

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

До захисту допущено

кафедрою

завідувач кафедри



(підпис)

протокол № 14 від 16.06.2026р.

Олег ЛИТВИН

(ім'я, прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Розробка проектно-технологічної документації жилетів жіночих із
напіввовняної тканини
(тема роботи)

Спеціальність (спеціалізація) 182 Технології легкої промисловості

Освітня програма

Технології легкої промисловості

(назва освітньої програми)

Здобувач:

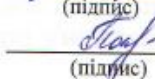


(підпис)

Олена МУЛЬГІНА

(ім'я та прізвище)

Науковий керівник



(підпис)

Тетяна ПОПОВА

(ім'я та прізвище)

Харків – 2026

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТЛПід
Олег ЛИТВИН

(підпис)

(ім'я, прізвище)

“15” грудня 2025 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Мульгіна Олена Максимівна
 (прізвище, ім'я, по батькові студента)

Спеціальність (спеціалізація) 182 Технології легкої промисловості

Освітня програма Технології легкої промисловості
 (назва освітньої програми)

1. Тема роботи: **Розробка проектно-технологічної документації жилетів жіночих із напіввовняної тканини**

керівник роботи Попова Тетяна Іванівна, к.пед.н, доцент

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

затверджені наказом по Університету від 15.12.2025 року № 4801-5/4400

2. Строк подання студентом роботи 1 червня 2026 року

3. Перелік питань, які потрібно розробити: технологічний процес виготовлення жилетів жіночих із напіввовняної тканини, виконати технологічні розрахунки швейного потоку, здійснити розпланування швейного цеху.

4. План роботи

3

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Вступ РОЗДІЛ 1. Розробка технологічного процесу 1.1 Обґрунтування вибору моделі 1.2 Обґрунтування вибору матеріалів 1.3 Вибір методів обробки, устаткування, пристосувань, режимів обробки проєктованих моделей 1.4 Економічна оцінка обраних методів обробки і устаткування 1.5 Раціональна технологічна послідовність обробки виробу
2	РОЗДІЛ 2. Технологічні розрахунки швейного потоку 2.1 Попередній розрахунок та вибір типу потоку . 2.2 Розробка технологічної схеми потоку 2.3 Аналіз технологічної схеми потоку. 2.4. Розрахунок техніко-економічних показників потоку
3	РОЗДІЛ 3. Розпланування швейного цеху 3.1 Вибір внутрішньопроектних транспортних засобів 3.2 Розрахунок та план швейного цеху Висновки

5. Дата видачі завдання 15 грудня 2025 року

Здобувач вищої освіти


 підпис
Олена МУЛЬГІНА

прізвище, ініціали

Керівник роботи


 підпис
Тетяна ПОПОВА

прізвище, ініціали

АНОТАЦІЯ

Мульгіна Олена Максимівна, бакалавр кафедри Харчових технологій, легкої промисловості і дизайну Навчально-наукового інституту "Українська інженерно-педагогічна академія". Тема кваліфікаційної роботи: «Розробка проектно-технологічної документації жилетів жіночих із напіввовняної тканини».

В кваліфікаційній роботі було проведено: вибір моделей, підбір матеріалів для жилетів жіночих із напіввовняної тканини; вибір і обґрунтування методів обробки вузлів різних конструкцій, режими обробки вузлів виробу, устаткування, форми організації праці; складання раціональної технологічної послідовності; технологічної схеми поділу праці, розрахунок техніко-економічних показників та розпланування швейного цеху.

Ключові слова: жилет, тканина, послідовність, методи обробки.

ANNOTATION

Olena Maksimivna Mulgina, bachelor of the Department of Food Technologies, Light Industry and Design of the Educational and Scientific Institute "Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy". The topic of the qualification work: "Development of project-technological documentation of women's vests made of semi-wool fabric."

In the qualifying work, the following was carried out: selection of models, selection of materials for women's half-wool vests; selection and justification of methods of processing nodes of various designs, modes of processing nodes of the product, equipment, forms of labor organization; drawing up a rational technological sequence; technological scheme of division of labor, calculation of technical and economic indicators and layout of the sewing shop.

Key words: vest, fabric, sequence, processing methods.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 Розробка технологічного процесу.....	7
1.1 Обґрунтування вибору моделі.....	8
1.2 Обґрунтування вибору матеріалів.....	19
1.3 Вибір методів обробки, устаткування, пристосувань, режимів обробки проєктованих моделей.....	29
1.4 Економічна оцінка обраних методів обробки і устаткування.....	44
1.5 Раціональна технологічна послідовність обробки виробу.....	44
2 Технологічні розрахунки швейного потоку.....	58
2.1 Попередній розрахунок та вибір типу потоку	58
2.2 Технологічна схема поділу праці.....	60
2.3 Аналіз технологічної схеми потоку.....	68
2.4. Розрахунок техніко-економічних показників потоку.....	76
3 Розпланування цеху.....	82
3.1 Вибір внутрішньопроцесних транспортних засобів.....	82
3.2 Розрахунок та план швейного цеху.....	82
Висновки.....	85
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	87

Українська легка промисловість, попри складні умови воєнного часу, продовжує демонструвати стійкість і здатність до розвитку, забезпечуючи експорт продукції до країн Західної Європи, США та Канади. Високі вимоги до якості на цих ринках підтверджують конкурентоспроможність вітчизняних виробів навіть в умовах повномасштабної війни.

Водночас воєнні дії суттєво ускладнюють функціонування підприємств: руйнування інфраструктури, перебої з енергопостачанням, логістичні труднощі та обмежені фінансові ресурси змушують виробників шукати нові підходи до організації виробництва. За таких обставин особливого значення набуває постійне вдосконалення технологій, яке передбачає модернізацію процесів моделювання й конструювання одягу, впровадження нових матеріалів і технічних засобів, а також розвиток механізації та автоматизації виробничих процесів [16].

При розробленні сучасних технологій виробництва важливо забезпечити їх економічність і ефективність. Це досягається шляхом формування раціональної технологічної послідовності операцій, широкого використання досягнень науки й техніки, впровадження передових методів організації потокового виробництва, уніфікації технологічних процесів і оснащення. Однак більшість підприємств у нинішніх умовах не мають змоги здійснювати масштабну реконструкцію чи технічне переоснащення через значні фінансові витрати.

Саме тому особливої актуальності набуває пошук внутрішніх резервів підвищення ефективності виробництва. Це включає впровадження прогресивних методів обробки, використання засобів малої механізації, удосконалення організації праці у швейних цехах, що дозволяє оперативно змінювати моделі продукції з мінімальними витратами часу та ресурсів. У такому контексті розробка кваліфікаційної роботи на тему «Розробка проектно-технологічної документації жіночих жилетів із напіввовняної тканини» є своєчасною та важливою, оскільки спрямована на підвищення ефективності виробництва в умовах сучасних викликів.

					КР. 182. 00.00 ПЗ			
Змін	Лист	№ докум.	Підп	Дата				
Розроб.		Мульгіна О.М.			ВСТУП			
Перевір.		Попова Т.І.						
Н.конт								
Затв								
						Лит.	Лист	Листів
							6	
						ХНУ імені В.Н. Каразіна ДІТ -Ш22		

1 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБУ

1.1 Обґрунтування вибору моделей

Якісні показники швейних виробів, аналогічно до будь-якої іншої промислової продукції, визначаються цілісною системою характеристик та властивостей, що в комплексі забезпечують повну відповідність конкретного предмета гардероба встановленим нормам та споживчим очікуванням. При цьому, залежно від функціонального спрямування виробу та прогнозованих умов його використання, пріоритетність та вагомість окремих критеріїв може суттєво варіюватися. Зокрема, ієрархія вимог, що висувуються до проектування та виготовлення жіночих жилетів, вибудовується за вектором зниження їхньої актуальності в наступній послідовності: на першому місці стоять критерії надійності, далі йдуть естетичні, ергономічні, конструктивно-технологічні параметри, а завершують список економічні чинники. Розгорнута специфікація кожного з наведених аспектів викладена нижче саме в такому ієрархічному порядку.

Протягом усього періоду безпосереднього використання та споживання одяг неминуче піддається різноплановим впливам, які спричиняють різні види втрати його первинних властивостей, тобто зносу.

Феномен морального зносу знаходить своє відображення у суперечності між актуальними характеристиками виробу та діючими на поточний момент тенденціями індустрії моди, що стосуються силуетних рішень, об'ємних форм, кольорової палітри, а також фактурних особливостей використовуваних матеріалів; часовий цикл такого старіння зазвичай обмежується 2-3 роками.

У свою чергу, фізичний знос описується як процес видимого та відчутного погіршення вихідних характеристик текстильних та допоміжних матеріалів, що неминуче призводить до трансформації лінійних розмірів складових частин крою, а також до значного спотворення загальної об'ємно-просторової конфігурації всього готового виробу. Для категорії одягу масового, повсякденного вжитку, до якої безпосередньо належить і жилет, настання стадії критичного фізичного зношування прогнозується через проміжок часу у 3-4 роки активної експлуатації.

Процес активного використання предметів гардероба, а також супутні процедури з підтримання їх у належному стані неминуче призводять до поступового зниження початкових якісних показників та експлуатаційних характеристик одягу. На текстильні вироби постійно впливає цілий комплекс зовнішніх факторів навколишнього середовища, серед яких ключове місце посідають природне та штучне освітлення, коливання температурного режиму, пряме попадання ультрафіолетового сонячного проміння, а також механічні та хімічні

впливи під час регулярного прання. Наслідком сукупної дії цих чинників стає помітна втрата матеріалом своєї первинної механічної міцності, еластичності та здатності зберігати задану конструкцією форму (формостійкості). Окрім атмосферних та хімічних впливів, у ході безпосереднього носіння одяг постійно зазнає різноманітних механічних навантажень, які можуть мати як постійний, так і змінний, динамічний характер. Закономірно, що найбільш інтенсивний та руйнівний вплив виявляється на ті конкретні ділянки виробу, які в силу особливостей крою найщільніше прилягають до поверхні тіла людини, дублюючи його контури. Для такої специфічної плечової конструкції, як жилет, критичними зонами підвищеного навантаження є фрагменти полочки та спинки, розташовані в безпосередній близькості до пройми рукава, а також область горловини виробу, де відбувається постійне тертя. Окрім того, внаслідок неминучого тертя об зовнішні поверхні або інші шари одягу, найбільш вираженому та швидкому механічному зносу піддаються ділянки зі згинами та крайовими швами: це, зокрема, лінія низу виробу, краї пройми, а також лінії входу до кишень, які часто експлуатуються. Беручи до уваги вищевикладене, з метою продовження терміну служби виробу, настійно рекомендується впроваджувати технологічні заходи щодо посилення жорсткості та стійкості конструкції на перерахованих вище критичних ділянках, використовуючи для цього спеціалізовані клейові або неткані прокладкові матеріали.

Загальний комплекс вимог, що висувуються до надійності готового швейного виробу, окрім довговічності та зносостійкості, в обов'язковому порядку включає в себе також жорсткі критерії безпечної експлуатації одягу для кінцевого споживача.

З цієї точки зору, жилет повинен мати ретельно вивірені, оптимальні конструктивні розміри та прибавки на вільне облягання, які гарантовано не будуть утруднювати природних рухів людини, оскільки будь-яке обмеження рухливості одягом у побуті чи на виробництві часто стає безпосередньою причиною отримання травм різного ступеня тяжкості. Окрім того, швейна продукція, виготовлена з використанням синтетичних волокон чи матеріалів, повинна відповідати суворим гігієнічним нормам: вона не має права виділяти будь-яких токсичних чи шкідливих хімічних речовин у процесі реальної експлуатації, повинна бути стійкою до легкого займання від випадкових джерел вогню, а також не повинна мати механічних чи хімічних властивостей, здатних пошкодити шкірні покриви людини або викликати алергічні реакції [5, 9].

Естетичні вимоги до одягу є комплексною категорією і знаходять своє вираження у досягненні повної художньої гармонії виробу, його стильової єдності з предметним оточенням та навколишнім середовищем. Також важливими є художня виразність моделі, доцільність обраної об'ємно-просторової форми виробу та її нерозривний взаємозв'язок із функціональним призначен-

ням, що має відповідати провідному художньому стилю даної історичної епохи та його конкретному, приватному прояву в поточній моді. Остання оцінюється через новизну запропонованої моделі за базовим силуетом, кроєм, використаними матеріалами та фурнітурою, а також через ступінь досконалості композиційного рішення, загальний бездоганний товарний вигляд, ретельність та акуратність технологічної обробки швів і вузлів, та виразність фірмових знаків маркування. Зафіксований ступінь модності даного конкретного виробу визначається як "помірно модний". В економічно обґрунтованих умовах масового, потокового виробництва одягу критично необхідно проектувати та запускати в серію моделі саме з таким помірно модним, зваженим стилістичним рішенням. Такий підхід дозволяє значно подовжити термін морального старіння, а отже і загальний час експлуатації виробу, та стабільно підтримувати високий купівельний попит на продукцію протягом тривалого часу [17].

Ергономічні критерії базуються на антропометричних характеристиках людського тіла і насамперед регламентують рівень зручності під час експлуатації одягу. Виріб має бути сконструйований так, щоб не обмежувати рухливість людини та не створювати надмірного фізичного тиску на корпус. Зокрема, встановлено, що гранично допустима маса для жіночого жилета має перебувати в межах 300–350 грамів. Водночас механічний тиск на ділянки тіла, де проходять важливі судини або розташовані внутрішні органи, не повинен перевищувати 1000 Па.

Окрім динамічної зручності, для забезпечення нормальної життєдіяльності організму необхідно підтримувати стабільні параметри мікроклімату у просторі під одягом. Згідно з фізіологічними нормами, оптимальними умовами вважаються: температура повітря під жилетом на рівні 18–22°C (за умови, що температура поверхні шкіри становить 32–35°C), відносна вологість у межах 20–40%, а концентрація вуглекислого газу не має бути вищою за 0,08% [9, 17].

Додатковим фактором, що впливає на комфортність носіння швейного виробу, є фізико-тактильні властивості матеріалів, які безпосередньо контактують зі шкірою на певних ділянках. У зв'язку з цим, текстильні матеріали, обрані для виготовлення жилетів, повинні бути безпечними для шкірних покривів та не викликати суб'єктивних неприємних відчуттів при дотику. Це означає, що вони не повинні мати зайвої жорсткості, ефекту липкості або схильності до швидкого накопичення забруднень.

Теплозахисна здатність жіночого жилета повинна чітко корелювати з сезонністю та прогнозованими мікрокліматичними умовами його використання. Оскільки жилет, на відміну від пальта чи куртки, залишає руки відкритими, його основна теплова функція полягає у забезпеченні теплового балансу тулуба, де розташовані життєво важливі органи. Для жилетів осінньо-зимового асортименту

менту, що виготовляються зі щільних вовняних або напіввовняних тканин, вимоги до теплоізоляції є високими, тоді як для літніх моделей з лляних чи бавовняних матеріалів пріоритетною стає повітропроникність для запобігання перегріву.

У даній конструкції жилета передбачена закрита підкладка. Окрім естетичної функції (приховування внутрішніх швів та зрізів) та додаткової теплоізоляції, підкладка відіграє важливу експлуатаційну роль. Вона повинна мати ідеально гладку, ковзку поверхню (наприклад, з віскозних або поліефірних тканин саржевого чи атласного переплетення). Це критично важливо для забезпечення безперешкодного процесу одягання та знімання виробу, а також для вільного ковзання жилета поверх нижніх шарів одягу (блузки, сорочки, джемпера) під час руху, запобігаючи їх зминанню, задиранню або зайвому тертю.

Одним із фундаментальних векторів оцінки якості готового одягу є ступінь її антропометричної відповідності розмірним ознакам тіла людини як у стані спокою (статиці), так і під час різноманітних рухів (динаміці). Стійке, рівноважне положення жилета на фігурі, при якому не виникає мимовільного зсуву деталей, досягається за рахунок максимального проектування розмірів і контурів ділянок статичного контакту одягу (перш за все, плечового пояса та області горловини) відповідно до індивідуальних розмірів і морфологічної форми опорної поверхні тіла конкретного споживача.

Якість посадки виробу на фігурі визначається показниками статичної відповідності. Бездоганна посадка характеризується тотальним натягом тканини без утворення небажаних дефектів: горизонтальних чи діагональних зморшок, заломів, напружень або перекосів матеріалу. Також важливим критерієм є баланс виробу — рівноважне, симетричне положення основних деталей крою (полички та спинки), прямовисність бортових країв поличок, центральне розташування лінії застібки без відхилень убік та горизонтальність лінії низу [5].

Рівень ергономічності та зручності виробу в експлуатації безпосередньо залежить від свободи виконання людиною базових рухових актів. Беручи до уваги, що жилет за конструкцією відноситься до плечового одягу і позиціонується як елемент повсякденного гардероба, при його проектуванні необхідно першочергово закласти конструктивні прибавки (по грудях, талії, стегнах) та розробити таку конфігурацію пройми, які забезпечать повну свободу рухів рук: підйому вгору, відведення вперед (схрещування) та назад, а також безперешкодні нахили та повороти тулуба. При цьому конструкція повинна гарантувати мінімальне вертикальне та горизонтальне переміщення всього виробу вздовж тіла під час цих динамічних навантажень, зберігаючи стабільність посадки.

Критеріями бездоганної посадки швейного виробу є гладка поверхня деталей на опорних ділянках, сувора вертикальність країв застібок, розрізів та шліців, а також прямовисність одягу нижче зон опорного та дотичного контакту з фігурою. Одяг має створювати належні умови для безперешкодного виконання основних рухів. Це досягається завдяки відповідності параметрів, конфігурації та конструкції виробу динамічному приросту антропометричних ознак, що виникає під час рухової активності людини. При проектуванні враховують амплітуду розмаху рук, ступінь деформації текстильного матеріалу при навантаженнях, а також рівень зміщення (підйому) лінії низу виробу при підніманні рук [6,7].

Маса жилета має бути мінімальною та розподілятися по фігурі рівномірно. Матеріали не повинні накопичувати надмірний статичний заряд. Акустичні (шурхіт), оптичні (колір, блиск, візерунок) та ароматичні характеристики виробу не повинні справляти дратівливого впливу на органи чуття людини. Одяг не має травмувати шкірні покриви або викликати дискомфорт при тактильному контакті. Важливо забезпечити легкість процесів одягання та знімання виробу. Суттєвим показником якості є також відповідність одягу психофізіологічним характеристикам людини, що передбачає зручність користування всіма функціональними елементами конструкції: кишнями та застібками [17].

Матеріали повинні характеризуватися мінімальною здатністю до накопичення статичної електрики та притягування пилу. Високі показники цих властивостей не лише негативно позначаються на самопочутті та здоров'ї людини, а й призводять до помітного погіршення зовнішнього вигляду та загальної якості одягу під час носіння.

Вимоги до швейних моделей як до об'єктів масового промислового виробництва об'єднують у собі конструктивно-технологічні та економічні аспекти. Їхня головна мета — гарантувати високу якість пошиття одягу за умов мінімізації трудових зусиль та витрат матеріалів. Рівень технологічності виробу визначається прогресивністю застосовуваних методів обробки, ступенем автоматизації та механізації виробничих процесів, а також показниками трудомісткості та матеріаломісткості.

Пріоритетним завданням для будь-якого сучасного швейного підприємства є планомірне зниження витрат часу та матеріалів на одиницю продукції, зменшення обсягу міжлекальних відходів при розкрої, а також підвищення рівнів уніфікації деталей та автоматизації виробництва. Це досягається завдяки активному впровадженню передової техніки, новітніх технологій та широкому використанню систем автоматизованого проектування (САПР) [6].

Встановлено, що трудомісткість пошиття даного жилета становить 1,1 години. Показники матеріаломісткості є наступними: витрати тканини верху складають 1,52 м², підкладкової тканини — 1,12 м², а прокладкового матеріалу — 0,32 м². Коефіцієнт механізації виробничих процесів дорівнює 0,49.

Трудомісткість моделей жіночих жилетів, які плануються до впровадження у масове виробництво, має відповідати середнім нормативам, встановленим на підприємстві. Залежно від складності конструкції, цей показник повинен коливатися в межах 2800–3800 секунд.

Показник матеріаломісткості виробу безпосередньо залежить від конструктивного рішення моделі, зокрема від габаритів та конфігурації основних і декоративних елементів. У середньому для жилетів витрати матеріалу становлять від 1,32 до 1,7 м², при цьому рівень міжлекальних втрат не має перевищувати 17%. Добитися зниження матеріаломісткості можна шляхом оптимізації конфігурації деталей для їх раціональнішого розміщення у розкладці, а також через введення доцільних технологічних членувань.

Оскільки при виготовленні виробів використовуються досить прогресивні методи обробки, подальше зростання продуктивності праці можливе за рахунок ширшого впровадження засобів малої механізації та застосування клейових технологій.

Проектування серії моделей для промислового виробництва вимагає високого рівня конструктивної та технологічної однорідності виробів, що має бути узгоджено з типом і потужністю виробничого потоку. Враховуючи рекомендацію щодо виготовлення спроектованих моделей в агрегатно-груповому потоці, коефіцієнт конструктивної та технологічної однорідності має становити не менше 0,8. Економічні вимоги передбачають мінімізацію витрат на етапах проектування, конструкторської, технологічної та технічної підготовки виробництва, а також зниження споживчих витрат під час експлуатації одягу.

Рентабельність відображає найбільш вигідний баланс між обсягами пошитого одягу та видатками на його виготовлення, причому цей показник має складати щонайменше 20%. У сучасних умовах критично важливою є конкурентоспроможність продукції. Вона формується під впливом комплексу факторів: якості самого виробу, поточного співвідношення попиту та пропозиції на ринку подібних товарів, новизни та оригінальності моделі, іміджу компанії-виробника, а також встановленої ціни. Актуальні економічні вимоги до швейного виробництва передбачають обов'язкове проведення маркетингових досліджень. Це включає аналіз ринкової кон'юнктури, стратегічне планування асортименту, організацію каналів збуту та логістики, формування цінової політики, а також забезпечення відповідності продукції технічним стандартам та соціальним нормам.

Показники економічності дозволяють оцінити фінансову ефективність витрат, пов'язаних із розробкою, виробництвом та подальшою експлуатацією виробів. Економічного ефекту можна досягти завдяки впровадженню САПР під час проектування, що суттєво прискорює конструкторську та технологічну підготовку нових моделей. Також важливими джерелами економії є зниження собівартості через оптимізацію матеріаломісткості та трудомісткості, а також раціональна переробка виробничих відходів. При цьому, задля підтвердження доцільності випуску та продажу спроектованих виробів, рівень їх рентабельності повинен перевищувати 20% [5, 9].

Спираючись на проаналізовані вимоги до базової моделі (рис. 1.1), було спроектовано три варіанти виробів на єдиній конструктивній основі, які зображені на малюнках 1.1–1.3.

Опис зовнішнього вигляду моделей

Модель 1 (рисунок 1.1)

Жилет жіночий з напіввовняної тканини напівприлеглого силуету, довжиною нижче лінії талії, з центральною застібкою на чотирі обмітають петлі і чотирі гудзика.

Конструкція полички передбачає рельєфні шви, що виходять з пройми і проходять до низу виробу. У нижній частині поличок розташовані прорізнi кишені з листочками із вшивними кінцями. Лінія входу в кишеню має горизонтальний напрямок.

Спинка сконструйована з середнім швом та рельєфними швами, що проходять від пройми до низу виробу.

Горловина V-подібної форми. Оздоблення виробу виконане подвійними паралельними строчками на відстані 1 мм та 6,4 мм від краю. Оздоблювальні строчки прокладені паралельно бортовому краю поличок, горловині, проймі, а також уздовж усіх рельєфних швів (поличок і спинки). Уздовж середнього шва спинки прокладена поодинокa оздоблювальна строчка на відстані 5 мм.

Виріб виготовляється на пришивній по низу підкладці з лавсанової тканини, колір якої підібрано в тон основного матеріалу.

Виріб рекомендується для жінок молодшої та середньої вікових груп. Ріст 164-176, розмірів 88-104, повнотной групи II. базовий розмір 164-96-104.

Модель 2 (рисунок 1.2)

Виріб відрізняється:

- наявністю фігурного вирізу горловини;
- специфічною конфігурацією рельєфних швів на поличці та спинці, що проходять від плечового шва до нижнього краю виробу;
- цільнокроєною спинкою без середнього шва;

застосуванням прорізної кишені «в рамку».

Модель 3 (рисунок 1.3)

Виріб відрізняється:

круглий виріз горловини;

центральну застібку на чотири обмітані петлі та чотири гудзики;

специфічну конфігурацію рельєфних швів на поличці та спинці, що проходять від плечового шва до нижнього краю виробу;

прорізну кишеню «в рамку», що застібається на тасьму-«блискавку»;

цільнокроєну спинку без середнього шва;

закруглену форму кінців поличок та наявність подвійної оздоблювальної строчки по нижньому краю виробу.

Специфікація деталей крою приведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Специфікація деталей крою жилету жіночого

Вид матеріалу, номер і найменування деталей	Кількість деталей за моделями		
	Модель 1	Модель 2	Модель 3
1	2	3	4
<u>Основний матеріал:</u>			
1. Бокова частина пілочки	2	2	2
2. Центральна частина пілочки	2	2	2
3. Бокова частина спинки	2	2	—
4. Центральна частина спинки	2	1	—
5. Кокетка спинки	—	—	1
6. Нижня частина спинки	—	—	2
7. Підборт	2	2	2
8. Обшивка горловини спинки	1	1	1
9. Обшивка пройми пілочки	2	2	2
10. Обшивка пройми спинки	2	2	2
11. Листочка	2	—	—
12. Підзор	2	2	2
13. Обшивка кишені	—	4	4



Рисунок 1.1- Модель 1. Жилет жіночий із напіввовняної тканини

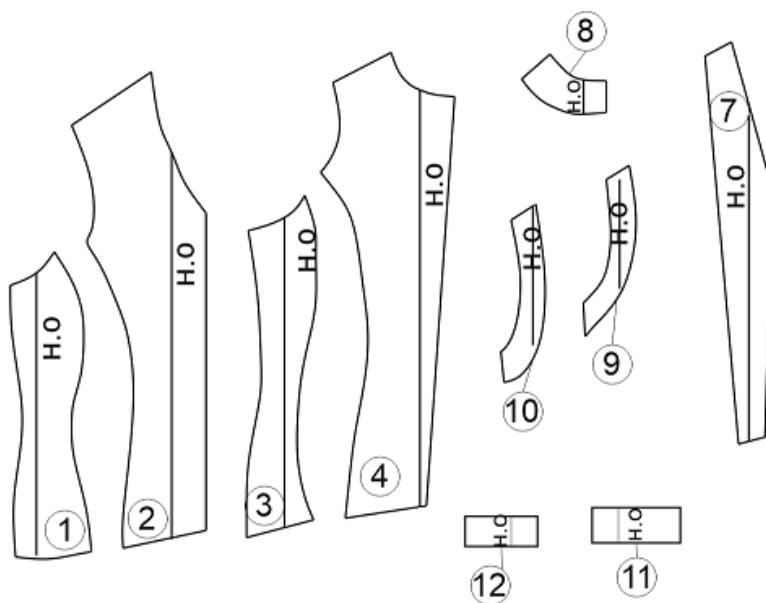


Рисунок 1.2. Модель 2. Жилет жіночий із напіввовняної тканини.

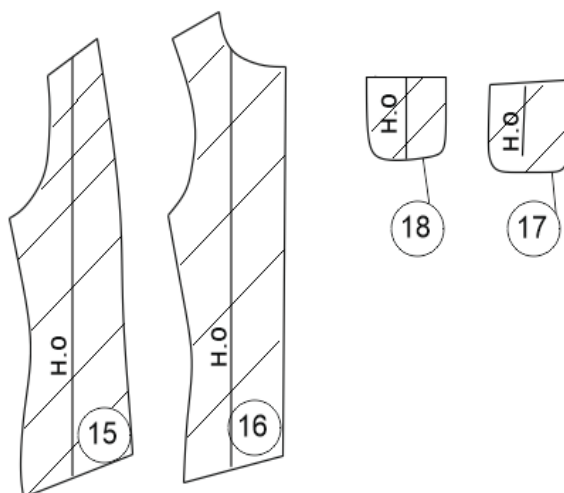


Рисунок 1.3. Модель 3. Жилет жіночий із напіввовняної тканини.

З основної тканини



З підкладкової тканини



З клейового прокладкового матеріалу

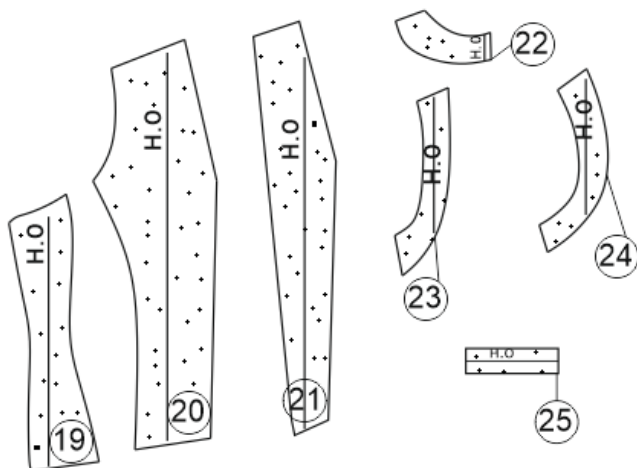


Рисунок 1.4- Деталі крою жилету жіночого із напіввовняної тканини.

Продовження табл 1.1.

<u>1</u>	2	3	4
<u>Підкладковий матеріал:</u>			
15. Підкладка пілочки	2	2	2
16. Підкладка спинки	1	1	1
17. Верхня підкладка кишені	2	2	2
18. Нижня підкладка кишені	2	2	2
<u>Прокладки:</u>			
19. Прокладка в бокову частину пілочки	2	2	2
20. Прокладка в центральну частину пілочки	2	2	2
21. Прокладка в підборт	2	2	2
22. Прокладка в обшивку горловини спинки	1	1	1
23. Прокладка в обшивку пройми спинки	2	2	2
24. Прокладка в обшивку пройми пілочки	2	2	2
25. Прокладка в листочку	2	—	—

1.2 Обґрунтування вибору матеріалів

Якість і зовнішній вигляд готового одягу, що безпосередньо впливають на споживчий попит, залежать від правильного вибору сировини, оскільки саме вони визначають естетичну привабливість, якість та, як наслідок, ринкову затребуваність виробу. Обрані тканини мають не лише підтримувати задану конструктивну форму, а й відповідати встановленим експлуатаційним та гігієнічним стандартам. Пріоритетність цих показників залежить від функціонального призначення одягу.

Зокрема, жіночі жилети з напіввовняних тканин позиціонуються як універсальний повсякденний одяг. Специфіку вимог до текстильних матеріалів для таких виробів систематизовано в табл. 1.2 [9].

Значимість вимог, що пред'являються до тканин

Найменування і призначення виробу	Вимоги				
	гігієнічні	зносостійкі	естетичні	економічні	технологічні
1	2	3	4	5	6
Жилет жіночий з напіввовняної тканини	4	1	2	3	5

Аналіз наведених у таблиці даних свідчить про те, що ключовими критеріями вибору костюмних тканин для пошиття жилетів є їхня зносостійкість та естетичні характеристики. Для виробництва жіночих жилетів як основний матеріал доцільно застосовувати напіввовняні камвольні тканини, що містять синтетичні добавки. Такі матеріали виготовляються з використанням пряжі тонкогребінного або грубогребінного способів прядіння. До складу вовняної суміші інтегрують нітронові, лавсанові чи капронові волокна, при цьому вміст лавсану та нітрону в загальній структурі матеріалу варіюється в межах 35–75% [17].

Текстильні матеріали камвольної групи, до складу яких входять синтетичні лавсанові волокна, характеризуються покращеними показниками міцності, пружності та високим рівнем зносостійкості. Зокрема, їхня стійкість до стирання при дії м'якого абразиву становить щонайменше 5000 циклів.

Під час розробки нових моделей жилетів доцільно надавати перевагу гладкофарбованим, меланжевим або пістрявотканим тканинам, що мають м'який, «теплій» гриф (туше) та виразну рельєфну фактуру. Отримання такої структури поверхні забезпечується використанням саржевих або комбінованих видів переплетень. Крім того, визначальними характеристиками костюмних тканин є низька схильність до зминання та пілінгування, низька здатність до забруднення, контрольована усадка та висока здатність тривалий час утримувати задану форму виробу [18].

Напіввовняні камвольні матеріали, що мають у своєму складі лавсан, вирізняються високою здатністю до збереження форми, заданої під час вологотеплової обробки (рівень усадки таких полотен не перевищує 1,5%). Вони характеризуються відмінною стійкістю до світлопогодних факторів, а за показниками стійкості фарбування до різноманітних впливів ці тканини зараховують до групи «міцних». Водночас наявність хімічних волокон дещо коригує

властивості матеріалу: може з'являтися специфічний блиск та спостерігатися зниження гігієнічних показників. З огляду на це, для напіввовняних сумішевих тканин вищої категорії якості оптимальним вважається вміст синтетичних компонентів у межах 30–65%. Цінова політика щодо напіввовняних тканин є досить гнучкою і прямо корелює з їхньою зносостійкістю та тривалістю експлуатації [12]. Вартість обраних для проєктування матеріалів відповідає терміну служби виробів і враховує вимоги щодо простоти догляду за ними (переважно із застосуванням хімічної чистки).

У поєднанні з блузою та білизнаю жилет відіграє важливу роль у забезпеченні теплоізоляції жіночого тіла. Саме тому до матеріалів, що використовуються для пошиття жилетів, висуваються суворі вимоги щодо терморегуляції, а саме: підтримання повітропроникності на рівні ($B_{50} / 100-150 \text{ дм}^3 / (\text{м}^2 / \text{с})$), гігроскопічність ($W_k-8-9\%$), паропроникності ($B_h = 1,1-1,7 \text{ мг} / (\text{м}^2/\text{с})$), теплопровідності ($0,048-0,068 \text{ Вт} / (\text{м}/\text{К})$) [9]. Запропоновані тканини верху повністю відповідають цим гігієнічним стандартам.

Оскільки моделі жилетів розробляються на підкладці, вибір останньої є критично важливим для комфортної експлуатації, естетичного оформлення вивороту та захисту виробу від передчасного зносу чи забруднення. Підкладковий матеріал повинен мати низьку масу, гладку фактуру та високі гігієнічні показники. Стійкість фарбування підкладки має бути інертною до впливу вологи (поту), механічного тертя, а також до циклів прання та хімічистки [17].

Серед ключових фізико-механічних характеристик підкладки, що визначають довговічність виробу, виділяють стійкість до стирання та рівень усадки. Надмірна усадка спричиняє деформацію конструкції, а низька зносостійкість — швидке руйнування матеріалу під час інтенсивного використання. З огляду на тривалий термін експлуатації жилетів, підкладка повинна за міцністю відповідати основній тканині, не маючи при цьому надлишкового запасу. Технологічне оздоблення тканини має витримувати ВТО при температурі від 140°C без ризику появи плям, а зміна якісних показників після триразової хімічистки не повинна бути більшою за 120° . Зазначеним критеріям повною мірою відповідає підкладка з лавсанових волокон. Порівняльні характеристики обраних матеріалів верху та підкладки наведені в таблиці 1.3 згідно [5, 17].

Для надання необхідної формостійкості специфічним вузлам та деталям жилета (зокрема підбортам, обшивкам горловини та пройм пілочки й спинки), а також з метою недопущення їхнього розтягування чи деформації, передбачено застосування клейових нетканих прокладок. Обраний прокладковий матеріал вирізняється значною пластичністю під час виконання волого-теплових робіт та здатністю стабільно фіксувати задану форму. Він є достатньо міцним, гнучким, має низький показник розтяжності, а його усадка відповідає параметрам

основної тканини. Детальні технічні дані термоклейового нетканого полотна відображені у таблиці 1.4 [9].

Процес з'єднання конструктивних елементів виробу здійснюється із використанням комбінованих або синтетичних швейних ниток. Так, для стачування зрізів деталей верху та підкладкового шару обрано армовані бавовняно-лавсанові нитки марки 36ЛХ. Даний тип ниток має високі показники розривного навантаження, підвищену термостійкість та інертність забарвлення до дії поту, миючих засобів, прасування, тертя та інсоляції. Для прокладання декоративно-оздоблювальних строчок доцільно використовувати комплексні синтетичні нитки 33Л. У порівнянні з натуральними аналогами, синтетичні нитки мають перевагу у міцності, еластичності, стійкості до стирання, впливу мікроорганізмів (цвілі) та агресивних хімічних сполук [17].

Технічні параметри швейних ниток, обраних для монтажу деталей проєктованих моделей, наведено в таблиці 1.5 відповідно до джерела [17]. Функціональна застібка виробів реалізується за допомогою пластмасових гудзиків з двома отворами, які мають гладку поверхню та ергономічний розмір. Даний тип фурнітури характеризується високими експлуатаційними показниками: міцністю, вологостійкістю та стійкістю до світлопогодних чинників. Окрім того, гудзики не деформуються (не розм'якшуються) під впливом високих температур під час волого-теплової обробки та є вогнестійкими. Детальна характеристика гудзиків міститься в таблиці 1.6 [17].

Таблиця 1.6

Характеристика гудзиків, мм

Максимальний розмір (діаметр) гудзики	Розмір отвору	Відстань між центрами отворів
13-17	1,8	3,5

Для фіксації припусків на підгин низу виробу, підбортів та швів обшивання пройм, а також для закриття технологічного отвору для вивертання жилета, використовується клейова павутинка. Даний матеріал має ширину 20–25 мм, товщину 0,17 мм та відповідну поверхневу щільність 30-35 г/м² [17].

Таблиця 1.3

Характеристики матеріалів, що застосовуються при виготовленні проектованих моделей жилетів

найменування матеріалу	Артикул	Оздоблення	Переплетення	сировинний склад, %		Вид і лінійна щільність ниток, T(N)		число ниток на 100 мм		Ширина, см	поверхнева густина, г/м ²	гігроскопічність, %	символи по догляду
				основа	уток	основа	уток	основа	уток				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тканина костюмна	2517	стабілізація	саржеве	ВШрс-55 ВЛс-45	ВШрс-55 ВЛс-45	25×2 (40/2)	25×2 (40/2)	235	161	152	205	8-9	
Тканина костюмна	2519	стабілізація	саржеве	ВШрс-45 ВЛс-55	ВШрс-45 ВЛс-55	25×2 (40/2)	25×2 (40/2)	235	161	152	205	8-9	
Підкладкова	32323	стабілізація	полотняне	ВЛс-100	ВЛс-100	5 (200)	16,6 (60)	678	273	140	74	0,4	

Продовження таблиці 1.3

найменування матеріалу	Стійкість забарвлення до дії, бали										Зміна лінійних розмірів після мокрих обробок, %	
	природного світла (зміна забарвлення)	Розчину мила при температурі 40 °С		дистильованої води		Пота		Глаження	Тертя		основа	уток
		зміна забарвлення	Зафарбовування білого матеріалу	зміна забарвлення	Зафарбовування білого матеріалу	зміна забарвлення	Зафарбовування білого матеріалу	зміна забарвлення	сухого	мокрого		
1	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Тканина костюмна	6	5	-	4	-	4	4	4	3	-	1,5	1,5
Тканина костюмна	6	5	-	4	-	4	4	4	3	-	1,3	1,3
Підкладкова	-	4	4	-	-	4	4	4	4	3	1,5	1,5

Таблиця 1.4

Характеристика прокладок клейових матеріалів, що застосовуються для виготовлення жилетів жіночих

Найменування і артикул полотна	Ширина полотна, см	Поверхнева густина, г/м ²	Нерівномірність по поверхневої густини, %	товщина полотна, мм	Розривне навантаження смужки розміром 50x100 мм, Н (не менее)		Розривне подовження смужки розміром 50x100 мм, % (не менее)	
					по довжені	по ширині	по довжені	по ширині
1	2	3	4	5	6	7	8	9
полотно прокладочне 935507 935562	90±3	70±6	10	0,7±0,07	55	40	15	15

Продовження таблиці 1.4

Найменування і артикул полотна	несмінаємость, %		Жесткість, сН (не менее)		Усадка при замочування, % (не более)		міцність на розшарування	термостійкість, °С	Стійкість забарвлень до дії дистильованої води, прасування, хімчистки, бали
	по довжені	по ширині	по довжені	по ширині	по довжені	по ширині			
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Полотно прокладочне 935507 935562	75	75	2-4	2-4	2	2	-	170	4

Таблиця 1.5

Характеристика швейних ниток

Найменування швейних ниток по їх волокнистого складу	Результуюча лінійна щільність, текс	кількість складань	напрямок крутки	Клас швейних машин	Спосіб переплетення ниток в стежці рядки	Частота обертання головного валу, мин^{-1}	Торгові (метричні) номери швейних ниток	Розривне навантаження, СН
1	2	3	4	5	6	7	8	9
армовані	32,9-37,1	2	Z	DLN-415-5-4B/210/AK-2 LN-1162S-5-4B/MC-210	Човниковий	5000	36 ЛХ	1275
Комплексні лавсанові	37,5	3	S	LN-1162S-5-4B/MC-210 DLN-415-5-4B/210/AK-2 811	Човниковий	2800	33Л	981

Продовження таблиці 1.5

Найменування швейних ниток по їх волокнистого складу	Подовження щодо розриву, %	Неравновесність, число закручиваний петли, не более	усадка, %	Стійкість забарвлення до дії, бали					Терmostійкість, °C
				Природного світла (зміна забарвлення)	Розчину мила при температурі 40°C	Поту	Прасування	Тертя	
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18
армовані	13-19	—	1,5	4	4	4	4	4	265
Комплексні лавсанові	32	3	0,1-0,4	4	4	4	4	4	220-240

1.3 Вибір методів обробки і устаткування, режимів обробки проєктованих моделей

Визначення методів обробки є одним із найбільш відповідальних етапів розробки технологічного процесу, оскільки цей вибір безпосередньо впливає на його загальну ефективність. Варіативність трудомісткості виготовлення вузлів жіночого жилета на різних виробництвах зумовлена насамперед експлуатацією обладнання з відмінними технічними характеристиками, а також розбіжностями в нормуванні показників технологічного циклу.

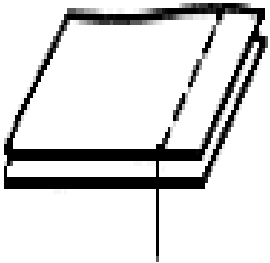
За результатами проведеного аналізу визначено такі перспективні напрями модернізації технології: впровадження двоголкових машин для виготовлення прорізнних кишень та виконання декоративних строчок; заміна ниткових методів з'єднання клейовими під час закриття технологічного отвору для повертання виробу.

Процес виготовлення жіночих жилетів із напіввовняних тканин передбачає комбіноване використання ниткових та клейових методів з'єднання деталей. Машинні ниткові шви, обрані для обробки даних моделей, систематизовано в таблиці 1.7 відповідно до джерел [1, 2, 7]. Завдяки своїй конструкції та встановленим режимам, ці шви гарантують високу міцність з'єднань і дозволяють впроваджувати у виробництво прогресивні технологічні методи. Параметри обробки для обладнання напівавтоматичної та автоматичної дії наведено в таблиці 1.8. Технологічні режими для операцій із застосуванням клейового способу кріплення представлені в таблиці 1.9 [8].

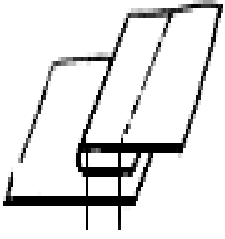
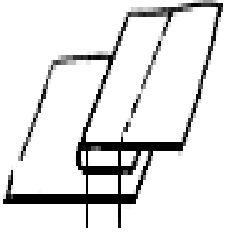
Створення жіночих жилетів із напіввовни також включає етапи внутрішньопроектної та остаточної волого-теплової обробки (ВТО). Для досягнення високої якості виробів, збереження первинних властивостей текстилю та зростання продуктивності праці критично важливим є коректний підбір режимів ВТО. Параметри волого-теплової обробки для напіввовняних жіночих жилетів деталізовано в таблиці 1.10 [8].

Таблиця 1.7

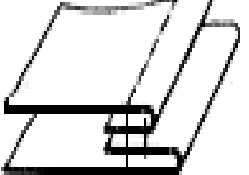
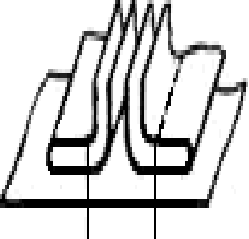
Режими обробки ниткових швів

Найменування тканини	Графічне зображення	Умовне зображення шва, кодове позначення	Найменування і область застосування шва	Ширина шва, мм	Число стежков в 10 мм строчки	Номер иглы	Торговый номер	Оборудование, приспособление
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Напівшерстяна, підкладкова тканина		1.01.01/301	Зшивний (з суміщенням сепоклик): виконаний одним рядком без обметування сепоклик. Сточування плечових і бічних зрізів підкладки і верху. Притачівання обтачки пройми спинки до спинки підкладки. Сточуючі підкладки кишені. Притачування обтачки пройми полочки до поличці підкладки. Притачування підкладки до обтачке горловини спинки, подборт, низу виробу. Притачівання підзазору до нижньої частини підкладці кишені.	10	4 – 5	ДВх1#14	Армированные 36 ЛХ	DLN-415-5-2B/210/АК-2+ МАН-02500-ОАН "Джуки" (Япония)

Продовження таблиці 1.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Напівшерстя- на тканина		2.02.03/301.301	Настрочний з необметанни- ми зрізами Зшивання середній зрізу спин- ки	a=10 , в=5	4 – 5	ДВх1#14	Армированные 36 ЛХ, комплексные лавсановые 33 Л	DLN-415-5-2B/210/АК- 2+ МАН- 02500-ОАН "Джуки" (Япония)
Напівшерстя- на тканина		2.02.03/(301.301) 301	Настрочний з необметан- ними зрізами Зшивання рельєфних зрізів полички і спинки	a=10 , в=1, с=5	4 – 5, 3 – 4	ДВх1#14, DPx17#14(#11 до # 18)	Армированные 36 ЛХ, комплексные лавсано- вые 33 Л	DLN-415-5-2B/210/АК-2+ МАН02500 ОАН "Джу- ки"(Япония), LN-1162S- 5-4B/МС-210 "Джу- ки"(Япония)

Продовження таблиці 1.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Напівшерстя на тканина		1.09.01/(301.301) 301	Обшивний “в кант” Обшивання горловини, борту, пройм	$a=7$, $b=1$, $c=5$	4 – 5, 3 – 4	ДВх1#14, ДРх17#14(#11 до # 18)	Армированные 36 ЛХ, комплексные лавсановые 33 Л	DLN-415-5-2B/210/АК-2+ МАН02500 ОАН "Джу- ки" (Япония), LN-1162S-5- 4B/МС-210 "Джу- ки" (Япония)
Напівшерстя на, підкладкова тканина		5.17.01/(301.301)	Настрочування обшивок для обробки прорізного кишені Пришивання листочки з верх- ньою частиною підкладки кишені і обшивки з нижньою частиною підкладки кишені до полочки	$A=10$	3 – 4	ДРх17#14(#11 до # 18)	Армированные 36 ЛХ	LN-1162S-5-4B/МС-210 "Джки" (Япония)

Таблиця 1.8

Режими обробки, що застосовуються на машинах напівавтоматичного і автоматичного дії

Найменування тканини	Вид операції	Вид переплетення	Число стібків в 10 мм строчки	Номер голки	Торговий номер (результуюча лінійна щільність, текс) швейних ниток	Устаткування, пристосування
Напівшерстяна тканина	пришивання гудзиків	301	20-25	0141-90	комплексні лавсанові 33 Л	1095 ПО "Подольскшвеймаш"
Напівшерстяна тканина	Обметуванням петель	Човникова	-	1807 D # 100	комплексні лавсанові 33 Л	1095 ПО "Подольскшвеймаш"

Таблиця 1.9

Режими обробки, що застосовуються на операціях з клейовим способом кріплення

найменування матеріалу	Характеристика			Температура нагрівання прасувальної поверхні, °С	Питомий тиск на матеріал, МПа	Зволоження, %	Время обробки, с	Обладнання
	Марка полімера	Товщина шару, мм	спосіб нанесення					
Клейова неткане полотно	Сополіамід ПА-12/6/6,6	0,5-0,7	точковий регулярний	130-140	0,015-0,02	0-20	15-30	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 "Паннонія" (Венгрія)
полиамидная павутинка	Поліамід ПА-6/6,6/6,10 Смола ПА-548 Поліамід М-995	0,17±0,05	-	150-180	-	-	15-30	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 "Паннонія" (Венгрія)

Таблиця 1.10

Режими ВТО жіночих жилетів

Найменування тканини	Вид операції	Обладнання	Температура нагрівальної поверхні, °C	Питомий тиск МПа	Зволоження, %	Час витримки, с
Напіввовняна тканина	Запрасовування Розпрасовування	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)	130-140	0,03-0,12	15-20	30-40
Напіввовняна тканина	Припрасовування	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)	130-140	0,03-0,12	20	30
підкладкова тканина	Запрасовування	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)	130-150	0,05	10-25	5

Швейне устаткування є визначальним чинником у процесі виготовлення виробу, оскільки від його параметрів залежить міцність строчок, якість обробки вузлів та естетичний вигляд готової моделі. Волого-теплова обробка (ВТО) деталей та виробу в цілому здійснюється за температурних режимів, що гарантують цілісність фізико-механічних властивостей текстильних матеріалів.

Особливу роль у виробничому процесі відіграє спеціалізоване обладнання, ефективність якого максимально реалізується у складі комплектів, що включають швейні машини неавтоматичної дії та напівавтомати. Для виготовлення жіночих жилетів із напіввовняних тканин у потоці передбачено використання такого парку машин:

- Універсальна зшивна машина DLN-415-5-2B/210/AK-2 «Juki» (Японія): оснащена автоматизованими механізмами обрізання ниток, підйому притискної лапки та виконання закріпок. Технічні можливості даної машини повністю відповідають специфіці матеріалів, обраних для проєктованих жилетів.
- Двоголкова машина LH-1162S-5-4B/MC-210 «Juki» (Японія): має функцію відключення голководіїв, а також автоматичні функції закріпки та обрізки ниток. Може застосовуватися як для з'єднувальних операцій, так і для виконання декоративно-оздоблювальних строчок.
- Напівавтомат 1095 кл. «Подольськшвеймаш»: призначений для пришивання плоских гудзиків із двома або чотирма отворами.
- Напівавтомат 811 кл. «Minerva» (Чехія): використовується для виготовлення прямих петель. Технологічні параметри вказаного обладнання систематизовано в таблиці 1.11.

Опис засобів малої механізації, що використовуються у виробництві, наведено в таблиці 1.12 разом із графічними ескізами швів відповідно до джерела [5, 12]. Міжопераційна (внутрішньопроектна) волого-теплова обробка здійснюється на прасувальному столі моделі Cs-394 KE-2 «Паннонія» (Угорщина), оснащеному паровою праскою Cs-395/1; технічні параметри цього обладнання систематизовано в таблиці 1.13.

Для детального та наочного відображення технологічного циклу виготовлення окремих вузлів жіночого жилета розроблено схеми складання, де вказано всі складники кожного вузла. Відповідні технологічні карти обробки вузлів подано на рисунках 1.5–1.9. Граф технологічного процесу виробництва жіночого жилета представлений у графічному розділі дипломного проєкту на аркуші №1 (лист №1, формат A1).

Таблиця 1.11

Характеристика машин і напівавтоматів

Клас, тип, марка. Підприємство, фірма-виробник	призначення обладнання	Вид строчки	Тип стібка	Максимальна частота обертання головного вала в хвилину	довжина стібків, мм	Иглы (ГОСТ 2224976)	Нитки	Виконавчий орган переміщення матеріалу	оброблювані матеріали	Товщина зшивається паке-ту матеріалів, мм	Додаткові дані
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DLN - 415-5-2B /210/ АК-2 “Джуки” (Японія)	Зшивання, прокладання оздоблювальної строчки	Човникова	301	5000	До 4	ДВх1#14	Армированные 36 ЛХ, комплексные лавсановые 33 Л	Нижняя зубчатая рейка и отклоняющаяся вдоль строчки игла	Костюмні, платьєвіє, сорочкові, в тому числі з великим вмістом синтетичних волокон	До 5	Апарат автоматичного управління швом (210)
LN -1162S -5- 4В / МС-210 “Джуки” (Японія)	Зшивання, прокладання оздоблювальної строчки	Човникова	2×301	2800	До 6	DPx17#14 (#11 до # 18)	Армированные 36 ЛХ, комплексные лавсановые 33 Л	Нижняя зубчатая рейка, отклоняющиеся иглы	Легкі пальтові, костюмні, плащові, платьєвіє з натуральних волокон і змішаних з синтетичними	До 5	Відстань між голками 3,2-25,4мм

Продовження таблиці 1.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1095 ПО “Подольскшеймаш”	Пришивання гудзиків	Цепна	101	1500	До 5	0141-90	Комплексные лавсановые 33 Л	Специальный	Пальтові і костюмні тканини з натуральних волокон і змішаних з синтетичними	До 6	Підйом пуговіцедержателя в кінці циклу автоматичний. Число проколів голки по 10 в кожну пару отворів, последний з них Закріплювальний. Діаметр гудзиків 11-36 мм. замінює машину 95 кл.
1095 ПО “Подольскшеймаш”	Обметування петель	Човникова					Комплексные лавсановые 33 Л				

Таблиця 1.12

Характеристика пристосувань

Найменування пристосування	Марка, підприємство виробник	Вимоги до виконання операції	Клас швейної машини. підприємство виробник
МАН-02500-ОАН	"Джукі", Японія	Дотримання рівноти строчок	DLN - 415-5-2В /210/ АК-2 "Джукі", Японія
МАН-0440К-ОАО	"Джукі" Японія	Дотримання паралельності оздоблювальних строчок	LN – 1152S – 5 – 2В/МС – 210 "Джукі", Японія
МАН-0510F-ОАО	"Джукі" Японія	Дотримання рівноти оздоблювальної строчки	DLN - 415-5-2В /210/ АК-2 "Джукі", Японія

Таблиця 1.13

Характеристика обладнання для ВТО

Устаткування, підприємство - виробник	Марка (тип)	Тип нагріву поверхні	Температура нагріву поверхні, °С	Встановлена потужність, кВт	Витрата пару, кг/ч	Час розігріву робочих органів, мин	Габарити, мм			Маса, кг
							довжина	ширина	висота	
Стіл прасувальний “Паннонія” (Венгрія)	Cs-394 KE-2	-	105-110	1	6	30	1450	1000	650-860	60
Парова праска “Паннонія” (Угорщина)	Cs-395/1	-	130	1,2	3	15	245	64	160	3

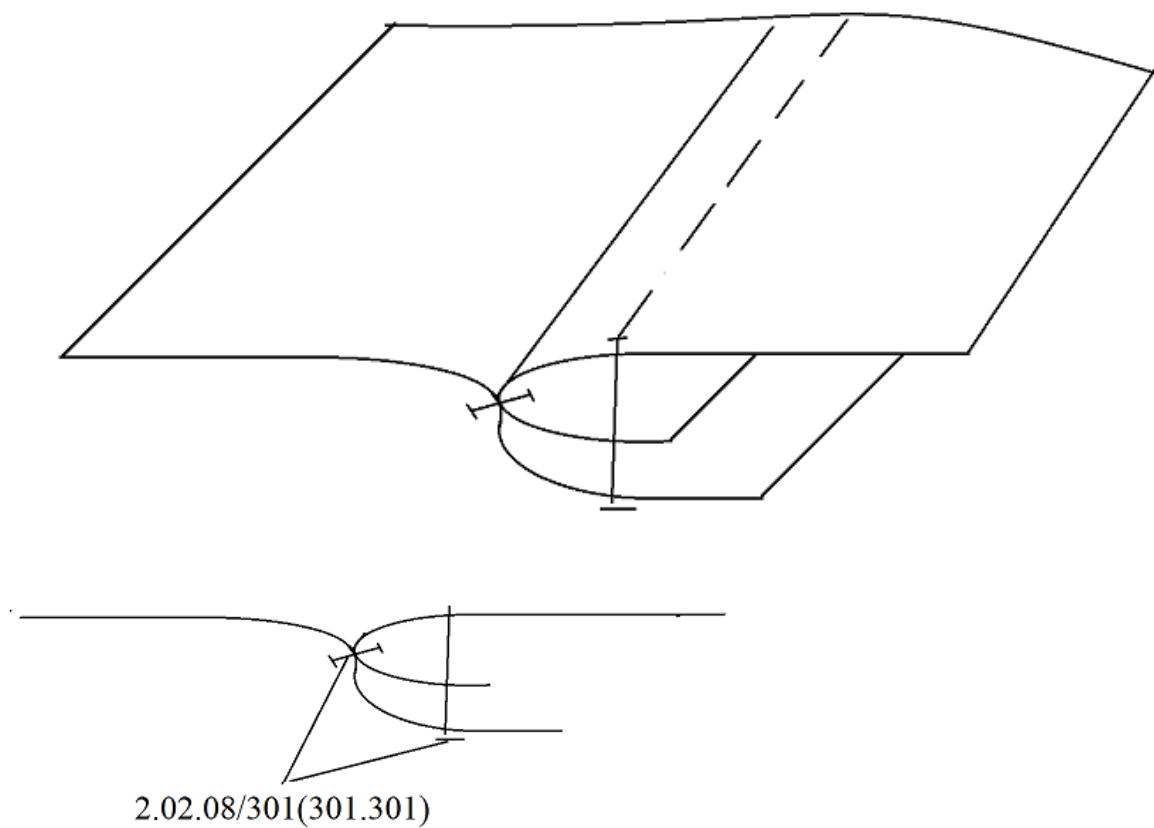


Рис. 1.5 Обработка среднего шва спинки жилета

1	Спинка	Костюмна тканина арт.2517	2
№ деталей	Найменування деталей	Вид і артикул матеріалу	Кількість деталей

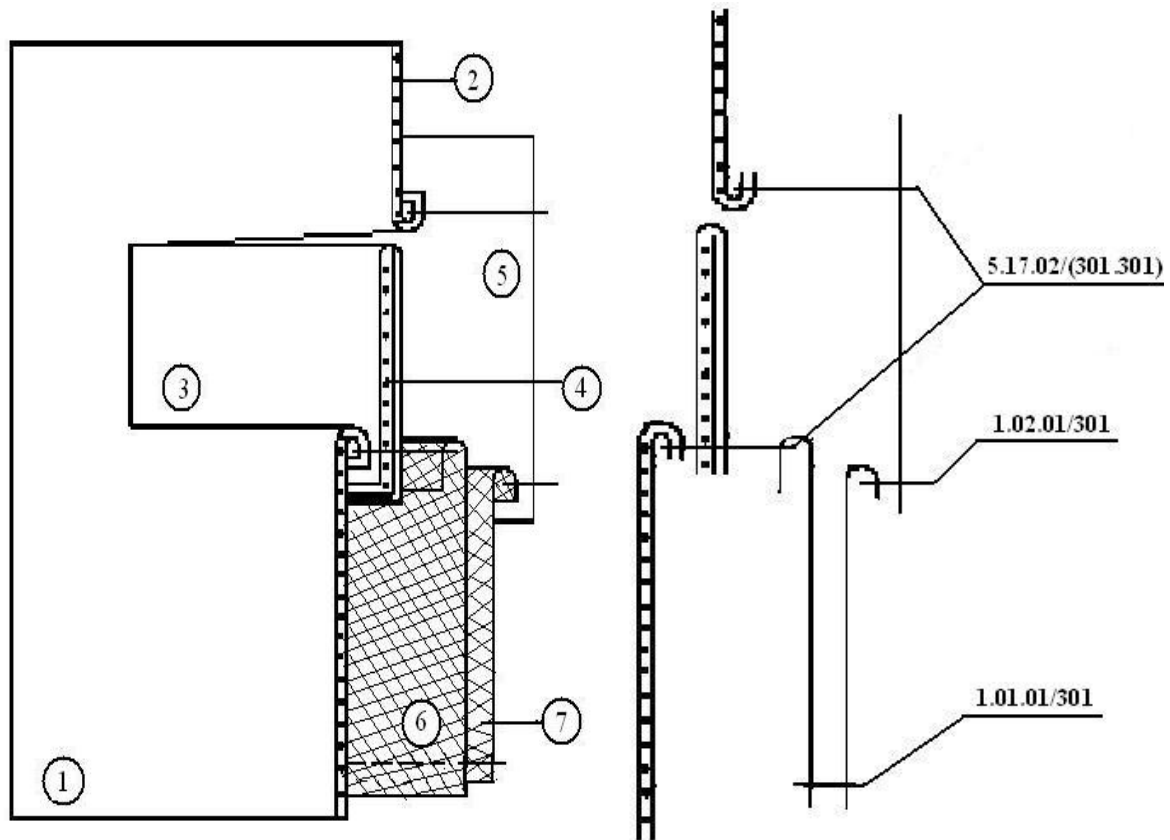


Рис. 1.6. Обробка кишені з листочкою з вшивними кінцями

7	Нижня підкладка кишені	Підкладочна тканини арт.32323	2
6	Верхня підкладка кишені	Підкладочна тканини арт.32323	2
5	Підзор	Костюмна тканина арт.2517	2
4	Прокладка листочки	Неткане прокладкове полотно арт. 935507	2
3	Листочка	Костюмна тканина арт.2517	2
2	Прокладка пілочки	Неткане прокладкове полотно арт. 935507	2
1	Пілочки	Костюмна тканина арт.2517	2
№ деталей	Найменування деталей	Вид і артикул матеріалу	Кількість деталей

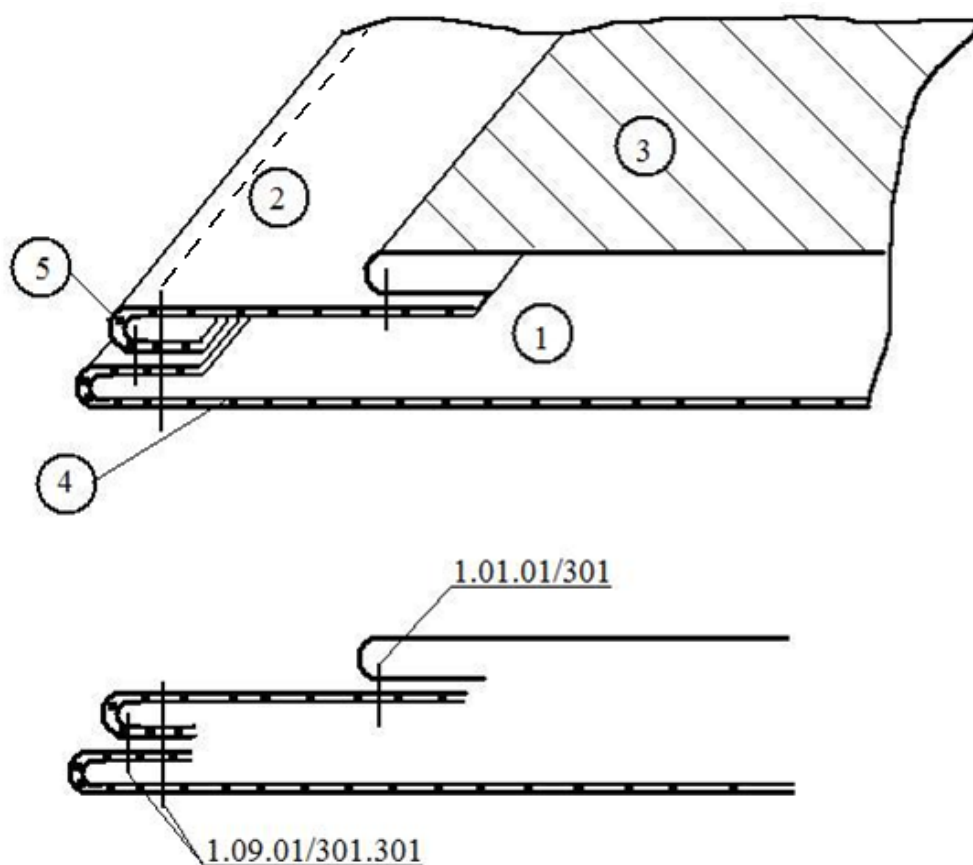


Рис.1.7. Обробка бортового краю жилету

5	Прокладка борта	Неткане прокладкове полотно арт. 935507	2
4	Прокладка пілочки	Неткане прокладкове полотно арт. 935507	2
3	Підкладка пілочки	Підкладочна тканини арт.32323	2
2	Підборт	Костюмна тканина арт.2517	2
1	Пілочка	Костюмна тканина арт.2517	2
№ деталей	Найменування деталей	Вид і артикул матеріалу	Кількість деталей

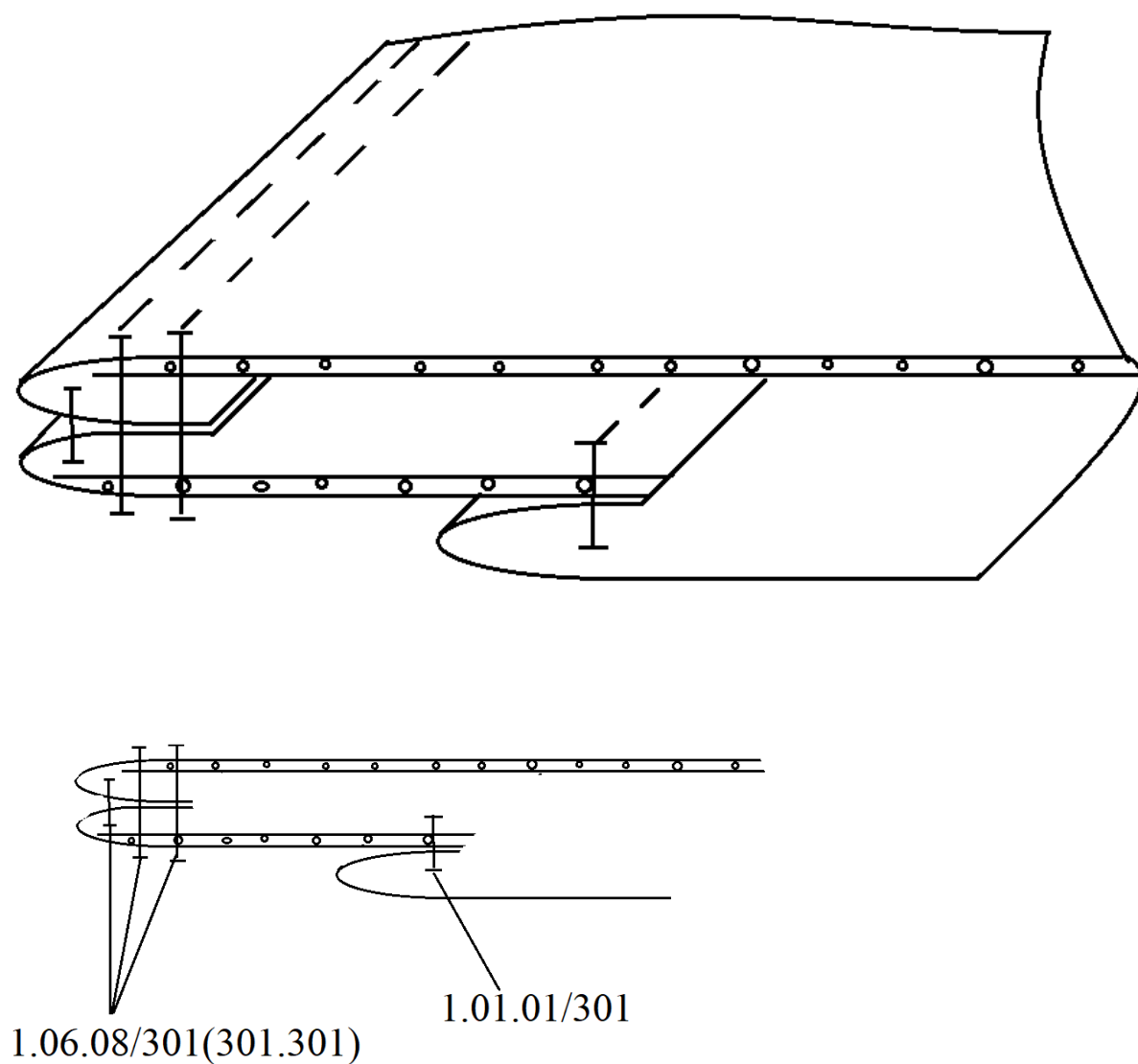


Рис. 1.8. Обробка пройми виробу

5	Підкладка пілочки	Підкладочна тканини арт.32323	2
4	Прокладка в обшивку процим пілочки	Неткане прокладкове полотно арт. 935507	2
3	Обшивка пройми пілочки	Костюмна тканина арт.2517	2
2	Пілочка	Костюмна тканина арт.2517	2
1	Прокладка пілочки	Неткане прокладкове полотно арт. 935507	2
№ деталей	Найменування деталей	Вид і артикул матеріалу	Кількість деталей

1.4 Економічна оцінка вибраних методів обробки і устаткування

Шляхом здійснення компаративного аналізу технологічних процесів обробки вузлів ідентичної конструкції на низці підприємств, що спеціалізуються на виробництві обраного асортименту - жіночих жилетів із напіввовняного полотна - було визначено та відібрано найоптимальніші методики виготовлення. Впровадження цих методів спрямоване на мінімізацію витрат робочого часу на створення моделей, що, як наслідок, забезпечує зростання темпів виробництва та збільшення обсягів готової продукції.

Ступінь результативності обраних технологічних рішень та застосованого парку обладнання встановлюється через детальне вивчення послідовності неподільних операцій для аналогічних вузлів, що виконуються за різними схемами на різноманітному устаткуванні (дані наведено у таблиці 1.14) [3, 4, 12].

Оцінювання доцільності застосування певних методів обробки базується на розрахунку показників скорочення часових витрат (P_v) та зростання рівня продуктивності роботи (P_t). Обчислення зазначених параметрів здійснюється згідно з математичними залежностями, представленими у формулах 1.1 та 1.2 відповідно.

Зниження витрати часу по вузлах і виробу здійснюється за формулою:

$$P_v = \frac{T_d - T_m}{T_d} \times 100 \% \quad (1.1)$$

Зростання продуктивності праці по вузлах і виробу в цілому визначається за формулою:

$$P_t = \frac{T_d - T_m}{T_m} \times 100 \% \quad (1.2)$$

где T_d - Діюча на підприємстві витрата часу на обробку вузла, с;

$T_{пр}$ – проектована витрата часу на обробку цього ж вузла, с.

Отже, впровадження прогресивних методів обробки надало можливість скоротити витрати часу на обробку плаща жіночого на 8,5%, а продуктивність праці підвищити на 9,3%.

1.5 Раціональна технологічна послідовність обробки виробу

Удосконалення технологічного процесу обробки жилетів жіночих з напіввовняної тканини представлено в таблиці 1.14.

Таблиця 1.14

Ефективність вибраних методів обробки виробу

За даними підприємства					Після модернізації					Скорочен виврат часу		Зростання продуктив-
Номер і зміст технологічно неподільної операції	Спеціальність	Разряд	Затрата времени, с	Обладнання, пристрої, інструменти	Номер і зміст технологічно неподільної операції	Спеціальність	Разряд	Затрата часу, с	Обладнання, пристрої, інструменти	с	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Запуск деталей в потік					Запуск деталей в потік							
1. Отримання деталей крою	Р	2	73	Журнал	1. Отримання деталей крою	Р	2	73	Журнал			
2. Запуск деталей крою в потік	Р	1	30	Стіл	2. Запуск деталей крою в потік	Р	1	30	Стіл			
3. Отримання товарних ярликів	Р	1	18		3. Отримання товарних ярликів	Р	1	18				
4. Отримання фірмових знаків	Р	1	18		4. Отримання фірмових знаків	Р	1	18				
5. Нарізування стрічки з розмірними ознаками	Р	1	16		5. Нарізування стрічки з розмірними ознаками	Р	1	16				
Разом по запуску:			155		Разом по запуску:			155		-	-	-

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<u>Заготівельні</u> <u>операції</u> <i>Обробка спинки</i> 6. Зшивання середнього зрізу спинки	М	3	70	DLN-415-5-2В/210/АК-2+МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)	<u>Заготівельні</u> <u>операції</u> <i>Обробка спинки</i> 6. Зшивання середнього зрізу спинки	М	3	70	DLN-415-5-2В/210/АК-2+МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)			
7. Запрасовування припусків середнього шва спинки	У	3	46	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)	7. Запрасовування припусків середнього шва спинки	У	3	46	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)			
8. Прокладання оздоблювальної строчки уздовж середнього шва спинки	М	3	64	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 0510F ОАН “Джуки” (Японія)	8. Прокладання оздоблювальної строчки уздовж середнього шва спинки	М	3	64	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 0510F ОАН “Джуки” (Японія)			
9. Зшивання рельєфних зрізів спинки	М	3	60	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)	9. Зшивання рельєфних зрізів спинки	М	3	60	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)			
10. Запрасовування припусків рельєфних зрізів спинки	У	3	40	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)	10. Запрасовування припусків рельєфних зрізів спинки	У	3	40	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)			
11. Прокладання двох оздоблювальних строчок уздовж рельєфного шва спинки	М	3	112	DLN-415-5-2В/210/АК-2+МАН – 0510F ОАН “Джуки” (Японія)	11. Прокладання двох оздоблювальних строчок уздовж рельєфного шва спинки	М	3	56	LN-1162S-5-4В/МС-210+МАН-044ОК ОАН “Джуки” (Японія)			

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
12. Пришивання кокетки спинки до нижньої частини спинки	М	3	-	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)	12. Пришивання кокетки спинки до нижньої частини спинки	М	3	-	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)			
13. Запросовування припуску шва приточування кокетки спинки до нижньої частини спинки	У	3	-	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)	13. Запросовування припуску шва приточування кокетки спинки до нижньої частини спинки	У	3	-	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)			
14. Прокладання двох оздоблювальних строчок по кокетці спинки	М	3	-	DLN-415-5-2В/210/АК-2+ МАА – 0510F ОАО “Джуки” (Японія)	14. Прокладання двох оздоблювальних строчок по кокетці спинки	М	3	-	LN-1162S-5-4В/МС-210+ МАМ-044ОК ОАО “Джуки” (Японія)			
Разом по вузлу:			392		Разом по вузлу:			336		56	14,29	16,67
<i>Обробка пілочки</i> 15. Зшивання рельєфних зрізів пілочки	М	3	60	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАО “Джуки” (Японія)	<i>Обробка пілочки</i> 15. Зшивання рельєфних зрізів пілочки	М	3	60	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАО “Джуки” (Японія)			
16. Запросовування припуску рельєфного шва полички	М	3	40	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)	16. Запросовування припуску рельєфного шва полички	М	3	40	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)			
17. Прокладання двох оздоблювальних	М	3	112	DLN-415-5-2В/210/АК-2+	17. Прокладання двох оздоблювальних	М	3	56	LN-1162S-5-4В/МС-210+			

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
рядків уздовж рельєфного шва пілочки				МАО – 0510F ОАО “Джукі” (Японія)	рядків уздовж рельєфного шва пілочки				МАО–044ОК ОАО“Джукі” (Японія)			
18. Нанесення місця розташування кишені на полиці	Р	3	20	Мел, лекало	18. Нанесення місця розташування кишені на полиці	Р	3	20	Мел, лекало			
19. Запросовування листочки	У	3	40	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрия)	19. Запросовування листочки	У	3	40	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрия)			
20. Запросовування верхньої обшивки кишені	У	3	-	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрия)	20. Запросовування верхньої обшивки кишені	У	3	-	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрия)			
21. Запросовування нижньої обшивки кишені	У	3	-	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрия)	21. Запросовування нижньої обшивки кишені	У	3	-	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрия)			
22. Пришивання підзору до нижньої частини підкладки кишені	М	4	20	DLN-415-5- 2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джукі” (Японія)	22. Пришивание підзору к нижней части підкладки кармана	М	3	20	DLN-415-5- 2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
23. Пришивання листочки з верхньою частиною підкладки кишені до пілочки	М	4	35	DLN-415-5- 2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джукі” (Японія)	23. Пришивання листочки з верхньою частиною підкладки кишені і підзору з нижньою частиною підкладки кишені до пілочки	М	4	35	LN-1162S-5- 4В/МС-210+ МАО–044ОК ОАО“Джукі” (Японія)			

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
24. Пришивання обшивки і нижньої частини підкладки кишені до полички	М	3	35	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500ОАН “Джуки” (Японія)								
25. Пришивання верхньої обшивки кишені до пілочки	М	4	-	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)	24. Пришивання верхньої обшивки кишені і нижньої обшивки, та-сьми - “блискавка” і верхній частині підкладки кишені до полички	М	4	-	LN-1162S-5-4В/МС-210+ МАН–044ОК ОАО“Джуки” (Японія)			
27. Розрізання входу в кишеню	Р	4	45	Ножиці	25. Розрізання входу в кишеню	Р	4	45	Ножиці			
28. Вивертання підкладки кишені на виворітну сторону	Р	1	15		26. Выворачивание подкладки кармана на изнаночную сторону	Р	1	15				
29. Пришивання підзору з нижньою частиною підкладки кишені і	М	3	-	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки”	27. Пришивання підзору з нижньою частиною підкладки кишені і	М	3	-	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки”			

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
тасьми– блискавка” модель №3 до шва приштвання верхньої обшивки до полички				(Японія)	тасьми– блискавка” модель №3 до шва приштвання верхньої обшивки до полички				(Японія)			
30. Закріплення кінців кишені, одночасно зшивая частини підк- ладки кишені	М	3	60	DLN-415-5- 2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джукі” (Японія)	28. Закріплення кінців кишені, одночасно зшивая частини підк- ладки кишені	М	3	60	DLN-415-5- 2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
31. Приprasовування кишені в готовому ви- гляді	У	3	40	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрія)	29. Приprasовування кишені в готовому ви- гляді	У	3	40	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрія)			
Разом по вузлу:			522		Разом по вузлу:			431		91	17,4 ₃	21,1 ₁
<i>Обробка підкладки спинки</i> 32. Намітка місця роз- ташування талевих витачок спинки підк- ладки	Р	3	18	Мел, лекало	<i>Обробка підкладки спинки</i> 30. Намітка місця роз- ташування талевих витачок спинки підк- ладки	Р	3	18	Мел, лекало			
33. З шивання талевих витачок на спинці під- кладки	М	3	46	DLN-415-5- 2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джукі” (Японія)	31. З шивання талевих витачок на спинці під- кладки	М	3	46	DLN-415-5- 2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
34. Заprasовування талевих витачок спин- ки підкладки	У	2	21	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрія)	32. Заprasовування талевих витачок спин- ки підкладки	У	2	21	Cs-395/1+Cs-394 КЕ-2 “Панно- ния” (Венгрія)			

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35. Пришивання обшивок пройм спинки до спинки підкладки	М	3	46	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	33. Пришивання обшивок пройм спинки до спинки підкладки	М	3	46	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
36. Заprasовування припусків шва пришивання обшивки пройми спинки до спинки підкладки	У	3	60	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрия)	34. Заprasовування припусків шва пришивання обшивки пройми спинки до спинки підкладки	У	3	60	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрия)			
37. Пришивання обшивки горлови-ни спинки до спинки підкладки	М	3	35	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	35. Пришивання обшивки горловини спинки до спинки підкладки	М	3	35	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
38. Заprasовування припуску шва пришивання обшивки горловини спинки до спинки підкладки	У	3	46	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрия)	36. Заprasовування припуску шва пришивання обшивки горловини спинки до спинки підкладки	У	3	46	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрия)			
Разом по вузлу:			272		Разом по вузлу:			272		-	-	-
<i>Обробка підкладки пілочки</i> 39. Намітка месця розташування талієвих витачок пілочки підкладки	Р	3	18	Крейда, лекало	<i>Обробка підкладки пілочки</i> 37. Намітка месця розташування талієвих витачок пілочки підкладки	Р	3	18	Крейда, лекало			
40. Зшивання талієвих витачок пілочки підкладки	М	3	46	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	38. Зшивання талієвих витачок пілочки підкладки	М	3	46	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
41. Запросовування талієвих витачок полички підкладки	У	2	21	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)	39. Запросовування талієвих витачок полички підкладки	У	2	21	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)			
42. Пришивання подбортів до пілочок підкладки	М	3	79	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	40. Пришивання подбортів до пілочок підкладки	М	3	79	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
43. Запросовування припуску шва пришивання подбортів до поличках підкладки	У	3	48	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)	41. Запросовування припуску шва пришивання подбортів до поличках підкладки	У	3	48	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)			
44. Пришивання обшивок пройм поличок до поличок підкладки	М	3	47	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	42. Пришивання обшивок пройм поличок до поличок підкладки	М	3	47	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
45. Запросовування припусків швів пришивання обшивок пройм поличок до поличок підкладки	У	3	60	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)	43. Запросовування припусків швів пришивання обшивок пройм поличок до поличок підкладки	У	3	60	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)			
Разом по вузлу:			319		Разом по вузлу:			319				
<i>З'єднання полички з поличкою підкладки</i>					<i>З'єднання полички з поличкою підкладки</i>							

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
46.Обшивання бортового зрізу полицки подбортами	М	4	76	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	44. Обшивання бортового зрізу полицки подбортами	М	4	76	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
47. Підрізання припусків шва обшивання борту в кутах	Р	2	18	ножиці	45. Підрізання припусків шва обшивання борту в кутах	Р	2	18	ножиці			
48. Обшивання зрізу пройми обшивкой пройми полицки	М	3	50	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	46. Обшивання зрізу пройми обшивкой пройми полицки	М	3	50	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
49. Намітка лінії підгину пілочки	Р	3	18	Крейда, лекало	47. Намітка лінії підгину пілочки	Р	3	18	Крейда, лекало			
50. Запрасовування припуску на підгин низу	У	3	33	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)	48. Запрасовування припуску на підгин низу	У	3	33	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)			
51.Пришивання полицки підкладки до полицки по низу виробу з одночасним закріпленням подбортів підкладки полицки	М	3	40	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	49. Пришивання полицки підкладки до полицки по низу виробу з одночасним закріпленням подбортів підкладки полицки	М	3	40	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
Разом по вузлу:			235		Разом по вузлу:			235				
<i>З'єднання спинки зі спинкой під-</i>					<i>З'єднання спинки зі спинкой під-</i>							

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>кладки</i>					кладки							
52. Обшивання зрізу горловини спинки обшивкой горловини спинки	М	3	50	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джуки” (Японія)	50. Обшивання зрізу горловини спинки обшивкой горловини спинки	М	3	50	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джуки” (Японія)			
53. Обшивання зрізу пройми спинки обшивкой пройми спинки	М	3	50	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джуки” (Японія)	51. Обшивання зрізу пройми спинки обшивкой пройми спинки	М	3	50	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джуки” (Японія)			
54. Намітка лінії підгину низу спинки	Р	3	18	Мел, лекало	52. Намітка лінії підгину низу спинки	Р	3	18	Мел, лекало			
55. Запросовування припуску на підгин низу спинки	У	3	33	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)	53. Запросовування припуску на підгин низу спинки	У	3	33	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)			
56. Пришивання спинки підкладки до спинки по низу виробу, залишаючи отвір для вивертання жилета	М	3	40	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джуки” (Японія)	54. Пришивання спинки підкладки до спинки по низу виробу, залишаючи отвір для вивертання жилета	М	3	40	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джуки” (Японія)			
Разом по вузлу:			191		Разом по вузлу:			191				
Разом з заготівельним операціям:			1931		Разом з заготівельним операціям:			1784		147	7,61	8,24
<u>Монтажні операції</u> 57. Вкладання	Р	1	53		<u>Монтажні операції</u> 55. Вкладання	Р	1	53				

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
поличок між лицьовими сторонами спинки і підкладки					поличок між лицьовими сторонами спинки і підкладки							
58. Зшивання плечових зрізів	М	3	53	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	56. Зшивання плечових зрізів	М	3	53	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
59. Зшивання бічних зрізів поличок і спинки, вкладаючи в лівий бічний шов стрічку з зображенням товарного знака та контрольну стрічку	М	3	184	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	57. Зшивання бічних зрізів поличок і спинки, вкладаючи в лівий бічний шов стрічку з зображенням товарного знака та контрольну стрічку	М	3	184	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
60. Прикріплення припуску на підгин низу по бічних швах	М	3	23	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)	58. Прикріплення припуску на підгин низу по бічних швах	М	3	23	DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джукі” (Японія)			
61. Вивертання жилету на лицьову сторону і його виправління	Р	1	54		59. Вивертання жилету на лицьову сторону і його виправління	Р	1	54				
62. Припрасовування низу виробу	У	3	61	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)	60. Припрасовування низу виробу	У	3	61	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)			
63. Закріплення	М	3	28	DLN-415-5-								

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
отвору для вивертання жилету				2В/210/АК-2 + МАН-02500 ОАН “Джуки” (Японія)								
64. Припрасовування борту і горловини з утворенням канту	У	4	76	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)	61. Припрасовування борту і горловини з утворенням канту	У	4	76	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)			
65. Прокладання двох оздоблювальних строчок по проймі	М	3	180	DLN-415-5-2В/210/АК-2+МАН – 0510F ОАН “Джуки” (Японія)	62. Прокладання двох оздоблювальних строчок по проймі	М	3	90	LN-1162S-5-4В/МС-210+МАН-044ОК ОАН “Джуки” (Японія)			
66. Прокладання двох оздоблювальних строчок по горловині та борту	М	4	260	DLN-415-5-2В/210/АК-2+МАН – 0510F ОАН “Джуки” (Японія)	63. Прокладання двох оздоблювальних строчок по горловині та борту	М	4	130	LN-1162S-5-4В/МС-210+МАН-044ОК ОАН “Джуки” (Японія)			
Разом по монтажним операціям:			972		Разом по монтажним операціям:			724		248	25,51	34,25
<u>Оздоблювальні операції:</u> 67. Нанесення місця розташування петель	Р	2	30	Мел, лекало	<u>Оздоблювальні операції:</u> 64. Нанесення місця розташування петель	Р	2	30	Мел, лекало			
68. Обметування петель по борту	ПА	3	66	811кл. “Минерва”	65. Обметування петель по борту	ПА	3	66	811кл. “Минерва”			
69. Нанесення місця розташування гудзиків по борту	Р	2	30	Мел, лекало.	66. Нанесення місця розташування гудзиків по борту	Р	2	30	Мел, лекало.			

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
70. Пришивання гудзиків по борту	П А	3	66	1095 ПО “Подольскшвеймаш”	67. Пришивання гудзиків по борту	П А	3	66	1095 ПО “Подольскшвеймаш”			
71. Чистка вироби від виробничого сміття..	Р	2	33	Щётка	68. Чистка вироби від виробничого сміття.	Р	2	33	Щётка			
72. Заклучне ВТО жилету	У	4	122	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)	69. Заклучне ВТО жи-лету	У	4	122	Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрія)			
73. Навішування товарного ярлика, пам'ятки по догляду за виробом і ЗОТ на жилети	Р	1	15		70. Навішування товарного ярлика, пам'ятки по догляду за виробом і ЗОТ на жилети	Р	1	15				
74. упаковка жилетів	Р	2	24		71. упаковка жилетів	Р	2	24				
75. Здача виробів на склад готової продукції.	Р	2	21		72. Здача виробів на склад готової продукції.	Р	2	21				
Разом			3086					3070		8,5	%	9,3

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ШВЕЙНОГО ПОТОКУ

2.1 Попередній розрахунок та вибір типу потоку

Результативність функціонування виробничого циклу обумовлена не лише модернізацією технологічних операцій, а й впровадженням науково обґрунтованої організації праці. Саме раціональний підхід гарантує безперебійну та ритмічну роботу потокової лінії, що, у свою чергу, дає можливість досягти максимально високих техніко-економічних показників (ТЕП). З метою визначення найбільш оптимальної форми організації трудових процесів під час виробництва жіночих жилетів, виготовлених із напіввовняної сировини, постає завдання сформулювати декілька варіантів схем розподілу робіт для різних типів потоків. Подальший вибір кращого з них здійснюється шляхом зіставлення проєктних технологічних рішень та аналізу їхніх результуючих техніко-економічних характеристик.

Безпосередньому розробленню таких технологічних схем потоків має передувати етап попередніх обчислень. Це необхідно для точного встановлення основних розрахункових параметрів, що визначатимуть подальшу структуру та потужність виробничих ділянок.

Для складання технологічних схем потоків необхідно виконати попередній розрахунок з метою визначення їх параметрів.

Початковими даними для побудови потоку є:

- найменування виробу - жилет жіночий з напіввовняної тканини;
- площа потоку - 144 м²;
- кількість потоків в цеху - 6;
- норма площі на один робочий - 7 м²;
- трудомісткість виготовлення виробів – $T_1=3070$ с;
- тривалість робочої зміни – 28800 с.

При виготовленні вибраних моделей жилетів жіночих застосовується однотипне устаткування і пристосування, аналогічні методи і прийоми обробки і збірки виробів. Різниця трудомісткості виготовлення моделей не перевищує 3%. Виходячи з цього, доцільно застосувати послідовно - асортиментний спосіб запуску моделей в потік.

Розрахунок параметрів швейних потоків виконується по типовій методиці і представлений в таблиці 2.1 [14, 15].

Таблиця 2.1

Параметри швейних потоків

Найменування параметра, показника	Позначення	Од. вимірювання	Розрахункова формула	Встановлене значення
1. Кількість робочих в потоці	N	чел.	$N = \frac{S_n}{S_H * n}$	20
площа цеху	S _п	м ²		144
норма площі на одного робочого	S _н	м ²		7
кількість потоків	n			6
2. Трудомісткість виготовлення моделі	T	с		3070
3. Такт потоку	τ	с	$\tau = \frac{T_{обр}}{N}$	154,5
4. Випуск виробів в зміну	M	од/зміну	$M = \frac{T_{см}}{\tau}$	186
тривалість робочої зміни	T _{см}	с		28800
5. Довжина потокової лінії	L _{п.л.}	м	$L_{п.л.} = N * l * f$	27,6
крок робочого місця	l	м		1,2
середня кількість робочих місць в потоці	f			1,15

Попередній розрахунок чисельності робочих по вузлах для АГП представлений в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Попередній розрахунок чисельності робочих по вузлах

Найменування деталі, вузла	Затрата часу, с	Розрахункова кількість робочих, чел.
Запуск	155	1
Заготовчі операції:		
Обробка полочки	316	2,05
Обробка спинки	435	2,82
Обробка підкладки спинки	272	1,76
Обробка підкладки пілочки	319	2,06
З'єднання пілочки з полочкою підкладки	235	1,52
З'єднання спинки із спинкою підкладки	191	1,24
Монтажні операції	726	4,7
Обробні операції	421	2,72
Всього по виробу:	3070	19,87

2.2 Розробка технологічної схеми потоку

Ключовим документом у процесі проектування виробничих ліній виступає технологічна схема потоку. Саме вона регламентує детальний склад і обсяг робіт для кожної окремої організаційної операції. Спираючись на положення цього документа, здійснюється просторове розміщення обладнання на ділянці, проводяться обчислення ключових техніко-економічних характеристик, а також формується база для нарахування оплати праці робітникам. Процес розробки технологічної схеми базується на відомостях технологічної послідовності обробки виробу, враховуючи при цьому обов'язкові умови синхронізації часу виконання організаційних операцій із тактом потоку, що детально відображені в даних таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Умови узгодження тривалості організаційних операцій з тактом потоку

Кількість робочих на організаційних операціях	Отклонения от такта, %			
	$(\tau - \Delta t_n) \cdot n$	τ	$(\tau - \Delta t_b) \cdot n$	
	$\Delta t_n - 10\%$	0	$\Delta t_b - 10\%$	$\Delta t_b - 15\%$
1	139,05	154,5	169,95	177,68
2	278,1		339,9	355,35

Технологічна схема АГП представлена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Технологічна схема одномодельного АГП з послідовно - асортиментним запуском

Найменування виробу - жилет жіночий з напіввовняної тканини

Потужність потоку - 186 од. у зміну

Такт потоку – 154,5 с

Трудовісткість – Т=3070 с

Кількість робочих в потоці – 20 чел.

№ організаційної операції	Найменування секції, групи, номер і зміст технологічно неподільної операції	Спеціальність	Разряд	Витрати часу, с	Кількість робочих, чел.		Розцінка, коп	Норма вироблення, шт.	Устаткування, пристосування, інструменти
					Розрахункове	Фактичне			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<u>Запуск</u> 1. Отримати деталі криючі 2. Запустити деталі криючі в потік 3. Отримати товарні ярлики 4. Отримати фірмові знаки	Р Р Р Р	2 1 1 1	73 30 18 18			6,9423 2,604 1,5624 1,5624		Журнал Стол Журнал Журнал
1	Разом	Р	1,53	139	0,9	1	12,6711	207	
	Разом по секції	Р	1,53	139	0,9	1	12,6711		
	<u>Заготовча секція</u> <i>Група по обробці полочки спинки, підкладки спинки</i> 5. Нарізувати стрічку з розмірними ознаками 6. Зшити середні зрізи спинки	Р М	1 3	16 70			1,3888 8,176		Ножниці DLN-415-5-2B/210/АК-2+ МАН – 02500 ОАН“Джуки” (Японія)

Продовження таблиці 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	9. Стачать рельєфні зрізи спинки	М	3	60			5,208		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джу- ки” (Японія)
2	Разом	М	2,78	146	0,94	1	14,7728	197	
	7. Запрасувати пріпуські серед- нього шва спинки	У	3	26			2,7352		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія) Cs-
	10. Запрасувати пріпуські рельє- фних швів спинки	У	3	40			4,208		395/1+Cs-394 KE-2 “Панно- нія” (Венгрія) Cs-
	16. Запрасувати пріпуські рельє- фного шва полички	У	3	40			4,208		395/1+Cs-394 KE-2 “Панно- нія” (Венгрія) Cs-
	19. Запрасувати листочку	У	3	40			4,208		395/1+Cs-394 KE-2 “Панно- нія” (Венгрія)
3	Разом	У	3	146	0,94	1	15,3592	197	
	8. Прокласти обробну строчку уздовж середнього шва спинки	М	3	64			6,7328		DLN-415-5-2В/210/АК-2+ МАН – 0510F ОАО “Джу- ки” (Японія)
	15. Стачать рельєфні зрізи поли- чки	М	3	60			6,312		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джу- ки” (Японія)
	18. Нанести місце розташування кишені на поличці	Р	3	20			2,104		Мел, лекало
4	Разом	М	3	144	0,93	1	15,1488	200	
	11. Прокласти дві обробні строч- ки уздовж рельєфного шва спин- ки	С	3	56			5,8912		LN-1162S-5-4В/МС-210 + МАН – 044ОК
	17. Прокласти дві оздоблювальні строчки уздовж рельєфного шва полички	С	3	56			5,8912		ОАО “Джуки” (Японія) LN- 1162S-5-4В/МС-210 + МАН – 044ОК ОАО “Джуки”
	23. Прітачать листочку з верх- ньою частиною підкладки кишені	С	4	35			4,088		(Японія) LN-1162S-5- 4В/МС-210 + МАН – 044ОК

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	і підзору з нижньою частиною підкладки кишені до пілички								ОАО“Джуки” (Японія)
5	Разом	С	3,24	147	0,95	1	15,8704	195	
	22. Пришити підзор до нижньої частини підкладки кишені	М	3	20			2,104		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)
	25. Розрізати вхід в кишеню	Р	4	45			5,256		Ножниці
	26. Вивернути підкладку кишені на виворітну сторону	Р	1	15			1,302		
	28. Закріпити кінці кишені, одночасно сточуючи частини підклади кишені	М	3	64			6,7328		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)
6	Разом	М	3,1	144	0,93	1	15,3948	200	
	29. Приprasувати кишеню в готовому вигляді	У	3	40			4,208		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)
	32. Заprasувати талієві виточки спинки підкладки	У	2	21			1,9971		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)
	34. Заprasувати пріпуські шва приточування обтачки пройми спинки до спинки підкладки	У	3	60			6,312		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)
	36. Заprasувати пріпуські шва приточування обшивки горловини спинки до спинки підкладки	У	3	46			4,8392		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)
7	Разом	У	2,87	167	1,08	1	17,3563	172	
	30. Намітити місце розташування талієвих витачок спинки підкладки	Р	3	18			1,8936		Мел, лекало
	31. Зшити талієві виточки на спинці підкладки	М	3	46			4,8392		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)

Продовження таблиці 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	33. Пришить обшивки пройми спинки до спинки підкладки	М	3	46			4,8392		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія) DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)
	35. Пришить обшивки горловини спинки до спинки підкладки	М	3	35			3,682		
8	Разом	М	3	145	0,94	1	15,254	187	
	Разом по групі			1039	6,71	7	109,1563		
	<i>Група по обробці підкладки полицки</i>								
	37. Намітити місце розташування талієвих витачок полицки підкладки	Р	3	18			1,8936		Мел, лекало
	39. Запрасувати талієві витачки полицки підкладки	У	2	21			1,9971		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія) Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)
	41. Запрасувати пріпуські шва приточування підбортів до полицок підкладки	У	3	48			5,0496		
	43. Запрасувати пріпуські швів приточування обшивок пройм полицок до полицок підкладки	У	3	60			6,312		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)
9	Разом	У	2,86	147	0,95	1	15,2523	195	
	38. Стачать талієві витачки полицки підкладки	М	3	46			4,8392		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія) DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія) DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)
	40. Пришивати підборт до полицок підкладки	М	3	79			8,3108		
	42. Пришить обшивки пройм полицок до полицок підкладки	М	3	47			4,9444		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Разом	М	3	172	1,11	1	18,0944	167	
	Разом по групі			319	2,06	2	33,3467		
	Разом по секції			1358	8,77	9	142,503		
	Монтажно-оздоблювальна секція	М	4	76			8,8768		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)
	44.Обшивати бортовий зріз полочки підбортами			18			1,7118		Ножниці
	45. Підрізати пріпуські шва обточування борту в кутках	Р	2	50			5,26		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)
	50. Обшивати зріз горловини спинки обшивкой горловини спинки	М	3						
11	Разом	М	3,4	144	0,93	1	15,8486	200	
	46. Обшивати зріз пройми обтачкой пройми полочки	М	3	50			5,26		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)
	51. Обшивати зріз пройми спинки обшивкой пройми спинки	М	3	50			5,26		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)
	49.Притачать полочку підкладки до полочки по низу виробу, одночасно закріплюючи підборти підкладки полочки	М	3	40			4,208		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Японія)
12	Разом	М	3	140	0,91	1	14,728	205	
	47. Намітити лінію підгину полочки	Р	3	18			1,8936		Мел, лекало
	48. Запрасувати припуск на підгин низу полочки	У	3	33			3,4716		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія) Мел, лекало
	52. Намітити лінію підгину низу спинки	Р	3	18			1,8936		

Продовження таблиці 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	53. Запрасувати пріпуськ на підгин низу спинки	У	3	33			3,4716		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрия)
	55. Вкласти полички між лицьовими сторонами спинки і підкладки	Р	1	53			4,6004		
13	Разом	Р	2,32	155	1	1	15,3308	185	
	54. Прітачать спинку підкладки до спинки по низу виробу, залишаючи отвір для вивертання жилета	М	3	40			4,208		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Япония)
	56. З шить плечові зрізи	М	3	53			5,5756		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Япония) DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Япония)
	57. З шити бічні зрізи поличок і спинки, вкладаючи в лівий бічний шов стрічку із зображенням товарного знаку і контрольну стрічку	М	3	184			19,3568		
	58. Прикріпити пріпуськ на підгин низу по бічних швах	М	3	23			2,4196		DLN-415-5-2В/210/АК-2 + МАН – 02500 ОАН “Джуки” (Япония)
	59. Вивернути жилет на лицьову сторону і його виправити	Р	1	50			4,34		
14	Разом	М	2,71	350	2,27	2	35,9	82	
	60. Припрасувать низ виробу, одночасно закріплюючи отвір для вивертання клейовою павутиною	У	3	65			6,838		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрия)
	61. Припрасувать борт і горловину з утворенням канта	У	4	78			9,1104		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннония” (Венгрия)
15	Разом	У	3,55	143	0,93	1	15,9484		

Продовження таблиці 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	62. Прокласти дві обробні строчки по проймі 65.Обмітати петли по борту	С	3	90			9,468 6,9432		LN-1162S-5-4В/МС-210 + МАМ – 044ОК ОАО“Джуки” (Японія) 811кл. “Минерва”
16	Разом	ПА	3	156	1,01	1	16,4112	184	
	63. Прокласти дві оздоблювальні строчки по горловині і борту 64. Нанести місце розташування петель	С Р	4 2	130 30			15,184 2,853		LN-1162S-5-4В/МС-210 + МАМ – 044ОК ОАО“Джуки” (Японія) Мел, лекало
17	Разом	С	3,63	160	1,04	1	18,037	180	
	66. Нанести місце розташування гудзиків по борту 67. Пришити гудзики до борту 68. Очистити виріб від виробничого сміття 71. Упаковка жилетів 72. Здати виріб на склад готової продукції	Р ПА Р Р Р	2 3 2 2 2	30 66 33 24 21			2,853 6,9432 3,1383 2,2824 1,9971		Мел, лекало 1095 ПО “Подольскшвей-маш” Щетка
18	Разом	ПА	2,38	174	1,13	1	17,214	165	
	69. Остаточна ВТО жилета 70. Навісить товарний ярлик, пам'ятку по догляду за виробом і ЗОТ на жилети	У Р	4 1	136 15			15,8848 1,302		Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія” (Венгрія)
19	Разом	У	3,7	151	0,98	1	17,1868	190	
	Разом по секції			1573	10,2	10	166,6048		
	Разом по виробу			3070	19,87	20	321,7789		

2.3 Аналіз технологічної схеми потоку

Продуктивність праці на один робочий (ПТ) в потоці розраховується по формулі 2.1.

$$ПТ = \frac{M}{N_{\phi}} \quad (2.1)$$

де М - випуск виробів в зміну, ед/смену

N_{ϕ} - фактична кількість робочих в потоці, чел.

Таблиця 2.5

Аналіз схеми розподілу праці

Найменування типу потоку	Фактична кількість робочих в потоці, людей	Площа, займана потоком, м ²	Такт потоку, с	Випуск виробів потоком в зміну, од.	Продуктивність праці в потоці, од.
АГП	20	144	154,5	186	9,3

Запропонована схема організації праці АГП демонструє вищу результативність, оскільки характеризується мінімальною кількістю операцій, що вимагають суміщення невідповідних кваліфікаційних розрядів. Вона базується на використанні передового устаткування та сучасних засобів малої механізації, що дозволяє скоротити число комбінованих робочих місць і забезпечити вищий обсяг виробництва продукції за одну зміну. З метою наочного відображення ступеня відхилення тривалості окремих організаційних етапів від заданого такту потоку було розроблено синхронний графік, який наведено на рисунку 2.1.

Процес створення всіх конструктивних вузлів виробу відбувається часо-паралельно, що сприяє істотному зменшенню загальної тривалості циклу виготовлення. При такій організації окремі технологічні групи та ділянки функціонують злагоджено, підтримуючи безперервність виробничого циклу на кожній його стадії. У межах такого потоку кожен виконавець реалізує закріплену за ним операцію в темпі, що є оптимальним для його продуктивності. Показники синхронного графіку підтверджують високу ритмічність роботи, оскільки часові параметри всіх організаційних операцій не виходять за встановлені межі допустимих відхилень від середнього такту.

Завантаження потоку можна виразити коефіцієнтом узгодження, який для АГП повинен входити в проміжок $0,98 \leq K_c \leq 1,02$ [15].

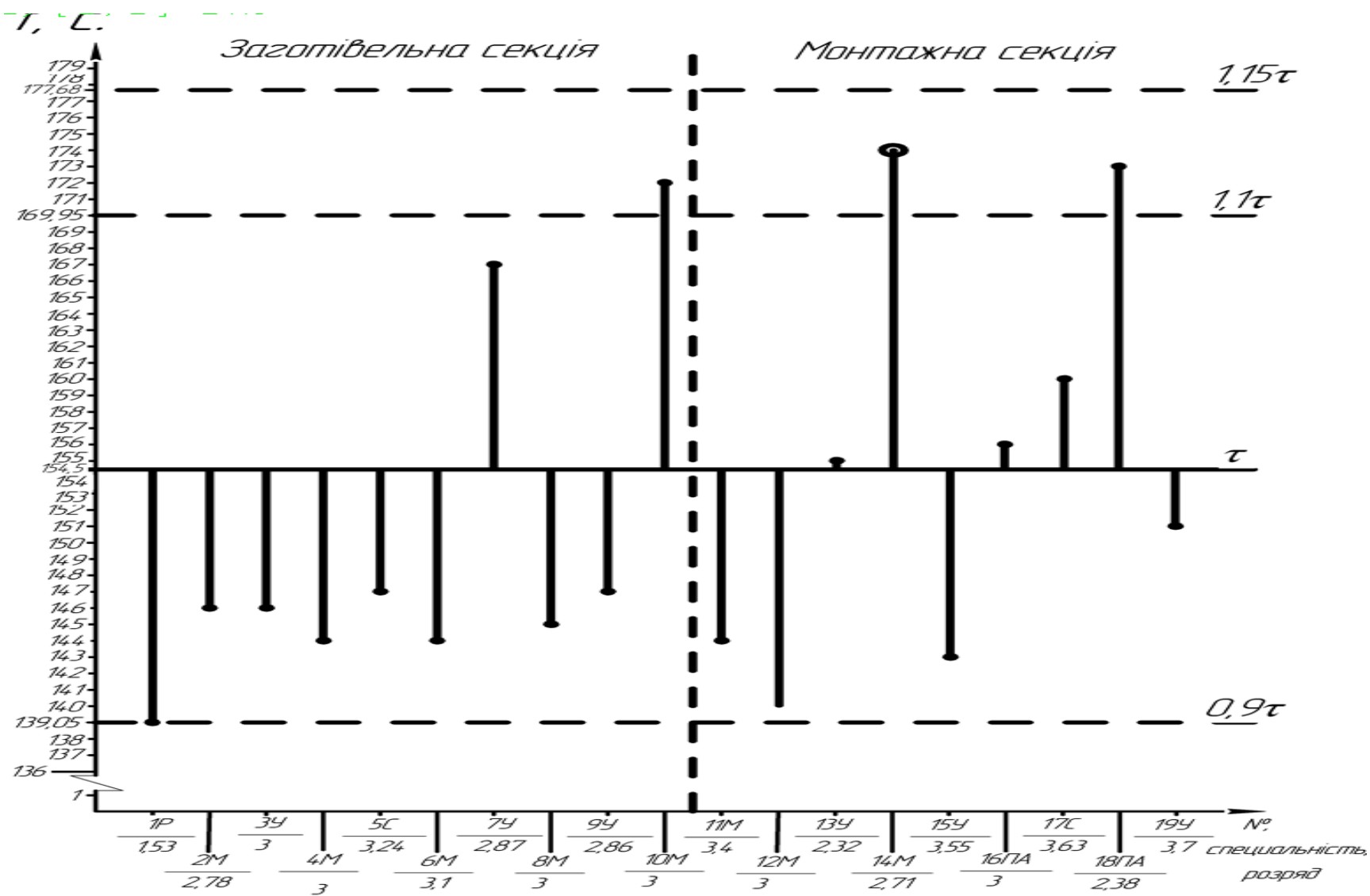


Рис. 2.1. Синхронний графік

Коефіцієнт узгодження розраховується по формулі 2.11.

$$K_c = \frac{N_p}{N_\phi} \quad (2.2)$$

де N_p – розрахункова кількість робочих, чел.

N_ϕ – фактична кількість робочих, чел.

$$K_c = \frac{19,87}{20} = 0,994$$

Черговим кроком у дослідженні технологічної структури потоку виступає розробка монтажного графіка, детальна візуалізація якого наведена у графічній частині на аркуші 2. Дана схема наочно відображає траєкторію руху деталей та напівфабрикатів між окремими робочими місцями, фіксує кратність виконання операцій, а також підтверджує повну відповідність побудови потоку встановленій технологічній послідовності виготовлення продукту. Структурно монтажний графік розділений на два основні блоки: заготівельну секцію, що охоплює ділянки з підготовки пілочок, спинок та підкладкових елементів до них, і монтажно-оздоблювальну секцію, де відбувається фінальне складання виробу.

2.4. Розрахунок техніко-економічних показників

Для оцінки раціональності складання технологічних схем потоків розраховуються основні техніко-економічні показники потоків. Цей розрахунок починається з складання зведення робочої сили. Зведення робочої сили АГП складені і представлені в таблиці 2.6.

Розрахунок техніко-економічних показників представлений алгоритмом:

1. Витрата часу на обробку виробу визначається по формулі 2.3.

$$T = \sum_{i=1}^i t_i \quad (2.3)$$

де t_i – витрата часу на i -ю технологічно неподільну операцію, с;

i – кількість неподільних операцій в технологічній последовательності.

2. Фактична кількість робочих в потоці визначається по формулі 2.4

$$N_\phi = \sum_{j=1}^j N_{\phi j} \quad (2.4)$$

де $N_{\phi j}$ – прийнята чисельність робочих на j -ю організаційну операцію, чел.;

j – кількість організаційних операцій.

Таблиця 2.6 – Зведення робочої сили потоку
 Виріб – жилет жіночий з напіввовняної тканини
 Розрахункова потужність потоку, од. у змін у – 186
 Такт потоку, с. – 154,5
 Трудомісткість, с. – 3070
 Кількість робочих в потоці, чол.. – 20

Розряд	Час обробки за спеціальністю, с.							Розрахункова кількість робочих	Сума розрядів	Тарифний коефіцієнт	Сума тарифних коефіцієнтів
	Машинні	Спецмашинні	Напівавтомати	Прес	Праска	Ручні	Загальний час обробки по розрядах				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13
1	0	0	0	0		215	215	1,392	1,392	1	1,392
2	0	0	0	0	42	229	271	1,754	3,508	1,096	1,922
3	1127	202	132	0	531	92	2084	13,488	40,464	1,212	16,347
4	76	165	0	0	214	45	500	3,236	12,987	1,346	4,356
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,558	0
Всього по спеціальності	1203	367	132	0	787	581	3070		58,500		24,017
Кількість робочих за спеціальністю	7,786	2,375	0.854	0	5,094	3,761		19,870			
Питома вага робочих за спеціальністю, %	39,184	11,953	4,298	0	25,637	18,928		100			

3. Продуктивність праці одного робочого в зміну визначається по формулі 2.5

$$ПТ = \frac{M}{N_{\phi}} \quad (2.5)$$

де M_{ϕ} - потужність потоку, шт;

N_{ϕ} – фактична кількість робочих, чел.

4. Середній тарифний розряд визначається по формулі 2.6

$$СТР = \frac{\sum T_p}{N_p} \quad (2.6)$$

де $\sum T_p$ - сума тарифних розрядів;

N_p - розрахункова кількість робочих, чел.

5. Середній тарифний коефіцієнт визначається по формулі 2.7

$$СТК = \frac{\sum T_{\kappa}}{N_p} \quad (2.7)$$

де $\sum T_{\kappa}$ - сума тарифних коефіцієнтів

6. Вартість обробки одиниці виробу визначається по формулі 2.8

$$A_{\text{изд}} = \frac{ДТС_1 * \sum T_{\kappa}}{M} \quad (2.8)$$

де $ДТС_1$ – денна тарифна ставка 1 розряду, грн.

7. Коефіцієнт механізації потоку визначається по формулі 2.9

$$K_{\text{мех}} = \frac{T_{\text{м}} + T_{\text{с}} + T_{\text{на}}}{T} \quad (2.9)$$

де $T_{\text{м}}$, $T_{\text{с}}$, $T_{\text{на}}$ – час виконання відповідно машинних, спецмашинних і напівавтоматичних операцій, с

8. Коефіцієнт використання устаткування визначається по формулі 2.10

$$K_{\text{у.о}} = \frac{T_{\text{м}} + T_{\text{с}} + T_{\text{на}}}{n * \tau} \quad (2.10)$$

де n – фактична кількість устаткування (машин, спецмашин, напівавтоматів)

9. Рівень спеціалізації робочих місць потоку визначають по формулі 2.11

$$y_c = \frac{\Pi_{p.m.c}}{\Pi_{p.m}} \cdot 100$$

(2.11)

де $\Pi_{p.m.c}$ – кількість спеціалізованих робочих місць потоку

$\Pi_{p.m}$ – загальна кількість робочих місць потоку

10. Кількість робочих місць в потоці визначають по формулі 2.12

$$\Pi_{p.m} = N f \quad (2.12)$$

де f – середня кількість робочих місць в потоці, що доводиться на один робочий, зайнятий в потоці

11. Довжина потокової лінії визначають по формулі 2.13

$$L_{пл} = L_{ш.p.m} \Pi_{p.m} = L_{ш.p.m} N f \quad (2.13)$$

12. Знімання продукції з одного метра потоку визначають по формулі 2.14

$$C_n = \frac{M}{L_{n.l}} \quad (2.14)$$

де $L_{пл}$ – довжина потокової лінії, м

13. Знімання продукції з одного квадратного метра:

$$C_{кв.м} = \frac{M}{S_{пот}} \quad (2.15)$$

де $S_{пот}$ – площа потоку, м²

14. Середня кратність операцій визначається по формулі 2.16

$$C_{ко} = \frac{N_{\phi}}{n_o} \quad (2.16)$$

де n_o – кількість організаційних організацій потоку

15. Коефіцієнт використання робочого часу визначається по формулі 2.17

$$K_{ув} = \frac{\sum_{j=1}^i p_j}{N_{\phi}} \quad (2.17)$$

де N_{pj} – скоректована розрахункова чисельність робочих на j -ю організаційну операцію

У таблиці 2.7 представлена величина кроку робочого місця і коефіцієнта середньої кількості робочих місць, що доводяться на 1 робочого.

Таблиця 2.7

Величина кроку робочого місця і коефіцієнта середньої кількості робочих місць, що доводяться на 1 робочого

Найменування асортименту	f	L _{ш.р.м.}
Жилет жіночий з напівшерстяної тканини	1,15 – 1,2	1,2 – 1,3

Для потоку необхідно скласти зведення устаткування (таблиця 2.8) з метою визначення необхідної кількості основного і запасного технологічного устаткування. Початковими даними для складання зведення устаткування є технологічна схема. Кількість запасного і резервного устаткування складає 5-10% від основного устаткування.

Таблиця 2.8

Зведення устаткування потоку

Найменування і марка устаткування	Кількість устаткування			
	Встановленого в потоці		резервне	разом
	основне	запасне		
1. DLN-415-5-2В/210/АК-2 “Джукі” (Японія)	8	1	1	10
2. LN-1162S-5-4В/МС-210 “Джукі” (Японія)	3	-	-	3
3. 1095 ПО “Подольсьшвеймаш”	1	-	-	1
4. 811 “Минерва” (Чехія)	1	-	-	1
5. Cs-395/1+Cs-394 KE-2 “Паннонія”	6	1	1	8
Разом:	19	2	2	23

Ефективність проектних заходів щодо вдосконалення технологічного процесу виготовлення жилетів жіночих з напівшерстяної тканини і організаційної форми праці необхідно оцінити за рахунок аналізу ТЕП проєктованого потоку. Результати порівняльного аналізу приведені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Розрахунок техніко-економічних показників

Техніко-економічні показники	Позначення	Одиниця вимірювання	Значення показника для потоку після модернізації
1	2	3	5
1. Випуск виробів в зміну	М	ед/смену	186
2. Трудомісткість	Т	сек.	3089
3. Розрахункове число робочих	N_p	чел.	19,87
4. Фактичне число робочих	N_{ϕ}	чел.	20
5. Такт	τ	сек.	154,5
6. Продуктивність праці	ПТ	ед/чел.	9,3
7. Коефіцієнт механізації	$K_{\text{мех}}$	-	0,55
8. Середня кратність операцій	$C_{\text{ко}}$	-	1,1
9. Коефіцієнт використання робочого часу	$K_{\text{ирв}}$	-	
10. Коефіцієнт завантаження потоків (узгодження)	K_c	-	0,994
11. Коефіцієнт використання устаткування	$K_{\text{ио}}$	-	0,73
12. Довжина потокової лінії	$L_{\text{пл}}$	м	27,6
13. Знімання продукції з одного метра потокової лінії	$C_{\text{п}}$	ед/м	6,74
14. Знімання продукції с 1 м ²	$C_{\text{кв.м}}$	ед/м ²	1,29
15. Рівень спеціалізації	$У_c$	%	63
16. Вартість обробки виробу	$A_{\text{изд}}$	грн.	3,21

3. РОЗПЛАНУВАННЯ ШВЕЙНОГО ЦЕХУ

3.1. Вибір внутрішньопроектних транспортних засобів

Система внутрішньопроектного транспортування розроблена для забезпечення переміщення та короткочасного зберігання вантажних одиниць у межах виробничого цеху (між окремими дільницями), доставки матеріалів безпосередньо до робочих місць, транспортування напівфабрикатів між суміжними технологічними позиціями, а також для фінального вивезення готового одягу на склад.

У галузі швейного виробництва значного розповсюдження набули безприводні засоби для переміщення пачок крою та напівготових виробів. Саме такий тип транспортних пристроїв обрано для впровадження у проєктованому АГП. Цей вибір обумовлений їхньою ефективністю в умовах потоків із вузькоспеціалізованими дільницями, де обробляються конкретні вузли та деталі, а робочі місця об'єднані в окремі технологічні групи. Згідно з аналітичними даними джерел [10, 13, 14, 15], безприводне обладнання серед усіх наявних технічних засобів для транспортування пакунків напівфабрикатів є найбільш простим у конструктивному плані та найбільш економічно вигідним у процесі експлуатації.

Детальна технічна характеристика транспортного устаткування, визначеного для застосування у даному АГП, систематизована та наведена у відповідній таблиці 3.1.

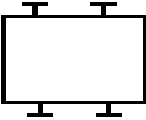
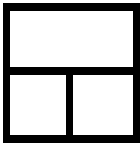
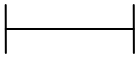
3.2. Розрахунок і план швейного цеху

Планування потоку являє собою графічну схему просторового розміщення робочих місць на території цеху, які функціонально поєднані між собою за допомогою відповідних транспортних систем. Процес розпланування робочих зон у швейному підрозділі здійснюється з опорою на монтажний графік, розроблений для агрегатно-групового потоку (АГП) малої потужності.

Конфігурація планування детермінується обраною формою організації виробничого процесу, архітектурними особливостями цехової площі (зокрема розташуванням віконних прорізів, колон, входних та вихідних зон), а також прийнятою технологічною схемою. Окрім цього, на розміщення впливають габарити робочих місць, технічні характеристики обладнання та специфіка обраних засобів транспортування. У структурі потоку, що проєктується, чітко розмежовуються спеціалізовані ділянки: зона запуску крою, заготівельна секція та секція монтажу виробів [10, 14, 15].

Таблиця 3.1

Характеристика транспортних засобів

Умовне зображення транспортного засобу	Габарити, мм			Тип і марка транспортного засобу
	Довжина	Ширина	Висота	
1	2	3	4	5
	1183	500	1500	ТР-2С 772.00.0000 Візок -стелаж підлогового транспортування для зберігання і передачі пачок деталей і напівфабрикатів
	660	400	730	К-Т499 01-05 Візок-стелаж підлогового транспортування для зберігання і передачі пачок деталей і напівфабрикатів
	1183	500	1680	ТР-2С 718.00.000 Візок -стелаж підлогового транспортування для зберігання і передачі пачок деталей і напівфабрикатів

У межах монтажної ділянки передбачено функціонування одного комбінованого робочого місця, технічне оснащення якого включає два різнотипні види обладнання: напівавтомат №16 НА (модель LN-1162S-5-4В/МС-210 + МАМ-044ОК виробництва ВАТ «Джуки», Японія) та машину 811 кл. компанії «Мінерва» (Чехія).

Окрім основних позицій, до структури потоку інтегровано резервні робочі місця, загальна кількість яких складає дві одиниці, що відповідає ліміту 3–5 % від обсягу базового парку устаткування. Даний резерв представлений спеціальною машиною моделі DLN-415-5-2В/210/АК-2 (Японія), а також прасувальним обладнанням Cs-395/1+Cs-394 KE-2 марки «Паннонія» (Угорщина). Розміщення допоміжного інвентарю саме в монтажній секції обґрунтоване зосередженням на цій стадії найбільш трудомістких та технічно складних технологічних переходів.

У таблиці 3.2 деталізовано просторові параметри робочих місць. Їхні габарити визначено на основі геометричних характеристик встановлених машин, а також з урахуванням специфіки та лінійних розмірів об'єктів праці, що проходять обробку.

Таблиця 3.2 – Розміри робочих місць

Робочі місця і їх призначення	Розміри, мм
1. Машинні для універсальних і спеціальних машин.	1100 x 600
2. Машинні для напівавтоматів.	1400 x 600
3. Стіл для запуску деталей крою в потік.	1500 x 1000
4. Ручні робочі місця для обробки виробів на столі.	1200 x 700
5. Прасувальні.	1100 x 600
6. Стіл для приймальників готової продукції (ВТК).	1500 x 1000

Ключовим критерієм при організації просторової структури потоку є таке розташування робочих місць, яке забезпечує максимальну зручність праці та мінімізує траєкторію руху деталей і напівфабрикатів між окремими позиціями. У заготівельній секції (на дільницях, де здійснюється обробка окремих вузлів та деталей) транспортування об'єктів праці реалізується через безприводні пристрої, а також спеціальні міжопераційні столи. Для проектуемого агрегатно-групового потоку малої потужності передбачено використання візків-кронштейнів та стелажів, що дозволяє раціонально поєднувати робочі місця у групи.

Конфігурація розміщення обладнання також враховує архітектурні параметри цеху, зокрема розташування вікон, колон та комунікацій. При плануванні дотримуються норм технологічного проектування, що стосуються ширини проходів та відстаней між машинами для забезпечення вільного доступу технічного персоналу.

Основні вимоги до безпечної експлуатації та ергономіки виробничого середовища відображені в параметрах проходів, а саме (від торцевої стіни до початку запуску - 3,5 м; від бічних стін до робочих місць - 1,1-1,2 м; ширина головного проходу - не меншого 3 м; відстань між групами секцій - не меншого 1,5 м; відстань між секціями -2,5 м) [14, 15].

Розплановування швейного потоку було виконане в масштабі 1:100 з урахуванням всіх перерахованих вище вимог. Розплановування потоку до і після модернізації зображене на листі 2 ГЧ.

ВИСНОВКИ

Процес підготовки даної кваліфікаційної роботи охоплював декілька взаємопов'язаних векторів дослідження, що включали організаційні заходи щодо адаптації швейного виробництва до впровадження оновленої технологічної схеми, обчислення параметрів економічної доцільності проєкту, а також розробку рішень для забезпечення належної ергономіки та комфорту на робочих місцях персоналу. У межах проведеного дослідження було детально аргументовано ключову мету роботи, яка полягає у всебічному аналізі та подальшій модернізації швейного потоку, що спеціалізується на виготовленні жіночих жилетів із напіввовняного полотна.

Сировинна база, обрана для виробництва зазначених моделей, пройшла ретельну перевірку на відповідність естетичним та технічним параметрам виробів, зокрема за фактурою, технологічними характеристиками, колористикою та актуальними тенденціями сучасної моди. У роботі представлено наукове обґрунтування вибору комплекту матеріалів — основного, підкладкового та прокладкового — із наведенням їхніх специфічних фізико-механічних властивостей. Застосування відібраного асортименту тканин дозволяє стабільно підтримувати задану об'ємно-просторову форму виробу, гарантувати високу якість зовнішнього вигляду, дотримуватися встановлених гігієнічних і експлуатаційних нормативів, а також забезпечувати безперебійне функціонування обладнання в межах технологічних режимів. Додатково було підібрано оптимальні матеріали для скріплення та фурнітуру, надано опис їхніх технічних характеристик і доведено раціональність їхнього використання в даному виробничому циклі.

Сукупність обраних технологічних методів обробки вузлів та деталей виробу, що проєктується, повністю адаптована до умов сучасного виробничого середовища. Це обумовлено орієнтацією на експлуатацію модернізованого швейного парку з високим рівнем виробітку, інтеграцією різноманітних засобів малої механізації, а також застосуванням інноваційного обладнання для виконання операцій волого-теплової обробки (ВТО).

У процесі роботи було сформовано раціональну технологічну послідовність, що базується на найбільш прогресивних методиках виготовлення та враховує фактичний рівень технічної оснащеності підприємств галузі. Так, для виробництва жіночих жилетів передбачено наступний парк обладнання:

- універсальна машина DLN-415-5-2B/210/AK-2 «Juki» (Японія): має автоматичне обрізання ниток, підйом лапки та закріпку; оптимальна для обраних матеріалів.

- двоголкова машина LH-1162S-5-4B/MC-210 «Juki» (Японія): з функцією відключення голок та автоматикою; для з'єднувальних і оздоблювальних швів.

- напіваавтомат 1095 кл. («Подольськшвеймаш»): для пришивання гудзиків.

- напіваавтомат 811 кл. «Minerva» (Чехія): для виготовлення прямих петель.

Міжопераційна волого-теплова обробка виконується на столі Cs-394 KE-2 з праскою Cs-395/1 «Паннонія» (Угорщина).

Впровадження спеціалізованого устаткування та розширення сфери використання клейових методів з'єднання дозволило досягти вагомих результатів: сумарні витрати часу на обробку всього виробу скоротилися на 8,5%, тоді як рівень продуктивності праці зріс на 9,3%.

З метою подальшої оптимізації виробничого циклу, забезпечення максимально ефективного використання наявної площі цеху та впровадження досконаліших форм організації трудових процесів, було виконано детальне розпланування робочих місць. Комплексний аналіз та розрахунок усіх техніко-економічних характеристик дають підстави стверджувати про високу економічну та технологічну доцільність практичної реалізації запропонованих у проєкті заходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бакан Л. А. Ниткові з'єднання швейних виробів. Частина 1: навчальний посібник / Л. А. Бакан, Л. Б. Білоцька, С. Ю. Лозовенко, Т. О. Полька. – К. : КНУТД, 2017. – 212 с.
2. Білоусова Г.Г. Методи обробки швейних виробів: Навч.посіб / Г.Г. Білоусова, М.В. Колосніченко, Л.О. Масловська, А.В. Курганський. - К. : МВЦ «Медінформ», 2007. – 292 с.
3. Горобчишина В.С. Проектування технологічних процесів швейного виробництва : Навч. посібник / В.С. Горобчишина, Л.В. Буханцова. – К : Кондор-Видавництво, 2016. – 276 с.
4. Довідник технологічних послідовностей виготовлення одягу: Навчальний посібник / В.С. Горобчишина. – Хмельницький: ХНУ, 2007. - 292 с.
5. Довідник швейного обладнання провідних фірм : Навчальний посібник / К.І. Бондар, Т.Д. Терещенко, В.С. Дубач. - Хмельницький : ХНУ, 2010. - 214 с.
6. Єжова О.В. Інформаційні технології у створенні швейних виробів / О.В. Єжова. – Кіровоград : ФОП Александрова М.В., 2015. – 220 с.
7. Єжова О.В. Технологія оброблення швейних виробів. – К. : Центр навчальної літератури, 2017. -256 с.
8. Кустова О.Г. Обладнання для волого-теплого оброблення швейних виробів: довідник. Хмельницький : ХНУ, 2010. - 38 с.
9. Лазур К.Р., Олійник Т.М. Швейне виробництво та матеріалознавство: словник / К. Р. Лазур, Т. М. Олійник. – Львів : Новий Світ – 2000, 2012. – 246 с.
10. Лозовський А.П., Іванов О.М., Самойленко Т.В. Основи технологічного проектування промислових підприємств переробних галузей: навчальний посібник. Київ: Університетська книга. 2019. - 320 с.
11. Нечіпор С. В. Технологія виготовлення одягу: посібник для професійно-технічних училищ: 2-ге вид. випр. і доп. / С. В. Нечіпор. – Луцьк: ПП Іванюк В. П. – 2006. – 405 с.
12. Орловський Б.В. Технологічне обладнання галузі (швейне виробництво): навчальний посібник / Б.В.Орловський, Н.С.Абрінова.-К.: КНУТД, 2013.-285 с.
13. Підвищення ефективності діяльності підприємств легкої промисловості в умовах ринкових відносин [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.investplan.com.ua/pdf/20_2016/12.pdf
14. Проектування швейних підприємств. Частина 1: метод. вказ. до проведення лабораторних занять для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец.: 182 Технології легкої промисловості, 015.36 Проф. освіта (Технологія виробів легкої промисловості) / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд.: Т. І. Попова, С. В. Челишева. – Харків : УІПА, 2020. – 65 с.
15. Проектування швейних підприємств: конспект лекцій для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. :

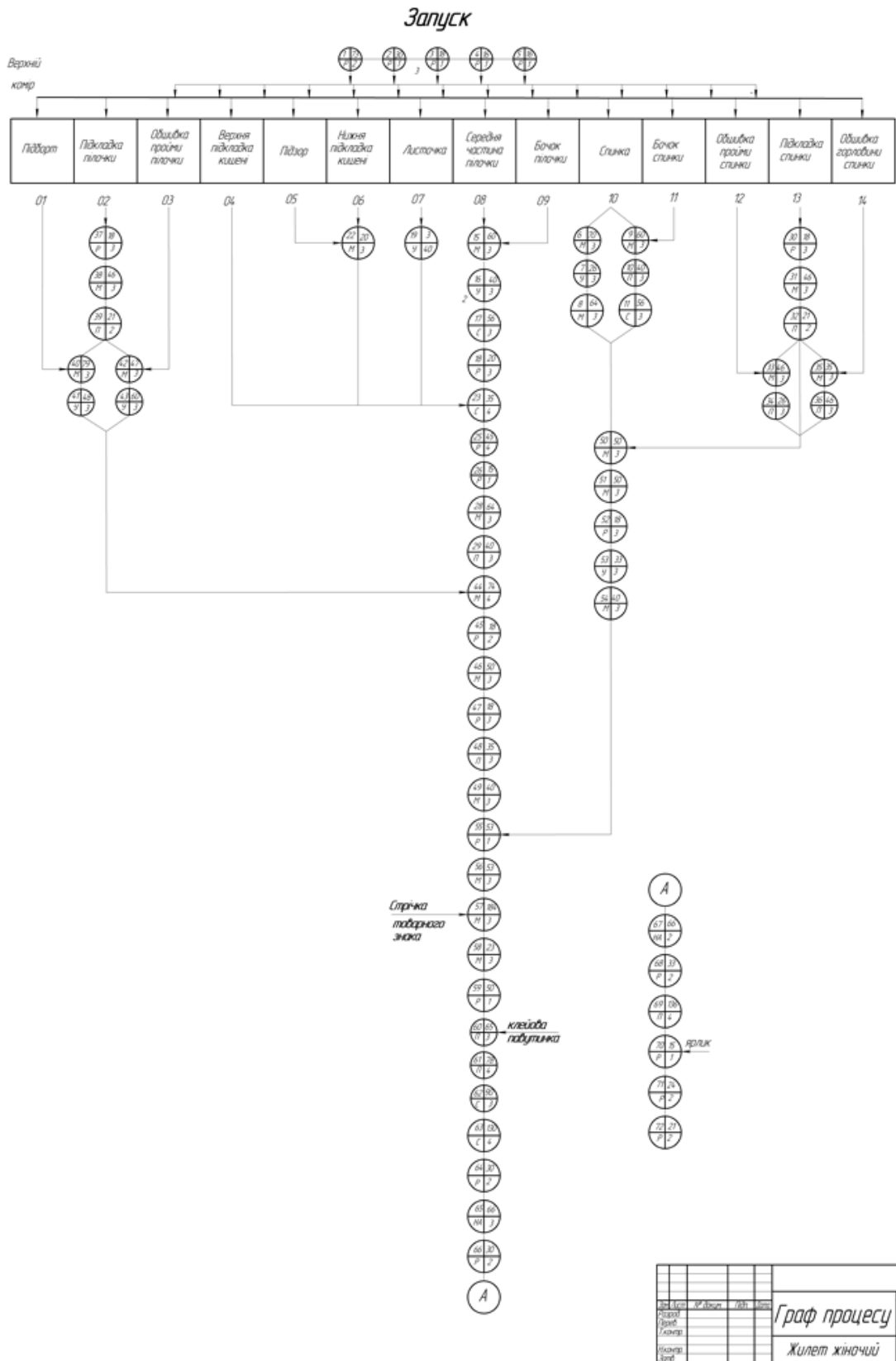
182 Технології легкої промисловості, 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості) / Т. І. Попова, С. В. Челишева; Укр. інж.-пед. акад. – Харків : УІПА, 2020. – 80 с.

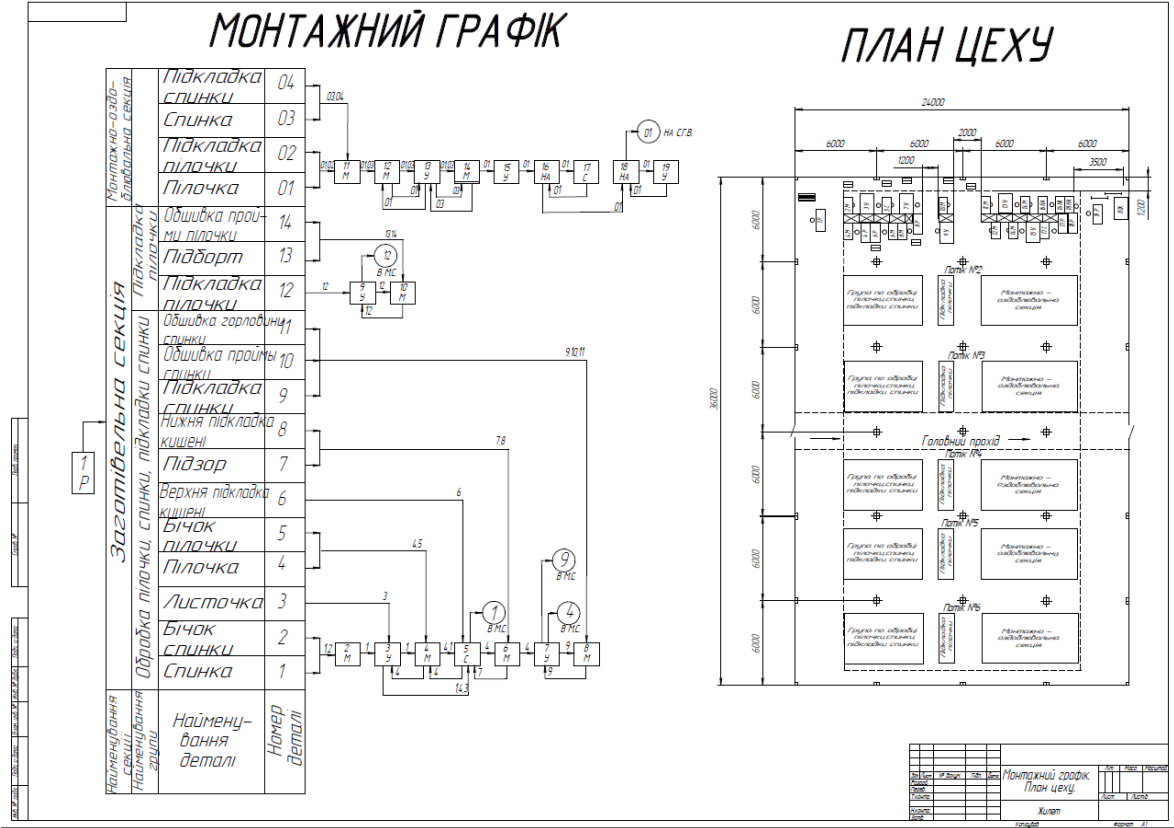
16. Сучасний стан швейної промисловості України [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.ukr.vipreshebnik.ru/economika-pidpr/4537-suchasnij-stan-shvejnoji-promislovosti-ukrajini.html>

17. Чайковська А.Е. Матеріалознавство в дизайні одягу. / А.Е. Чайковська, Т.М. Ткачова. – К. : Науковий світ, 2004. – 192 с.

18. Чупріна Н. В. Прогнозування формоутворення як етап художнього проектування костюма: монографія. К.: КНУТД, 2010. 180 с.

ГРАФ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ





Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

(повне найменування вищого навчального закладу)

ПОДАННЯ ГОЛОВІ ДЕРЖАВНОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Направляється студент Мульгіна О. М. до захисту дипломного проекту(роботи)
(прізвище та ініціали)
за напрямом підготовки _____
спеціальністю 182 Технології легкої промисловості
(шифр і назва спеціальності)
на тему: Розробка проектно-технологічної документації жилетів жіночих із
чепівовняної

Дипломний проект (робота) і рецензія додаються
В.о. завідувач кафедри Литвин О.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Довідка про успішність

Мульгіна О. М. за період навчання в інституті, на факультеті, у відділенні
(прізвище та ініціали студента)
Навчально-науковий інститут "Українська інженерно-педагогічна академія"
з 2022 року до 2026 року повністю виконав навчальний план за спеціальністю
182 Технології легкої промисловості

Секретар інституту, факультету, відділення Ільчук В.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Висновок керівника дипломного проекту (роботи)

Студент(ка) Мульгіна Олена Максимівна проявила себе наполегливою,
працьовитою, 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 Мульгіна Олена Максимівна заслуговує присвоєння кваліфікаційного рівня
«бакалавр».

Керівник проекту (роботи) Попова Т.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)
« 17 » червня 2026 року

Висновок кафедри, циклової комісії про дипломну роботу

Дипломний проект (робота) розглянуто(а). Студент (ка) Мульгіна О. М.
(прізвище та ініціали)
допускається до захисту даної роботи в Екзаменаційній комісії.
Завідувач кафедри, голова циклової комісії ХТЛПід
(назва)

Литвин О.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 17 » червня 2026 року

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.

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

студентки

Мульгіної Олени Максимівни

прізвище, ім'я та по батькові

форма здобуття освіти

денна

денна, заочна (дистанційна)

ступінь вищої освіти

бакалавр

(бакалавр, магістр)

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 (проекту):

Розробка проектно-технологічної документації жилетів жіночих із напіввовняної тка-
тини

(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).

04.06.2026р.

(дата)



(підпис)