаж для вішалок	Р	1	4	Ножиці
	Разом:			16	

Продовження табл. 1.10

1	2	3	4	5	6
Обробка пілочки					
7	Зшити частини пілочки разом з вставкою (животик) з одночасним їх обметуванням	C	2	140	Juki MO-654DE (Японія)
8	Намітити довжину застібки на двох частинах пілочки	P	3	20	Лекало, крейда
9	Зшити дві частини пілочки між собою по середньому зрізу з одночасним їх обметуванням	C	2	50	Juki MO-654DE (Японія)
10	Настрочити тасьму- «блискавку» на припуск застібки правої частини пілочки	M	3	70	Typical GC615 HD (Китай)
11	Настрочити тасьму «блискавку» на припуск застібки лівої частини пілочки	M	3	70	Typical GC615 HD (Китай)
	Разом			350	
Обробка «хвоста»					
12	Зшити кінчики хвоста (білого кольору) та основу хвоста (помаранчевого кольору) між собою	M	2	20	Typical GC615 HD (Китай)
13	Зшити дві частини хвоста між собою	M	2	30	Typical GC615 HD (Китай)
14	Вивернути деталь на лицьовий бік	P	1	8	-
	Разом			58	
Обробка спинки					
15	Намітити місце розташування «хвоста» на спинці	P	1	20	Крейда, лінійка
16	Зшити частини спинки з одночасним вшиванням «хвоста» та обметуванням швів.	C	2	80	Juki MO-654DE (Японія)
	Разом			100	
Обробка манжетів					
17	Зшити ліві та праві зрізи манжетів між собою	M	2	80	Typical GC615 HD (Китай)
18	Вивернути манжети на лицьовий бік	P	2	30	-
	Разом			110	
Обробка рукавів					
19	Зшити зрізи рукавів з одночасним їх обметуванням	C	2	50	Juki MO-654DE (Японія)
20	Пришити манжети до рукавів з одночасним їх обметування	C	2	47	Juki MO-654DE (Японія)
	Разом			97	
Обробка «вух»					
21	Зшити передню частину вуха (білого кольору) та задню частину вуха (помаранчевого кольору) між собою	M	2	20	Typical GC615 HD (Китай)

Продовження табл. 1.10

1	2	3	4	5	6
22	Вивернути вуха на лицьовий бік	P	1	5	-
	Разом			25	
Обробка підкладки капюшону					
23	Зшити бокові та центральну частину підкладки капюшона ззаду між собою	M	3	50	Typical GC615 HD (Китай)
24	Зшити центральну частину підкладки капюшона з переду та задню частину (бокові частини + центральна частина підкладки капюшону ззаду) між собою	M	3	30	Typical GC615 HD (Китай)
	Разом			80	
Обробка капюшону					
25	Зшити бокові та центральну частину капюшона ззаду між собою	M	3	50	Typical GC615 HD (Китай)
26	Намітити місце розташування центральної частини капюшона з переду (Помаранчевого кольору) на центральній частині капюшону з переду (білого кольору)	P	1	10	Крейда, лекало
27	Настрочити центральну частину капюшона з переду (помаранчевого кольору) на центральну частину капюшона з переду (білого кольору)	M	3	28	Typical GC615 HD (Китай)
28	Намітити місце розташування очей лисички на центральній частині капюшону з переду	P	1	10	Крейда, трафарет
29	Намітити місце розташування носика лисички на центральній частині капюшону з переду	P	1	7	Крейда, трафарет
30	Вишити очі лисички на центральній частині капюшону з переду	C	4	180	Brother PR 1055X
31	Вишити ніс лисички на центральній частині капюшону з переду	C	4	90	Brother PR 1055X
32	Зшити центральну частину капюшона з переду та задню частину (бокові частини + центральна частина капюшону ззаду) між собою	M	3	30	Typical GC615 HD (Китай)
33	Намітити місце розташування вух на капюшоні	P	1	10	Крейда, лекало
34	Зшити капюшон і підкладку капюшону з одночасним вшиванням вух та обметуванням швів.	C	2	40	Juki MO-654DE (Японія)
	Разом			535	

Продовження табл. 1.10

1	2	3	4	5	6
Монтаж виробу					
35	Зшити бічні, середні та плечові зрізи пілочки і спинки з одночасним їх обметуванням	С	2	209	Juki MO-654DE (Японія)
36	Пришити манжети до штанин з одночасним їх обметуванням	С	2	47	Juki MO-654DE (Японія)
37	Вшити рукава в пройми рукавів з одночасним їх обметуванням	С	2	130	Juki MO-654DE (Японія)
38	Вшити капюшон в пройму горловини з одночасним обметуванням швів	С	2	131	Juki MO-654DE (Японія)
	Разом			517	
Оздоблення виробу					
39	Намітити місце розташування фірмової стрічки на виробі	Р	1	10	Крейда, лінійка
40	Намітити місце розташування розмірної стрічки на виробі	Р	1	10	Крейда, лінійка
41	Намітити місце розташування стрічки складу сировини на виробі	Р	1	7	Крейда, лінійка
42	Настрочити фірмову стрічку на виріб	М	2	20	Typical GC615 HD (Китай)
43	Настрочити розмірну стрічку на виріб	М	2	10	Typical GC615 HD (Китай)
44	Настрочити стрічку складу сировини на виріб	М	2	20	Typical GC615 HD (Китай)
45	Застібнути кігурумі	Р	1	8	-
46	Оформити кігурумі, навішати товарний ярлик, ЗОТ та пам'ятки по догляду	Р	2	25	-
47	Навішати кігурумі на вішалку	Р	1	6	-
48	Зкомплектувати кігурумі по маршрутним листам	Р	3	38	-
49	Здача кігурумі на склад готової продукції	Р	1	17	-
	Разом по оздоблювальним операціям:			171	
	Разом по виробу:			2029	

2 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ШВЕЙНОГО ПОТОКУ

2.1 Попередній розрахунок та вибір типу потоку

Початковими даними для потоку є потужність виготовлення виробу та час зміни. Якщо задана кількість робітників в потоці, то такт розраховується за наступною формулою (2.1):

$$\tau = \frac{T_{\text{обр}}}{N} (c) = 2029/78 = 26. \quad (2.1)$$

де R – тривалість робочої зміни, с;

M – потужність потоку, од. в зміну.

Потужність потоку визначають за формолою (2.2):

$$M = \frac{T_{\text{см}}}{\tau} (c) = 28800/26 = 1107 \quad (2.2)$$

де $T_{\text{см}}$ – трудомісткість зміни;

τ – такт потоку.

Визначення робочих по вузлах зводиться в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Попередній розрахунок чисельності робочих потоку

Назва групи, операції, ділянки	Затрати часу, с	Кількість робітників, чол.
1	2	3
I. Запуск деталей	50	1,8
II. Заготівельна секція:	16	0,6
1. Обробка пілочки	350	13,4
2. Обробка «хвоста»	58	2
3. Обробка спинки	100	3
4. Обробка манжетів	110	4,2
5. Обробка рукавів	97	3,7
6. Обробка «вух»	25	0,8
7. Обробка підкладки капюшону	80	3
8. Обробка капюшону	535	20,5
III. Монтажна секція	517	19
IV. Оздоблювальна секція та ВТО	171	6
Усього по виробу	2029	78

На основі аналізу техніко-економічних параметрів вироблюваного виробу визначено, що він є трудомістким, включає велику кількість складальних частин та конструктивно-комплексних вузлів. Така структура виробу потребує чіткого розподілу виробничого процесу на окремі стадії, відповідно до особливостей технологічних операцій та елементів конструкції.

У зв'язку з цим доцільно застосувати агрегатно-груповий потік, який передбачає:

- Поділ загального потоку на окремі секції згідно з етапами виготовлення певних груп деталей або вузлів;
- Формування груп за типами заготовок чи вузлів, що дозволяє уніфікувати технологічні процеси, оптимізувати навантаження на устаткування та скоротити допоміжні переходи;
- Підвищення спеціалізації робочих місць та ефективніше використання обладнання завдяки концентрації однотипних операцій у межах однієї секції або групи;
- Зменшення міжопераційного транспортування, що позитивно впливає на загальний виробничий цикл;
- Покращення умов організації праці та можливість гнучко адаптувати потік до змін номенклатури виробів або обсягів виробництва.

Отже, агрегатно-груповий потік дозволяє ефективно організувати виробництво трудомісткого виробу, забезпечити ритмічність роботи, зменшити витрати часу і ресурсів, та збільшити загальну продуктивність.

2.2 Розробка технологічної схеми поділу праці

Для АГП з послідовним запуском моделей умову узгодження визначають за формулою (2.3):

$$t_{\text{орг.оп}} = (0,9 \div 1,1 \dots 1,15) * \tau * n \quad (2.3)$$

де K – кратність операцій;

$\sum t_{\text{орг.оп}}$ - сума часу за неподільними операціями, що входять в одну організаційну, с.

при n=1	0,9*26*1=23,4	1,1*26*1=28,6	1,15*26*1=29,9
при n=2	0,9*26*2=46,8	1,1*26*2=57,2	1,15*26*2=59,8
при n=3	0,9*26*3=70,2	1,1*26*3=85,8	1,15*26*3=89,7
при n=4	0,9*26*4=93,6	1,1*26*4=114,4	1,15*26*4=119,6
при n=5	0,9*26*5=117	1,1*26*5=143	1,15*26*5=149,5
При n=6	0,9*26*6=140,4	1,1*26*6=171,6	1,15*26*6=179,4
При n=7	0,9*26*7=163,8	1,1*26*7=200,4	1,15*26*7=209,4

Таблиця 2.2 – Технологічна схема поділу праці одномодельного секційного потоку з послідовним запуском моделі

Найменування виробу піжама "Кігурумі" з флісу

Кількість робітників у потоці, чол. 78

Потужність потоку за зміну, од. 1107

Трудомісткість виготовлення виробу, з 2029 с.

Такт потоку, 26 с.

№ організації операції	Номер і зміст неподільних операцій, що входять в організаційні	Спеціальність	Розряд	Витрати часу, с	Кількість робітників, чол.		Розцінка, коп.	Норма виробітку, од	Обладнання, пристосування, інструменти
					Розрахункове	Фактичне			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Запуск деталей									
1. Група з запуску деталей у потік									
	1. Перевірити наявність деталей крою	Р	2	16			12,099		Стіл запуску
	2. Запустити деталі крою в потік	Р	3	34			28,433		-
1	Разом:	Р	2,6	50	1,92	2	40,532	576	
II. Заготівельна секція									
1. Група по обробці пілочки та заготівельні операції									
	3. Нарізати розмірну стрічку	Р	1	4			2,777		Ножиці
	4. Нарізати фірмову стрічку	Р	1	4			2,777		Ножиці
	5. Нарізати стрічку складу сировини	Р	1	4			2,777		Ножиці
	6. Нарізати сутаж для вішалок	Р	1	4			2,777		Ножиці
	7. Зшити частини пілочки разом з вставкою (животик) з одночасним їх обметуванням	С	2	140			105,873		Juki MO-654DE (Японія)

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Разом:	С	1,8	156	6	6	116,981	184,615	
	8. Намітити довжину застібки на двох частинах пілочки	Р	3	20			16,725		Лекало, крейда
	9. Зшити дві частини пілочки між собою по середньому зрізу з одночасним їх обметуванням	С	2	50			37,812		Juki MO-654DE (Японія)
3	Разом:	С	2,2	70	2,69	3	54,537	411,42	
	10.Настрожити тасьму-«блискавку» на припуск застібки правої частини пілочки	М	3	70			58,539		Typical GC615 HD (Китай)
4	Разом:	М	3	70	2,69	3	58,539	411,42	
	11.Настрожити тасьму «блискавку» на припуск застібки лівої частини пілочки	М	3	70			58,539		Typical GC615 HD (Китай)
5	Разом:	М	3	70	2,69	3	58,539	411,72	
	Ітого по групі			366	14,07	15	288,596	1419,175	
3. Група по обробці «хвоста», спинки, рукавів, «вух», капюшону та підкладки капюшону									
	12. Зшити кінчики хвоста (білого кольору) та основу хвоста (помаранчевого кольору) між собою	М	2	20			15,124		Typical GC615 HD (Китай)
	13. Зшити дві частини хвоста між собою	М	2	30			22,687		Typical GC615 HD (Китай)
	14. Вивернути деталь на лицьовий бік	Р	1	8			5,555		-
	16. Зшити частини спинки з одночасним вшиванням «хвоста» та обметуванням швів.	С	2	80			60,499		Juki MO-654DE (Японія)
	22. Вивернути вуха на лицьовий бік	Р	1	5			3,472		-

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Разом:	С	1,8	143	5,5	5	107,377	201,3	
	15. Намітити місце розташування «хвоста» на спинці	Р	1	20			13,888		Крейда, лінійка
	19. Зшити зрізи рукавів з одночасним їх обметуванням	С	2	50			37,812		Juki MO-654DE (Японія)
7	Разом:	С	1,7	70	2,69	3	51,7	411,42	
	20. Пришити манжети до рукавів з одночасним їх обметування	С	2	47			35,543		Juki MO-654DE (Японія)
8	Разом:	С	2	47	1,8	2	35,543	612,76	
	17. Зшити ліві та праві зрізи манжетів між собою	М	2	80			60,499		Typical GC615 HD (Китай)
	18. Вивернути манжети на лицьовий бік	Р	2	30			22,687		-
	21. Зшити передню частину вуха (білого кольору) та задню частину вуха (помаранчевого кольору) між собою	М	2	20			15,124		Typical G C615 HD (Китай)
	28. Намітити місце розташування очей лисички на центральній частині капюшону з переду	Р	1	10			6,944		Крейда, трафарет
	29. Намітити місце розташування носика лисички на центральній частині капюшону з переду	Р	1	7			4,861		Крейда, трафарет
9	Разом:	М	1,8	147	5,65	5	110,115	195,91	
	23. Зшити бокові та центральну частину підкладки капюшона ззаду між собою	М	3	50			41,814		Typical G C615 HD (Китай)
	26. Намітити місце розташування центральної частини капюшона з переду (Помаранчевого кольору) на центральній частині капюшону з переду (білого кольору)	Р	1	10			6,944		Крейда, лекало
	33. Намітити місце розташування вух на капюшоні	Р	1	10			6,944		Крейда, лекало

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Разом:	М	2,4	70	2,69	3	55,702	411,42	
	24. Зшити центральну частину підкладки капюшона з переду та задню частину (бокові частини + центральна частина підкладки капюшону ззаду) між собою	М	3	30			25,088		Typical GC615 HD (Китай)
	34. Зшити капюшон і підкладку капюшону з одночасним вшиванням вух та обметуванням швів.	С	2	40			30,249		Juki MO-654DE (Японія)
11	Разом:	С	2,4	70	2,69	3	55,337	411,42	
	25. Зшити бокові та центральну частину капюшона ззаду між собою	М	3	50			41,814		Typical GC615 HD (Китай)
	27. Настрочити центральну частину капюшона з переду (помаранчевого кольору) на центральну частину капюшона з переду (білого кольору)	М	3	28			23,415		Typical GC615 HD (Китай)
12	Разом:	М	3	78	3	3	65,229	369,23	
	30. Вишити очі лисички на центральній частині капюшону з переду	С	4	180			167,173		Brother PR 1055X
13	Разом:	С	4	180	6,92	7	167,173	160	
	31. Вишити ніс лисички на центральній частині капюшону з переду	С	4	90			83,586		Brother PR 1055X
	32. Зшити центральну частину капюшона з переду та задню частину (бокові частини + центральна частина капюшону капюшону ззаду) між собою	М	3	30			25,088		Typical GC615 HD (Китай)
14	Разом:	С	3,7	120	4,61	4	108,674	240	
	Ітого по групі			925	35,55	35	756,85	3013,46	
	Разом за заготівельною секцією			1291	49,62	50	1045,446	4432,635	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
III. Монтажна секція									
	35. Зшити бічні, середні та плечові зрізи пілочки і спинки з одночасним їх обметуванням	C	2	209			158,054		Juki MO-654DE (Японія)
15	Разом:	C	2	209	8,03	8	158,054	137,79	
	36. Пришити манжети до штанин з одночасним їх обметуванням	C	2	47			35,543		Juki MO-654DE (Японія)
	37. Вшити рукава в пройми рукавів з одночасним їх обметуванням	C	2	130			98,311		Juki MO-654DE (Японія)
16	Разом:	C	2	177	6,8	6	133,854	162,71	
	38. Вшити капюшон в пройму горловини з одночасним обметуванням швів	C	2	131			99,067		Juki MO-654DE (Японія)
17	Разом:	C	2	131	5,03	5	99,067	219,84	
	Ітого по монтажній секції			517	19,86	19	390,975	520,34	
IV. Оздоблювальна секція та ВТО									
	39. Намітити місце розташування фірмової стрічки на виробі	P	1	10			6,944		Крейда, лінійка
	40. Намітити місце розташування розмірної стрічки на виробі	P	1	10			6,944		Крейда, лінійка
	41. Намітити місце розташування стрічки складу сировини на виробі	P	1	7			4,861		Крейда, лінійка
18	Разом:	P	1	27	1,03	1	18,749	1066,6	
	42. Настрочити фірмову стрічку на виріб	M	2	20			15,124		Typical GC615 HD (Китай)
	43. Настрочити розмірну стрічку на виріб	M	2	10			7,562		Typical GC615 HD (Китай)
	44. Настрочити стрічку складу сировини на виріб	M	2	20			15,124		Typical GC615 HD (Китай)
19	Разом:	M	2	50	1,92	2	37,81	576	
	45. Застібнути кігурумi	P	1	8			5,555		-
	46. Оформити кігурумi, навішати товарний ярлик, ЗОТ та пам'ятки	P	2	25			18,906		-

	47. Навішати кігурум на вішалку	Р	1	6			4,166		-
	48. Зкомплектувати кігурум по маршрутним листам	Р	3	38			31,778		-
	49. Здача кігурум на склад готової продукції	Р	1	17			11,805		-
20	Разом:	Р	2	94	3,61	4	72,21	306,38	
	Разом по оздоблювальним операціям:			171	6,56	7	128,769	1948,98	
	Разом по виробу:			2029	77,96	78	1605,725	7477,955	

2.3 Аналіз технологічної схеми потоку

Аналіз технологічної схеми розподілу праці здійснюється розрахунковим і графічним способами.

Для перевірки правильності узгодження часу виконання організаційних операцій всього потоку треба визначити коефіцієнт узгодження Куз:

$$Куз = \frac{T}{K_f \cdot \tau} \text{ або } Куз = \frac{K_p}{K_f} \quad (2.4)$$

де

K_f – фактична кількість робітників в потоці, ос.;

K_p – розрахункова кількість робітників в потоці, ос.;

T – трудомісткість виготовлення виробу, с.

$$Куз = \frac{2029}{78 \cdot 26} = \frac{2029}{2028} = 1,0004 \quad (2.5)$$

Для агрегатно-групових потоків (АГП) допустимі межі відхилень коефіцієнта узгодження зазвичай становлять $\pm 2\%$, тобто значення Куз має бути в діапазоні 0,98-1,02. Таким чином, спроектований потік відповідає вимогам щодо узгодження.

З метою аналізу коректності розподілу часу на організаційні операції в межах усього потоку, розробляється синхронний графік (як показано на рис. 2.1). Синхронний графік показує послідовність операцій, тривалість кожної операції, такт потоку, синхронність виконання операцій та рівень завантаження працівниці на кожній операції.

Наступним етапом у дослідженні технологічної схеми потоку є створення монтажного графіка (представленого на другому аркуші графічної частини). Монтажний графік забезпечує чітке відображення структури потоку та послідовності руху деталей у ньому. Це дає змогу визначити порядок адресування напівфабрикатів між групами, а також оптимізувати розміщення робочих місць на плані цеху.

Аналіз монтажного графіка показав, що потік є секційним, з поділом на групи для заготовки деталей, і відсутні повернення деталей. Найбільш ефективним рішенням є організація агрегатно-групового потоку з поділом на секції та групи. Виділено заготовчу секцію, що включає групи для підготовки підкладки, обробки пілочки, спинки, рукавів і манжет, а також монтажну секцію, що включає «зборку» усіх деталей між собою, а також оздоблювальну секцію.

Агрегатно-групові потоки (АГП) характеризуються відокремленими спеціалізованими групами для обробки окремих вузлів одягу, груповим розташуванням робочих місць і вузькою спеціалізацією, пачковим послідовним, послідовно-асортиментним або циклічним запуском моделей, а також вільним ритмом і переміщенням напівфабрикатів всередині групи за допомогою різноманітних засобів внутрішньоцехової транспортировки. [11]

Переваги агрегатно-групових потоків:

- ✓ Досягнення мінімальної трудомісткості завдяки пачковій подачі напівфабрикатів, зменшенню допоміжних операцій, спеціалізації робочих місць і використанню високопродуктивного обладнання, а також мінімізація відстані переміщення напівфабрикатів.
- ✓ Підвищення ефективності використання робочого часу та індивідуальної продуктивності працівників, а також збільшення гнучкості при заміні відсутніх працівників.
- ✓ Створення сприятливих умов для автоматизації та механізації окремих операцій.
- ✓ Покращення якості обробки виробів завдяки вузькій спеціалізації.
- ✓ Більш ефективне використання виробничої площі складної конфігурації.
- ✓ Скорочення тривалості виробничого циклу.

Недоліки агрегатно-групових потоків:

- Складність організації роботи всього потоку та окремих груп.
- Труднощі в плануванні робочих місць в умовах кратних операцій.
- Збільшення обсягу незавершеного виробництва

2.4 Розрахунок техніко-економічних показників потоку

Розрахунок техніко-економічних показників проводиться з метою оцінки ефективності запроєктованого потоку, а також рівня кваліфікації працівників і механізації виробництва.

Складання таблиці зведення робочої сили потоку здійснюється наступним чином:

Час, необхідний для виконання операцій, і кількість працівників за кожною спеціальністю беруться з технологічної схеми потоку.

Сума тарифних розрядів обчислюється шляхом множення кожного розряду на загальну кількість працівників, що мають даний розряд.

Тарифний коефіцієнт визначається відповідно до кожного розряду.

Сума тарифних коефіцієнтів для розрядів з однаковою назвою обчислюється множенням тарифного коефіцієнту на загальну кількість працівників даного розряду.

Загальна сума тарифних коефіцієнтів для всіх розрядів визначається підсумовуванням сум тарифних коефіцієнтів для кожного розряду .

Зведення робочої сили представлено в таблиці 2.3.

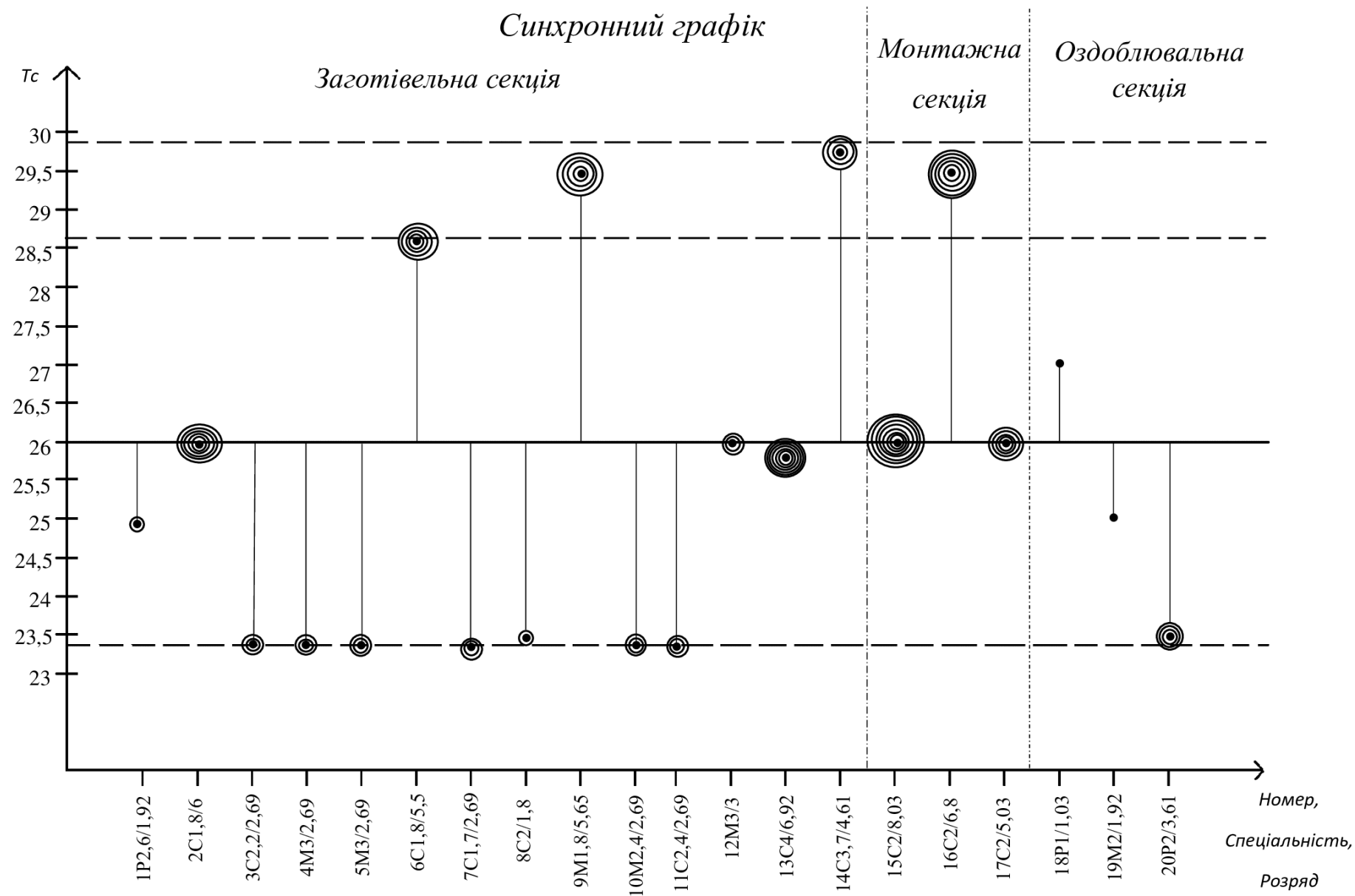


Рис. 2.1. Синхронний графік

Таблиця 2.3 – Зведення робочої сили потоку Найменування виробу – піжама «кігурумі»

Трудовісткість виробу , с - 2029 с.

Випуск в зміну, од. – 1 107 од.

Фактична кількість робочих в потоці, чол. – 78

Розряд	Витрати часу по видам робіт																Тарифний коефіцієнт	Сума тарифних коефіцієнтів
	Час	Розр. кіл. роб.	Час	Розр. кіл. роб.	Час	Розр. кіл. роб.	Час	Розр. кіл. роб.	Час	Розр. кіл. роб.	Час	Розр. кіл. роб.	Час	Розр. кіл. роб.	Питома вага робочих за розрядом, %	Сума розрядів		
	T,с	N _p	T,с	N _p	T,с	N _p	T,с	N _p	T,с	N _p	T,с	N _p	T,с	N _p				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1											144	5,53	144	5,53	7,2 %	5,53	1	5,53
2	200	7,69	924	35,5							71	2,7	1195	46	59%	92	1,096	50,416
3	328	12,61									92	3,5	420	16,2	20,8%	48,6	1,212	19,6344
4			270	10,4									270	10,38	13%	41,52	1,346	13,97
5																	1,558	
Разом по спеціальн ості	528	20,3	1194	45,9							307	11,8	2029	78		187,65	-	93,5504
Питома вага (%) робочих по спеціальн остям		26%		58,8%								15,2%			100%		-	-

Таблиця 2.4 – Зведення устаткування

Номер обладнання	Найменування та марка обладнання (пристосування)	Кількість технологічного обладнання, шт.			Всього
		Основного	Запасного	Резервного	
1	2	3	4	5	6
1	Juki MO-654DE (Японія)	41	1	1	43
2	Typical GC615 HD (Китай)	31		1	32
3	Brother PR 1055X	11		1	12
	Усього	83	1	3	87

Вході розрахунків було визначено, що резервне та запасне обладнання складає 5%. Тобто 4 одиниці.

1. Найменування виробу піжама «кігурумі»
2. Потужність потоку, $M_{зм.}$, од/зміну 1107
3. Фактична кількість робітників у потоці – N_{ϕ} . 78
4. Розрахункова кількість робітників у потоці – N_p . 77,96
5. Виготовлення одним робочим виробів за зміну або продуктивність праці одного робітника за зміну, ПП:

$$ПП = \frac{M_{зм}}{N_{\phi}} = 14,2 \quad (2.6)$$

6. Такт потоку, τ , с. 28
7. Витрати часу виготовлення одного изделия, $T_{вир}$, с. 2029
8. Середній тарифний розряд:

$$СТР = \frac{\sum T_p}{N_p} = 2,4 \quad (2.7)$$

де $\sum T_p$ – сума розрядів, (підсумкова цифра граfi 17 табл. 7.2).

N_p кількість робочих розрахункове

9. Середній тарифний коефіцієнт:

$$СТК = \frac{\sum T_k}{N_p} = 1,19 \quad (2.8)$$

де $\sum T_k$ – сума тарифних коефіцієнтів (підсумкова цифра граfi 21 табл. 7.2).

10. Вартість обробки виробу визначають як суму розцінок за всіма організаційними операціями технологічної схеми або за формулою:

$$A = \frac{ДТС \times \sum T_k}{M_{зм.}} = 16,90 \quad (2.9)$$

де ДТС – денна тарифна ставка першого розряду, **200 грн.**;

ΣT_K – сума тарифних коефіцієнтів (підсумкова цифра графі табл. 7.2).

** Розцінка повинна збігатися зі схемою поділу праці (з урахуванням того, що у схемі поділу значення коп., а тут в грн.)*

11. Коефіцієнт механізації потоку:

$$K_M = \frac{\Sigma t_M + \Sigma t_C + \Sigma t_M + \Sigma t_{H/A}}{T_{\text{вир.}}} = 0,84 \quad (2.10)$$

де $\Sigma t_M, \Sigma t_C, \Sigma t_M, \Sigma t_{H/A}$ – сума витрат часу всіх технологічно неподільних операцій, що виконуються на машинах, спецмашинах, пресах та напівавтоматах (ручні та прасові операції не вважаються), с.

** Значення коефіцієнта має бути від 0,5 до 1*

12. Коефіцієнт використання устаткування:

$$K_O = \frac{\Sigma t_M + \Sigma t_C + \Sigma t_{\Pi} + \Sigma t_{H/A}}{\Sigma t_M^O + \Sigma t_C^O + \Sigma t_{\Pi}^O + \Sigma t_{H/A}^O} = 0,92 \quad (2.11)$$

де у чисельнику – сума витрат часу на механізовані технологічні операції,

у знаменнику – сума витрат часу за механізованими організаційними операціями схеми.

Коефіцієнт використання обладнання також визначається за формулою:

$$K_O = \frac{\Sigma t_i}{n_M \times \tau}$$

де Σt_i – витрати часу на механізовані організаційні операції, с;

n_M – фактична кількість обладнання (машин, спецмашин, пресів, автоматів, напівавтоматів));

τ - такт потоку.

** Значення коефіцієнта має бути до 0,8 (70-80% від загальної кількості обладнання)*

13. Рівень спеціалізації робочих місць потоку розраховують у такий спосіб (дивимося за схемою поділу праці)):

$$P_C = \frac{P_{P.M.C.}}{P_{P.M.}} \times 100 = 66.6 \quad (2.12)$$

где $M_{P.M.C.}$ – кількість спеціалізованих робочих місць (С, Н/А) (рівно кількості людей, які сидять за спецмашинами та напівавтоматами));

$M_{P.M.}$ - Загальна кількість робочих місць потоку (рівно кількості людей).

14. Знімання продукції з одного метра потоку розраховують за формулою:

$$З = \frac{M_{ЗМ}}{L_{М.Л.}} = 9,46 \quad (2.13)$$

де $M_{ЗМ}$ – випуск виробів у змін, од.;

$L_{М.Л.}$ – довжина потокової лінії, м. (рахували в 3 ЛБ)

$$L_{n.л.} = K_p \cdot l \cdot k = 103,27 \text{ м} \quad (2.14)$$

де l – крок робочого місця, м; (від початку до кінця робочого місця або відстань між центрами суміжних робочих місць);

k – коефіцієнт, що показує скільки робочих місць у середньому припадає на 1 робітника (або коефіцієнт обладнання на одного робітника). $K=1,1-1,15$;

K_p (Nф) - кількість основних робітників у цеху.

15. Знімання продукції з одного квадратного метра площі потоку:

$$З_{КВ.М.} = \frac{M_{ЗМ}}{S} = 2,087 \quad (2.15)$$

де S – площа потоку, м².

Таблиця 7.4 – Техніко-економічні показники потоку

Показник	Розмірність	Значення показника
1	2	3
М	Ед.	1107
Nф	Чел.	78
Nр	Чел.	77,96
ПТ	Шт.	14,2
τ	Сек.	28
Тобр.	Сек.	48
СТР		62,51
СТК		29,84
А	Грн.	420
Км		0,84
Ко		0,92
Рс	%	66,6
З	Ед./м	9,46
$З_{\text{КВ.М.}}$	Ед/ м ²	2,087
$L_{\text{н.л.}}$	М.	103,27

3 РОЗПЛАНУВАННЯ ШВЕЙНОГО ЦЕХУ

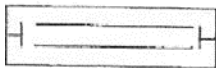
3.1 Вибір внутрішньопроцесних транспортних засобів

У швейному виробництві, залежно від мети, транспортні засоби неконвеєрних потоків поділяються на такі групи:

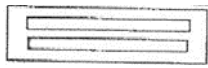
- Візки-конвеєри: використовуються для транспортування, зберігання та перенесення пачок крою та деталей на стадії первинної обробки.
- Візки-стелажі: призначені для транспортування та зберігання напівфабрикатів.
- Візки-кронштейни: застосовуються для транспортування та зберігання напівфабрикатів і готових виробів.
- Пристрої фіксації та транспортування: забезпечують надійну фіксацію та переміщення пачок деталей та напівфабрикатів.
- Внутрішньопроцесні транспортні площини: служать для зберігання та передачі пачок деталей крою та напівфабрикатів між робочими місцями.
- Скати: використовуються для передачі напівфабрикатів між різними етапами виробництва.[12]

Характеристика транспортних засобів, що використовуються у спроектованому потоці, представлена у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Характеристика транспортних засобів

Найменування і призначення транспортного засобу	Габарити, мм			Умовне зображення транспортного засобу
	довжина	ширина	висота	
1	2	3	4	5
1.Візок-контейнер для транспортування та переміщення пачок крою та деталей на етапі початкової обробки (Т-1М.00.000)	500	510	700	
2.Візок-контейнер для переміщення напівфабрикатів при обробці пілочки, спинки, рукава та кишені (ТР-2С 788.00.000)	1183	500	900	
3.Візок-стелаж ТО-для переміщення напівфабрикатів в монтажньо-оздоблювальній секції (2С 790.00.000)	660	400	800	

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5
4. Стаціонарний стіл між робочими місцями для передачі напівфабрикатів	1200	600	800	
5. Візок-контейнер для транспортування виробів на СГП (Т499-01-13)	660	743	1145	

3.2 Розрахунок та план швейного цеху

Планування потоку являє собою схематичне розташування робочих місць, які взаємопов'язані між собою транспортними засобами, у межах виробничого цеху. Конфігурація такого планування визначається формою організації потоку, особливостями технологічного процесу, архітектурними параметрами цехового простору, а також типами, розмірами та кількістю робочих місць, устаткування і засобів транспортування, що використовуються у виробництві.

При розрахунку кількості потоків у швейному цеху виходять із того, що у швейному цеху розміщується приблизно 120 осіб.

1. Визначаємо площу потоку за формулою:

$$S_n = N_{\phi} \times S_{\phi} = 78 \times 6,8 = 530,4$$

2. Визначаємо кількість потоків у цеху за формулою:

$$n = 120 / N_{\phi} = 120 / 78 = 2$$

3. Визначаємо площу цеху за формулою:

$$S_{\text{ц}} = S_n \times n = 1060$$

4. Визначають сітку колон (наприклад, 6×6) та довжину цеху (Д), яка дорівнює:

$$Д = S_{\text{ц}} / Ш = 1060 / 18 = 58,89 \text{ м}$$

де, Ш- ширина цеху кратна 6, 12, 18, 24

* Якщо довжина цеху вийшла з сотими числами і неразова 6, то її уточнюємо (тобто вибираємо кратну величину) 6)

Найближче кратне 6 число - це **60 м.**

5. Визначити уточнену площу швейного цеху:

$$S_{ц.уточ} = Ш \times Д = 18 \times 60 = 1080 \text{ м}^2$$

При плануванні цеху дотримано таких вимог:

- Ширина головного проходу 3 м
- Ширина від бокових стін до робочих місць 1,5 м
- Ширина від торцевих стін до запуску деталей 4,5 м
- Розміри швейної машини 1100×600
- Розміри міжстілля 1100×600
- Розміри стола для запуску деталей 1600×1000
- Розміри стола для ручних робіт 1200×700
- Розміри робочих місць для розміщення виробів на колінах 1100×400
- Розміри робочих місць для перевірки та підрізки крою деталей 1600×600
- Місця запуску і випуску розташовують на значній відстані одне від одного.
- Робочі місця розміщуються від колон на відстані не менше 0,2-0,4 м
- Розміри стола для приймання готової продукції 1600×1000

На відведеній ділянці для планування виробничого процесу спершу нанесено сітку колон з плом 6×6 метрів і визначено головний прохід. Робоче місце запускниці розташоване першим, а безпосередньо поруч із ним, на допустимій відстані, розміщено групу робочих місць для збирання вузлів. Вхід напівфабрикатів у потік максимально наближено до точки запуску, що сприяє зменшенню транспортних переміщень. Уздовж проходів та біля торцевих стін приміщення організовано зони для підготовки крою до пошиття, зберігання деталей, комплектування та тимчасового складування готової продукції.

ВИСНОВОК

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було розроблено повний технологічний проєкт організації потокового виробництва піжам «кігурумі» з флісу. Робота охоплює всі етапи від вибору виробу до розрахунку техніко-економічних показників потоку та планування виробничого простору.

Першим етапом стало проведення аналізу попиту та вивчення актуальних тенденцій у сфері домашнього та розважального одягу. На основі дослідження споживчих вподобань було обґрунтовано вибір трьох моделей кігурумі (панда, лисичка, зайчик), виконаних на спільній конструктивній основі, з яких одна обрана як базова для технологічного моделювання.

Для забезпечення ефективного виробництва було підібрано сучасне високопродуктивне швейне обладнання, зокрема машини з автоматичним обрізанням нитки, пристрої для обметування країв, машинки для пришивання блискавки та вишивальні автомати. Скорочення витрат часу та підвищенню продуктивності праці відбулося завдяки використанню такого обладнання, як оверлок Juki MO-654 DE, промисловій швейній машині Typical GC615 HD, а також вишивальній машині Brother PR 1055 X.

Розроблено повну технологічну послідовність виготовлення піжами, у якій враховано найраціональніші методи обробки вузлів та деталей. За цією послідовністю визначено трудомісткість виробу, що дало змогу здійснити порівняння діючих і проєктованих методів з точки зору витрат часу та ефективності. На основі цього складено таблицю оцінки ефективності обробки, яка засвідчила доцільність впровадження новітнього обладнання.

На підставі технологічного процесу було побудовано графічну модель руху деталей у потоці, що дозволило чітко візуалізувати послідовність та взаємозв'язок виробничих операцій. Складено схему розподілу праці між виконавцями, на основі якої розроблено монтажний графік потоку. Потік структуровано на три основні секції: заготівельну, монтажну та оздоблювальну, кожна з яких включає спеціалізовані групи з обробки окремих вузлів.

Аналіз синхронного графіку показує, що операції 3,4,5,7,10,11,20 лежать на нижній межі такту потоку, це говорить про те, що такі операції не сильно завантажені

по часу, тому рекомендовано на ці операції садити менш досвідчених працівниць або працівниць з низькою моторикою. Якщо на підприємство приходять практиканти, їх також можна залучати до виконання цих операцій.

14 операція сягає верхньої межі такту. Ця операція достатньо сильно завантажена по часу і туди необхідно розподілити працівницю, яка має високу моторику і великий досвід роботи.

У фінальній частині роботи здійснено розробку плану виробничої ділянки, де визначено раціональне розміщення обладнання, робочих місць та зон прийому деталей крою і видачі готових виробів. Також обґрунтовано вибір внутрішньоцехових транспортних засобів, що забезпечують безперебійне пересування напівфабрикатів у потоці.

Усі етапи проєктування підтверджено графічною частиною роботи, яка відображає логіку руху деталей, послідовність виконання операцій та просторову організацію виробничого потоку. Результати розрахунків техніко-економічних показників засвідчили доцільність запропонованих рішень і ефективність запропонованої організації виробництва кігурумів в умовах сучасного швейного підприємства.

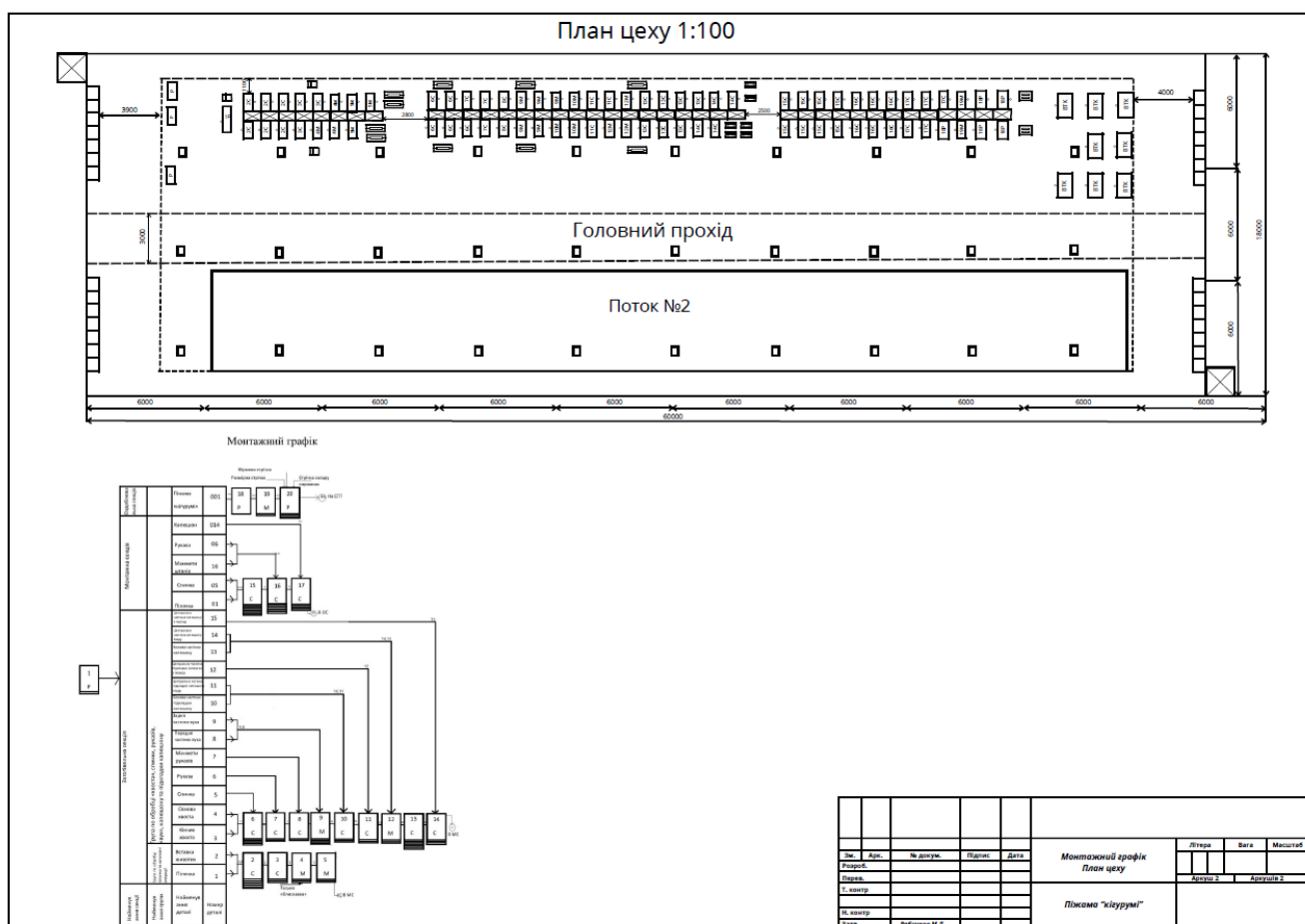
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Піжама, кігурумі, халат. Який одяг категорично не варто носити вдома і чим його замінити. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://news.obozrevatel.com/ukr/lady/fashion/scho-govorit-pro-zhinku-domashnij-odiyag-yakih-rechej-u-garderobi-potribno-terminovo-pozbutisya.htm>
2. Що таке кігурумі? І де його носити? [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://valeotrikotage.com/blog/chto-takoe-kigurumi-i-gde-ego-nosit/?srsltid=AfmBOopiIB9Ha_WaNIIFYVnFWjNpsG4zRfIJ_MWhp35akQ_5YVbQt6EPQ
3. Доповідь: "Легка промисловість швейних виробів". [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/dopovidlehka-promyslovist-shveinykh-vyrobiv-851849.html>
4. 5 головних кольорів сезону осінь-зима 2024/2025. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://vogue.ua/article/fashion/tendencii/5-golovnih-koloriv-sezonu-osin-zima-2024-2025-56537.html>
5. Комбінезон кігурумі з леопардовим принтом для дітей, піжами з тваринами. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.coolbe.com/uk/products/64ae64408696ba019f2aba86>
6. Китайські виробники флісової тканини, постачальники, фабрика - оптова торгівля. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ua.hyfabricsuppliers.com/fleece-fabric/>
7. Методичні вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Технологія швейних виробів» з теми: "Опанування та виконання ручних стібків та строчок". [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://old.ksada.org/repositarij/diz_tkan_i_odizg-repozitarij/diz_tkan_i_odizg-repozitarij-metod-11.pdf
8. Juki MO 654 DE, оверлок Джуки, overlock, купити в Києві, Україна. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://velles-shop.com.ua/ua/overlok-juki-mo-654-de/>
9. Швейна машина Typical GC 6150 HD ☆ промислового типу ➤ Купити. [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://janome.in.ua/uk/typical-gc-6150-hd.html?srsltid=AfmBOoq-djO-bPp0sPp35ThWZSvUx1cP89xRzGHZNfaCOFGn_VmFL8P

10. Brother PR 1055X — купити вишивальну машинку Brother PR 1055X | інтернет-магазин Тато Швей. [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://sewshop.com.ua/ua/2481-brother-pr-1055x.html?srsId=AfmBOorR1nlHDmfA78e3LnwvJq4Hmnm37Qcnl3kqZoG_etYagOdTZbYD

11. Організація потокового і автоматизованого виробництва. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://feb.tsatu.edu.ua/ebook/mn/ov/page8.html>

12. Навчальний посібник «Технологічне обладнання в галузі (швейне виробництво)» Б.В. Орловський, Н. С. Абрінова.



Додаток 1 до Порядку проведення перевірки наукових праць, навчально-методичних видань та дипломних робіт (проектів) працівників та здобувачів вищої освіти на наявність запозичень з інших документів (нова редакція)

Введено в дію:

наказ ректора № 0204 -1/088 від 27.02.2020 р.

Ректорці Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
проф. Кагановській Тетяні Євгенівні

студентки

Власової Вероніки Олегівни

прізвище, ім'я та по батькові

форма здобуття освіти

денна

денна, заочна (дистанційна)

ступінь вищої освіти

бакалавр

(бакалавр, бакалавр)

спеціальність 182 Технології легкої промисловості

(код та найменування спеціальності; спеціалізації)

факультет (інститут) Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»

(найменування факультету або інституту)

З А Я В А

Підтверджую, що текст дипломної роботи (проєкту):

Розробка проєктно-технологічної документації на виготовлення піжам «кігурумі» з флісу

(назва роботи)

написаний мною особисто, не містить запозичень із чужих опублікованих результатів (текстів) без належного посилання на авторів та першоджерела, а також не містить свідомої фальсифікації результатів.

Електронна версія роботи, представлена для перевірки на наявність запозичень з інших документів, повністю збігається з друкованою.

Ознайомлений з Порядком проведення перевірки наукових праць, навчально-методичних видань та дипломних робіт (проектів) працівників та здобувачів вищої освіти на наявність запозичень з інших документів (нова редакція).

13.06.2025р.

(дата)



(підпис)

Додаток 2 до Порядку проведення перевірки наукових праць, навчально-методичних видань та дипломних робіт (проектів) працівників та здобувачів вищої освіти на наявність запозичень з інших документів (нова редакція)

Введено в дію:

наказ ректора № 0204 -1/088 від 27.02.2020 р.

Протокол контролю оригінальності дипломної роботи (проекту)

Розробка проектно-технологічної документації на виготовлення піжам «кігурумі» з флісу

студентки

(назва роботи)

Власової Вероніки Олегівни

(прізвище, ім'я та по батькові)

науковий керівник

Назарчук Людмила Володимирівна

(прізвище, ім'я та по батькові)

В результаті перевірки роботи в антиплагіатній інтернет-системі Strikeplagiarism.com встановлено наступні значення Коефіцієнтів Подібності

Коефіцієнт Подібності 1: 4.96,

Коефіцієнт Подібності 2: 0.72,

Сигнал „Тривога!": ☐ – немає; ☒ – є, кількість разів у тексті 139.

Вченою радою факультету (навчально-наукового інституту) затверджено наступні показники оригінальності (за значенням коефіцієнту K1):

не більше 20 % – оригінальна робота,

від 21 % до 50 % – задовільно оригінальна робота,

від 51 % до 90 % – умовно оригінальна робота,

більше 90 % – неоригінальна робота.

Відповідно до цього, робота може бути класифікована як:

☒ оригінальна,

☐ задовільно оригінальна,

☐ умовно оригінальна,

☐ неоригінальна.

Висновок:

☒ робота може бути допущена до захисту,

☐ необхідно провести розгляд Повного Звіту Подібності із залученням фахівців із тематики дипломної роботи (проекту).

Примітки Системного Оператора про виявлені запозичення:

Системний Оператор

О.М.М.
(підпис)

Литвин О.О.

(прізвище та ініціали)

13.06.2023 р.
(дата)

Додаток 3 до Порядку проведення перевірки кваліфікаційних робіт, наукових праць та навчально-методичних видань щодо наявності запозичень з інших документів

Введено в дію:

наказ ректора № 0204-1/088 від 27.02.2020 р.

ВИСНОВОК

щодо можливості проведення попереднього захисту кваліфікаційної роботи

Розробка проєктно-технологічної документації на виготовлення піжам «кігурумі» з флісу
(назва роботи)

Студентки

Власової Вероніки Олегівни

(прізвище, ім'я та по батькові)

Підтверджуємо ознайомлення з Повним Звітом Подібності, сформованого антиплагіатною системою Strikeplagiarism.com за результатами перевірки кваліфікаційної роботи.

Після розгляду та аналізу Повного Звіту Подібності та тексту роботи зроблено такий висновок:

☐ Запозичення, виявлені антиплагіатною системою в роботі, є правомірними, робота допускається до попереднього захисту.

☐ Запозичення, виявлені антиплагіатною системою в роботі, свідчать про низьку оригінальність тексту роботи. Робота не допускається до попереднього захисту.

☐ В роботі наявні ознаки спроб укриття запозичень з інших документів. Робота не допускається до попереднього захисту.

☐ Текст роботи практично повністю співпадає з текстами, розміщеними в мережі Інтернет або базах даних антиплагіатної системи. Робота не допускається до попереднього захисту.

Затверджено на засіданні кафедри Харчових технологій, легкої промисловості і дизайну, протокол № 12/1 від 16 червня 2025 р

В. о. завідувача кафедри


(підпис)

Литвин Олег Олегович

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник


(підпис)

Назарчук Людмила Володимирівна

(прізвище та ініціали)

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

(повне найменування вищого навчального закладу)

ПОДАННЯ ГОЛОВІ ДЕРЖАВНОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Направляється студент Власова В. О. до захисту дипломного проекту(роботи)
(прізвище та ініціали)
за напрямом підготовки _____
спеціальністю 182 Технології легкої промисловості
(шифр і назва спеціальності)
на тему: Розробка проєктно-технологічної документації на виготовлення
(назва теми)
піжам "Кігурумі" з флісу

Дипломний проект (робота) і рецензія додаються.

В.о. завідувач кафедри В.А.А.А.
(підпис)

Литвин О.О.
(прізвище та ініціали)

Довідка про успішність

Власова В. О. за період навчання в інституті, на факультеті, у відділенні
(прізвище та ініціали студента)
Навчально-науковий інститут "Українська інженерно-педагогічна академія"
з 2021 року до 2025 року повністю виконав навчальний план за спеціальністю
182 Технології легкої промисловості

Секретар інституту, факультету, відділення

Т.І.
(підпис)

Попова Т.І.
(прізвище та ініціали)

Висновок керівника дипломного проекту (роботи)

Студент(ка) Власова Вероніка Олегівна проявила себе наполегливою, працюютою, дисциплінованою, а також підготовленою до самостійної праці, здатною ставити та вирішувати наукові завдання. Робота створює позитивне враження, має чітку структуру, об'єктивні результати дослідження, висновки та їх відповідність цілі, завданню, об'єкту і предмету дослідження. Враховуючи рівень виконаної роботи, новизну та практичне значення отриманих результатів, вважаю, що Власова Вероніка Олегівна заслуговує присвоєння кваліфікаційного рівня «бакалавр».

Керівник проекту (роботи)

Л.В.
(підпис)

Назарчук Л.В.
(прізвище та ініціали)

« 16 » червня 2025 року

Висновок кафедри, циклової комісії про дипломну роботу

Дипломний проект (робота) розглянуто(а). Студент (ка) Власова В. О.
(прізвище та ініціали)

допускається до захисту даної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри, голова циклової комісії

ХТЛПід
(назва)

В.А.А.А.
(підпис)

Литвин О.О.
(прізвище та ініціали)

« 16 » червня 2025 року

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут "Українська інженерно-педагогічна академія"
Кафедра Харчових технологій, легкої промисловості і дизайну

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на кваліфікаційну роботу бакалавра зі спеціальності
182 Технології легкої промисловості

Власової Вероніки Олегівни

(прізвище, ініціали студента)

на тему : «Розробка проєктно-технологічної документації на виготовлення піжам «Кігурумі» з флісу»

« 10 » 06 2025р.
м. Харків

Представлена робота є актуальною, оскільки включає розгляд важливих питань щодо розробки проєктно-технологічної документації на виготовлення піжам «Кігурумі» з флісу.

Запропонована тема вимагала від здобувача освіти ґрунтовних знань зі спеціальних дисциплін професійного напрямлення, а також вмінь аналізувати спеціальну літературу, публікації, нормативно-технічну документацію, інтернет-видання, що дозволило розглянути сутність розробленої теми та виявити й узагальнити цінний інформаційний матеріал відносно проєктування швейного цеху на підприємстві по виготовленню піжам «Кігурумі» з флісу.

У процесі роботи над дослідженням здобувач освіти проявила себе наполегливою, працьовитою, дисциплінованою, а також підготовленою до самостійної праці, здатною ставити та вирішувати наукові завдання. Дослідниця регулярно відвідувала консультації наукового керівника та вчасно виконувала всі його завдання відносно теми дослідження.

Кваліфікаційна робота написана грамотно із дотриманням термінології і відповідає вимогам, що висуваються для робіт даного рівня. В процесі написання роботи здобувачка освіти проявила себе як досвідчений фахівець та може бути допущена до захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи.

Науковий керівник:
к.т.н., доцент



Назарчук Людмила Володимирівна

Екзаменаційній комісії із захисту кваліфікаційних бакалаврських робіт студентів спеціальності 182 "Технології легкої промисловості"

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну бакалаврську роботу студента спеціальності 182 "Технології легкої промисловості"

Власової Вероніки Олегівни

на тему: «Розробка проєктно-технологічної документації на виготовлення піжам «Кігурумі» з флісу»

1. Тема проєкту (роботи) «Розробка проєктно-технологічної документації на виготовлення піжам «Кігурумі» з флісу»

2. Актуальність теми дипломного проєкту (роботи) завданню.

Кваліфікаційна робота повністю відповідає завданню. Тема кваліфікаційної роботи є актуальною, оскільки у нинішній економічній ситуації більшість підприємств швейної галузі не мають можливості проводити технологічну реконструкцію і переобладнання, тому виникає необхідність пошуку внутрішніх резервів підвищення ефективності виробничого процесу за рахунок широкого впровадження прогресивних методів обробки, впровадження сучасного обладнання, раціональної організації праці, що дозволить виготовити моделі з найменшими витратами.

3. Правильність ухвалених рішень і їх реалізація, правильність виконання розрахунків.

При виборі методів обробки, розробці технологічного процесу використанні раціональні методи обробки, необхідні засоби малої механізації. В результаті впровадження проєктованих методів обробки дозволило скоротити витрати часу на 44,36% та підвищити продуктивність праці на 44,30%.

4. Застосування останніх досягнень техніки і технології.

Запропоновані в кваліфікаційній роботі заходи передбачають широке використання досягнень техніки і технології, а саме для виготовлення піжам «Кігурумі» обрано необхідне устаткування та пристрої малої механізації, що призначені для флісу. Так, для зшивання зрізів деталей виробу пропонується оверлок Juki MO-654 DE, який здатен виконувати 2-, 3- та 4-ниткові оверлочні шви, забезпечуючи міцне та еластичне з'єднання деталей, а також акуратну обробку зрізів.

5. Якість оформлення записки пояснення дипломного проєкту (роботи), можливості використання його в промисловості.

Пояснювальна записка складена грамотно, охайно. Викладення матеріалу логічно, технічно правильно. Задачу модернізації технологічного процесу розглянуто всебічно. Графічна частина кваліфікаційної роботи виконана у відповідності з вимогами на оформлення технічної документації.

6. Перелік позитивних якостей проекту (роботи) і його основних недоліків.

Робота виконана якісно, свідчить про велику підготовчу роботу і достатні знання студента. Результат – підвищення ефективності виробництва.

7. Висновок про реальність виконання дипломного проекту (роботи), можливість його використання в промисловості.

Комплексність проведених розробок, що пов'язані з розробкою раціональної схеми поділу праці при виготовленні піжам «Кігурумі» з флісу, дають змогу зробити висновок про реальність та доцільність їх використання в умовах підприємства.

Проект (робота) заслуговує оцінки _____

Рецензент доцент кафедри педагогіки,
методики та менеджменту
освіти ННІ "УІПА",
к.пед.н.



Божко Наталія Василівна

10.05.2025р.