

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ
ЗАМОВЛЕННЯМ**

Лабораторний практикум
для студентів спеціальності «Технологія виробів легкої промисловості»

*Затверджено
на засіданні кафедри ТКШВ
Протокол № 8 від 28.03.2011 р.*

Хмельницький 2011

Технологія виготовлення виробів за індивідуальним замовленням. Лабораторний практикум для студентів спеціальності «Технологія виробів легкої промисловості» / -Хмельницький: ХНУ, 2011. – 59 с.

Укладач: Буханцова Л.В., к.т.н., ст. викладач

Рецензент: Сарана О.М., к.т.н., доцент

Відповідальний за випуск: Кушевський М.О., к.т.н., доцент

Редактор-коректор:

Комп'ютерна верстка:

Макетування та друк здійснено редакційно-видавничим центром Хмельницького національного університету (м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1). Підписано до друку

“Технологія виготовлення виробів за індивідуальним замовленням” є однією із дисциплін для підготовки студентів спеціальності 7.051602 «Технологія виробів легкої промисловості» галузі знань 0516 «Текстильна та легка промисловість». Цей курс передбачає вивчення студентами основних положень виготовлення та проектування технологічних процесів виготовлення швейних виробів за індивідуальним замовленням.

Лабораторний практикум розроблено на основі програми курсу з метою отримання студентами практичних знань щодо технології виготовлення швейних виробів в умовах одиночного виробництва за індивідуальним замовленням.

Організаційно-економічними особливостями процесу виробництва одягу за індивідуальним замовленням є наявність двох різних, але взаємозв'язаних процесів – процесу обслуговування і виробничого процесу; невисока (порівняно з промисловими швейними підприємствами) потужність швейних підприємств побутового обслуговування; одиничний тип виробництва, обумовлений особливостями кожного виробу, виготовленого відповідно до індивідуальних вимог споживача та стохастичний (імовірнісний) характер надходження замовлень і функціонування технологічних процесів. Саме ці особливості виробництва знаходять своє віддзеркалення у методах проектування і умовах функціонування технологічних процесів.

Знання, отримані у результаті вивчення цього курсу, можуть бути використані при виготовленні одягу за індивідуальним замовленням, а також допоможуть при проектуванні технологічних процесів виготовлення швейних виробів у ательє або ж на малих приватних підприємствах.

ВИБІР ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ШВЕЙНОГО ВИРОБУ ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ ЗАМОВЛЕННЯМ

МЕТА РОБОТИ: вивчення та закріплення положень, які лежать у основі вибору об'єкту проектування для технологічного процесу виготовлення швейного виробу за індивідуальним замовленням.

При виконанні лабораторної роботи студент повинен:

знати:

- особливості проектування технологічних процесів виготовлення одягу за індивідуальним замовленням;
- поняття «умовного виробу»;
- конструктивно-технологічні елементи, що містить умовний виріб мінімальної складності та ускладнюючі елементи;

вміти:

- визначати «умовний виріб» і виділяти у ньому виріб мінімальної складності та ускладнюючі елементи;
- розраховувати середню кількість ускладнюючих елементів;
- визначати конструктивно-технологічну однорідність моделі умовного виробу.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

На швейних підприємствах сервісу одяг виготовляють в умовах дрібносерійного (малими серіями) і одиничного виробництва. Залежно від типу виробництва змінюють об'єкт для проектування технологічних процесів.

Особливістю виробництва одягу малими серіями є виготовлення виробів на типову фігуру за заздалегідь відпрацьованою конструкторсько-технологічною документацією. У цьому випадку об'єктом для проектування технологічних процесів є конкретні моделі з числа моделей, затверджених на художній раді підприємства.

Особливістю проектування технологічних процесів швейних цехів у виробництві одягу за індивідуальними замовленнями (тобто у одиничному виробництві) є те, що конкретні моделі, конструкції і види виробів, які в них виготовлятимуть, заздалегідь невідомі.

Кожне замовлення на виготовлення, оновлення або ремонт одягу є відзеркаленням складних і різноманітних вимог споживача (замовника), що створює так звану «ситуацію попиту». Індивідуальні вимоги споживача призводять до унікальності кожного виготовленого виробу за фасоном, конструкцією, розмірними характеристиками, матеріалами тощо.

Проте, відповідність моделей напрямку моди є загальною вимогою, не залежною від типу виробництва, і відображає споживчі вимоги. Аналіз на-

пряму моди виконують із використанням літературних джерел, засобів масової інформації, модних журналів та інтернет-ресурсів.

Метою такого аналізу є якнайповніший опис основних стильових вирішень заданого асортименту виробів, модних варіантів крою, обробки та декору. Опис модних тенденцій супроводжують зарисовками моделей-аналогів. При підборі моделей-аналогів можна користуватися зарисовками з журналів мод, з модних показів, виробів тощо.

Усі моделі можна згрупувати у декілька груп за ступенем відповідності напрямку моди і затребуваності різними групами замовників, наприклад: група гостромодних виробів для молоді, група модних виробів для можливих клієнтів, класичні варіанти моделей тощо.

При відборі моделей враховують відповідність моделей напрямку моди, їхню технологічність і економічність. Технологічність і економічність моделей відображають техніко-економічну ефективність процесу виготовлення швейних виробів.

Моделі-аналоги підлягають аналізу з метою виявлення можливих варіантів конструктивно-технологічного рішення.

При виготовленні одягу за індивідуальними замовленнями конструктивно-технологічна характеристика моделей, які замовить замовник, заздалегідь невідома. У той же час технологічний процес повинен бути наперед спроектований до надходження замовлень на виготовлення виробів. За цих умов виникає специфічне завдання стосовно вибору об'єкту для розрахунку технологічного процесу.

Об'єктом для розрахунку технологічного процесу виготовлення виробу в одиничному виробництві є так званий **умовний виріб (УВ)**, який є середньозваженою сукупністю фасонних, конструктивних і технологічних елементів одягу даного виду із зазначенням вірогідності або «відсотку повторення» кожного з них у замовлених виробках.

Для отримання трудомісткості одиниці виробу витрати часу на обробку усіх елементів в умовному виробі приймають як середньозважені з урахуванням відсотка повторення цих елементів у замовленнях.

За ступенем стабільності всі елементи одягу можна поділити на дві групи: постійні і змінні.

Сукупність постійних елементів (їхня повторення рівна або близька до 100 %) утворює виріб мінімальної складності і складає основу будь-якого замовленого виробу незалежно від його індивідуальних особливостей.

Змінні або ускладнюючі (оздоблювальні) елементи зустрічаються у замовлених виробках лише епізодично (їхнє повторення значно менше 100 %).

Різні поєднання ускладнюючих та оздоблювальних елементів визначають своєрідність і унікальність кожного виробу. При проектуванні технологічних процесів використовують два варіанти умовного виробу: з виділенням ускладнюючих елементів і без їхнього виділення.

Розрахунок технологічного процесу за першим варіантом полягає у тому, що всі організаційні операції включають елементи виробу мінімальної складності і ускладнюючі елементи у певному співвідношенні.

Такий розрахунок гарантує постійне завантаження будь-якої із операцій технологічного процесу виготовлення виробу мінімальної складності відповідно до такту незалежно від тих або інших особливостей кожного конкретного замовлення. Також виділення ускладнюючих елементів спрощує перерахунок технологічного процесу у зв'язку із зміною моди.

У другому варіанті умовного виробу постійні і змінні елементи не виділені і розподіляють по операціях без урахування їхньої повторення.

Характеристику умовного виробу залежно від варіанту представляють у табличній формі за допомогою переліку елементів, які входять до нього, із зазначенням відсотка повторення кожного елемента.

У таблицю заносять тільки ті конструктивно-технологічні елементи, які характерні для виробів даного асортименту. Так, наприклад, покрій спідниці можна розглядати за кількістю поздовжніх швів, у штанах покрій можна не розглядати.

Окрім загальних характеристик виробу (крій, силует, довжина, вид застібки, варіанти основного членування), розглядають особливості конструктивно-технологічного вирішення кожного вузла (наявність і розташування рельєфних швів, кокеток, вставок тощо), а також всі варіанти декоративних елементів (кишень, клапанів, воланів тощо). У цю ж таблицю заносять опис можливих способів обробки бортової прокладки, підкладки, внутрішніх частин виробу: припусків швів, внутрішніх кишень, підбортів, потайної застібки та інших характеристик, які повинні враховуватися при прийомі замовлення і розрахунку вартості виготовлення виробу.

Приклади характеристики умовного виробу без виділення ускладнюючих елементів та з ними подані у табличній формі (табл. 1.1, табл. 1.2).

Таблиця 1.1 – Характеристика умовного виробу без виділення ускладнюючих елементів

Найменування елементів умовного виробу	Повторення елемента, %
Силует:	
прямий	25
прилеглий	40
і т.д.	

Таблиця 1.2 – Характеристика умовного виробу з виділенням ускладнюючих елементів

Найменування елементів умовного виробу	Повторення, %	
	елементів мінімальної складності	ускладнюючих елементів
Покрій: вшивний реглан	75	25
Силует: прямий прилеглий	40	60
Виточки: нагрудні передні	20 20	
Кишені: накладні прорізні з листочкою прорізні з клапаном у бокових швах	30 15 20 10	
Особливості обробки і т.д.		

Зі всього переліку конструктивно-технологічних особливостей моделей виділяють виріб мінімальної складності, характерний для даного асортименту. Опис моделі мінімальної складності повинен включати характеристику покрою, силуету, довжини, виду основного членування та оформлення окремих деталей і вузлів, характерних для виробів даного асортименту та не потребуючих додаткових трудових витрат при виготовленні моделі.

Для кожного асортименту виробів умовний виріб мінімальної складності може мати свої особливості. Так, при виготовленні суконь прилеглого або півприлеглого силуету покрій реглан вважають ускладнюючим елементом через складнощі у процесі примірки, а у виробках верхнього асортименту великої об'ємної форми покрій реглан може входити до опису моделі мінімальної складності.

Кількість і конструкція кишень у виробках мінімальної складності різного асортименту також повинна бути різною. Так, для суконь, спідниць і жіночих штанів у виробках мінімальної складності кишені можуть бути відсутніми взагалі. Для чоловічих штанів кишень повинно бути не менше трьох: дві передні бічні кишені з відрізним боком і одна задня прорізна; для піджака – не менше п'яти: дві бічні, одна верхня і дві внутрішні.

Приклад опису моделі мінімальної складності приведений нижче.

Характеристика умовного виробу мінімальної складності

Плац жіночий повсякденного призначення для захисту від холоду та вітру. Плац жіночий прямого або півприлеглої силуету, базового крою, сорочкового крою або з суцільно викроєним рукавом.

Плац довжиною до коліна або нижче (до середини гомілки), з центральною або зміщеною бортовою застібкою на обметані петлі та гу-дзики, кнопки, застібку на тасьму-блискавку або стрічку «велкро», зі знім-ним поясом або без нього.

Пілочка з виточками або без них, з кокетками або рельєфами прост-ої форми, з кишенями у швах без оздоблювальних елементів. Спинка з сере-днім швом або без нього, з плечовими і талієвими виточками або без них.

Виріб із коміром будь-якої конструкції простої форми, без коміра, з вишивним капюшоном простої форми без підкладки.

Рукави одно- або двохиовні, з прямою лінією низу або пришитими манжетами простої форми. Виріб на підкладці, відлітній або пришитий по лінії низу, або без неї.

Усі конструктивно-технологічні особливості, що не увійшли до опи-су моделі мінімальної складності, відносять до ускладнюючих елементів.

Кожному ускладнюючому елементу повинен бути привласнений умовний еквівалент, який характеризує трудомісткість його виготовлення. Так, припустимо, обробка двох рельєфних швів простої форми може бути прийнята за один ускладнюючий елемент, а складної форми – за два; кишеня у шві без оздоблювальних елементів може бути віднесена до виробу мініма-льної складності, накладна кишеня простої форми без підкладки і клапана, з'єднана накладним швом, прийнята за один ускладнюючий елемент, а прорі-зна – за два або три залежно від конструкції деталей і прийнятої технології обробки.

Сумарна витрата часу на виготовлення виробів ($T_{\text{вир}}$) розрахову-ють як середньозважена величина із урахуванням відсотку повторення кож-ної операції за формулою:

$$\Delta_{\text{аєд}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i \cdot \ddot{I}_z}{100}, \quad (1)$$

де i – порядковий номер технологічної операції;

n – кількість технологічних операцій;

t_i – витрати часу на виконання i -ї операції, хв;

\ddot{I}_z – повторення i -ї операції виробів, які замовляють у сукупності, %.

Зважаючи на різноманіття фасонів одягу і технологічних властивос-тей матеріалів велике значення при виборі об'єкту для виготовлення одягу малими серіями або за індивідуальними замовленнями має визначення конс-

структивно-технологічної однорідності моделей із урахуванням конкретних виробничих умов підприємства.

Найбільш простим способом визначення конструктивно-технологічної однорідності є розрахунок абсолютної кількості однакових за конструктивно-технологічним рішенням деталей, вузлів при порівнянні кожної пари моделей або загальної кількості моделей.

При попарному порівнянні коефіцієнт конструктивно-технологічної однорідності $K_{кто}$ моделей можна визначити за формулою:

$$K_{кто} = \frac{\sum N_{o\ddot{a}i}}{\sum N_{\check{c}\ddot{a}\ddot{a}}}, \quad (2)$$

де $\sum N_{o\ddot{a}i}$ – кількість деталей з однаковими конструктивно-технологічними рішеннями;

$\sum N_{\check{c}\ddot{a}\ddot{a}}$ – загальна кількість деталей.

У випадку, коли $K_{кто} > 0,75$ можна рахувати, що моделі є конструктивно-технологічно однорідними. При одночасному виготовленні у процесі моделей за різними видами послуг проводять оцінку за всіма моделями і потім здійснюють їхнє групування конкретно для кожного виду послуг. Характеристику моделей за найменуванням деталей, їхнім конструктивно-технологічним рішенням подають у табличній формі (табл. 1.3). Кожній деталі при цьому привласнюють відповідний код.

Таблиця 1.3 – Характеристика моделей за складом деталей

Код деталі	Найменування деталі	Зустрічність деталей у моделях				
		1	2	3	4	5
01	Пілочка суцільна	+	-	+	+	-
02	Пілочка з вертикальними рельєфними швами:					
02а	Середня частина пілочки	-	+	-	-	+
02б	Бокова частина пілочки	-	+	-	-	+
	і т.д.					

Оцінку умовного виробу як об'єкту проектування технологічного процесу проводять шляхом розрахунку середньої кількості ускладнюючих елементів $\hat{E}_{\acute{o}\check{n}\hat{e}}$. Значення цього показника свідчить про відповідність або невідповідність об'єкту проектування напряму моди:

$$\hat{E}_{\acute{o}\check{n}\hat{e}} = \frac{\sum \check{I}}{100} = \frac{\sum \check{N}_{\acute{o}\check{n}\hat{e}}}{\check{N}_{1\acute{o}\check{n}\hat{e}}}, \quad (3)$$

де $\sum \dot{I}$ – сумарний відсоток повторення ускладнюючих елементів;
 $\sum \tilde{N}_{\delta\tilde{n}\hat{e}}$ – сумарна вартість ускладнюючих елементів із урахуванням відсотка їхнього повторення в умовному виробі, грн;
 $\tilde{N}_{1\delta\tilde{n}\hat{e}}$ – середньозважена вартість одного ускладнюючого елементу, грн.

Значення $\sum \tilde{N}_{\delta\tilde{n}\hat{e}}$ та $\tilde{N}_{1\delta\tilde{n}\hat{e}}$ визначають відповідно до преїскуранта підприємства.

Приклад преїскуранту вартості виготовлення та ремонту швейних виробів у ательє подано у додатку А (табл. А.1). Визначення сумарної вартості оздоблювальних робіт в умовному виробі виконують у формі табл. А.2.

Одним із показників якості одягу, який виготовляють за індивідуальним замовленням, є коефіцієнт різноманіття крою і фасону (K_p).

Головними чинниками, які формують цей показник, є домінуючі на даний період часу модні тенденції, що визначають різноманіття застосовуваних матеріалів, силуетів, кількість і конфігурацію швів, використовуваних для створення силуетної форми виробів, різноманітність застосовуваних видів обробки і оздоблювальних деталей.

Перелік елементів, які визначають різноманіття крою і фасону, для розрахунку відповідного коефіцієнта представлено у додатку А (табл. А.3). У приведеній групі моделей по кожній позиції підраховують кількість моделей, які мають відмінності у конструктивному вирішенні вузла (деталі) та відмінності у їхньому фасонному оформленні.

Коефіцієнт різноманіття крою і фасону визначають за формулою:

$$\hat{E}_{\delta} = \frac{\hat{E}_1 + \hat{E}_2 + \hat{E}_3 + \dots + \hat{E}_z}{\hat{E}_{\delta\hat{a}\hat{a}} \cdot n}, \quad (4)$$

де K_1, K_2, \dots, K_z – кількість моделей, які мають різноманітні рішення за першою, другою, ..., i -тою оцінюваною позицією, од.;

$K_{\text{заг}}$ – загальна кількість моделей, од.;

n – загальна кількість оцінюваних позицій.

Отримані значення показника порівнюють з його нормативним значенням. Нормування коефіцієнта різноманіття крою і фасону виконують диференційовано для підприємств різних категорій і різного асортименту виробів. При нормуванні показника застосовують метод експертних оцінок, де експертами виступають художники-модельєри, конструктори, технологи.

ЗМІСТ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. За завданням викладача виконати вибір трьох моделей одягу заданого асортименту із урахуванням напрямку моди, технологічності та економічності. Вибрані моделі-ідеї представити у вигляді ескізів та опису.

2. Охарактеризувати умовний виріб за елементами мінімальної складності та ускладнюючими елементами та визначити відсотки їхніх повторень. Результати представити у табличній формі за прикладом табл. 1.1 та табл. 1.2. Описати умовний виріб мінімальної складності заданого асортименту.

3. Виконати характеристику моделей за складом деталей за формою табл. 1.3 та розрахувати коефіцієнт конструктивно-технологічної однорідності ($K_{кто}$) моделей.

4. За даними табл. А.1 та табл. А.2 визначити вартість умовного виробу мінімальної складності та вартість ускладнюючих елементів і розрахувати середню кількість ускладнюючих елементів.

5. Зробити висновки про конструктивно-технологічну однорідність моделей.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Які особливості проектування технологічних процесів швейних цехів при виробництві одягу за індивідуальним замовленням?

2. Які вимоги враховують при виборі моделей-ідей для проектування технологічних процесів швейних цехів при виробництві одягу за індивідуальним замовленням?

3. Дати визначення терміну «умовний виріб».

4. Що містить поняття «трудомісткість одиниці виробу»?

5. Які групи елементів містить умовний виріб? Дати їхню характеристику.

6. Які конструктивно-технологічні елементи містить умовний виріб мінімальної складності?

7. Які конструктивно-технологічні елементи містять ускладнюючі елементи умовного виробу?

8. Що таке «сумарна витрата часу на виготовлення виробів»?

9. Що таке «середня кількість ускладнюючих елементів»?

10. Що таке «коефіцієнт конструктивно-технологічної однорідності»?

11. Що таке «середня кількість ускладнюючих елементів»?

12. Що таке «коефіцієнт різноманіття крою і фасону»?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2
**РОЗРОБКА ВИХІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ШВЕЙНОГО ВИ-
РОБУ ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ ЗАМОВЛЕННЯМ**

МЕТА РОБОТИ: вивчення особливостей вибору методів обробки та обладнання для виготовлення швейного виробу за індивідуальним замовленням.

При виконанні лабораторної роботи студент повинен:

знати:

- принципи вибору методів обробки виробу;
- принципи вибору методів обладнання для виготовлення швейного виробу за індивідуальним замовленням;

вміти:

- обґрунтовувати вибір методів обробки основних вузлів виробу;
- виконувати підбір обладнання для виготовлення швейного виробу за індивідуальним замовленням;
- розраховувати ступінь механізації робіт.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Розробка вихідної інформації для проектування технологічного процесу виготовлення швейного виробу за індивідуальним замовленням включає вибір методів обробки та обладнання для виготовлення.

При проектуванні технологічних процесів вибір методів обробки має вирішальне значення для випуску виробів високої якості, підвищення продуктивності праці і ефективності процесів.

Організаційно-технічні особливості виробництва одягу за індивідуальними замовленнями здійснюють безпосередній вплив на вибір методів обробки. Різноманіття індивідуальних замовлень, призначених для одночасного їхнього виготовлення у одному процесі, потребує гнучкості та маневреності у виборі методів обробки та обладнання.

При проектуванні у одному процесі виробів різних видів та конструктивних основ слід вибирати методи, які забезпечують вихідну технологічну послідовність обробки та використання одного і того ж обладнання для усіх виробів цього процесу.

Вибір методів обробки вузлів виконують шляхом аналізу різних методів підвищення продуктивності праці, якості обробки, зниженням затрат часу, підвищення технологічності і можливості використання при заданій потужності процесу.

Загально прийнятий вибір методів обробки здійснюють порівнянням двох варіантів обробки вузла виробу за **зниженням витрат часу ЗВЧ і підвищенням продуктивності праці** ППП:

$$\text{ЗВЧ}=(T_1 - T_2)/T_1 \cdot 100, \%;$$

$$\text{ППП}=(T_1 - T_2)/T_2 \cdot 100, \%;$$

де T_1 – затрати часу за діючим методом, хв.; T_2 – затрати часу за проєктованим методом, хв.

Якість обробки оцінюють за покращенням фізико-механічних властивостей вузла і підвищенням **ступеня механізації** $C_{\text{мех}}$ на операціях, які визначають якість вузла:

$$\tilde{N}_{i\dot{\alpha}\ddot{\alpha}} = \frac{\dot{O}_{i\dot{\alpha}\ddot{\alpha}}}{\dot{O}_{\zeta\dot{\alpha}\ddot{\alpha}}},$$

де $\dot{O}_{i\dot{\alpha}\ddot{\alpha}}$ – витрата часу на механізовані операції з обробки вузла, хв;

$\dot{O}_{\zeta\dot{\alpha}\ddot{\alpha}}$ – загальна витрата часу на обробку вузла, хв.

Вибір методів обробки передбачає і вибір відповідного технологічного обладнання і засобів технічного оснащення. Ефективність роботи швейних машин визначають потужністю та типом того технологічного процесу, для якого вони вибрані.

Невисока потужність технологічних процесів виготовлення виробів за індивідуальними замовленнями та одиничний тип виробництва обмежують широке використання високопродуктивного спеціального, спеціалізованого і напівавтоматичного обладнання внаслідок їхнього досить низького використання.

Вибір методів обробки вузлів виробу виконують синхронно з вибором обладнання для його виготовлення. При виборі і обґрунтуванні методів обробки необхідно:

- забезпечити технічну і технологічну спадковість методів при виготовленні різних моделей, із різних за властивостями матеріалів;
- удосконалити уніфікацію методів і прийомів виконання основних операцій при обробці різних вузлів одного і того ж виробу;
- забезпечити високий рівень якості обробки;
- обґрунтувати використання спеціалізованого обладнання, технологічного оснащення, засобів малої механізації;
- віддати перевагу багатофункціональним машинам порівняно із спеціалізованими (наприклад, в ательє невеликої потужності допустиме придбання багатофункціональної побутової швейної машини для виконання оздоблювальних операцій і обметування петель замість декількох промислових машин спеціального призначення).

Отриману інформацію заносять у таблицю, приклад якої поданий нижче (табл. 2.1).

На потужність суттєво впливає форма організації праці, яку використовують в ательє та на малих підприємствах: індивідуальна, змішана (індивідуально-групова) та бригадна.

Індивідуальне виготовлення полягає у повному виготовленні виробу швачкою певної кваліфікації.

Змішана форма організації праці поєднує елементи індивідуального та групового (бригадного) методів. Наприклад, підготовку до примірки виконує один робочий, а подальшу обробку – група робочих (бригада).

Таблиця 2.1 – Перелік вузлів для виготовлення моделей виробу із вибраним обладнанням

Асортимент (потужність процесу)	Фасонні, конструктивні та технологічні особливості виготовлення виробу	Особливість обробки вузла	Перелік обладнання для виготовлення вузла	
			призначення	клас, фірма-виробник
Піджак чоловічий (середня потужність)	Рукав вшивний зі шлицею	шлиця відлітна	універсальна, спеціальна для підшивання	DLN-5490 “Джукі”, СВ-638 “Джукі”
	Комір піджачного типу	деталі по відльоту, кінцях та горловині з’єднані накладним швом	універсальна, спеціальна для виконання зигзагоподібних строчок	DLN-5490 “Джукі”, LZ-2290 А «Джукі»
	Кишеня у рамку і т.д.	у складну рамку	універсальна	DLN-5490 “Джукі”

При **бригадній** формі організації праці (з розподілом праці) кожен виріб виготовлює бригада. Перевагами бригадного методу є:

- 1) спеціалізація робочих та робочих місць, що приводить для підвищення продуктивності праці та покращення якості продукції, до високого коефіцієнта використання обладнання;
- 2) можливість застосування прогресивних технологій виготовлення;
- 3) використання комплектів обладнання та пристроїв;
- 4) раціональна організація робочих місць та способів передачі напівфабрикатів у процесі обробки.

Потужність бригади суттєво впливає на вибір методів обробки. Залежно від потужності виробництва рекомендованими є бригади з такою кількістю чоловік:

- 7-11 чоловік – для процесів малої потужності;
- 12-20 чоловік – для процесів середньої потужності;

21-35 чоловік – для процесів великої потужності.

Вибір обладнання, яке використовують у технологічних процесах різної потужності та спеціалізації, слід здійснювати у відповідності з табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Перелік обладнання для технологічних процесів різної потужності та спеціалізації

Перелік обладнання за призначенням	Потужність процесу, для якого рекомендують обладнання		
	чоловічий та жіночий верхній одяг	штани	легкий жіночий одяг
Одноголова зшивна машина	м. с. в.	м. с. в.	м. с. в.
Копіювальна машина	с. в.	—	—
Виметувальна машина	м. с. в.	в.	с. в.
Розметувальна машина	в.	—	—
Двоголкова машина	—	в.	—
Машина зигзагоподібної строчки	м. с. в.	—	м. с. в.
Машина для обметування зрізів деталей	м. с. в.	м. с. в.	м. с. в.
Машина напівавтоматичної дії для обшивання деталей	м. с. в.	с. в.	м. с. в.
Машина напівавтоматичної дії для виметування петель	с. в.	м. с. в.	м. с. в.
Машина напівавтоматичної дії для пришивання гудзиків	в.	с. в.	—
Машина напівавтоматичної дії для виконання закріпок	в.	с. в.	—
Праска	м. с. в.	м. с. в.	м. с. в.
Прес	с. в.	с. в.	—

Умовні позначення: м. с. в. – відповідно процеси малої, середньої та великої потужності.

Вибір універсальних машин слід здійснювати із урахуванням можливості їхнього використання для обробки виробів із різних матеріалів. Універсальні машини поділяють на машини для обробки тонких та середніх матеріалів та машини для обробки товстих та важких матеріалів.

При виборі спеціального обладнання переваги надають машинам, завантаження яких відбувається за рахунок багаторазового використання на різних вузлах (наприклад, машина потайного стібка – для підшивання країв деталей; обметувальна машина тощо). До спеціальних машин відносять машини зигзагоподібної строчки, для виконання обметувальної строчки, шивально-обметувальні машини та машини потайного стібка.

При виборі спеціалізованих машин, призначених для виконання певних операцій шляхом конструктивної зміни універсальних і спеціальних машин, необхідно урахувати можливість їхнього максимального використання у процесі виготовлення одягу за індивідуальними замовленнями.

Це машини для вшивання рукавів, розметування пройм виробів, обшивання деталей. Їх використовують для виготовлення великих деталей, для пошиття декоративних матеріалів, для формування складок, навіть при обробці таких складних матеріалів, як наприклад, бархат або велюр; для пошиття тканин, що важко транспортуються (шкіри), для окантовування тощо.

Використання машин напівавтоматичної дії може бути передбачене у тому випадку, якщо їх використовують при виготовленні кожного замовлення (для виготовлення петель, закріпок, пришивання гудзиків тощо). Залежно від призначення це обладнання умовно можна поділити на: напівавтомати для виконання закріпок; напівавтомати для обметування петель; напівавтомати для пришивання фурнітури; напівавтомати для повузлової обробки швейних виробів (вузлів) та інші напівавтомати (вишивальні, для складання та пакування деталей тощо).

ЗМІСТ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Вибрати прогресивні методи обробки основних вузлів заданого виду виробу. Перелік вузлів швейного виробу із зазначенням особливостей їхньої обробки представити у табличній формі за прикладом табл. 2.1.

2. Вибрати та обґрунтувати обладнання для обробки моделей швейного виробу для процесу малої або середньої потужності. Обладнання подати у формі таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Технологічна характеристика обладнання для виготовлення моделей виробу

№ п/п	Клас машини, призначення	Вид стібка	Швидкість головного вала, об/хв	Довжина стібка, мм	Механізм переміщення матеріалу	Вид матеріалу за товщиною, мм	Додаткові дані
1	2	3	4	5	6	7	8

На етапі аналізу і вибору обладнання для реалізації проєктованих технологічних рішень необхідно обов'язково перевірити відповідність призначення обладнання, його технічних можливостей рівню виробництва і вимогам (за швидкістю або продуктивністю, товщиною пакетів матеріалів, рівнем автоматизації допоміжних прийомів, можливістю установки засобів малої механізації або технологічного оснащення тощо). При цьому бажано вибирати обладнання однієї фірми-виробника.

При комплектуванні обладнання слід віддати перевагу:

- устаткуванню, яке не вимагає централізованого комунікаційного забезпечення (подачі стислого повітря, пари, наявності вакуум-відсмоктувача, видалення відходів тощо), або яке має індивідуальні системи забезпечення (парогенератори, пароперегрівачі, пневмосистеми тощо);

- устаткуванню, що забезпечує вищу продуктивність роботи, автоматизацію допоміжних прийомів, вищу точність обробки і якість виконання операцій.

При виборі обладнання для волого-теплого оброблення необхідно враховувати номенклатуру виконуваних на ньому операцій (наявність операцій дублювання, формування, внутрішньо процесного і остаточного ВТО для проєктованого асортименту). Для виробів верхнього асортименту рекомендується вибирати малогабаритні преси із набором спеціальних подушок, забезпечені індивідуальними парогенераторами, а також парові праски у комплекті зі столами, забезпеченими підігрівом подушок і вакуум-відсмоктувачем.

3. Зробити висновки.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Які фактори впливають на вибір методів обробки вузлів та обладнання при виготовленні виробів за індивідуальними замовленнями?
2. Які показники впливають на вибір методів обробки вузлів виробу?
3. Які форми організації праці використовують при виготовленні виробів за індивідуальними замовленнями?
4. Класифікація бригад за потужністю.
5. Особливості вибору обладнання залежно від потужності та спеціалізації технологічних процесів.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3
**ВИБІР ТА ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ
ЗБИРАННЯ ВИРОБУ, ВИГОТОВЛЕНОГО ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ
ЗАМОВЛЕННЯМ**

МЕТА РОБОТИ: вивчення та закріплення положень, які лежать у основі вибору варіанту ступеню готовності швейного виробу до примірки.

При виконанні лабораторної роботи студент повинен:

знати:

- сутність методів виготовлення виробів із примірками;
- чинники, які впливають на вибір кількості примірок;
- сутність трьох ступенів готовності виробу до примірки;

вміти:

- обгрунтовувати кількість примірок при виготовленні виробу за індивідуальним замовленням;
- вибирати раціональний ступінь готовності виробу до примірки.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Складність та вартість обробки виробу визначають за преїскурантом на виготовлення швейних виробів за індивідуальним замовленням. Вартість виготовлення залежить від категорії підприємства та асортиментної групи матеріалів.

Формування узагальненої шкали складності замовлень необхідне для забезпечення повного обліку всіх чинників, які визначають трудомісткість виготовлення виробу, на етапі прийому замовлення і при розрахунку його вартості.

Узагальнену шкалу градації замовлень за складністю формують для полегшення розрахунку вартості виготовлення виробу. Вона повинна включати характеристику моделі (кількість ускладнюючих елементів), яка виготовляється, складність матеріалу і фігури замовника. Всього груп складності замовлень повинно бути не більше шести. Кожній групі повинні бути віднесена певна кількість ускладнюючих елементів, група складності матеріалу і ступінь складності фігури замовника.

Класифікація матеріалів за групами складності:

I група – натуральна шкіра, замша, спілок; парча та матеріали із вмістом металічних ниток; габардин, бостон; шовкові мереживні полотна, гіпюр, шитво та інші матеріали аналогічні за трудомісткістю обробки;

II група – вовняні та напіввовняні тканини із вмістом синтетичних волокон; еластичні матеріали; штучне хутро, шкіра та замша; вовняні та шовкові трикотажні полотна; неткані текстильні матеріали; шовкові натуральні, штучні та синтетичні, пальтові, костюмні та платяні тканини; бавовняні плюш, оксамит, гіпюр, шитво та інші матеріали;

III група – дубльовані матеріали; плащові матеріали; стьобані полотна; бавовняні та лляні трикотажні полотна; бавовняний вельвет; бавовняні та лляні, пальтові та костюмні тканини; неткані текстильні та інші матеріали аналогічні за трудомісткістю обробки;

IV група – бавовняні та лляні, платтяні та сорочкові тканини, неткані текстильні та інші матеріали аналогічні за трудомісткістю обробки.

У разі зіставлення фігур і матеріалів із ускладнюючими елементами характеристика складності виробу може включати тільки групи складності ускладнюючих елементів.

Наприклад, ускладнюючими елементами I групи складності у верхньому одязі можуть бути: шлиця у середньому шві спинки довжиною не більше 15 см, кокетка на пілочці або спинці, трьохшовні рукава тощо; у легкому одязі – непрорізні кишені (не більше двох), підрізи у різних напрямках тощо.

Ускладнюючими елементами II групи у верхньому одязі можуть бути: шлиця у середньому шві спинки довжиною більше 15 см, утеплюючі прокладки на пілочці та спинці до лінії стегон тощо; у легкому одязі – спідниця покрою «напівсонце»-кльош, рукава різних кроїв крім суцільно викрошеного тощо.

Ускладнюючими елементами III групи у верхньому одязі можуть бути: хутряний комір або капюшон, що пристібають тощо; у легкому одязі – складні драпування тощо.

Різноманіття індивідуальних замовлень, призначених для одночасного виготовлення у одному технологічному процесі, потребує його гнучкості та маневреності.

У послідовності виготовлення проєктованого швейного виробу можна виділити його відносно стабільну та змінну частини. Відносно стабільна частина послідовності має однаковий зміст основних робіт із обробки окремих деталей.

Технологічний процес виготовлення виробу за індивідуальними замовленнями повинен відображати його особливості за основними етапами: підготовка і виконання примірки, пошиття і остаточна обробка виробу (рис. 3.1).

Існує два методи виготовлення виробів із примірками: з однією та з двома примірками.

Найбільш прогресивним є метод виготовлення одягу з однією приміркою, оскільки він дозволяє скоротити цикл виробничого процесу за рахунок виключення повторних операцій, а також підвищити продуктивність праці, створити умови для роботи у бригадах, скоротити терміни виготовлення виробу та зекономити час замовника.

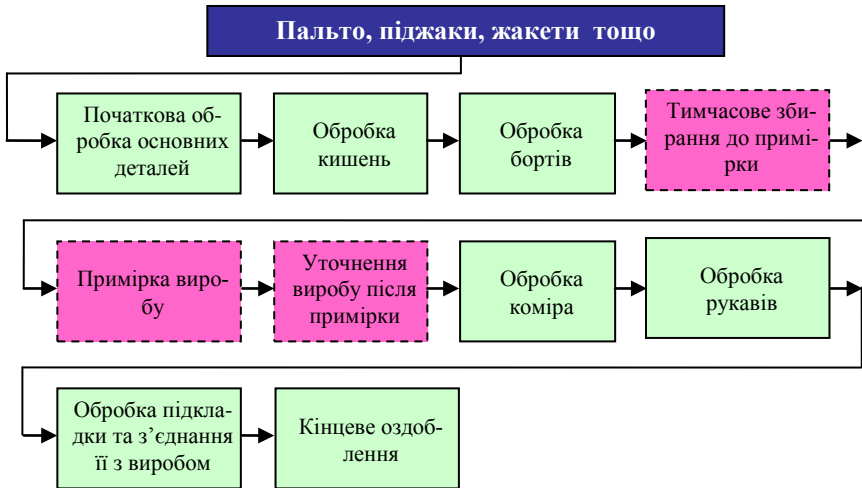


Рис. 3.1. Схема типової послідовності обробки та збирання верхнього плечового одягу з однією приміркою

Пошиття виробу з двома примірками здійснюють у тих випадках, коли необхідно виготовити складну модель, або ж коли фігура замовника має різко виражені відхилення від типової тіло будови, або ж коли закрійник має недостатній досвід роботи.

При обґрунтуванні кількості примірок необхідно врахувати такі чинники:

1) різноманітність моделей – варіанти покрою рукава, коміра, метод обробки бортів, їхній вплив на послідовність виконання операцій підготовки до примірки і монтажу готового виробу. Так, вироби покрою реглан на монтажі можуть оброблятися декількома способами: вшиванням готового рукава у відкриту пройму, або з'єднання окремо зрізів пройми передньої половинки з пілочкою, ліктьовою – зі спинкою, а потім з'єднання бічних зрізів виробу разом з нижнім поздовжнім швом рукава; у виробах із комірами типу шаль і апаш неможлива обробка бортів при підготовці до першої примірки незалежно від вибраного ступеня готовності виробу;

2) особливості фігури замовника – високий ступінь готовності виробу до першої примірки можливий тільки при виготовленні на фігуру типової статури або із незначними відхиленнями від неї (відмінність усіх розмірних ознак індивідуальної фігури від типової не повинна перевищувати 5 мм), при виготовленні виробу на фігуру із значними відхиленнями використовують дві і більше примірок;

3) особливості матеріалів – формування, ступінь розтягнення, можливість зміни лінійних розмірів у процесі технологічної обробки.

Ступінь готовності виробу до примірки багато в чому визначає послідовність збирання виробу. Вона може бути різною залежно від таких чинників, як особливості фігури замовника, вид виробу, конструкція і фасон виробу, вид матеріалу, кількість примірок, кваліфікація закрійника тощо.

При проектуванні технологічних процесів важливо вибирати раціональний **ступінь готовності виробу до примірки**.

Основними критеріями вибору раціонального ступеня готовності виробу до примірки є:

- мінімальні витрати часу на виконання операцій, пов'язаних з коректуванням виробу після примірки;
- наочне уявлення замовника про силуетну форму, конструкцію виробу; розміри, конфігурацію та розташування деталей виробу і оздоблювальних елементів.

При виготовленні одягу за індивідуальним замовленням можливі три ступені готовності виробу до примірки: мінімально необхідний, максимально можливий і високий.

Мінімально необхідний ступінь готовності доцільно застосовувати при виготовленні виробів складних фасонів; для замовників, фігури яких, мають істотні відхилення від типової; при виготовленні одягу із матеріалів з маловідомими технологічними властивостями.

На рис. 3.2 приведена схема мінімально необхідному ступеню готовності виробу до примірки для жіночого одягу платяно-блузкового асортименту.

Максимально можливий ступінь готовності виробу до примірки (рис. 3.3) передбачає крім початкової обробки основних деталей обробку таких складних вузлів, як кишені і борти. Такий ступінь готовності за наявності однієї примірки дозволяє повністю виключити операції з повторної обробки, значно скоротити витрати часу на виготовлення виробу без погіршення його якості.

Високий ступінь готовності характеризують великим об'ємом закінчених до примірки робіт з виготовлення виробу. Такий ступінь готовності, як правило, застосовують при виготовленні одяг із плівкових матеріалів, штучної і натуральної шкіри, замші та інших матеріалів.



Рис. 3.2. Схема мінімально необхідного ступеню готовності до примірки жіночого легкого одягу

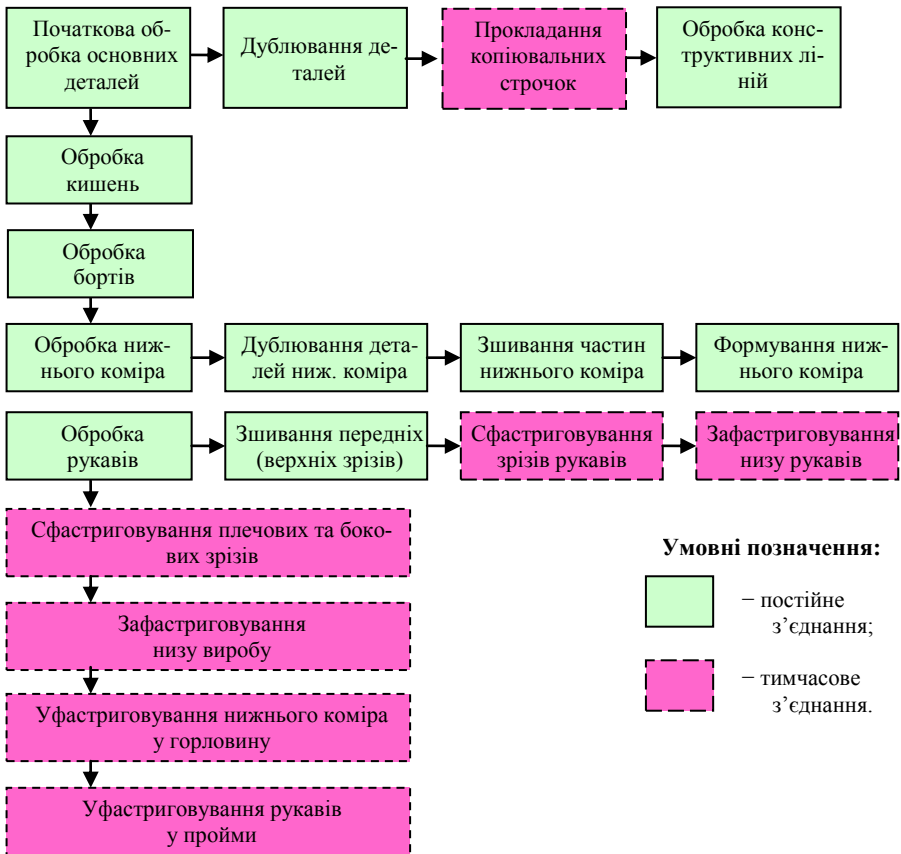


Рис. 3.3. Схема максимально можливого ступеню готовності до примірки жіночого легкого одягу

ЗМІСТ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Розробити класифікацію ускладнюючих елементів проектованого виробу за групами складності. Ускладнюючі елементи проектованого виробу представити у вигляді табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Розподіл ускладнюючих елементів за групами складності

Номер ускладнюючого елемента	Найменування ускладнюючого елемента	Група складності
1	2	3

2. Вибрати та обґрунтувати послідовність збирання швейного виробу, яку подати у схематично із виділенням обробки основних вузлів та проведенням примірки.
3. Відповідно до послідовності збирання проектного виробу у вигляді схем представити мінімально необхідний та максимально необхідний ступені готовності виробу до примірки.
4. Зробити висновки.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Формування узагальненої шкали складності замовлень.
2. Групи складності ускладнюючих елементів.
3. Методи виготовлення виробів з примірками.
4. Чинники, які необхідно врахувати при обґрунтуванні кількості примірок.
5. Що містить типова послідовність збирання при виготовленні одягу за індивідуальними замовленнями?
6. Які основні критерії вибору раціонального ступеня готовності виробу до примірки?
7. Що включає мінімально необхідний ступінь готовності виробу до примірки?
8. Що включає максимально можливий ступінь готовності виробу до примірки?
9. Що включає високий ступінь готовності виробу до примірки?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4
**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ
 ШВЕЙНОГО ВИРОБУ ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ ЗАМОВЛЕННЯМ**

МЕТА РОБОТИ: навчитися складати послідовність виготовлення швейного виробу у вигляді таблиці та графа.

При виконанні лабораторної роботи студент повинен:

знати:

- особливості складання технологічної послідовності виготовлення швейного виробу за індивідуальним замовленням;
- розрахунок середньозваженої затрати часу;
- принципи формування графічної моделі технологічного процесу виготовлення швейного виробу за індивідуальним замовленням;

вміти:

- представляти технологічну послідовність за етапами і видами робіт;
- розробляти графічні моделі умовних вузлів заданого виробу;
- будувати графічну модель технологічного процесу умовного виробу із виділенням ускладнюючих елементів.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Основною інформацією при проектуванні технологічних процесів є **технологічна послідовність (ТП) обробки виробу**. Її формують на основі вибраних методів обробки і технологічного устаткування.

ТП складають за основними етапами обробки виробу: підготовка крою до пошиття, підготовка виробу до примірки тощо. Усередині кожного етапу виділяють обробку деталей, вузлів і елементів виробу: початкова обробка пілочок, обробка кишень тощо.

Форма таблиці ТП обробки виробу залежить від типу виробництва і виду послуг, що надають (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Технологічна послідовність виготовлення умовного виробу

№ т.о.	Зміст технологічної операції	Вид роботи	Затрата часу, хв	Повторення операцій, %	Затрата часу із урахування відсотку повторення, хв		Обладнання, пристрої, інструменти
					мінімальної складності	ускладнюючого елемента	
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Зшити талієві виточки	М	1,2	40	0,48	-	SL-7340-3 "Brother"

Затрати часу на обробку (табл. 4.1, гр. 4) встановлюють за галузевими нормативами часу або за типовою технічною документацією. У випадку проектування більш досконалих методів обробки уточнюють затрати часу на технологічно неподільну операцію:

$$t_{i\delta} = t_{\ddot{a}} - \frac{l_{\ddot{a}} \cdot m_{\ddot{a}}}{n_{\ddot{a}}} + \frac{l_{i\delta} \cdot m_{i\delta}}{n_{i\delta}},$$

де $t_{\ddot{a}}$ – штучний час за діючим методом обробки, хв.; $l_{\ddot{a}}, l_{i\delta}$ – довжина строчки відповідно за діючим та проєктованим методами обробки, см; $m_{\ddot{a}}, m_{i\delta}$ – частота строчки відповідно за діючим та проєктованим методами обробки, кількість стібків на 1 см строчки; $n_{\ddot{a}}, n_{i\delta}$ – частота обертання головного валу на холостому ході відповідно за діючим та проєктованим методами обробки, об/хв.

Відсоток повторення операцій (табл. 4.1, гр. 5) визначають виходячи із повторення конструктивних, фасонних і технологічних елементів в умовному виробі.

Витрату часу із урахуванням відсотка повторення операцій (табл. 4.1, гр. 6 та гр. 7) розраховують шляхом множення даних гр. 4 і гр. 5.

Використання технологічної послідовності, складеної за формою табл. 4.1, представляє певні труднощі при формуванні організаційних операцій через відсутність наочності усіх аспектів конструктивно-технологічних зв'язків операцій з обробки виробу.

При проектуванні технологічних процесів виготовлення одягу за індивідуальним замовленням обов'язково враховують повузлову обробку, яка призводить до значних повернень предметів праці (виробів) на операціях.

Ураховуючи невелику потужність технологічних процесів при виготовленні одягу за індивідуальним замовленням, для узгодження часу організаційних операцій доцільно представляти технологічну послідовність у вигляді узагальненої таблиці із зазначенням у ній сумарних витрат часу за видами робіт і етапами обробки виробу (табл. 4.2).

Середньозважену затрату часу розраховують окремо по виробу мінімальної складності $\dot{O}_{i\zeta\eta}$ (вихідної складності $\dot{O}_{\dot{a}\dot{e}\dot{\delta}}$), по ускладнюючих $\dot{O}_{\dot{o}\dot{n}\dot{e}}$ та оздоблювальних елементах $\dot{O}_{i\zeta\ddot{a}}$:

$$\dot{O}_{\dot{a}\dot{e}\dot{\delta}} = \dot{O}_{i\zeta\eta} + \dot{O}_{\dot{o}\dot{n}\dot{e}} + \dot{O}_{i\zeta\ddot{a}}.$$

Ці значення трудомісткості використовують для розрахунку такту процесу, кількості робочих, середньозваженої вартості пошиття виробу тощо.

Таблиця 4.2 – Приклад подання затрат часу на виготовлення вузлів жіночих демісезонних пальт із урахуванням видів робіт

Етап виготовлення	Затрати часу, хв.									
	P _{гол} (голкава)	P _{бгол} (без голкова)	М (1022 кл.)	напівавтоматична	прасувальна	пресова	спецмашинна			Всього
							335-М кл.	51-А кл.	62761 «Мі-нерва»	
Підготування до примірки	103,6	21,6	31,8	–	72,7	–	1	–	–	230,7
Уточнення крою деталей після примірки	–	30,6	–	–	–	–	–	–	–	30,6
Обробка пілочок	100,5	62,3	41,7	12,2	53,5	–	–	1	3,4	274,6
і т.д.										

Для наочного уявлення про конструктивно-технологічні зв'язки між всіма елементами структури технологічного процесу використовують графічні моделі (графи) (рис. 4.1).

Кожну технологічну операцію у графі процесу обробки виробу розташовують на певному рівні. Побудову графа процесу доцільно починати із виділення умовної складальної одиниці виробу, тобто такої деталі, яка має найбільшу кількість конструктивно-технологічних зв'язків з іншими деталями. Для цього складають матрицю зв'язків деталей виробу, де під порядковим номером деталі вказують одиницю за наявності конструктивно-технологічного зв'язку з іншою деталлю і нуль – за відсутності зв'язку.

Можливі варіанти обробки вузла на графі показують однаковим рівнем початку їхнього збирання (рис. 4.1, ділянка а–б).

Розгалуження процесу обробки окремих деталей на графі характеризує ситуацію «або–або» (рис. 4.1, ділянка в–г), тобто в обробці братиме участь або один, або інший ланцюжок операцій. Після складання схеми розподілу праці обидва ланцюжки виконуватимуть послідовно, оскільки операції обох ланцюжків належать одній деталі і виконуватися паралельно не можуть.

У технологічному процесі є окремі операції або декілька операцій по обробці цілих вузлів, які можуть бути виконані у будь-який момент впродовж певного періоду без порушення послідовності обробки виробу. Наприклад, обробка коміра, який пристібають, остаточне волого-теплове оброблення кишень. Такі операції називають «плаваючими», і на графі їх умовно виносять за основний процес з вказівкою інтервалу часу можливої обробки.

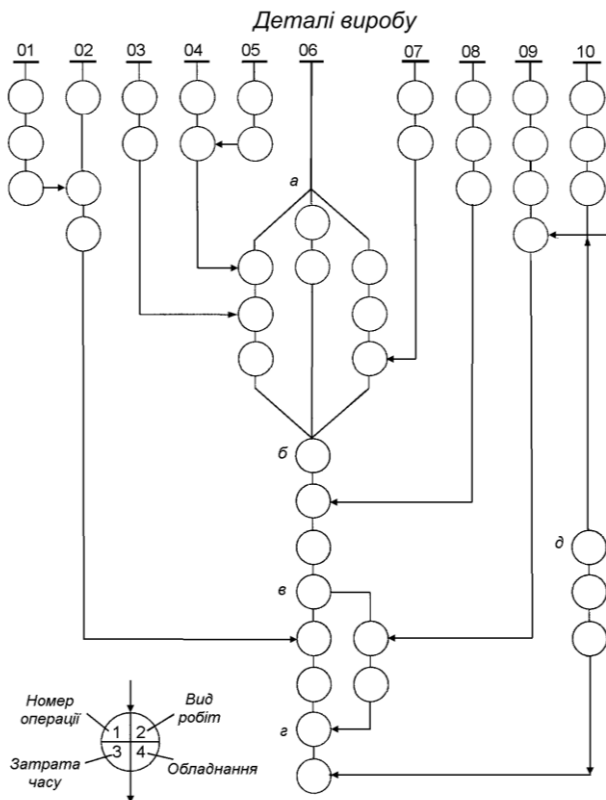


Рис. 4.1. Граф технологічного процесу швейного виробу

При виготовленні одягу за індивідуальними замовленнями технологічний процес має забезпечити обробку різних конструктивних, фасонних і технологічних особливостей виробів даного виду (найчастіше декількох видів). Формування організаційних операцій виконують із урахуванням принципу їхньої спеціалізації за видами робіт у межах одного або декількох вузлів одягу, а обробка кожного вузла повинна передбачати будь-які його конструктивно-технологічні рішення. У зв'язку з цим відображення конструктивно-технологічних зв'язків операцій усередині вузла недоцільно, оскільки вони не впливають на формування організаційних операцій.

Усі операції одного виду робіт різних конструктивно-технологічних рішень вузлів завжди виконуватимуть у процесі одним робочим, тому доцільно розробляти граф операцій умовного вузла із поєднанням усіх технологічних операцій одного виду робіт у одну **групову операцію** (рис. 4.2), утворюючи вершину графа із зазначенням середньозваженої витрати часу.

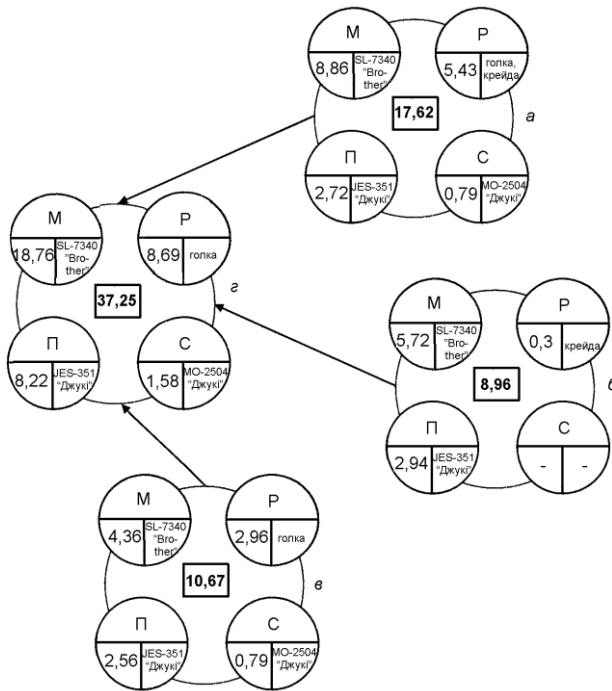


Рис.4.2. Граф технологічного процесу обробки кишень різних конструктивно-технологічних рішень у жіночій сукні

Виходячи із особливостей виробництва одягу за індивідуальним замовленням, початкова інформація для проектування технологічного процесу представлена у вигляді графа технологічного процесу обробки умовного виробу (рис. 4.3) є сукупністю графів умовних вузлів цього виробу.

За стовбур деревовидного зображення слід приймати граф одного вузла, який має найбільшу кількість конструктивно-технологічних зв'язків із графами інших вузлів. У вершинах графа умовного виробу указують номер вузла (деталі) або його умовне позначення, вид робіт і середньозважену витрату часу групових операцій за даним видом робіт для всього вузла.

На схемі графа умовного виробу виділяють ускладнюючі елементи У, розташовуючи їх зліва від відповідного вузла виробу мінімальної складності, а також ручні технологічно доцільні операції (заштриховані) із зазначенням їхніх зв'язків із основними операціями. Зв'язок однієї і тієї ж технологічно доцільної операції з декількома основними операціями характеризують ситуацією «або-або».

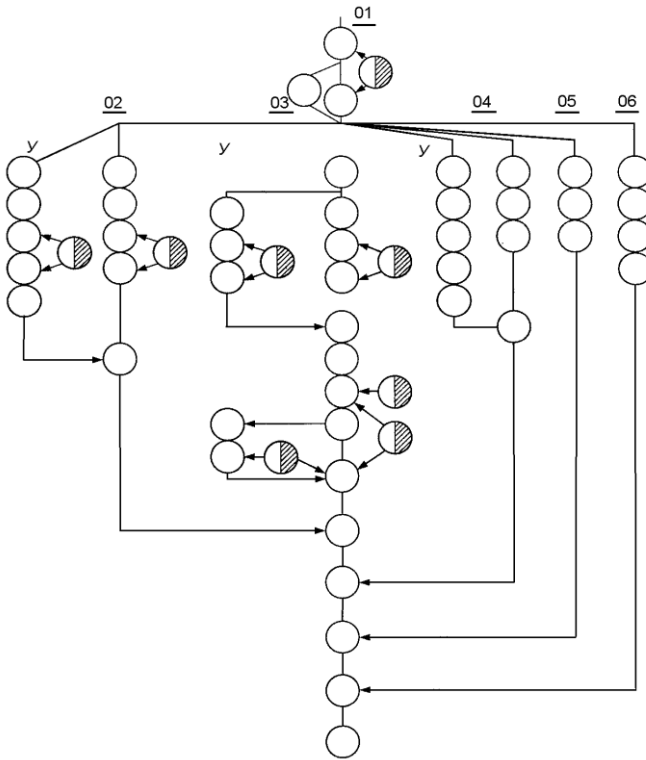


Рис. 4.3. Граф технологічного процесу обробки умовного виробу

Найнапруженіший за часом виконання ланцюжок операцій на графі процесу характеризує **критичний шлях графа** і відображає тривалість технологічного циклу виготовлення виробу за умови дотримання паралельної обробки.

Отже, представлення технологічного процесу виготовлення швейного виробу у вигляді узагальненого графа дозволяє стисло дати повну інформацію про технологію виготовлення виробів із урахуванням можливих фасонних і конструктивних особливостей виробів, систематизувати цю інформацію, пов'язати технологічні операції і їхні параметри зі структурою технологічних зв'язків між ними.

ЗМІСТ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Скласти технологічну послідовність обробки виробу, яку представити у вигляді табл. 4.1.
2. Представити технологічну послідовність за етапами і видами робіт у вигляді табл. 4.2.

3. Розробити графічні моделі умовних вузлів заданого виробу.
4. Розробити граф технологічного процесу умовного виробу із виділенням ускладнюючих елементів.
5. Зробити висновки.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Що містить технологічна послідовність обробки виробу за індивідуальним замовленням у табличній формі?
2. Як розраховують середньозважену затрату часу на виконання операції та умовного виробу?
3. Яким чином уточнюють затрати часу на більш досконалі операції?
4. Що таке «групова операція»?
5. Яким чином формують графи умовних вузлів виробу?
6. Основні принципи побудови графа ТП обробки умовного виробу.
7. Що таке «критичний шлях графа»?

ПОПЕРЕДНІЙ РОЗРАХУНОК ТА ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ШВЕЙНОГО ВИРОБУ ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ ЗАМОВЛЕННЯМ

МЕТА РОБОТИ: вивчення та закріплення положень, які лежать у основі попереднього розрахунку технологічного процесу та складання технологічної схеми розподілу праці.

При виконанні лабораторної роботи студент повинен:

знати:

- організаційно-технологічну структури технологічного процесу;
- порядок попереднього розрахунку технологічного процесу виготовлення швейного виробу;
- вимоги до формування організаційних операцій технологічного процесу виготовлення швейного виробу за індивідуальним замовленням;

вміти:

- виконувати попередній розрахунок технологічного процесу виготовлення швейного виробу;
- визначати кількість машинних, пресових, прасувальних, ручних і спецмашинних операцій у межах кожної секції;
- формувати організаційні операції технологічного процесу виготовлення швейного виробу за індивідуальним замовленням.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Технологічний процес, як частина цілого, є системою, яка об'єднує робочих, робочі місця (розташовані у просторі відповідно до прийнятої організаційної форми і оснащені технологічним устаткуванням) та предмети праці, що підлягають обробці і переміщують із одного робочого місця на інше.

Елементом технологічного процесу є організаційна операція, яка несе функціональне навантаження. Взаємозв'язок окремих організаційних операцій в часі визначає організаційно-технологічну структуру процесу.

При виготовленні одягу за індивідуальним замовленням технологічні процеси можуть бути розділені за організаційно-технологічною структурою на ряд секцій. До них можна віднести:

- підготовку крою до пошиття,
- підготовку виробу до примірки,
- уточнення виробу після примірки;
- пошиття виробу після примірки;
- кінцева обробки та ВТО виробу тощо.

Метою попереднього розрахунку технологічного процесу є встановлення нормативного числа робочих в цеху, визначення спеціалізації, потужності, кількості бригад, їхньої організаційно-технологічної структури і розро-

бка моделі швейного цеху із необхідним розміщенням агрегатів та транспортних засобів.

Знаючи витрату часу на одиницю виробу $T_{сер.зв.}$ і кількість робочих у бригаді за складеною заздалегідь технологічною послідовністю, визначають такт процесу:

$$\tau_{\phi i} = \frac{T_{\tilde{n}\tilde{a}\tilde{d}\tilde{z}\tilde{c}\tilde{a}}}{N}.$$

Крім такту, загального для одного умовного виробу визначають такт виробу мінімальної складності:

$$\tau_{\min} = \frac{T_{i^{3f}}}{N}.$$

Випуск виробів в зміну M визначають за формулою: $\dot{I}_{\phi i} = \frac{R}{\tau_{\phi i}},$

де R - тривалість робочої зміни (8,0 год).

Для забезпечення ритмічної роботи процесу операції узгоджують так, щоб їхня тривалість була рівна або кратна такту процесу. Проте технологічні операції мають різну тривалість, тому практично неможливо забезпечити завантаження усіх організаційних операцій у повній відповідності з тактом. У зв'язку з цим тривалість організаційних операцій може мати відхилення від такту в певних межах.

Величина допустимих відхилень від такту залежить від типу процесу. Так, в процесах із чітким ритмом ці відхилення не повинні перевищувати 5 %. У процесах із вільним ритмом, до яких відносять і процеси виготовлення одягу за індивідуальним замовленням, нижня межа відхилень не повинна перевищувати 10 %, а верхня межа відхилень – 10÷15 %.

Ураховуючи межі допустимих відхилень основна умова узгодження тривалості організаційних операцій із тактом процесу має вигляд:

$$t^{\hat{i}\tilde{d}\tilde{a}\cdot\tilde{i}\tilde{a}\tilde{d}} = (0,9 \div 1,1) \cdot k \cdot \tau_{\phi i}.$$

У тих випадках, коли об'єктом для проектування технологічних процесів є умовний виріб із виділенням ускладнюючих елементів, при формуванні організаційних операцій необхідно враховувати і додаткову умову узгодження:

$$t_{\min}^{\hat{i}\tilde{d}\tilde{a}\cdot\tilde{i}\tilde{a}\tilde{d}} = (0,9 \div 1,1) \cdot k \cdot \tau_{\min},$$

де $t_{\min}^{\hat{i}\tilde{d}\tilde{a}\cdot\tilde{i}\tilde{a}\tilde{d}}$ – витрата часу на організаційну операцію за елементами

мінімальної складності, хв; τ_{\min} – такт процесу за виробом мінімальної складності, хв.

Для досягнення високих техніко-економічних показників процесу і високої якості виготовлених виробів при узгодженні часу організаційних операцій, окрім основної умови узгодження, дотримуються таких вимог.

Дотримання технологічної послідовності виконання операцій забезпечує повузлову обробку деталей та вузлів виробу у групах, дозволяє досягти скорочення витрат часу на допоміжні прийоми у всіх типах потоків, що зменшує виробничий цикл виготовлення виробу і є показником рівня механізації і автоматизації потоку. За таких умов ефективним є виключення повернень при русі напівфабрикату у потоці і прагнення до прямилінійного переміщення між робочими місцями, групами робочих і секціями. Це скорочує час на транспортні операції, величину виробничого циклу виготовлення виробу, зменшує незавершене виробництво.

При формуванні організаційних операцій можуть бути допущені повернення предметів праці на окремі робочі місця з метою підвищення рівня спеціалізації операцій і завантаження устаткування, створення повузлової обробки. У бригадах будь-якої потужності повернення допускають у межах зони обхвату руки робочого при використанні зигзагоподібного руху.

Відповідно до основної умови узгодження виконують формування організаційних операцій для кожної секції окремо.

Для процесів середньої і великої потужності з повузловою обробкою перед початком формування необхідно визначити кількість машинних, пресових, прасувальних, ручних і спецмашинних операцій у межах кожної секції чи бригади:

$$n_M = \frac{\sum t_M}{\tau_{сер}}, \quad n_\delta = \frac{\sum t_\delta}{\tau_{сер}}, \quad n_\delta = \frac{\sum t_\delta}{\tau_{сер}} \quad \text{тощо.}$$

Для отримання цілого числа операцій n до часу спеціалізованих операцій t_M , t_δ і інших необхідно додати час технологічно доцільних операцій $t_{\delta \text{ äiö}}$. Для підвищення завантаження окремих видів спеціального устаткування можливо їхнє зосередження на окремій ділянці для обслуговування декількох бригад швейного цеху. Даний розрахунок дозволяє також заздалегідь визначити кількість мікробригад у кожній секції процесу.

Формування організаційних операцій починають із машинних операцій як основи мікробригади процесу. Потім комплектують пресові, прасувальні, спецмашинні і ручні операції. При неповному формуванні організаційної операції технологічними операціями певного виду робіт одного вузла виробу додають ручні технологічно доцільні операції, а потім операції наступного за послідовністю вузла до повного завантаження організаційної операції відповідно до основної умови узгодження.

Для створення повузлової обробки організаційні операції прасувальні та ручні по можливості повинні складатися із технологічних операцій за обробкою тих вузлів, які виконують у машинній операції цієї мікробригади.

Спецмашинні операції, як правило, обслуговують декількома або всіма мікробригадами секції через їхню невелику питому вагу цих операцій у загальній трудомісткості виготовлення одягу.

Організаційні операції формують підбором технологічно неподільних операцій згідно порядку їхнього виконання у технологічному процесі. При цьому необхідно дотримуватись сумісності спеціальностей технологічних операцій, які входять до складу організаційної операції. Допустимі поєднання видів робіт за спеціальністю можуть бути представлені схематично (рис. 5.1).

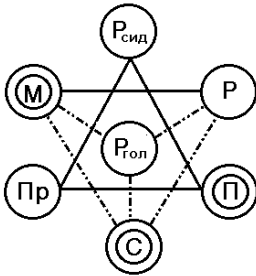


Рис. 5.1. Допустимі поєднання видів робіт за спеціальністю

М – робота, що виконують на універсальній машині;

С – робота, що виконують на спеціальній машині;

П – пресова операція;

Пр – прасувальна операція;

Р_{сид} – ручна робота, що виконують сидячи без голки;

Р – ручна робота, що виконують стоячи;

Р_{гол} – ручна робота, що виконують сидячи з голкою

З'єднання суцільною лінією означає можливість об'єднання технологічних операцій цих спеціальностей в організаційну операцію.

Пунктирна лінія допускає об'єднання різних спеціальностей, але при певних виробничих і технологічних вимогах. Вершини з подвійними кружечками допускають можливість комплектування технологічних операцій однієї спеціальності, виконуваних на однорідному устаткуванні різного типу. Поєднання двох одиниць однорідного устаткування може бути викликано різними технологічними режимами виконання операцій або застосуванням незнімних пристосувань.

Організаційно-технологічна схема є основним документом процесу, який визначає зміст організаційних операцій. На основі схеми проводять облік роботи і розрахунок заробітної плати робочого, визначають необхідну кількість устаткування і кількість робочих місць на одного робочого тощо. При проектуванні секційних процесів необхідно складати організаційно-технологічні схеми окремо на кожну секцію.

У виробництві одягу за індивідуальним замовленням організаційно-технологічну схему процесу складають за короткою (табл. 5.1) або повною (табл. 5.2) формах.

Таблиця 5.1 – Коротка технологічна схема I секції процесу*Виріб - жіночий жакет**Число робочих – 8 чол.**Такт процесу – 24,1 хв.*

Номер орг. оп.	Короткий зміст операції	Вид робіт та розряд	Затрата часу, хв	Розрахункова кількість робочих, чол.	Норма виробітку, од.	Розцінка, грн	Обладнання, пристрої
	Машинні операції по обробці кишень та бортів	М-5	21,86				131-121+100 кл.
	Ручні технологічно доцільні різні операції	Р _{т.доц.}	4,13				Кілочок, ножиці
1	Всього по орг. оп.	М/Р-5	25,99	1,08	18,5	18,89	

Таблиця 5.2 – Технологічна схема I секції процесу*Виріб – жіночий жакет**Число робочих – 8 чол.**Такт процесу – 24,1 хв.*

Номер технолог. оп.	Зміст технологічної операції	Вид робіт та розряд	Затрата часу, хв	Розрахункова кількість робочих, чол.	Норма виробітку, од.	Розцінка, грн	Обладнання, пристрої
21	Обшити клапани підкладкою клапана	М-5	0,72				131-121+100 кл.
22	Підрізати припуски шва обшивання клапана	Р _{т.доц.}	0,2				Ножиці
23	І т.д.						
	Всього по орг. оп.	М/Р-5	25,99	1,08	18,5	18,89	

При оформленні організаційно-технологічної схеми по кожній організаційній операції підводять підсумок усіх показників. Номер організаційної операції ставлять у її підсумковій частині. Вид робіт у підсумковій частині указують за основним устаткуванням, із використанням якого виконують операція. Розряд визначають за технологічною операцією найвищого розряду.

Розрахункову кількість робочих $k_{p\hat{i}\zeta\delta}$ визначають з точністю до 0,01 за формулою:

$$k_{p\hat{i}\zeta\delta} = \frac{t^{\hat{i}\delta\bar{a}.i\bar{r}}}{\tau}$$

Норму вироблення $\hat{I}_{\hat{a}\hat{e}p}$ визначають за формулою:

$$\hat{I}_{\hat{a}\hat{e}p} = \frac{R}{t^{\hat{i}\delta\bar{a}.i\bar{r}}}$$

Розцінку розраховують окремо за виробом мінімальної складності і за ускладнюючими елементами. Для операцій мінімальної складності розцінку D_{\min} визначають за формулою:

$$D_{\min} = \frac{t_{i\bar{r}.min} \cdot \tilde{N}_{2\bar{a}i\bar{a}} \cdot k_i}{60}$$

де $t_{i\bar{r}.min}$ – витрати часу на виконання операцій мінімальної складності, хв., $\tilde{N}_{2\bar{a}i\bar{a}}$ – годинна тарифна ставка робочого 1-го розряду, грн., k_i – тарифний коефіцієнт відповідного розряду.

Для ускладнюючих елементів розцінку $D_{\hat{o}\hat{n}\hat{e}}$ розраховують так:

$$D_{\hat{o}\hat{n}\hat{e}} = \frac{t_{i\bar{r}.\hat{o}\hat{n}\hat{e}} \cdot \tilde{N}_{2\bar{a}i\bar{a}} \cdot k_i}{60}$$

де $t_{i\bar{r}.\hat{o}\hat{n}\hat{e}}$ – витрати часу на виконання операцій по обробці ускладнюючого елемента (без урахування відсотку повторення), хв.

ЗМІСТ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Виконати попередній розрахунок технологічного процесу виготовлення виробу за індивідуальним замовленням із урахуванням секційності процесу. Виділити секції підготовки виробу до примірки, уточнення виробу після примірки та секцію пошиття виробу після примірки і кінцевої обробки.
2. Визначити кількість машинних, пресових, прасувальних, ручних і спецмашинних операцій у межах кожної секції.
3. Із дотриманням вимог скласти організаційно-технологічну схему технологічного процесу за формою табл. 5.2.
4. Зробити висновки.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Попередній розрахунок технологічного процесу виготовлення виробу за індивідуальним замовленням.
2. Вимоги до формування організаційно-технологічної структури процесу.
3. Розрахунок розрахункової кількості робочих, розцінки, норми вироблення.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6
**АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПОБУДОВИ
ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ШВЕЙНОГО ВИРОБУ
ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ ЗАМОВЛЕННЯМ**

МЕТА РОБОТИ: вивчення та закріплення положень, які лежать у основі аналізу організаційно-технологічної побудови швейного потоку по виготовленню виробу за індивідуальним замовленням.

При виконанні лабораторної роботи студент повинен:

знати:

- кількісні та якісні критерії оцінювання організаційно-технологічної побудови швейного потоку;
- методику розрахунку техніко-економічних показників;

вміти:

- аналізувати завантаження процесу і кожної організаційної операції;
- виконувати зведення робочої сили, обладнання та робочих місць;
- аналізувати графік узгодження часу організаційних операцій та схему руху деталей по робочих місцях;
- розраховувати техніко-економічні показники та виконувати їхній аналіз.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Аналіз організаційно-технологічної побудови швейного потоку проводять на основі технологічної схеми розподілу праці, виконаної в лабораторній роботі № 5.

Аналіз проводять з використанням кількісних і якісних критеріїв у таких напрямках:

- завантаження процесу і кожної організаційної операції;
- структура процесу і кожної організаційної операції;
- техніко-економічні показники.

Кількісними критеріями оцінки організаційно-технологічної побудови потоку є такі коефіцієнти:

1) коефіцієнт завантаження \hat{E}_ζ потоку – за значенням цього коефіцієнта можна оцінити ступінь завантаження всього потоку. Розрахунок коефіцієнта завантаження проводять за даними організаційно-технологічної схеми:

$$\hat{E}_\zeta = \frac{\sum_{\delta} \tau_{\delta} \cdot \tau_{\delta i}}{N_{\delta}} = \frac{N_p}{N_{\delta}},$$

де $\hat{O}_{\bar{n}\delta,\zeta\hat{a}}$ – середньозважена витрата часу на виготовлення виробу, хв; $\tau_{\delta i}$ – такт процесу, хв; N_{δ} – фактична кількість робочих, чол.; N_p – розрахункова кількість робочих, чол.

Завантаженість бригади роботою оцінюють за відхиленням розрахованого значення \hat{E}_{ζ} від нормативного – у межах 2 % (0,98÷1,02). Бригада працює ритмічно при значенні $\hat{E}_{\zeta}=1$; з допустимою часткою недовантаження – при значенні $0,98 \leq \hat{E}_{\zeta} < 1$; з допустимою часткою перевантаження при значенні $1,02 \geq \hat{E}_{\zeta} > 1$.

Якщо розрахункове значення \hat{E}_{ζ} не входить у допустимі межі, тоді уточнюють такт процесу ($\tau_{\delta\delta}$) і розрахунковий випуск виробів ($\hat{I}_{\delta\delta}$), приймаючи коефіцієнт узгодження рівний одиниці:

$$\tau_{\delta\delta} = \frac{\hat{O}_{\bar{n}\delta,\zeta\hat{a}}}{N_{\delta}}, \quad \hat{I}_{\delta\delta} = \frac{R}{\tau_{\delta\delta}}.$$

При уточненні такту окремі операції можуть виходити за нові межі відхилення від такту. Ці операції слід перекомплектувати відповідно до нових умов узгодження;

2) коефіцієнт використання обладнання $\hat{E}_{\hat{a}\hat{i}}$ – дозволяє оцінити міру використання обладнання (засобів праці), встановленого у потці:

$$\hat{E}_{\hat{a}\hat{i}} = \frac{\sum t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}\hat{\delta}}}{\sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}\hat{\delta}}},$$

де $\sum t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}\hat{\delta}}$ – сумарне значення часу технологічних операцій, що виконують із використанням універсальних $\sum t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}}$ і спеціальних $\sum t_{\delta\hat{i}}^{\bar{N}}$ швейних машин, напівавтоматів $\sum t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}}$, пресового устаткування $\sum t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}\hat{\delta}}$:

$$\sum t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}\hat{\delta}} = \sum t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}} + \sum t_{\delta\hat{i}}^{\bar{N}} + \sum t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}} + \sum t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}\hat{\delta}};$$

$\sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}\hat{\delta}}$ – сумарне значення часу організаційних операцій, що виконують із використанням універсальних $\sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}}$ і спеціальних $\sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\bar{N}}$ швейних машин, напівавтоматів $\sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}}$, пресового устаткування $\sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}\hat{\delta}}$:

$$\sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}\hat{\delta}} = \sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}} + \sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\bar{N}} + \sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}} + \sum t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}\hat{\delta}}.$$

Визначення сумарних значень часу виконання механізованих технологічних $t_{\delta\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}\hat{\delta}}$ і організаційних $t_{\hat{i}\hat{i}}^{\hat{i}\hat{a}\hat{\delta}}$ операцій проводять шляхом вибору

операцій відповідних спеціальностей із організаційно-технологічної схеми потоку.

Задовільною вважають організацію роботи, коли устаткування у потці використовують більш ніж на 80 відсотків. При меншому значенні $\hat{E}_{d,i}$ ухвалюють рішення про можливе перекомплектування організаційних операцій із неповним завантаженням устаткування. Як правило, це стосується операцій, які виконують на дорогому устаткуванні – спеціальному або напівавтоматичній дії.

На таких операціях можлива також організація роботи для декількох бригад. У цьому випадку визначають кількість бригад, які забезпечують завантаження даного устаткування.

Для розрахунку техніко-економічних показників за організаційно-технологічною схемою складають зведену таблицю робочих процесу (табл. 6.1), у якій вказують розрахункову кількість робочих за розрядами і видами робіт.

У зведеній таблиці розрахункова кількість робочих встановлюється за підсумками організаційних операцій, підсумовуючи число робочих організаційних операцій одного розряду по кожному виду робіт.

У секційних процесах із організацією централізованих секцій число робочих для зведення визначають шляхом ділення числа робочих по організаційній операції на кількість бригад, які обслуговують ці секції.

Таблиця 6.1 – Зведена таблиця робочої сили

Розряд	Розрахункова кількість робочих за видами робіт						Сума тарифних коефіцієнтів	Тарифний коефіцієнт	Сума тарифних коефіцієнтів
	М	С	А	П	Пр	Р			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
Всього за видами робіт									
Питома вага, %									

Суму розрядів визначають як суму добутоків кількості робочих кожного розряду N_i на відповідний розряд r ; суму тарифних коефіцієнтів – як су-

му добутків числа робочих кожного розряду N_i на відповідний цьому розряду тарифний коефіцієнт K_i .

Для визначення необхідної кількості технологічного устаткування складають зведення устаткування і робочих місць (табл. 6.2 або табл. 6.3).

Таблиця 6.2 – Зведена таблиця обладнання

№	Клас обладнання, виробник, призначення	Кількість обладнання, од.			Всього
		основного	запасного	резервного	
1					
2					
...					
n					
	Всього				

Таблиця 6.3 – Зведення обладнання і робочих місць

Клас обладнання, виробник, призначення	Кількість обладнання, од.			Всього	Найменування робочих місць	Розміри, м	Кількість робочих місць
	основного	запасного	резервного				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Всього							

Кількість основного устаткування приймають за організаційно-технологічною схемою.

Запасне устаткування на швейних підприємствах сервісу передбачають тільки для універсальних машин із співвідношення: 1 одиниця запасного устаткування на 4-5 одиниць основного.

Резервне устаткування знаходиться на складі і його використовують при проведенні планово-запобіжного ремонту основного і запасного устаткування. Запасне і резервне устаткування складає 10 % основного, але не менше однієї одиниці.

Кількість робочих місць визначають за кількістю основного і запасного устаткування.

Для робочих, які працюють за індивідуальною формою організації праці, слід кожному передбачати універсальну машину для з'єднання деталей.

Якісними критеріями оцінки розподілу праці між виконавцями є:

1) діаграма узгодження (графік синхронності) витрат часу виконання організаційних операцій з тактом потоку наочно відображає ступінь завантаження всього потоку, а також виконавця кожної організаційної операції по виробу мінімальної складності. При цьому потребують пояснення найбільші відхилення точок графіка від лінії такту.

При аналізі необхідно рекомендувати конкретні заходи, що забезпечують узгодження витрат часу на операціях, а отже, і норм вироблення.

Графік узгодження витрат часу по виробу мінімальної складності, як правило, має значні відхилення від такту процесу. Аналіз цих відхилень доцільно пов'язати з кількістю ускладнюючих елементів у конкретних операціях та з відсотком їхнього повторення. Критичними є операції, які завантажені за рахунок одного чи двох ускладнюючих елементів із високою трудомісткістю, але з малим відсотком повторюваності.

Залежно від ступеня завантаження операції ухвалюють рішення про проведення організаційно-технічних заходів, що виключають порушення ритмічності роботи процесу.

Такими заходами може бути зміна технічних умов виконання операцій (у межах допустимих значень), якщо це не впливає на якість обробки виробу. Наприклад, може бути прийнята максимально допустима довжина стібка на операціях тимчасового з'єднання деталей (сфастригувати зрізи деталей, вифастригувати або зафастригувати шви тощо). Зниження витрат часу на операцію може бути забезпечене скороченням кількості допоміжних прийомів «узяти», «відкласти», «передати деталь», якщо організаційна операція включає декілька технологічних операцій, що виконуються на одній і тій же деталі без передачі на інші робочі місця. Крім того, ритмічність роботи процесу може бути досягнута шляхом закріплення найбільш завантажених операцій за виконавцями, що мають високі швидкісні навички.

За графіком визначають також насичення роботою всього процесу, яке забезпечують меншим завантаженням перших операцій.

При уточненні такту проводять лінії нового такту і відхилення від нього;

2) граф організаційно-технологічних зв'язків (ОТС) організаційних операцій потоку (рис. 6.1) відображає рух предметів праці по організаційних операціях і служить надалі для організації їхньої своєчасної подачі на відповідні робочі місця робочих.

Граф ОТС є орієнтованим, тобто має спрямованість зв'язків від початкової до кінцевої вершини, а також кожна із його вершин містить інформацію про організаційну операцію, достатню як для аналізу, так і для подальшого формування організаційно-технологічної структури і планувального вирішення потоку.

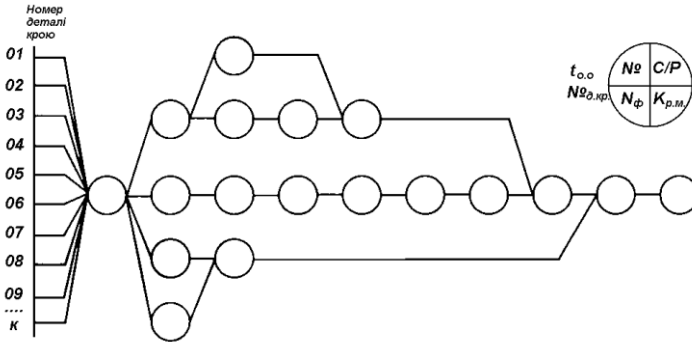


Рис. 6.1. Граф ОТС організаційних операцій потоку (фрагмент):

$N_{\hat{u}}$ – номер організаційної операції; C/P – спеціальність / розряд виконавця; N_{ϕ} – фактична кількість робочих; $K_{p.m.}$ – кількість робочих місць; $t_{o.o.}$ – час організаційних операцій; $N_{\hat{u},кр.}$ – номер оброблюваної деталі крою.

Вершинами графа ОТС є організаційні операції, а ребра відображають взаємозв'язки між організаційними операціями. Зв'язки між організаційними операціями обумовлені зв'язками між технологічними операціями, що входять до їхнього складу.

Для впорядкування вершин графа ОТС визначають тривалість обробки кожної деталі від початкової вершини до кінцевої. Деталь крою, яка має найбільшу за часом тривалість обробки, визначає критичний шлях $\hat{O}_{\hat{e}\hat{d}}^{\hat{I}\hat{O}\hat{N}}$ і є «стовбуром» графа ОТС. Решту ланцюжків організаційних операцій утворюють гілки, паралельні критичному шляху графа $\hat{O}_{\hat{e}\hat{d}}^{\hat{I}\hat{O}\hat{N}}$.

За графом ОТС визначають, наскільки у потоці в результаті організації роботи між виконавцями збережена структура технологічного процесу виготовлення швейних виробів.

Оцінка відповідності структури потоку структурі технологічного процесу проводиться шляхом порівняння величин критичних шляхів двох графів – технологічного процесу $\hat{O}_{\hat{e}\hat{d}}^{\hat{I}\hat{\theta}\hat{A}}$ і організаційно-технологічних зв'язків $\hat{O}_{\hat{e}\hat{d}}^{\hat{I}\hat{O}\hat{N}}$:

$$\Delta \hat{O}_{\hat{e}\hat{d}} = \frac{(\hat{O}_{\hat{e}\hat{d}}^{\hat{I}\hat{O}\hat{N}} - \hat{O}_{\hat{e}\hat{d}}^{\hat{I}\hat{\theta}\hat{A}}) \cdot 100}{\hat{O}_{\hat{e}\hat{d}}^{\hat{I}\hat{\theta}\hat{A}}}, \%$$

Ідеальним варіантом є рівність цих величин, що можливо тільки при використанні послідовних способів комплектування технологічних операцій в організаційні операції.

Наявність різниці у критичних шляхах $\Delta_{\text{ед}}^{\hat{\Delta}}$ та $\Delta_{\text{ед}}^{\hat{N}}$ свідчить про недостатнє використання паралельності в обробці і збиранні окремих деталей, вузлів і частин виробу. Це відбувається при паралельних способах комплектування технологічних операцій в організаційні операції, що може привести до збільшення тривалості критичного шляху графа ОТС і зрештою – до збільшення тривалості виробничого циклу виготовлення швейних виробів;

3) схема руху деталей по робочих місцях (рис. 6.2). Її будують у довільному масштабі, обробку кожного вузла позначають різними лініями. Чіткий взаємозв'язок робочих місць між собою, наявність повернень, дальніх передач на схемі допомагає раціонально розставити робочі місця в агрегаті. Також за схемою видно склад організаційних операцій, що дозволяє оцінити ступінь створення повузлової обробки. Схема руху деталей доцільна при кількості робочих у бригаді більше 6 чоловік.

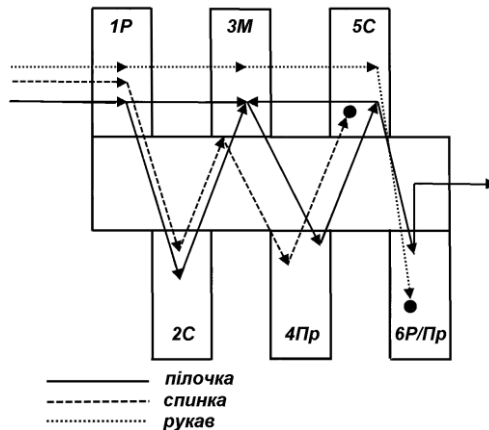


Рис. 6.2. Схема руху деталей по робочих місцях

Аналіз техніко-економічних показників процесу є критерієм якості узгодження часу операцій і проектування всього процесу. Показники процесу розраховують на основі зведеної таблиці числа робочих за видами робіт і розрядам.

Основні техніко-економічні показники процесу приведені у табл. 6.4.

Таблиця 6.4 – Основні техніко-економічні показники

Найменування показника	Розрахункова формула
1. Середньозважена затрата часу на виготовлення виробу, хв.	$\hat{O}_{\bar{n}\delta,\zeta\hat{a}}$ - приймається за організаційно-технологічною схемою як сума витрат часу за організаційними операціями.
2. Фактична кількість робочих у процесі, чол.	N_{δ} - приймається за організаційно-технологічною схемою як сума фактичної кількості робочих за організаційними операціями.
3. Випуск виробів у зміну, од.	$\hat{I} = N_{\delta} \cdot R / \hat{O}_{\bar{n}\delta,\zeta\hat{a}}$
4. Виробіток на одного робочого, од.	$\hat{A} = \hat{I} / N_{\delta}$
5. Середній розряд	$r_{cp} = \sum(N_i \cdot r_i) / \sum N_i$
6. Середній тарифний коефіцієнт	$k_{cp} = \sum(N_i \cdot k_i) / \sum N_i$
7. Середня вартість обробки виробу, грн.	P - приймається як сума розцінок за організаційними операціями або визначається за формулою: $P = \hat{A} \hat{t}_1 \cdot \sum(N_i \cdot k_i) / \hat{I}$, де $\hat{A} \hat{t}_1$ - денна тарифна ставка робочого 1-го розряду, грн.
8. Відсоток механізованих робіт, %	$\hat{I}_{\hat{i}} = 100 - D_{\hat{i}\hat{a}\hat{o}}$, %, де $D_{\hat{i}\hat{a}\hat{o}}$ - дані зі зведеної таблиці робочої сили.
9. Середній коефіцієнт використання обладнання	$\hat{E}_{\hat{a}\hat{i}}^{\bar{n}\hat{a}\hat{o}} = \sum \hat{E}_{\hat{a}\hat{i}}^1 / n$, де $\hat{E}_{\hat{a}\hat{i}}^1$ - коефіцієнт використання кожної одиниці обладнання; n - загальна кількість одиниць обладнання у процесі, од.
10. Знімання продукції з одного квадратного метру площі, од.	$G_{\hat{i}}^2 = G_{\hat{i}\hat{o}} / S$.

ЗМІСТ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Розрахувати коефіцієнт завантаження потоку та коефіцієнт використання обладнання. Проаналізувати отримані кількісні критерії оцінювання.
2. Побудувати графік узгодження витрат часу організаційних операцій, виконати його аналіз.

3. Побудувати граф ОТС організаційних операцій та схему руху деталей та вузлів по робочих місцях.
4. Розрахувати критичний шлях організаційно-технологічної схеми розподілу праці та виявити причини розбіжностей у тривалості критичних шляхів технологічної послідовності та схеми.
5. Розрахувати техніко-економічні показники процесу.
6. Зробити загальні висновки про організаційно-технологічну побудову швейного потоку.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Кількісні критерії оцінювання організаційно-технологічної побудови швейного потоку.
2. Особливості зведення робочої сили та обладнання, їхня мета.
3. Якісні критерії оцінювання організаційно-технологічної побудови швейного потоку.
4. Розрахунок техніко-економічних показників.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7
**ПЛАНУВАННЯ ШВЕЙНОГО ЦЕХУ ПО ВИГОТОВЛЕННЮ ВИРОБУ
ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ ЗАМОВЛЕННЯМ**

МЕТА РОБОТИ: вивчення та закріплення положень, які лежать у основі .

При виконанні лабораторної роботи студент повинен:

знати:

- основні вимоги до виконання планувального вирішення швейного цеху;
- розміри робочих місць, що використовуються при формуванні планувального вирішення;;

вміти:

- виконувати планування робочих місць та обладнання у швейному цеху;
- аналізувати планувальне вирішення швейного цеху .

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Планування робочих місць передбачає раціональне використання площі цеху, забезпечення максимуму комфорту і безпеки роботи, наукову організацію праці на робочому місці, а також найкоротший шлях руху предметів праці в процесі їх обробки.

Початковими даними для виконання планування швейного цеху є: технологічна схема процесу, тип процесу, зведення устаткування і робочих місць (лабораторні роботи № 5, 6).

У швейному виробництві для багатопверхових будівель приймається сітка колон 6×6 м або 9×9 м (перша цифра означає проліт по ширині, друга – крок по довжині).

Найбільш доцільною є ширина цеху 18 або 24 м. Довжина цеху визначається довжиною агрегату із урахуванням столів запуску і випуску, необхідних відстаней від торцевих стін до агрегатів (2,5...3 м) і проходів між агрегатами (1,5 м), при цьому необхідно пов'язувати отриману довжину з кроком колон (довжина цеху повинна бути кратна сітці колон – 6 м). Агрегати можуть розташовуватися як уподовж, так і упоперек цеху.

Перед виконанням планування швейного цеху вибирають розміри робочих місць і їхнє розташування по відношенню до основної лінії руху виробів. Розміри робочих місць повинні забезпечити вільне розміщення оброблюваного виробу, устаткування і пристосувань, а їхнє розташування – короткий шлях руху. Розміри столів робочих місць у процесах застосовують різні залежно від характеру операції, вигляду і розміру виробу, устаткування (табл.Б).

Робочі місця і устаткування розміщують із урахуванням розстановки запасних машинних місць і дотриманням кроку робочих місць. При проектуванні процесів приймають постійний крок робочого місця для кожного виду виробу: для пальта – 1,3 м; для костюма – 1,2 м; для легкого одягу – 1,15 м.

Розташування робочих місць в процесі може бути: поперечне, подовжнє або діагональне. Найбільш доцільним є поперечне розташування робочих місць.

При розміщенні агрегатів у цеху необхідно визначити напрям руху напівфабрикатів; встановити кінцеву довжину агрегатів і відстань між ними. Доцільно передбачати запуск і випуск виробів в різних кінцях цеху.

Розміщення агрегатів на плані цеху проводять відповідно до розмірів проходів від бічних і торцевих стін цеху, проходів між окремими агрегатами процесу і їх відстаней від колон.

При будівництві швейних підприємств конструктивні вирішення основних частин будівлі (стіни, колони, віконні і дверні отвори, сходи і т. д.) різноманітні. При виконанні лабораторної роботи слід приймати такі розміри:

- колон – 0,4×0,4 м;
- віконні отвори – 1,5...4,0 м;
- двері – 1,2...1,5 м;
- стіни в дві цеглини – 0,52 м.

Для бригад середньої і великої потужності з ручною передачею предметів праці довжину столу запуску приймають рівною 1,5...2,0 м, для бригад малої потужності – 0,8...1,0 м.

При формуванні планувального вирішення швейного цеху необхідно дотримуватись таких вимог:

- неприпустимим є перетин людських і вантажопотоків;
- у кожній секції повинен бути передбачений стіл запуску, що встановлюється впритул до першого агрегату робочих місць. Габарити столу визначаються шириною агрегату (1,5×3,0 м);
- відстань між планувальними модулями повинна бути не менше 1,5 м;
- відстань між секціями повинна бути не менше 2,0...2,5 м;
- відстань від бічних стін до робочих місць повинна бути не менше 1,2 м;
- при розташуванні місць запуску деталей крою і випуску готової продукції в одному місці – відстань від торцевої стіни до столу запуску (випуску) або відстань між потоками по довжині цеху повинна бути не менше 5,0...6,0 м, у протилежних кінцях потоку – відстань від стіни до столу запуску (випуску) повинна бути не менше 2,5...3,0 м;
- відстань між потоками по ширині цеху повинна бути не менше 1,5...2,0 м;
- при використанні стрічкових конвеєрів (транспортерів) довжиною більше 25,0 м передбачаються перехідні містки шириною 1,0 м.

Планування розміщення робочих місць і агрегатів виконують у масштабі 1:100 на міліметровому папері, наносячи основні контури робочих місць, указуючи на них вид роботи і номер організаційної операції. На міжстільні агрегату записують найменування виробу, випуск виробів у зміну і кількість робочих.

На плані цеху необхідно також наносять устаткування для зберігання крою, виробів, місця для приймання виробів, міжетапні підйомники. На площі, що залишилася, у цеху розміщують процеси по обробці інших виробів.

ЗМІСТ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Виконати планування цеху виконати у масштабі 1:100 (або 1:50) на міліметровому папері.
2. Зробити загальні висновки про планувальне вирішення швейного цеху.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Основні вимоги до виконання планувального вирішення швейного цеху.
2. Розміри робочих місць, що використовуються при формуванні планувального вирішення.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Вартість виготовлення виробів мінімальної складності та їхнього ремонту за даними ПП ательє «Інтер-шик» (м. Вінниця)

№ позиції за прейскурант.	Найменування виробу чи послуги	Одиниця вимірювання	Вартість виготовлення (ремонту) виробу мінімальної складності, грн
1.	Спідниця	грн	200,0
2.	Костюм жіночий	грн	540,0
3.	Блузка	грн	220,0
4.	Пальто	грн	900,0
5.	Сукня	грн	220,0
6.	Сукня вечірня	грн	900,0
7.	Штани жіночі	грн	220,0
8.	Жакет	грн	360,0
9.	Виріб на підкладці	коефіцієнт	1,5
10.	Підгинання низу штанів або спідниці	грн	25,0
11.	Підгинання низу штанів з манжетами	грн	40,0
12.	Підгинання низу рукавів	грн	40,0
13.	Підгинання низу рукавів зі шлицею	грн	60,0
14.	Зменшення розміру виробу в області талії: - штани - спідниця	грн	50,0 40,0
15.	Заміна підкладки у спідниці	грн	80,0

Таблиця А.2 – Вартість робіт з виготовлення ускладнюючих елементів в умовному виробі за даними ПП ательє «Інтер-шик» (м. Вінниця)

№ позиції за прейскурант.	Найменування ускладнюючих елементів	Одиниця вимірювання	Вартість одиниці ускладнюючих робіт в умовному виробі, грн	Кількість ускладнюючих елементів в умовному виробі	Повторення ускладнюючих елементів, %	Вартість виготовлення ускладнюючих елементів в умовному виробі, грн
1	2	3	4	5	6	7
1.	Шлиця на спідниці з підкладкою	грн	40,0	3	20	24,0
2.	Шлиця на рукавах	грн	30,0	те ж	те ж	те ж
3.	Кишеня у рамку	грн	30,0	і т.д.	і т.д.	і т.д.
4.	Кишеня з листочкою	грн	30,0			
5.	Кишеня накладна	грн	20,0			
6.	Кишеня накладна з клапаном	грн	30,0			
7.	Кишеня у шві на потайну тасьму-блискавку	грн	20,0			
8.	Кишеня з відрізним бочком	грн	30,0			
9.	Кишеня з клапаном та однією обшивкою	грн	40,0			
10.	Кишеня-«портфель»	грн	40,0			
11.	Прокладання оздоблювальної строчки	грн/м	5,0			
12.	Прокладання подвійної оздоблювальної строчки	грн/м	8,0			
13.	Пікування	грн/м	8,0			
14.	Виготовлення фігурного пояса	грн	50,0			
15.	Фігурний низ, оброблений обшивкою	грн	30,0			
16.	Виготовлення прорізної петлі	грн	5,0			

Продовження табл. А.2

1	2	3	4	5	6	7
17.	Виготовлення обшивної петлі	грн	15,0			
18.	Виготовлення навісної петлі	грн	8,0			
19.	Підріз	грн	30,0			
20.	Фігурна кокетка	грн	40,0			
21.	Виготовлення драпування	грн	40,0			
22.	Коефіцієнт складності обробки матеріалу (шовк, шифон, атлас, оксамит)	-	1,5			
23.	Коефіцієнт розміру	-	1,2			
24.	Коефіцієнт за терміновість	-	1,5			
25.	Коефіцієнт за крій по косій	грн	1,2			
26.	Планка	грн	30,0			
27.	Пришивання тасьми, мережива, канта вручну	грн/м	30,0			
28.	Комір фігурний, підкрійний	грн	40,0			
29.	Комір-стійка	грн	30,0			
30.	Комір з тасьмою-блискавкою	грн	40,0			
31.	Комір з драпуванням	грн	40,0			
32.	Комір типу апаш	грн	40,0			
33.	Комір-галстук	грн	40,0			
34.	Вшивний кант	грн/м	15,0			
35.	Зашипи	грн	15,0			
36.	Розрізи	грн	15,0			
37.	Пояс зі вставками з еластичної тасьми	грн	20,0			
38.	Гульфік у штанах	грн	15,0			
39.	Манжета	грн	20,0			
40.	Фігурна манжета	грн	25,0			
41.	Хомутик	грн	5,0			

Закінчення табл. А.2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
42.	Пата	грн	20,0			
43.	Пришивання кнопок, гачків, гудзиків	грн/шт	2,0			
44.	Потайна застібка	грн	50,0			
45.	Приклеювання каміння Swarovzki	грн/шт	1,0			
46.	Виготовлення шлярки	грн/м	30,0			
47.	Потайна тасьма-блискавка	грн/шт	20,0			
48.	Фігурна баска	грн	60,0			

Таблиця А.3 – Перелік елементів, які визначають різноманіття покрою та фасону плечового одягу

Номер елементів	Перелік елементів	Використання елементів за асортиментом		
		платтяно-блузочний	пальтово-костюмний	
			жіночий	чоловічий
1.	Силует (прямий, напівприлеглий, прилеглий, трапецеподібний тощо)	+	+	+
2.	Шви на пілочках у горизонтальному та вертикальному напрямках, які визначають фасон виробу	+	+	+
3.	Шви на спинках у горизонтальному та вертикальному напрямках, які визначають фасон виробу	+	+	+
4.	Рукава різних покроїв і фасонів з рельєфами, манжетами, розрізами, шлицями тощо	+	+	+
5.	Застібка, лацкани, комір, виріз горловини, капюшон	+	+	+
6.	Кишені, оздоблювальні клапани	+	+	+
7.	Пояси, хлястики, інші дрібні деталі	+	+	+
8.	Оздоблення кантом, тасьмою, вишивкою тощо	+	+	–
9.	Оздоблення деталі: банти, жабо, кокілье, зборки, шлярки тощо	+	–	–
10.	Вироби із матеріалів складності 0-I груп	+	+	+
	РАЗОМ ЗА ПОЗИЦІЯМИ	10	9	8

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1 – Середньогалузеві умовно-фактичні витрати часу на пошиття умовних виробів середньозваженої трудомісткості

Найменування виробу	Ательє вищого розряду	Ательє 1-го розряду	
	Трудомісткість пошиття у бригаді малої потужності, год	Трудомісткість пошиття у бригаді, год	
		малої потужності	середньої потужності
Пальто жіноче зимове	30,2	20,8	18,3
Пальто жіноче демісезонне	26,7	18,2	15,8
Пальто чоловіче демісезонне	27,7	16,3	15,6
Піджак	25,5	15,7	14,0
Штани	5,8	4,1	3,1
Сукня	13,4	8,7	8,2

Таблиця Б.2 – Розподіл процесів за групами потужності залежно від кількості робочих у зміні

Найменування виробу	Кількість робочих у процесі, чел.		
	малої потужності	середньої потужності	великої потужності
Пальто, піджак	7...11	12...20	21...50
Штани	4...7	8...14	15...35
Сукня	4...7	8...14	15...30

Таблиця Б.3 – Тарифна ставка робочих з нормальними умовами праці

Розряд	Тарифний коефіцієнт	Годинна тарифна ставка, грн.
1	1,0	Годинну тарифну ставку розраховують виходячи з розміру мінімальної заробітної плати на даний період
2	1,1	
3	1,22	
4	1,35	
5	1,56	
6	1,81	

Таблиця Б.4 – Розміри робочих столів основних робочих місць

Робоче місце та його призначення	Асортимент виробів	Розміри робочого столу, м	
		довжина	ширина
Машинне для різних універсальних та спеціальних машин	Пальто, костюми, плаття	1,2	0,65
		1,1	0,6
Ручне для обробки виробів у розгорнутому вигляді на столі	Пальто, костюми	1,4	0,8÷1,4
		1,5÷1,6	0,9÷1,0
Ручне для роботи з виробом, розміщеним на колінах робочого	Плаття	1,2	0,65
		Усі вироби	1,1
Ручне для контролю якості готового виробу	Пальто, костюми	1,8	1,0
	Плаття	1,2	0,9
Прасувальне для внутрішньо процесної обробки виробів	Пальто, костюми, плаття	1,3÷1,4	0,8
Прасувальне для кінцевої обробки виробів	Пальто, костюми	1,4÷1,9	0,8÷1,0
Стіл-дошка для прасувальних робіт	Плаття	1,6	0,5
Пресове (залежить від марки пресу)	Пальто, костюми	1,4	1,2
		1,2	0,7

ЛИТЕРАТУРА

1. Измestьева А.Я. и др. Проектирование предприятий швейной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1983.
2. Назарова А.И., Куликова И.А. Проектирование швейных предприятий бытового обслуживания. – М.: Легпромбытиздат, 1991.
3. Демина А.Л. Потоки швейного производства. – М.: Легкая индустрия, 1976.
4. Куликова И.А., Назарова А.И. Проектирование технологических процессов изготовления одежды по индивидуальным заказам. – М.: Легкая индустрия, 1976.
5. Некрасов А.В., Антипова А.И., Некрасова Т.А. и др. Проектирование швейных фабрик. – М.: Легкая индустрия, 1973.
6. Прейскурант № Б 01 (01-15) на изготовление швейных изделий по индивидуальным заказам населения (Части I, II, III). – М.: Прейскурант издательства, 1984.
7. Типовые нормы времени на технологические операции пошива женской легкой одежды по индивидуальным заказам при организации работ с разделением труда. – М.: НИИ труда, 1981.
8. Типовые нормы времени на технологические операции пошива мужской и женской верхней одежды по индивидуальным заказам при организации работ с разделением труда. – М.: НИИ труда, 1980.

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Лабораторна робота №1.....	4
Лабораторна робота №2.....	12
Лабораторна робота №3.....	18
Лабораторна робота №4.....	25
Лабораторна робота №5.....	32
Лабораторна робота №6.....	39
Лабораторна робота №7.....	48
Додаток А.....	51
Додаток Б.....	56
Література.....	58
Зміст.....	59