

ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ

**Лабораторний практикум для студентів скороченої форми
навчання спеціальності 182 - Технології легкої промисловості,
спеціалізації — Художнє моделювання та технології швейних
виробів**

Хмельницький національний університет

ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ

**Лабораторний практикум для студентів скороченої форми
навчання спеціальності 182 - Технології легкої промисловості,
спеціалізації — Художнє моделювання та технології швейних
виробів**

*Затверджено на засіданні кафедри ТКШВ
Протокол №10 від 31.05.17 р.*

Хмельницький, 2017

Проектування підприємств. Лабораторний практикум для студентів скороченої форми навчання спеціальності 182 - Технології легкої промисловості, спеціалізації — Художнє моделювання та технології швейних виробів / І.О. Засорнова. - Хмельницький: ХНУ, 2017. - 102 с.

Укладач: Засорнова І.О., к.т.н., доц.

Рецензент: Привала В.О., к.т.н., доц.

Відповідальний за випуск: Славінська А.Л., д.т.н., проф.

ВСТУП

Нові умови роботи швейних підприємств передбачають докорінну перебудову способу самостійного функціонування з підсиленням відповідальності за результати діяльності.

Насичення споживчого ринку швейними підприємствами підвищує необхідність застосування ринкової орієнтації виробництва у гнучкому поєднанні з вдосконаленням як технічної підготовки, так і основного виробництва при запуску нових моделей. Таким чином, першочерговою задачею є орієнтація всієї діяльності швейного виробництва на задоволення потреб населення.

У таких умовах особлива роль відводиться підвищенню маневреності виробництва, тому необхідна нова методологія проектування, заснована на ринковій інформації.

Підвищення рівня проектних рішень, їх ефективності і якості можливо здійснити тільки при умові неперервного вдосконалення методології процесу проектування. Цією обставиною зумовлена необхідність докорінного перетворення технології і організації самого процесу проектування виробництва швейних виробів.

На основі загальних положень про процес проектування надається сучасне уявлення про технологічний і виробничий процеси виготовлення швейних виробів. При викладенні питань побудови виробничих процесів використані принципи моделювання виробничих систем стосовно швейного виробництва, характеристика поточного виробництва, принципи його побудови.

Лабораторний практикум з дисципліни “Проектування підприємств” розроблено з метою забезпечення студентів спеціальності 182 - Технології легкої промисловості, спеціалізації — Художнє моделювання та технології швейних виробів необхідними теоретичними знаннями та практичними навичками проектування підготовчо-розкрийних та швейних цехів.

Лабораторні роботи містять теоретичні відомості з курсу, вказівки щодо попереднього розрахунку потоку, складання організаційно-технологічної схеми потоку, виконання планувальних рішень підготовчо-розкрийних та швейних цехів багатомодельних потоків в умовах масового виробництва.

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних методів. Зокрема, лабораторні заняття проводяться з використанням інформаційних технологій, майстер-класів, практикумів і мають за мету – набуття студентами практичних

навичок з основ проектування підготовчо-розкрійних та швейних багатомодельних потоків.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочим планом дисципліни.

Процес оцінювання підготовленості студента можна розділити на наступні етапи: перевірка знань і розуміння фізичної суті інформаційного мінімуму з курсу; вміння використати цей мінімум для вирішення практичних завдань; творчо проникнути у зміст інформації і вміти її розширити, тобто додати нові знання.

Визначальним критерієм позитивної оцінки знань є інформаційний рівень. Студент повинен не лише пам'ятати та відтворити вивчене, а вміти творчо осмислити повний обсяг інформації.

Перший етап оцінювання направлено на визначення знань інформаційного мінімуму. Якщо студент твердо засвоїв визначений навчальним планом обсяг знань, то це означає, що він вміє використати їх при вирішенні різних питань при виготовленні окремих видів швейних виробів.

При оцінюванні знань студентів використовують різні засоби контролю, зокрема: усне опитування перед допуском до виконання лабораторної роботи – здійснюється на її початку; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється тематичним тестовим контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної лабораторної роботи згідно з робочою програмою дисципліни і робочим навчальним планом.

Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу і графічної частини; вміння студента обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист лабораторної роботи.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. За несвоєчасний захист лабораторної роботи з неповажної причини студент за позитивну відповідь отримує оцінку «задовільно».

Пропущене лабораторне заняття студент повинен відпрацювати у лабораторіях кафедри у встановлений викладачем

термін з реєстрацією у відповідному журналі кафедри, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Оцінку “відмінно” отримує студент за глибоке і повне засвоєння теоретичної частини по темі лабораторної роботи, в якій він легко орієнтується, за уміння зв’язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі), якісне зовнішнє оформлення звіту лабораторної роботи. Студент не повинен вагатися при видозміні запитання, повинен робити детальні та узагальнюючі висновки.

Оцінку “добре” отримує студент за повне засвоєння теоретичної частини по темі лабораторної роботи, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення практичних завдань, грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповіді мали місце окремі неточності (похибки), нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента повинна будуватись на основі самостійного мислення

Оцінку “задовільно” заслуговує студент, який виявив знання основної теоретичної частини по темі лабораторної роботи. При цьому, як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент допускає помилки у відповідях, засвоїв і набув практичних навичок, але допустив неточності, не має чіткого поняття теоретичного і практичного змісту роботи. Вагається при відповіді на видозмінене запитання, разом з тим студент володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді на запитання.

Оцінка “незадовільно” виставляється, коли студент має розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань.

Перед вивченням дисципліни, як правило, проводиться вхідний контроль знань з дисциплін, що їй передують і забезпечують.

Методика вибору номеру варіанту до виконання лабораторних робіт

Варіант завдання, яке повинен виконати студент в лабораторних роботах з дисципліни “Проектування підприємств”, визначає викладач згідно порядкового номеру студента у підгрупі.

Варіанти цих завдань представлені у таблицях А і А.1 (таблицю А.1 подано у додатку А).

При виборі варіанту необхідно користуватися таблицею А. Згідно таблиці А, студенти отримують перелік з трьох моделей, які запускають у потік (стовпчики з послідовності, які не входять до переліку видаляють).

Наприклад: варіант 0 перелік моделей у таблиці А - АБВ. Тоді використовують технологічну послідовність (Додаток А, табл. А.1. Технологічна послідовність виготовлення жіночої спідниці, з якої видаляють стовпчики з назвою Г і Д, оскільки їх немає у переліку моделей.

Таблиця А - Варіанти завдань до виконання лабораторних робіт

Номер варіанту	Перелік моделей з технологічної послідовності	Кількість робітників у потоці	Кількість моделей у потоці
0	АБВ	20	3
1	АБГ	20	3
2	АБД	20	3
3	АВГ	20	3
4	АВД	20	3
5	АГД	20	3
6	БВГ	20	3
7	БГД	20	3
8	БВД	20	3
9	ВГД	20	3

Методичні рекомендації по виконанню лабораторних робіт

Програма курсу “Проектування підприємств” передбачає виконання лабораторних робіт за наступними темами:

1. Проектування технологічних процесів швейного цеху.

2. Проектування технологічних процесів підготовчо-розкрийного виробництва, складських приміщень, дільниць.

Лабораторна робота передбачає наступне:

- вивчення теоретичного матеріалу, що викладено у методичних вказівках до виконання лабораторних робіт.

- виконання етапів роботи відповідно до її плану за індивідуальним завданням, згідно варіанту.

- оформлення лабораторної роботи.

Лабораторні роботи необхідно оформити на аркушах паперу формату А4. Методики розрахунків потрібно подати у табличній формі, які надано у методичних вказівках до виконання лабораторних робіт.

ПОСЛІДОВНІСТЬ ЗАПУСКУ МОДЕЛЕЙ У БАГАТОМОДЕЛЬНИЙ ПОТІК

Мета роботи: вивчити методику визначення послідовності запуску моделей у багатомодельний потік.

У результаті виконання лабораторної роботи №1 студенти повинні:

знати:

- вимоги до моделей, які виготовляють в одному багатомодельному потоці;
- вимоги до вибору матеріалів та обладнання, які використовують в одному потоці;
- основні вимоги до складання технологічної послідовності при проектуванні багатомодельних потоків;

вміти:

- складати раціональну схему запуску моделей у багатомодельний потік;

бути здатним:

- оцінювати технологічну однорідність моделей.

Завдання для підготовки до лабораторної роботи №1

Для підготовки до лабораторної роботи студенти повинні повторити вимоги щодо складання технологічних послідовностей швейних виробів; вивчити за рекомендованою літературою та лекційним матеріалом методику визначення порядку запуску моделей у потік.

Матеріали та обладнання

1. Довідник технологічних послідовностей виготовлення швейних виробів [1].
2. Довідник швейного обладнання провідних фірм [2].
3. Довідник обладнання для волого-теплого оброблення швейних виробів [3].
4. ЕОМ.

Зміст роботи

1. Проаналізувати технологічну послідовність обробки

моделей, враховуючи однотипність обладнання, методів обробки ідентичних деталей, вузлів.

2. Обґрунтувати раціональну послідовність запуску моделей у багатомодельний потік.

3. Виконати аналіз складеної технологічної послідовності моделей.

4. Виконати висновки по роботі.

Теоретичні відомості

Студенти починають виконання лабораторної роботи №1 з аналізу технологічної послідовності.

При проектуванні моделей для запуску в один потік, необхідно враховувати такі особливості:

- відповідність сучасному напрямку моди і вимогам масового виробництва одягу;

- можливість використання однотипних методів обробки, обладнання і пристроїв малої механізації;

- максимально можливу конструктивну і технологічну однорідність моделей;

- можливість використання однотипних за технологічними властивостям матеріалів;

- приблизно однакова трудомісткість моделей.

Для цього перевіряють членування стану виробів, покрій рукавів, способи декоративного оформлення горловини, кишень, використання оздоблювальних елементів, довжини виробів.

Після уточнення наводять ескізи моделей одягу. Кількість моделей обирають залежно від асортименту, потужності, типу потоку, але не менше двох.

Технологічну послідовність виготовлення моделей виробу у багатомодельному потоці подають у табличній формі, згідно завдання (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 - Технологічна послідовність виготовлення моделей виробу у багатомодельному потоці

№ непод. опер.	Зміст неподільних операцій	Спеціальність	Розряд	Затрати часу по моделях, с			Обладнання, інструменти, пристрої
				А	Б	В	
1	2	3	4	5	6	7	8

Для обґрунтування порядку запуску моделей, можливості їх одночасного виготовлення в одному потоці, необхідно провести аналіз технологічної однорідності.

Коефіцієнт парної технологічної однорідності ($K_{од}$) визначають за ф-лою (1.1):

$$K_{одAB} = \min\left(\frac{T_{с.АБ}}{T_A}; \frac{T_{с.АБ}}{T_B}\right) \quad (1.1)$$

де $K_{одAB}$ - коефіцієнт парної технологічної однорідності моделей A і B ;

$T_{с.АБ}$ - затрати часу відповідно на виконання неподільних операцій, які збігаються за змістом, витратою часу і обладнанням, що використовують для виготовлення моделей A і B , с;

T_A, T_B – трудомісткість моделей A і B , с.

На основі аналізу технологічної послідовності обробки і розрахунків $K_{од}$, складають матрицю парних коефіцієнтів технологічної однорідності (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 - Матриця парних коефіцієнтів технологічної однорідності моделей

Значення, $K_{од}$.	Модель		
	A	B	B
A	1		
B		1	
B			1

Враховуючи значення коефіцієнтів технологічної однорідності (табл. 1.2) визначають порядок запуску моделей в потік. Схеми запуску моделей у потік можуть бути наступними:

A 0,83 B 0,78 B ; $K_{од. сер.1} = 0,805$;

A 0,77 B 0,78 B ; $K_{од. сер.2} = 0,775$;

B 0,83 A 0,77 B ; $K_{од. сер.3} = 0,8$.

Із розрахунків видно, що порядок запуску моделей у потік потрібно виконувати у наступній послідовності: модель $A \rightarrow$ модель $B \rightarrow$ модель B , так як при такій послідовності запуску $K_{од. сер.1} = 0,805$ найбільший.

Вимоги до звіту

У звіті лабораторної роботи №1 необхідно представити:

1. Послідовність виготовлення виробу на 3 моделі (згідно завдання) за формою табл. 1.1.
2. Розрахунки значення середніх коефіцієнтів технологічної однорідності моделей.
3. Висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Перерахувати вимоги до моделей, які виготовляють в одному багатомодельному потоці.
2. Перерахувати вимоги до вибору матеріалів для моделей, що виготовляють в одному потоці.
3. Назвати основні принципи, яких необхідно дотримувати при складанні технологічної послідовності у процесі проектування багатомодельних потоків.
4. Виконати оцінку технологічної однорідності моделей.
5. Скласти раціональну схему запуску моделей у багатомодельний потік.

***Література:* [1-3]**

ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР ТИПУ БАГАТОМОДЕЛЬНОГО ПОТОКУ ПО ВИГОТОВЛЕННЮ ВИРОБУ

Мета роботи: виконати аналіз трудомісткості виробів, освоїти методику вибору форми організації багатомодельного потоку по виготовленню виробу.

У результаті виконання лабораторної роботи №2 студенти повинні:

знати:

- чинники, які визначають організаційну форму потоку;
- умови використання послідовно-асортиментного та циклічно-пачкового способів запуску моделей;
- відмінності одно- та багатомодельних потоків;

вміти:

- визначати потужність потоку;
- класифікувати потоки.

бути здатним:

- визначати спосіб запуску моделей у потік;
- виконувати характеристику обраного типу потоку.

Завдання для підготовки до лабораторної роботи №2

Для підготовки до лабораторної роботи №2 студенти повинні повторити питання, які пов'язані з вибором способу запуску моделей у потік та характеристики обраного типу потоку.

Матеріали та обладнання

1. Довідник технологічних послідовностей [1].
2. Довідник по організації праці і виробництва на швейних підприємствах [4].
3. ЕОМ.

Зміст роботи

1. Провести аналіз технологічної послідовності за рівнем використання техніки.
2. Визначити зміст роботи за секціями технологічного потоку.
3. Обґрунтувати спосіб запуску моделей у потік.
4. Обрати тип та форму організації потоку, спосіб переміщення напівфабрикатів.

5. Виконати висновки по роботі.

Теоретичні відомості

Студенти починають виконання лабораторної роботи №2 з аналізу технологічної послідовності, а саме відхилень у трудомісткості обробки моделей, який виконують у табличній формі (табл. 2.2).

При виконанні роботи необхідно скласти характеристику потоку за ознаками:

- рівня механізації;
- потужності потоку;
- структури потоку;
- способу запуску моделей та деталей крою;
- наслідування змін;
- способу переміщення напівфабрикатів у потоці;
- типу потоку та форм організації;
- кількості видів виробів та моделей, що одночасно виготовляють;
- розміщення робочих місць у потоці.

Організаційну структуру потоку необхідно обрати для кожної секції на основі аналізу вихідних даних:

- асортименту і моделей виробу;
- методів обробки;
- потужності потоку;
- трудомісткості обраних моделей окремо по вузлах, секціях і по потоку в цілому.

Після проведеного аналізу потрібно виділити групи для обробки окремих вузлів для заготівельної секції. Для об'єднання деталей у групи необхідно з трудомісткості окремих вузлів враховувати принцип технологічної однорідності обробки даних деталей. А саме: можливість використання в одній групі спеціального устаткування, устаткування для ВТО з однаковими режимами обробки для деталей, які входять у групу. Крім того, враховують технологічні властивості матеріалів, з яких виготовляють деталі.

Переміщення напівфабрикатів між робочими місцями у повузлових потоках проводять пачками за допомогою стаціонарних і пересувних транспортних безпривідних засобів.

На основі вихідних даних необхідно обґрунтувати вибір типу потоку і способу переміщення напівфабрикату у секціях потоку із послідовно-асортиментним способом запуску (ПАЗ) або циклічним способом запуску (ЦЗ).

При виборі способу запуску моделей в один потік, необхідно враховувати відмінності у трудомісткості моделей в цілому і по трудомісткості окремих вузлів.

Розрахунок відхилення трудомісткості від середнього значення виконують за ф-лою (2.1):

$$\Delta T = \frac{(T_i - T_{cp}) 100}{T_{cp}}, \quad (2.1)$$

де ΔT - відхилення у трудомісткості обробки моделей від середнього значення по окремих вузлах обробки чи вузла в цілому, %;

T_i - трудомісткість i -тої моделі, стадії її виготовлення, обробки окремих вузлів, с;

T_{cp} - середня трудомісткість моделей, стадії виготовлення, обробки окремих вузлів, с.

Визначення потужності потоку виконують за ф-лою (2.2):

$$M = \frac{R}{\tau_{cp}}, \quad (2.2)$$

де M - потужність потоку, од/зм;

R - тривалість зміни, рівна 28800 с;

τ_{cp} - такт потоку.

Для визначення потужності потоку необхідно розрахувати такт потоку.

Розрахункову величину такту потоку визначають за ф-лою (2.3):

$$\tau_{cp} = \frac{T_{cp}}{K_p}, \quad (2.3)$$

де τ_{cp} – такт потоку;

T_{cp} - середня трудомісткість виготовлення виробів, с;

K_p – кількість робітників, чол.

У потоках із ПАЗ різниця у трудомісткості моделей в цілому і по окремих секціях не повинна перевищувати:

- $\Delta T < 3\%$ - для потоків великої потужності;
- $\Delta T < 7\%$ - середньої потужності;
- $\Delta T < 15\%$ - малої потужності.

При значеннях різниці трудомісткості 15-20% застосовують ЦЗ моделей.

При виконанні характеристики потоку, необхідно враховувати величину транспортної партії (пачки), яку подано у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Рекомендовані величини транспортної партії (пачки)

Вид матеріалу		Кількість полотен у настилі	Спеціалізація ділянки потоку		
			заготовка	монтаж	оздоблення
Драпові		14-20	7-10	7-10	7-10
Тонкосуконні пальтові		26-28	14-20	7-0	7-10
Камвольні вовняні		28-40	14-20	7-10	7-10
Вовняні для суконь		40-52	20-26	10-13	10-13
Бавовняні	ситець	100-120	50-60	25-30	25-30
	фланель	40-52	20-26	10-13	10-13
Підкладкові шовкові		50-60	25-30	до 15	до 15

Аналіз трудомісткості моделей подають у табличній формі (табл. 2.2).

Повну характеристику обраного типу потоку необхідно навести у вигляді табл. 2.3.

Таблиця 2.2 - Аналіз трудомісткості моделей

Модель	Трудомісткість виготовлення, с													
	Заготовка деталей та вузлів								Монтаж виробу		Оздоблення виробу		Всього по виробу	
	Запуск		Обробка пілочки		Обробка коміра		Всього по заготовці							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	<i>T,c</i>	$\Delta T, \%$	<i>T,c</i>	$\Delta T, \%$	<i>T,c</i>	$\Delta T, \%$	<i>T,c</i>	$\Delta T, \%$	<i>T,c</i>	$\Delta T, \%$	<i>T,c</i>	$\Delta T, \%$	<i>T,c</i>	$\Delta T, \%$
<i>A</i>														
<i>B</i>														
<i>B</i>														
Середнє значення														

Таблиця 2.3 - Характеристика обраного типу потоку

Секція	Кількість ліній (груп) у потоці	Потужність, од/зміну	Організаційна форма, тип	Кількість моделей	Спосіб запуску	Спосіб передачі напівфабрикатів	Величина транспортної партії, од
1	2	3	4	5	6	7	8
Заготівельна							
Монтажна							
Оздоблення							

Вимоги до звіту

У звіті лабораторної роботи №2 необхідно представити:

1. Аналіз трудомісткості моделей.
2. Визначення змісту роботи за секціями технологічного потоку.
3. Обґрунтування способу запуску моделей у потік.
4. Вибір типу та форми організації потоку, спосіб переміщення напівфабрикатів.
5. Висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Перерахувати чинники, які визначають організаційну форму потоку.
2. Назвати технологію, яка переважає у потоках I, II поколінь.
3. Визначити потужність потоку.
4. Назвати умови використання ПАЗ та ЦЗ моделей.
5. Перерахувати відмінності одно- та багатомодельних потоків.
6. Виконати класифікацію потоків.

Література: [1,4]

ПОПЕРЕДНІЙ РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО БАГАТОМОДЕЛЬНОГО ПОТОКУ

Мета роботи: вивчити методику розрахунку основних параметрів потоку по виготовленню виробу із різним способом запуску.

У результаті виконання лабораторної роботи №3 студенти повинні:

знати:

- основні параметри багатомодельного потоку;

вміти:

- вирішувати основні задачі попереднього розрахунку потоку;

бути здатним:

- розраховувати технологічний потік із ЦЗ;

- розраховувати технологічний потік із ПАЗ.

Завдання для підготовки до лабораторної роботи №3

Для підготовки до лабораторної роботи №3 студенти повинні повторити методику попереднього розрахунку технологічного потоку з ЦЗ та ПАЗ.

Матеріали та обладнання

1. Довідник по організації праці і виробництва на швейних підприємствах [4].
2. ЕОМ.

Зміст роботи

1. Виконати попередній розрахунок основних параметрів багатомодельного потоку з ПАЗ моделей або ЦЗ.
2. Виконати висновки по роботі.

Теоретичні відомості

Перед початком виконання лабораторної роботи №3, студенти повинні ознайомитись з методикою попереднього розрахунку потоку з ПАЗ при завданні його потужності кількістю робітників або кількістю одиниць виготовлених виробів у зміну та попереднім розрахунком технологічного потоку із ЦЗ моделей.

Лабораторну роботу №3 необхідно виконувати на основі лабораторної роботи №2, так як вона передбачає попередній розрахунок технологічного багатомодельного потоку, форма організації якого визначена у лабораторній роботі №2. Співвідношення випуску по моделях $m_A:m_B:m_B$ становить: 1:1:1.

Розрахунки необхідно оформити у табличній формі згідно вихідних даних (табл. 3.1 або табл. 3.2).

Таблиця 3.1 - Розрахунок потоку з ПАЗ при завданні його потужності кількістю робітників

Моделі - А, Б, В;

Співвідношення випуску за моделями – m_A, m_B, m_B ;

Трудомісткість за моделями – T_A, T_B, T_B

Визначальний параметр	Розрахункова формула	Умовні позначення
Середньозважена трудомісткість, с	$T_{\text{ср.зв.}} = (T_A \cdot m_A + T_B \cdot m_B + T_B \cdot m_B) / C,$ $\text{де } C = m_A + m_B + m_B$	T_A, T_B, T_B – трудомісткість за моделями, с; m_A, m_B, m_B – співвідношення випуску за моделями; C – асортиментна сума
Такт по моделях, с	$\tau_A = T_A / K_p$ $\tau_B = T_B / K_p$ $\tau_B = T_B / K_p$	K_p – const для усього потоку
Середній такт потоку, с	$\tau_{\text{ср.}} = T_{\text{ср.зв.}} / K_p$	
Потужність потоку, од.	$M = R / \tau_{\text{ср.}}$	R – тривалість зміни ($R=28800$), с
Випуск виробів за зміну по моделях, од	$M_A = M \cdot m_A / C$ $M_B = M \cdot m_B / C$ $M_B = M \cdot m_B / C$	M – потужність потоку у зміну, од.
Час виконання змінного завдання по моделях, с	$R_A = M_A \cdot \tau_A$ $R_B = M_B \cdot \tau_B$ $R_B = M_B \cdot \tau_B$	$R_A + R_B + R_B = R$ – тривалість зміни
Основна умова узгодження часу виконання організаційної операції з тактом потоку, с	$\sum t_p^A = (0,95 \div 1,1 \div 1,15) \kappa \cdot \tau_A$ $\sum t_p^B = (0,95 - 1,1 \div 1,15) \kappa \cdot \tau_B$ $\sum t_p^B = (0,95 - 1,1 \div 1,15) \kappa \cdot \tau_B$	κ – кратність робітників організаційної операції
Додаткова умова узгодження часу виконання організаційної операції (для потоків з суворим ритмом роботи), с	$\kappa \leq (L \cdot \tau_{\text{ср.}} - l \cdot t_{\text{в.ф.}}) / l \cdot \tau_{\text{ср.}}$	L – робоча зона робітника, м; l – крок комірки конвеєра, м; $t_{\text{в.ф.}}$ – допустиме фактичне відхилення, с

Таблиця 3.2 - Розрахунок потоку з ПАЗ при завданні його потужності кількістю одиниць виробів в зміню

Моделі - А, Б, В;

Співвідношення випуску за моделями – m_A, m_B, m_B ;

Трудомісткість за моделями – T_A, T_B, T_B

Визначальний параметр	Розрахункова формула	Умовні позначення
Середньозважена трудомісткість, с	$T_{cp.зв.} = (T_A \cdot m_A + T_B \cdot m_B + T_B \cdot m_B) / C,$ $\partial e C = m_A + m_B + m_B$	T_A, T_B, T_B – трудомісткість за моделями, с; m_A, m_B, m_B - співвідношення випуску за моделями; C – асортиментна сума
Випуск виробів за зміню по моделях, од	$M_A = M \cdot m_A / C$ $M_B = M \cdot m_B / C$ $M_B = M \cdot m_B / C$	M – потужність потоку у зміню, од.
Середній такт потоку, с	$\tau_{cp.} = R / M$	R – тривалість зміню ($R=28800$), с
Кількість робітників у потоці, чол.	$K_p = T_{cp.зв.} / \tau_{cp.}$	K_p – кількість робітників
Такт по моделях, с	$\tau_A = T_A / K_p$ $\tau_B = T_B / K_p$ $\tau_B = T_B / K_p$	K_p – const для усього потоку
Час виконання змінного завдання по моделях, с	$R_A = M_A \cdot \tau_A$ $R_B = M_B \cdot \tau_B$ $R_B = M_B \cdot \tau_B$	$R_A + R_B + R_B = R$ – тривалість зміню
Основна умова узгодження часу виконання організаційної операції з тактом потоку, с	$\sum t_p^A = (0,95 \div 1,1 \div 1,15) \kappa \cdot \tau_A$ $\sum t_p^B = (0,95 - 1,1 \div 1,15) \kappa \cdot \tau_B$ $\sum t_p^B = (0,95 - 1,1 \div 1,15) \kappa \cdot \tau_B$	κ – кратність робітників організаційної операції
Додаткова умова узгодження часу виконання організаційної операції (для потоків з суворим ритмом роботи), с	$\kappa \leq (L \cdot \tau_{cp.} - l \cdot t_{6.ф.}) / l \cdot \tau_{cp.}$	L – робоча зона робітника, м; l – крок комірки конвеєра, м; $t_{6.ф.}$ – допустиме фактичне відхилення, с

При організації потоку з ПАЗ погодження часу організаційних операцій необхідно проводити на кожну модель окремо відповідно до розрахункового такту (τ_i) по кожній моделі й допустимих відхилень часу організаційних операцій від розрахункового такту (основної умови узгодження). Розрахувати такт потоку для ПАЗ і основну умову узгодження можна згідно даних для розрахунку: потужності потоку, співвідношення випуску по моделях, трудомісткості моделей.

Попередній розрахунок технологічного потоку із ЦЗ моделей

У потоках із ЦЗ узгодження часу організаційних операцій проводять по декількох моделях, тобто на цикл (C). Тому розрахунки необхідно виконувати за середніми показниками: середній або середньозважений трудомісткості (T_{cp}), середньому такту (τ) тощо.

Вихідними даними для розрахунку необхідно прийняти: потужність потоку (випуск одиниць за зміну), трудомісткість моделей.

Розрахунки необхідно оформити у табличній формі, табл. 3.3.

Таблиця 3.3 - Розрахунки потоку з ЦЗ моделей

Моделі - А, Б, В;

Співвідношення випуску за моделями – m_A, m_B, m_B ;

Трудомісткість за моделями – T_A, T_B, T_B ;

Кількість робітників потоку – K_p

Визначальний параметр	Розрахункова формула	Умовні позначення
Середньозважена трудомісткість, с	$T_{cp.зв.} = (T_A \cdot m_A + T_B \cdot m_B + T_B \cdot m_B) / C,$ <p>де $C = m_A + m_B + m_B$</p>	T_A, T_B, T_B – трудомісткість за моделями, с; m_A, m_B, m_B - співвідношення випуску за моделями; C – асортиментна сума
Середній такт потоку, с	$\tau_{cp} = T_{cp.зв.} / K_p;$ $\tau_{cp} = R / M, \text{ якщо задана потужність потоку } M, \text{ од. у зміну}$	K_p — кількість робітників; R – тривалість зміни, с
Цикловий такт, с	$\tau_{ц} = \tau_{cp} \cdot C$	
Основна умова узгодження часу виконання організаційної операції з тактом потоку, с	$\sum t_p^A + \sum t_p^B + \sum t_p^B = (0,95 \div 1,1 \div 1,15) \tau_{cp} \cdot K \cdot C$	
Додаткова умова узгодження часу виконання організаційної операції (для потоків з суворим ритмом роботи), с	$\max \left\{ \left \sum t_p^A - \tau_{cp} \right ; \left \sum t_p^B - \tau_{cp} \right ; \left \sum t_p^B - \tau_{cp} \right \right\} \leq t_{с.ф.}$ <p>де - $t_{с.ф.} = L \cdot \tau_{cp} / l - (\tau_{cp} + t_{с.ф.})$</p>	

Після визначення усіх основних параметрів потоку визначають **кількість робочих місць** ($K_{p,m}$) у потоці, ф-ла (3.1):

$$K_{p,m} = K_p \cdot f, \quad (3.1)$$

де f – коефіцієнт, який визначає середню кількість робочих місць на одного робітника у потоці.

Довжину поточної лінії (L) визначають за ф-лою (3.2):

$$L = l \cdot K_{p,m} \quad , \quad (3.2)$$

де l – крок робочого місця, м.

Площу потоку визначають за ф-лою (3.3):

$$S = K_p \cdot H_{1,роб} \quad , \quad (3.3)$$

де S – виробнича площа, на якій розміщують потік, м²; $H_{1,роб}$ - норма виробничої площі на одного робітника у потоці, м².

Вимоги до звіту

У звіті лабораторної роботи №3 необхідно представити:

1. Методику розрахунку основних параметрів багатомодельного потоку з ПАЗ моделей (по одній із представлених методик).
2. Методику розрахунку основних параметрів багатомодельного потоку з ЦЗ моделей.
3. Висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Перерахувати основні задачі попереднього розрахунку потоку.
2. Визначити основні параметри багатомодельного потоку.
3. Відмінності у попередніх розрахунках потоку при різних способах запуску моделей і формах організації.
4. Розрахунки основної умови узгодження часу виконання організаційних операції з тактом потоку при різних організаційних формах потоку.

Література: [4,5].

Лабораторна робота 4

РОЗРОБКА І АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ БАГАТОМОДЕЛЬНОГО ПОТОКУ

Мета роботи: вивчити методику розробки технологічної документації для багатомодельного потоку. Освоїти методику аналізу організаційно-технологічної схеми потоку.

У результаті виконання лабораторної роботи №4 студенти повинні:

знати:

- умови комплектування неподільних операцій в організаційні;
- зміст схеми розподілу праці при ПАЗ;
- зміст схеми розподілу праці при ЦЗ;
- зміст графіка синхронності і монтажного графіка;

вміти:

- комплектувати організаційні операції;
- розробляти організаційно-технологічну схему потоку;

бути здатним:

- виконати планувальне рішення швейного цеху;
- виконати аналіз організаційно-технологічної схеми потоку з використанням ПМ “Технолог”.

Завдання для підготовки до лабораторної роботи №4

Під час підготовки до лабораторної роботи №4 студенти повинні повторити питання, які пов’язані з умовами комплектування неподільних операцій в організаційні; вивчити по лекційному матеріалу та рекомендованій літературі методику аналізу завантаження операцій.

Матеріали та обладнання

1. Програмний модуль “Технолог”.
2. ЕОМ.

Зміст роботи

1. Розробити організаційно-технологічну схему багатомодельного потоку.
2. Виконати аналіз організаційно-технологічної схеми багатомодельного потоку з використанням програмного модуля (ПМ) “Технолог”.

3. Побудувати графік синхронності.
4. Побудувати монтажний графік.
5. Виконати планувальне рішення швейного цеху за розробленою схемою.
6. Виконати висновки по роботі.

Теоретичні відомості

На основі попередніх розрахунків технологічного потоку і технологічної послідовності виготовлення моделей розробляють організаційно-технологічну схему багатомодельного потоку, враховуючи структуру секційного швейного потоку, рис. 4.1.



Рис. 4.1. Структура секційного швейного потоку

У заготівельній секції зосереджені операції по заготовці окремих вузлів і деталей, тобто операції, пов'язані обробкою модельних особливостей швейних виробів. В свою чергу у заготівельній секції можуть виділятися спеціальні ділянки або групи, в яких одночасно здійснюється обробка і монтаж окремих вузлів виробів. У заготівельну секцію доцільно виносити якомога більший обсяг робіт, залишаючи в монтажній секції тільки однорідні, стабільні операції.

У монтажну секцію виносять найбільш стабільні операції і види робіт, які у меншій мірі залежать від модельних особливостей виробів. Наприклад, у потоках з виготовлення верхнього одягу операції в монтажній секції починаються з операції по з'єднанню бічних зрізів виробів та обробки бортів, у потоках з виготовлення чоловічих брюк - із з'єднання бічних зрізів тощо.

Між секціями організують міжсекційний контроль якості напівфабрикатів, що перешкоджає надходженню дефектної продукції на подальшу секцію.

Перевагами секційних потоків перед несекційними є:

- підвищення якості продукції та продуктивності праці на 1,5-2,0% за рахунок спеціалізації робочих місць;
- забезпечення роботи потоку при переході на нові моделі за рахунок міжсекційних запасів тощо.

Для складання організаційно-технологічної схеми необхідно провести комплектування (об'єднання) неподільних операцій в організаційні з дотриманням наступних вимог:

- основної умови узгодження часу виконання організаційних операцій з тактом потоку;
- технологічної послідовності обробки;
- однорідності використання ниток, інших прикладних матеріалів, характеру шва або строчки;
- максимального використання обладнання та засобів малої механізації;
- максимального завантаження обладнання;
- скорочення кількості допоміжних прийомів за рахунок скорочення кількості деталей, що обробляють на одній операції, а також застосування близьких за змістом операцій для однієї деталі.

У потоках з ПАЗ необхідно враховувати ще додаткові умови:

- однорідність змісту організаційних операцій по моделях;
- збереження однакової кількості робітників по моделях;
- вузьку спеціалізацію робочих місць;
- максимальне використання високопродуктивного обладнання.

При виконанні компонувань неподільних операцій при ЦЗ вирівнювання часу організаційних операцій з тактом потоку проводять по моделях, що входять в цикл. Але можуть бути такі операції, на яких обробляють одну модель, тобто з неповним циклом узгодження.

З метою найбільш повного використання вартісного обладнання, перед комплектуванням організаційних операцій необхідно визначити орієнтовну кількість робітників по кожному виду

обладнання. Поділивши час виконання операцій на обладнанні певного виду на величину такту, отримують орієнтовну кількість обладнання кожного типу і робітників відповідної спеціальності.

Наприклад, *орієнтовну кількість робітників і обладнання*, що виконують роботи на спецмашині МО – 2504 “Джукі” визначають за ф-лою (4.1):

$$K_P = \frac{\sum t^{н.оп.МО-2504}}{\tau_{cp}}, \quad (4.1)$$

де K_P - кількість робітників;

$\sum t^{н.оп.}$ - сумарний час виконання операцій на обладнанні певного виду;

τ_{cp} - такт потоку.

Розрахунок необхідно вести по секціях, а при необхідності і по окремих вузлах.

Нумерація окремих операцій у схемі має бути єдиною. Для кожної організаційної операції виконують розрахунок кількості робітників, уточнення часу на виконання операції, розцінки і норми виробітку.

Розцінку визначають на кожну неподільну операцію за ф-лою (4.2):

$$P_{н.оп.} = CTC_{ri} \cdot t_{н.оп.}, \quad (4.2)$$

де $P_{н.оп.}$ - розцінка на кожну неподільну операцію;

CTC_{ri} - секундна тарифна ставка відповідного розряду неподільної операції, коп;

$t_{н.о.}$ - затрата часу на неподільну операцію, с.

По організаційній операції визначають *сумарну розцінку* за ф-лою (4.3):

$$P_{орг.оп} = \sum P_{н.оп.} \quad (4.3)$$

Розрахункову кількість робітників визначають за ф-лою (4.4):

$$K_p = \frac{\sum T_{орг.оп.}}{\tau_{ср}}, \quad (4.4)$$

де $\sum T_{орг.оп.}$ - час організаційної операції, який при ПАЗ беруть по кожній моделі, а при ЦЗ – середнє значення, с.

Норму виробітку визначають за ф-лою (4.5):

$$H_{вир.} = \frac{R}{\sum T_{орг.оп.}}, \quad (4.5)$$

де $H_{вир.}$ - норма виробітку;
 R - тривалість зміни, с.

Підсумковими даними схеми є загальна кількість організаційних операцій, чисельність по окремим технологічним ділянкам і по потоку в цілому.

Аналіз організаційно-технологічної схеми потоку виконують з метою оцінки кількості організаційно-технічних рішень при розподілі праці по виготовленню виробів між робітниками швейного потоку.

Аналіз виконують за наступними характеристиками:

- склад організаційних операцій – відповідність їх змісту умовам вибраного типу потоку;
- відповідність структури потоку технологічній послідовності обробки виробів;
- відповідність їх змісту вимогам щодо комплектування;
- завантаження потоку в цілому і по окремих технологічних ділянках.

Організаційно-технологічну схему потоку оформляють у вигляді табл. 4.1 (при ПАЗ), табл. 4.2 (при ЦЗ).

Таблиця 4.2 - Організаційно-технологічна схема багатомодельного потоку з ЦЗ

Виріб –

Розрахункова потужність потоку M , од. у зміну –

Середній такт потоку T_{cp} , с –

Цикл узгодження C –

Цикловий такт $T_{ц}$, с -

Розрахункова кількість робітників у потоці K_p -

Середня трудомісткість на обробку виробів, T_{cp} , с -

№ орг. оп.	№ н. оп.	Найменування н. оп.	Спец.	Розряд	Витрати часу на виконання н. оп., с					Кількість робітників розрах., чол	Розцінка, коп	Норма виробітку, од	Обладнання інструменти, засоби
					По моделях			На всі моделі	Середній на виробі				
					А	Б	В						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Позначення операцій: М — машинна; С — спецмашинна; Р — ручна; Н/А — напівавтомат; П — прасувальна; Пр — пресувальна.

За допомогою коефіцієнта завантаження потоку визначають *завантаження секцій або потоку в цілому* ф-ла (4.6):

$$K_{ЗAB} = \frac{T_{ум.}}{\tau_{ср} K_{р.ф.}}, \quad (4.6)$$

де $K_{ЗAB}$ - коефіцієнт завантаження потоку;

$T_{ум.}$ – уточнена трудомісткість виготовлення виробу, с;

$K_{р.ф.}$ – фактична кількість робітників.

Надалі перевіряють відповідність часу виконання організаційних операцій умовам узгодження, використовуючи для цього графік синхронності.

Для багатомодельних потоків з ПАЗ побудову графіка синхронності виконують на кожному проектувану модель окремо, а для потоку з циклічним способом запуску – по середньому часу циклу.

Побудова графіка синхронності організаційних операцій дасть змогу зробити аналіз завантаження цих операцій відповідно до основної умови узгодження. По осі y відкладають час виконання організаційних операцій, а по осі x — організаційні операції. Кругами на графіку позначають кратність операцій.

Для аналізу структури потоку необхідно побудувати монтажний графік. У лівій частині графіка відмічають найменування груп, деталей, порядкові номери.

Кожну організаційну операцію потрібно позначити прямокутником, в якому записують номер операції, спеціальність. Якщо деталь з'єднана з основною, то надалі її не відмічають на графіку.

Аналіз організаційно-технологічної схеми потоку виконують з використанням ПМ “Технолог”, який розроблено на кафедрі ТКШВ. Методику ПМ “Технолог” подано нижче:

1. Тривалість зміни, (8 год.) год _____
2. Фактична кількість робітників, чол _____
3. Такт процесу, с _____
4. Годинна тарифна ставка, грн/год _____
 - 4.1. Розряд 1 _____
 - 4.2. Розряд 2 _____
 - 4.3. Розряд 3 _____
 - 4.4. Розряд 4 _____

4.5. Розряд 5 _____

4.6. Розряд 6 _____

5. Кількість встановленого механізованого обладнання, од. ____

6. Кількість організаційних операцій _____

7. Організаційна операція 1

7.1. Кратність організаційної операції _____

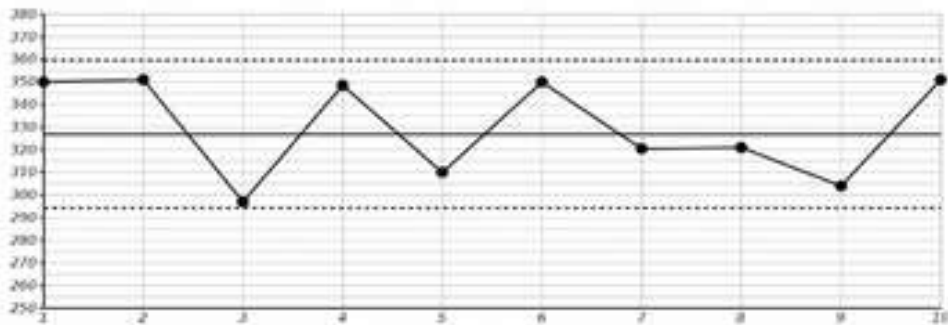
1 _____ У цьому рядку через кому потрібно вести: спеціальність (де r — ручна, m — машинна, s — спецмашинна, pr — пресувальна, u — прасувальна, a - напівавтоматична), розряд, час у секундах кожної неподільної операції. Наприкінці організаційної операції введіть: 0,0,0.

Далі програма автоматично виконує аналіз введених даних організаційно-технологічної схеми потоку.

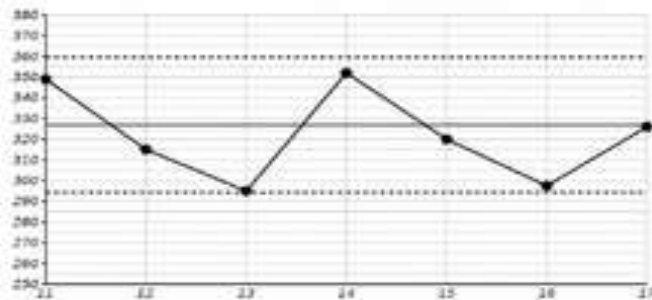
Сформований аналіз потрібно роздрукувати на принтері та додати до звіту лабораторної роботи.

Приклад виконання аналізу організаційно-технологічної схеми багатомодельного потоку з використанням ПМ “Технолог” наведено у додатку А, табл. А.”.

Приклади побудови графіків синхронності і монтажного та планувальне рішення цеху наведені на рис. 4.1-4.3.

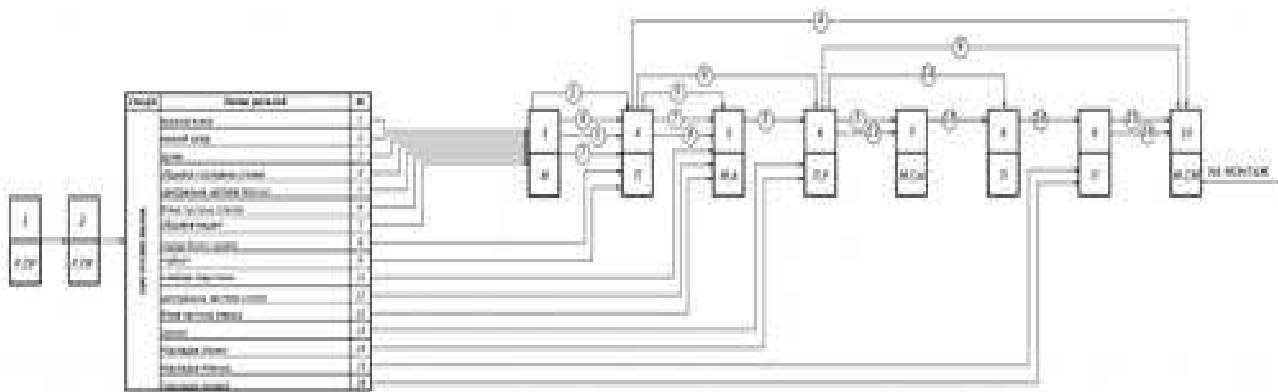


a

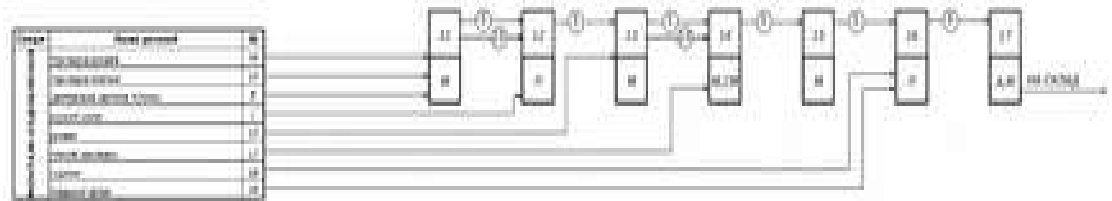


б

Рис. 4.1. Графіки синхронності по секціях потоку: *a* - заготівельна; *б* - монтажно-оздоблювальна



a



b

Рис. 4.2. Монтажні графіки по секціях потоку: *a* - заготівельна; *b* — монтажно-оздоблювальна

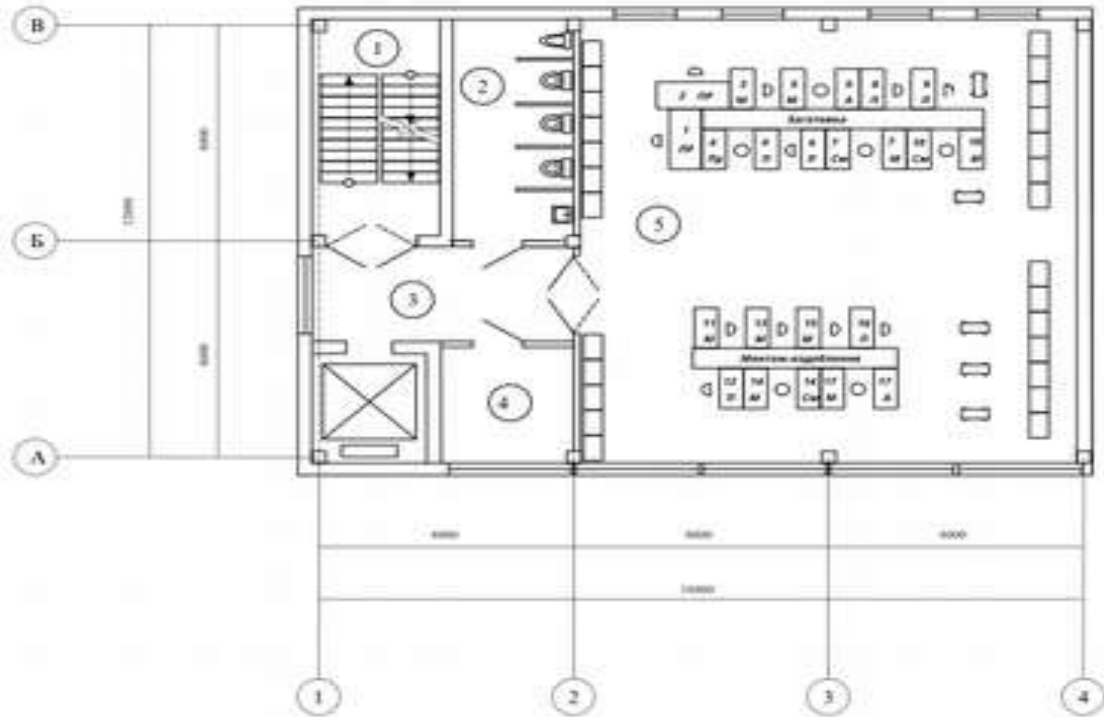


Рис. 4.3. Планувальне рішення швейного цеху

Вимоги до звіту

У звіті лабораторної роботи №4 необхідно представити:

1. Організаційно-технологічна схема багатомодельного потоку при ПАЗ.
2. Організаційно-технологічна схема багатомодельного потоку при ЦЗ.
3. Графік синхронності.
4. Монтажний графік.
5. Планувальне рішення швейного цеху.
6. Аналіз організаційно-технологічної схеми багатомодельного потоку, виконаний з використанням ПМ “Технолог”.
7. Висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Дати визначення терміну “організаційна операція”?
2. Перерахувати умови комплектування неподільних операцій в організаційні.
3. Зміст схеми розподілу праці при ПАЗ моделей.
4. Зміст схеми розподілу праці при ЦЗ моделей.

Література: [4-5]

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ПІДГОТОВЧОГО ЦЕХУ

Мета роботи: Вивчення та практичне застосування методики проектування технологічних процесів підготовки матеріалів до розкрию.

У результаті виконання лабораторної роботи студенти повинні:

знати:

- задачі та функції підготовчого цеху;
- відмінні особливості організаційних форм роботи підготовчого цеху;

вміти:

- визначати технологічні характеристики обладнання для виконання операцій (робіт) підготовчого цеху, засобів для зберігання та транспортування матеріалів;

бути здатним:

- розрахувати план-замовлення підприємства;
- виконати планувальне рішення підготовчого цеху.

Завдання для підготовки до лабораторної роботи №5

При підготовці до лабораторної роботи №5 студенти повинні повторити лекційний матеріал щодо особливостей роботи і видів обладнання підготовчого цеху.

Матеріали та обладнання

1. Довідникові дані норм витрат, стосів та рулонів матеріалів (Додаток Б, табл. Б.1-Б.4).
2. Довідникові дані розмірів обладнання підготовчого цеху (Додаток Б, табл. Б.7-Б.8).
3. Норми часу на основні види робіт підготовчого цеху (Додаток Б, табл. Б.9).
4. ЕОМ.

Зміст роботи

1. Розрахувати добову потребу та запас матеріалів.
2. Обрати форму організації та схему роботи підготовчого цеху.
3. Визначити кількість робітників, обладнання для виконання операцій підготовчого цеху.

4. Скласти загальну таблицю робочої сили, обладнання та виробничої площі.
5. Розробити планувальне рішення підготовчого цеху.
6. Виконати висновки по роботі.

Теоретичні відомості

Виробнича програма швейного підприємства – це основний розділ плану виробництва, згідно якого визначають випуск одягу у заданому асортименті.

План-замовлення складається з урахуванням обраного асортименту швейних виробів і потужності підприємства. На основі виробничої програми (плану-замовлення), з урахуванням діючих фондових норм витрат матеріалів на одиницю виробу (Додаток Б, табл. БА.1), розраховують матеріальний кошторис на швейні вироби (для тканин верху, підкладки, прикладу та інших матеріалів), в якому необхідно вказати кількість у метрах погонної довжини (п.м.), квадратних метрах (м²) або у кусках тканини, яка запланована для переробки протягом доби. Характеристику матеріалів укладених у стосах або рулонах та їх розміри подано у додатку Б, табл. Б.2-Б.4.

Розрахунок добової потреби матеріалів (D) розраховують за ф-лою (5.1):

$$D = \frac{M \times H_{\phi}}{Ш}, \quad (5.1)$$

де D – добова потреба матеріалів, п.м.; M – добовий випуск, од.; H_{ϕ} – норма фондова на одиницю виробу, м²; $Ш$ – ширина матеріалу (умовна), м.

Розрахунок добової потреби матеріалів в кусках (D_к) визначають за ф-лою (5.2):

$$D_{к} = \frac{D}{l_{к}}, \quad (5.2)$$

де D – добова потреба матеріалів, п.м;
 $l_{к}$ – довжина куска, м.

Розрахунки виробничої програми, добової потреби матеріалів та матеріального кошторису у кусках наводять у табл. 5.1-5.3.

Таблиця 5.1 - Виробнича програма швейного підприємства

Асортимент	К-сть моделей за рік, од.	Річний фонд роб. часу, днів	Планова п-сть праці, од.	Необхідна к-сть робітників на добу, чол.	Необхідна к-сть робітників у змін, чол.	К-сть робітників у потоці, чол.	К-сть потоків у цеху у одній зміні, шт.	Трудом. виробу, год	Випуск за асортиментом, од.		
									потоком за зміну	усіма потоками за добу	усіма потоками за рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Таблиця 5.2 - Матеріальний кошторис (добова потреба матеріалів, п.м)

Вид матеріалу	Ширина матеріалу, м	Вид виробу					
		Плечовий одяг			Поясний одяг		
		Добовий випуск, од.	Норма фондова, м ²	Добова потреба матеріалу, п.м	Добовий випуск, од.	Норма фондова, м ²	Добова потреба матеріалу, п.м
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблиця 5.3 - Розрахунок матеріального кошторису у кусках

Вид матеріалу	Добова потреба матеріалу, п.м	Середня довжина куска, м	Добова потреба у кусках, шт	Розмір куска, м				
				до розбраковки			після розбраковки	
				Довжина	Ширина	Висота	Довжина	Діаметр

Для організації безперервної роботи на кожній операції підготовки та розкрою матеріалів, а також можливості розрахунків кусків матеріалів без залишку, необхідно мати запас матеріалів. Величина запасу залежить від багатьох чинників і визначається кількістю днів. Загальна величина запасу матеріалів складає 20-45 днів і залежить від рівня спеціалізації, потужності підприємства, умов постачання та запуску матеріалів у виробництво (Додаток Б, табл. А.5-Б.6). При розробці процесу підготовки та розкрою матеріалів необхідно передбачити питання комплексної механізації, вибору раціонального способу зберігання матеріалів. Розміри піддонів підготовчого цеху для зберігання матеріалів подано у додатку Б, табл. Б.7, способи зберігання зображено на рис. Б.1-Б.5.

Вибір схеми комплексної механізації робіт підготовчо-розкрійного виробництва повинен базуватися на основі врахування: асортименту матеріалів, вимог до їх доставки (величини транспортних партій, способів транспортування на підприємстві) видів та розмірів поставок, загального запасу матеріалів, об'єму вантажопотоку, особливостей конструкції будівлі (розміщення колон, ліфтів, сходів, високих стелажів), розмірів цеху, його розташування по відношенню до інших цехів, адміністративно-побутових приміщень, частоти і особливостей передачі матеріалів у розкрійний цех. Структуру підготовчого цеху подано на рис. 5.1.



Рис. 5.1. Структура підготовчого цеху

При виборі схеми комплексної механізації необхідно більш повно використовувати стандартне, серійного випуску обладнання, а також уніфіковане нестандартне обладнання, забезпечувати ефективне використання виробничої площі, поточність виробництва, безпеку роботи, зручність взаємозв'язку між цехами. Скорочення витрат буде меншим при використанні мінімальної кількості різного обладнання, уніфікації транспортних засобів.

Технологічні розрахунки кількості робітників, обладнання для виконання операцій підготовчого цеху.

Запас зберігання матеріалів по структурних підрозділах підготовчого цеху подано у додатку Б, табл. Б.4-Б.6.

Розрахунок кількості робітників для прийому і розпаковування матеріалів, ф-ла (5.3):

$$K_{np(роз)} = D_{(к)} / HВ, \quad (5.3)$$

де $H_{вир.}$ - норма виробітку для приймання і розпаковування кусків.

Площу ділянки приймання і розпаковування матеріалів розраховують за ф-лою (5.4):

$$F_{np., розп.} = K_{np., розп.} * F_n.(np., розп.) \quad (5.4)$$

Нормативна площа на одного робітника відповідно для приймання і розпаковування матеріалу $F_{n(np.)}=4 \text{ м}^2$; $F_{n(розп.)}=8 \text{ м}^2$.

Розрахунок ділянки по зберігання розпакованої тканини у піддонах на стелажах.

Зберігання у піддонах на двоярусних стелажах типу СНТ-(1,9-1,15-1,6) визначають за ф-лою (5.5):

$$Q = \frac{D \cdot m \cdot V_k}{l_k \cdot V_{нід}}, \quad (5.5)$$

Q - кількість піддонів, од.;

D - добова потреба матеріалів (п.м);

m - кількість днів запасу зберігання нерозбраканих тканин;

V_k - об'єм куска, м³;

l_k - кількість метрів у куску;

$V_{\text{під}}$ - об'єм піддона, м³ (розміром 1,1×0,9×1,3) м.

Площа ділянки зберігання тканини у піддонах, ф-ла (5.6):

$$F_{\text{пл.зб}} = \frac{Q \times f_{\text{під}}}{4h}, \quad (5.6)$$

де $f_{\text{під}}$ - площа одного піддона, м²;

h - коефіцієнт врахування приходу ($h=0,35\dots0,50$).

Розрахунок ділянки при зберіганні тканини у піддонах-штабелях визначають за ф-лою (5.7):

$$F_{\text{пл.зб.}} = Q \times f / h. \quad (5.7)$$

Розрахунок ділянки зберігання розпакованої тканини на стелажах, ф-ла (5.8):

$$F_{\text{розп}} = \frac{D \times n \times l_k}{l_k \times h_{\text{я}} \times n_{\text{я}} \times h \times k_{\text{щ}}}, \quad (5.8)$$

m - к-сть днів зберігання розпакованої тканини;

$h_{\text{я}}$ - висота комірки стелажа, м;

$n_{\text{я}}$ - кількість ярусів стелажа (2-3);

$k_{\text{щ}}$ - коефіцієнт, який враховує щільність укладки матеріалів ($k=0,7-0,8$);

l_k - середня довжина куска, м.

Розрахунок ділянки промірювання і розбраковування матеріалів визначають за ф-лою (5.9):

$$K_p = \frac{D \times m \times t}{T_{3M} \times n_{3M}}, \quad (5.9)$$

t - затрата часу на промірювання чи розбраковування пог. м/с;

T_{3M} - тривалість зміни, 28800 с;

n_{3M} - кількість змін.

При впровадженні нових видів обладнання для промірювання і розбраковування, при визначенні кількості одиниць обладнання і робітників для виконання операцій необхідно визначити **продуктивність праці обладнання**, ф-ла (5.10):

$$N_{обл} = \frac{D}{ПП}, \quad (5.10)$$

$ПП$ - продуктивність праці обладнання згідно паспортних даних.

При цьому $K_p = N_{обл}$ або $2K_p = N_{обл}$.

Характеристику промірювально-розбракувального обладнання на дано у додатку Б, табл. Б.8.

Розрахунок площі ділянки проводять за ф-лою (5.11):

$$F_{пр} + розбр = \frac{N_{обл} \times F_{обл}}{h}. \quad (5.11)$$

Розрахунок ділянки зберігання розбракованої тканини на багатоярусних стелажах у вигляді полиць.

При розрахунку площі для зберігання розбракованих тканин на багатоярусних стелажах кількість ярусів визначають, враховуючи висоту приміщення.

При типових приміщеннях підготовчого цеху, розміщеному на першому поверсі розрахунки виконують, приймаючи висоту приміщення до 4-х м, ф-ла (5.12).

$$F_{зб.роз.} = \frac{D \times m \times V_{\kappa}}{l_{\kappa} \times n_{я} \times n_{я} \times k_{щ} \times \eta}, \quad (5.12)$$

V_{κ} - об'єм куска після розбракуння;

$k_{щ}$ - 0,7-0,8 - щільність укладки кусків.

Розрахунок кусків тканини у настили.

Враховуючи сучасний стан технічного забезпечення швейної галузі, виконуються операції по розрахунках і аналізу витрат матеріалу з допомогою ЕОМ. Робота такого обладнання потребує стабільних умов.

Тому, у практиці пропонують відокремлене приміщення площею до 20 м². Кількість обладнання та персоналу по виконанню цієї операції визначають технічною характеристикою ЕОМ.

Розрахунок ділянки обкредування лекал.

У підготовчого цеху при виконанні операцій обкредування лекал розраховують кількість робітників, обладнання і площу. У практиці роботи щодо виконання обкредування безпосередньо на матеріалі тканини верху і підкладки (при ручному виконанні операцій) кількість робітників визначають за ф-лою (5.13):

$$K_{р.обкр} = \frac{N_{обкр} \times q_{ком} \times \eta}{T_{зм} \times z_m}, \quad (5.13)$$

де $N_{обкр}$ - кількість обкредувань за добу;

$q_{ком}$ - кількість комплектів лекал у розкладці;

t - час на обкредування одної одиниці, с.

При розрахунку необхідно враховувати кількість обкредувань по видах виробів, по видах матеріалів.

При ручному способі обкрейдування приймають:

$$K_p = N_{обл}.$$

Розміри столів залежать від ширини матеріалів. При **розрахунку площі ділянки обкрейдування** ($F_{обкрейд}$), необхідно враховувати не тільки площу столів, але і площу обладнання для зберігання лекал ($F_{обл.обк}$), ф-ла (5.14), (5.15):

$$F_{обкрейд} = F_{обл.обк} + F_{зб.лек}. \quad (5.14)$$

$$F_{обл.обк} = \frac{N_{обл} \times F_{стола}}{h}. \quad (5.15)$$

Розрахунок кількості робітників для підбору кусків у настили визначають за ф-лою (5.16):

$$K_{p.під} = \frac{D_k \times n \times \eta}{T_{зм} \times n_{зм}}. \quad (5.16)$$

Площа ділянки для підбору кусків, ф-ла (5.17):

$$F_{під} = \frac{N_{віз} \times F_{віз}}{h}. \quad (5.17)$$

Розрахунок кількості візків для підбору кусків, ф-ла (5.18):

$$N_{віз} = \frac{D_k \times V_k}{V_{візка} \times n_{зм}}. \quad (5.18)$$

При розрахунку **кількості робітників при виконанні окремих операцій** встановлюють затрати часу на одиницю виробу кожного виду, ф-ла (5.19):

$$K_{пром.розб} = \frac{M \times \eta \times n}{T_{зм} \times n_{зм}}, \quad (5.19)$$

де M - добовий випуск кожного виду виробу, од.

t - час на промір тканини на одиницю виробу, с.

Розрахунок площі для зберігання дефектних матеріалів і залишків залежить від обраного способу зберігання. При зберіганні на двоярусних стелажах розрахунок проводять аналогічно зберігання нерозбракованої тканини.

Далі необхідно скласти зведену таблицю робочої сили, обладнання і виробничої площі цеху.

В загальній таблиці вказують результати всіх розрахунків підготовчого цеху. Визначають фактичну добову кількість робітників на основі розрахункових даних.

Визначення загальної виробничої площі підготовчого цеху, ф-ла (5.20):

$$F_{\text{цеху}} = F_{np} + F_p + F_{\text{тим.зб.}} + F_{p-в} + F_{\text{розб.}} + F_{\text{розр}} + F_{\text{обкр}} + F_{\text{підб.}} + F_{\text{зб.зл.}}$$

(5.20)

де F_{np} - площа дільниці приймання, м²;

F_p - площа дільниці розпакування, м²;

$F_{\text{тим.зб.}}$ - площа дільниці тимчасового зберігання матеріалу, м²;

$F_{p-в}$ - площа розбракування та вимірювання матеріалів, м²;

$F_{\text{розб.}}$ - площа дільниці зберігання розбракованої тканини, м²;

$F_{\text{розр}}$ - площа дільниці розрахунку (для ЕОМ-18-20 м²);

$F_{\text{підб.}}$ - площа дільниці підбору матеріалів для розкрою, м²;

$F_{\text{зб.зл.}}$ - площа дільниці зберігання залишків, м²;

$F_{\text{обкр}}$ - площа дільниці обкредування, м².

Площу ділянки визначають з врахуванням площі одиниці обладнання, їх кількості та врахування коефіцієнта використання площі, ф-ла (5.21):

$$F_{\text{діля.}} = \frac{N_{\text{од.обл.}} \cdot F_{\text{од.обл.}}}{h}, \quad (5.21)$$

де $N_{\text{од.обл.}}$ - кількість одиниць обладнання;

$F_{\text{од.обл.}}$ - площа одиниці обладнання;

h - коефіцієнт використання площі, ($h = 0,35 \dots 0,5$).

Норми часу на основні види робіт підготовчого цеху для виконання лабораторної роботи №5 подано у додатку Б, табл. Б.9.

Розробка планувального рішення підготовчого цеху.

Під плануванням цеху необхідно розуміти схему розміщення виробничих ділянок і розміщення основного і допоміжного обладнання на площі цеху у відповідності з послідовністю виконання технологічних операцій виробничого процесу.

Критерії оцінки варіантів планування підготовчого цеху: безперервність виробничого процесу, ефективність використання площі цеху, зручність обслуговування та експлуатації складів.

Оптимальність критеріїв досягається шляхом раціональної організації кожного робочого місця, що сприяє підвищенню продуктивності праці; мінімізації шляхів переміщення предметів праці (без повернень, зайвих переміщень, обходів тощо); мінімізація запасу матеріалів.

При цьому необхідно врахувати вимоги технології та організації виробничого процесу.

Вимоги до планування підготовчого цеху.

При розміщенні обладнання у підготовчому цеху необхідно враховувати наступні умови:

- раціональне направлення вантажопотоку;
- забезпечення вільного пресування людського потоку та цехового транспорту;
- зменшення руху матеріалів;
- забезпечення рівномірного освітлення, розміщення обладнання найближче до природного освітлення;

- врахування ширини проходів: від стіни до розбракувального обладнання або промірювального столу – 1,5 м; відстань між розбракувальним обладнанням або промірювальними столами – 1,5 м; центральний прохід через всю довжину приміщення – 2,0–2,5 м; інші проходи – 0,75 - 0,8 м.

Ширина транспортної смуги залежить від габаритів та швидкості руху транспорту і визначається за ф-лою (5.22):

$$T = III + 2C, \quad (5.22)$$

де T – ширина транспортної смуги, м;

III – ширина транспорту або вантажу, який транспортується, м;

C – відстань безпечного руху транспорту у проходах, м.

Кількість і розміщення загальноцехових проходів виходять із умови, що відстань від найдалшого робочого місця до найближчого цехового проходу не більше 4,0-5,0 м.

Розрахунки запасу матеріалів наводять у формі табл. 5.7, зведену таблицю робочої сили, обладнання і виробничої площі у табл. 5.8.

Планування підготовчого цеху виконують у масштабі 1:100 при умові розташування на першому поверсі підприємства із сіткою колон 6×6.

Після виконання планування обладнання необхідно визначити фактичну площу цеху. Приклад планувального рішення підготовчого та розкрійного цехів представлено на рис. 5.2, де I — підготовчий цех: 1 — штабелер; 2 — візки; 3 — стелажі для зберігання розбракованих матеріалів; 4 — стелажі для зберігання нерозпакованих матеріалів; 5 — розбракувально-промірювальне обладнання; 6 — стіл для розрізання дефектних полотен; 7 — промірювальний стіл для прикладних матеріалів; 8 — стіл для оформлення документації; II — розкрійний цех: 9 — стаціонарна розкрійна машина для дрібних деталей; 10 — стіл для перевірки деталей крою; 11 — візок для транспортування рулонів матеріалів; 12 — автоматизований настиляльно-розкрійний комплекс; 13 — дублювальна установка; 14 — стіл для клеймування та комплектування деталей крою; 15 — стелажі для зберігання деталей крою; 16 — стіл для оформлення маршрутного листа; III — сходи; IV — санвузол; V — ліфт

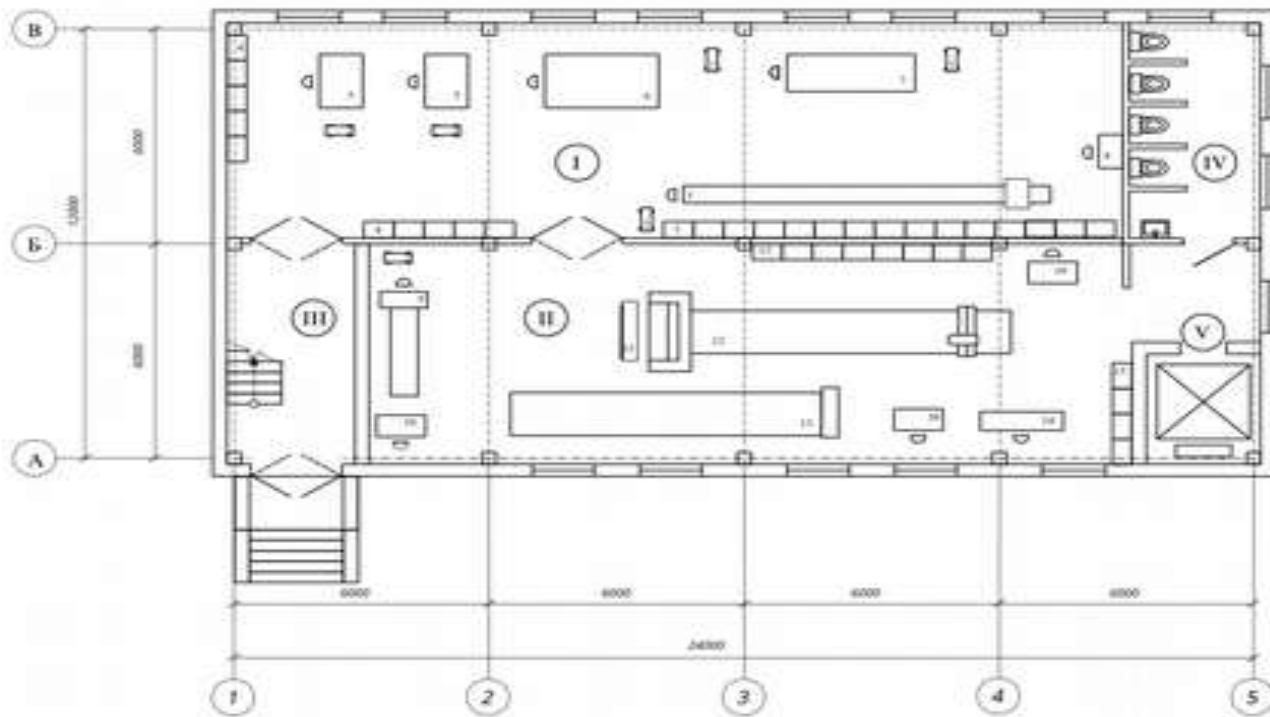


Рис. 5.2. Планувальне рішення підготовчого та розкрійного цехів

Вимоги до звіту

У звіті лабораторної роботи №5 необхідно представити:

1. Розрахунки кількості робітників, обладнання і площі підготовчого цеху.
2. Зведену таблицю робочої сили, обладнання і виробничої площі підготовчого цеху.
3. Планувальне рішення підготовчого цеху.
4. Висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Задачі та функції підготовчого цеху.
2. Технологічні характеристики обладнання для виконання робіт підготовчого цеху.
3. Розрахунок добової потреби та запасу матеріалів.
4. Схема роботи підготовчого цеху.
5. Розміщення обладнання у підготовчому цеху.

***Література:* [7-9, 11-13]**

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ РОЗКРІЙНОГО ЦЕХУ

Мета роботи: Вивчення та практичне засвоєння методики проектування технологічних процесів розкрійного виробництва.

У результаті виконання лабораторної роботи студенти повинні:

знати:

- задачі та функції розкрійного цеху;
- особливості організаційних форм роботи розкрійного цеху;

вміти:

- визначати технологічні характеристики обладнання для виконання операцій (робіт) розкрійного цеху, а також засобів для зберігання деталей крою;

бути здатним:

- виконати планувальне рішення розкрійного цеху.

Завдання для підготовки до лабораторної роботи №6

При підготовці до лабораторної роботи №6 студенти повинні повторити лекційний матеріал щодо особливостей роботи і видів обладнання розкрійного цеху.

Матеріали та обладнання

1. Довідникові дані розмірів обладнання розкрійного цеху (Додаток В, табл. В.1).
2. Норми часу на основні види робіт розкрійного цеху (Додаток Б, табл. Б.9).
3. ЕОМ.

Зміст роботи

1. Обрати організаційно-технологічну схему роботи розкрійного цеху.
2. Визначити кількість робітників по операціях розкрійного цеху.
3. Визначити кількість технологічного обладнання.
4. Розрахувати площу складу крою.
5. Скласти зведену таблицю кількості робітників, обладнання та виробничої площі.
6. Виконати висновки по роботі.

Теоретичні відомості

Вихідними даними для проектування розкрійного цеху є: асортимент виробів; випуск виробів за добу за заданим асортиментом; кількість матеріалів за добу (в п.м, кусках); норми часу або норми виробітку на виконання операцій у розкрійному цеху.

Технологічна послідовність операцій розкрійного цеху залежно від обраного обладнання може бути різною, але в основному вона включає наступні технологічні операції:

- прийом матеріалів з підготовчого цеху;
- настилення матеріалів;
- перевірка якості настилення матеріалів у настили;
- обкрейдування лекал на полотні матеріалу (можливе виконання операцій і в підготовчому цеху), використання системи автоматичного проектування та ЕОМ, виконання цієї операції можливе і в експериментальному цеху. При цьому з допомогою графічних побудов виконують обкрейдування на спеціальному папері, який накладається на верх настилу і по відповідних контурах виконують розрізання настилу і вирізання деталей крою;

- визначення витрат матеріалу на настилення і промірювання довжини залишків від кусків - після настилення;

- клеймування, тобто уточнення розміру, росту на деталях на верхньому полотні настилу;

- уточнення обкрейдування, що виконують на тканині;

- уточнення нанесених контурів за допомогою трафаретів;

- розрізання настилу на частини і вирізання деталей великих розмірів;

- вирізання деталей крою за допомогою стаціонарних стрічкових машин;

- перевірка якості деталей крою;

- комплектування деталей крою у пачки;

- нумерація деталей крою;

- комплектування деталей верху, підкладки і прикладу для виробів верхнього одягу;

- розкрій полотен з текстильними дефектами;

- виписка маршрутних листів;

- друкування преїскурантних ярликів;

- друкування фірмових калькуляційних стрічок;

- зберігання крою.

Проектування технологічних процесів розкрійного цеху необхідно починати, враховуючи: вибір раціональних способів

настилення матеріалів і організації роботи на настільних столах. Для цього визначають:

- способи виконання настіль для основних, підкладкових та прикладних матеріалів;
 - способи подачі кусків матеріалів при настільні;
 - способи нанесення контурів лекал на верхнє полотно настїлу;
 - способи передачі настїлів і їх частин на наступні операції;
 - форми організації праці у розкрїйному цеху.
- Структуру розкрїйного цеху подано на рис. 6.1.



Рис. 6.1. Структура розкрїйного цеху

Вибір раціонального варіанту роботи розкрїйного цеху скорочує тривалість виробничого циклу і здешевлює собівартість одиниці крою. На вибір варіантів роботи впливають:

- асортимент тканин, їх механічні властивості;
- обладнання, що застосовується для розкладки лекал, обкрїйдування їх контурів,
- розкрїй деталей крою.

Розрахунок кількості робітників по операціях розкрїйного цеху визначають за ф-лами (6.1-6.2).

$$K_{p.n} = \frac{D \times t}{T_{3M} \times n_{3M}}, \quad (6.1)$$

де D - добова потреба матеріалів в метрах погонних, п.м;

t - затрати часу на настилення 1 м полотна, с;

T_{3M} - тривалість зміни, 28800 с;

n_{3M} - кількість змін, роботи за добу.

$$K_{p.n} = \frac{M \times t}{T_{3M} \times n_{3M}}. \quad (6.2)$$

M - добовий випуск по кожному виду виробу і фасону, од.;

t - затрати часу на настилення на одну одиницю, с.

За цією ф-лою розрахунку кількості робітників аналогічно виконують:

- перевірку якості настилу;
- знімання настилу;
- клеймування;
- розрізання настилу на частини.

Розрахунок кількості робітників для настилення виконують окремо для матеріалів верху, підкладки, прикладу.

Розрахунок робітників по комплектуванню пачок, ф-ла (6.3):

$$K_{p.pach.on} = \frac{P \times t}{T_{3M} \times n_{3M}}. \quad (6.3)$$

де P - кількість пачок за добу;

t - витрати часу на обробку однієї пачки, с.

Розрахунок кількості робітників для нумерації деталей крою, виписки маршрутних листів, калькуляційних стрічок, товарних ярликів розраховують за ф-лою (6.4):

$$K_p = \frac{M \times}{T_{3M} \times n_{3M}}. \quad (6.4)$$

Розрахунок кількості робітників по операціях розкрійного цеху виконують за загальною ф-лою (6.5):

$$K_p = \frac{(L, P, M) \times \gamma}{T_{3M} \times n_{3M}}. \quad (6.5)$$

Далі необхідно виконати розрахунок кількості настільних столів для операцій:

- настилення;
- перевірки якості настилення;
- знімання настилу;
- клеймування;
- розрізання настилу на частини і вирізання великих деталей.

Характеристику автоматизованих настільно-розкрійних комплексів подано у додатку В, табл. В.1.

Розрахунки виконують з врахуванням затрат часу, необхідних на повну обробку настилу. Так як усі операції, що виконують на настільному столі, крім настилення, виконують при суміщенні у часі, то їх загальна тривалість при розрахунках кількості столів повинна зменшуватись із врахуванням коефіцієнтів.

Загальний час на обробку настилу визначають при виконанні настилення вручну двома робітниками за ф-лою (6.6):

$$T_1 = l \times h \times \alpha_1 + p(t_2 + t_3 + t_4 + t_5) \times k, \quad (6.6)$$

де l – довжина настилу, м;

h – висота настилу, кількість полотен у настилі;

t_1 – час виконання настилу 1 п.м, с;

p – кількість пачок в настилі, шт.;

t_2 – затрата часу на обробку настилу по перевірці якості настилення, с;

t_3 – час на знімання настилу, с;

t_4 – час на клеймування і уточнення обкрейдування, с;

t_5 – час розрізання настилу на частини, с;

k – коефіцієнт, що враховує сумісність виконання операцій у

часі на настилальному столі: $k = \frac{0.5}{0.7}$.

Кількість разів використання стола за зміну, ф-ли (6.7-6.8):

$$O_{\bar{b}} = \frac{T_{зм}}{T_1}, \quad N_{ст.н.} = \frac{N_{наст}}{nQ_{зм} \times \bar{b}}. \quad (6.7, 6.8)$$

де $N_{ст.н.}$ - кількість настільних столів, шт.;

$N_{наст}$ - кількість настилів за добу, шт..

Розрахунок площі виконують за ф-лою (6.9):

$$F_{діл.наст} = \frac{(N_{ст.наст} \times F_{од})}{h}. \quad (6.9)$$

При використанні настилальних агрегатів (ПНК, АНК-І) їх кількість розраховують за ф-лою (6.10):

$$N_{обл} = \frac{Д}{ПП}, \quad (6.10)$$

де $ПП$ - продуктивність праці обладнання.

Кількість резервних столів приймають до 30% загальної кількості настилальних столів. Кількість одиниць обладнання для зберігання крою залежить від способів зберігання та використання підйомно-транспортних механізмів.

Площу складу визначають за ф-лою (6.11):

Загальна кількість настилальних столів враховує кількість столів, необхідних для настилання тканини верху, підкладки та прикладу. Зображення настилально-розкрійних установок фірми “Gerber” представлено у додатку В, рис. В.1.

Загальна площа розкрійного цеху розраховується за ф-лою (6.13):

$$F = \frac{F_{обл}}{h} + F_{ск}, \quad (6.13)$$

де $h = 0,3 \dots 0,4$ – коефіцієнт використання площі.

Підготовчий і розкрійний цех можуть бути об’єднанні в один підготовчо-розкрійний цех. У розкрійному цеху можуть бути передбаченні ділянки для заготовки окремих деталей або вузлів виробів з використанням обладнання напівавтоматичної та автоматичної дії (заготовка тасьми для обшивання, фронтального дублювання тощо).

Вимоги до планування обладнання розкрійного цеху.

При розташуванні обладнання в цеху необхідно дотримуватися наступних вимог:

- раціонального напрямку вантажопотоків;
- вільного переміщення людського потоку та цехового транспорту;
- торцеві кінці столів для настилання розміщують по одній лінії. Це дає можливість механізувати збір відходів при розкрої;
- робочі місця по перевірці якості, нумерації, комплектуванню розміщують вздовж розкрійних машин.

Ширину проходів і проїздів обирають з врахуванням вільного проходу. Розміри проходів між столами для настилання в робочій зоні – 1,3 м; від колони до розкрійного столу – 0,2 м; між торцями розкрійних столів – 2 м; головний прохід вздовж цеху – 2 м; інші проходи – 0,8 м. Склад крою розміщують з врахуванням зручності транспортування крою в швейні цехи.

На планувальному рішенні цеху необхідно вказати розміщення візків, стелажів для зберігання деталей крою, розкрійної та дублювальної установок, (лаб. робота №5, рис. 5.2).

Норми часу на основні види робіт розкрійного цеху для виконання лабораторної роботи №6 подано у додатку Б, табл. Б.9.

Вимоги до звіту

У звіті лабораторної роботи №6 необхідно представити:

1. Обґрунтування організаційної форми роботи розкрійного цеху.
2. Розрахунки кількості робітників, обладнання і площі розкрійного цеху.
3. Планувальне рішення розкрійного цеху.
4. Висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Задачі та функції розкрійного цеху.
2. Технологічні характеристики обладнання для виконання робіт розкрійного цеху.
3. Визначення кількості робітників за операціями розкрійного цеху.
4. Розрахунок кількості обладнання.
5. Розміщення обладнання у підготовчому цеху.

***Література:* [6-13]**

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦЕХУ

Мета роботи: Вивчення та практичне засвоєння методики проектування експериментального цеху.

У результаті виконання лабораторної роботи №7 студенти повинні:

знати:

- задачі та функції експериментального цеху;
- особливості роботи при підготовці до виробництва моделей;

вміти:

- визначати технологічні характеристики обладнання, яке використовують при виконанні операцій експериментального цеху;

бути здатним:

- виконати планувальне рішення експериментального цеху.

Завдання для підготовки до лабораторної роботи №7

При підготовці до лабораторної роботи №7 студенти повинні повторити лекційний матеріал щодо особливостей роботи і видів обладнання експериментального цеху.

Матеріали та обладнання

1. Довідникові дані розмірів обладнання експериментального цеху (Додаток Г, табл. Г.1-Г.4).
2. ЕОМ.

Зміст роботи

1. Обрати схему роботи експериментального цеху.
2. Визначити кількість робітників по видах робіт експериментального цеху.
3. Визначити кількість обладнання і площу експериментального цеху.
4. Скласти загальну таблицю робітників, обладнання та площі цеху.

Теоретичні відомості

Основною задачею експериментального цеху є сучасна високоякісна підготовка моделей до запуску у виробництво. Ця підготовка полягає: у конструкторській та технологічній обробці нових моделей; виборі оптимальних режимів технологічного процесу; нормуванні витрат матеріалів; виготовленні лекал; розробці технічної документації на модель. Проектування експериментального цеху виконують з врахуванням всього асортименту підприємства. Структуру експериментального цеху подано на рис. 7.1.



Рис. 7.1. Структура експериментального цеху

Основними вихідними даними для проектування є кількість моделей, які планується впроваджувати у виробництво на протязі року, витрати часу на основні та допоміжні види робіт експериментального цеху.

Проектування експериментального цеху доцільно виконувати у відповідності з наступними етапами:

- вибір та обґрунтування основних організаційно-технологічних рішень, направлених на ефективну роботу цеху;

- розрахунок потужності цеху;
- визначення розрахункової кількості робітників і одиниць обладнання;
- складання зведеної таблиці кількості виконавців, обладнання, площі цеху;
- планування цеху.

В експериментальному цеху виконують підготовчі операції до випуску нових моделей.

Потужність експериментального цеху визначають виходячи із потужності підприємства (річного випуску продукції, тис. од.) і середнього тиражу моделей.

Загальна кількість моделей, які підготовлені до виробництва в експериментальному цеху, залежить від потужності підприємства, рівня спеціалізації, потужності швейних потоків.

Найбільш ефективними експериментальними цехами є такі, які виготовляють 90-105 моделей жіночих пальт, 30-35 моделей чоловічих костюмів, 190-200 моделей жіночих суконь, 95-105 чоловічих сорочок.

Розрахунок потужності експериментального цеху представлено в табл. 7.1.

Таблиця 7.1 - Кількість моделей експериментального цеху, підготовлених до запуску у виробництво

Вироби	Річний випуск, тис. од.	Середній тираж однієї моделі, тис. од.	Кількість моделей, шт		
			Загальна M _з	Нових M _н	Перехідні M _п

Кількість робітників в експериментальному цеху розраховують за групами залежно від характеру робіт, ф-ла (7.1):

$$K_n = \frac{M \times t}{\Phi_p}, \quad (7.1)$$

де M – кількість моделей, виготовлених за рік, од.;

t – затрати часу за видами робіт, год;

Φ_p – річний фонд робочого часу, год.

Кількість модельєрів визначають за ф-лою (7.2):

$$K_m = \frac{M_1 \cdot t_1 + \dots + M_n \cdot t_n}{\Phi_p \cdot E \cdot \Psi}, \quad (7.2)$$

де $M_1 \dots M_n$ – кількість моделей кожного виду виробів, що плануються для виготовлення, од.;

$t_1 \dots t_n$ – затрата часу на виготовлення одного виробу по кожній моделі, год;

Φ_p – річний фонд робочого часу, год ($\Phi_p = 1804$ год);

E – коефіцієнт невиходів на роботу через поважні причини ($E = 0,93$);

Ψ – коефіцієнт, що враховує кількість моделей, незатверджених художньою радою ($\Psi = 0,8$).

Кількість конструкторів визначають за ф-лою (7.2) розрахунку кількості модельєрів, але з іншим значенням t_i – затрат часу для виготовлення конструкції.

Кількість лаборантів для виготовлення зразків виробів, розробки технології визначають за ф-лою (7.3):

$$K_{\lambda} = \frac{M_1 \cdot t_1 \cdot q_1 + \dots + M_n \cdot t_n \cdot q_n}{\Phi_p \cdot E \cdot \phi}, \quad (7.3)$$

де $q_1 \dots q_n$ – кількість зразків за кожним видом виробу, од.;

ϕ – коефіцієнт використання робочого часу лаборантом на навчання та інструктаж кадрів основних цехів, ($\phi = 0,5$).

Кількість робітників для виготовлення дослідної партії виробів розраховують за ф-лою (7.4):

$$K_{\delta.n.} = \frac{M_1 \cdot t_1 \cdot S_1 + \dots + M_n \cdot t_n \cdot S_n}{\Phi_p \cdot E}, \quad (7.4)$$

де $S_1 \dots S_n$ – величина партії кожного виду моделі, од.

Кількість робітників для копіювання лекал з розгортки розраховують за ф-лою (7.5):

$$K_{\text{к.л.}} = \frac{P_1 \times t_1 + \dots + P_n \times t_n}{\Phi_p \times E}, \quad (7.5)$$

де $P_1 \dots P_n$ – кількість градацій за видами виробів, од.;
 $t_1 \dots t_n$ – час на копіювання з однієї розгортки, год.

Кількість робітників для виготовлення лекал визначають за ф-лою (7.6):

$$K_{\text{л.}} = \frac{M_1 \times t_1 \times l_1 \times n_1 + \dots + M_n \times t_n \times l_n}{\Phi_p \times r \times E}, \quad (7.6)$$

де $m_1 \dots m_n$ – змінність лекал в рік (2-3);
 $t_1 \dots t_n$ – час на виготовлення одного комплекту лекал за видами виробів, год;
 $l_1 \dots l_n$ – кількість комплектів лекал за кожною моделлю, од.;
 r – кількість комплектів лекал (кількість шарів картону), од.

Подальші розрахунки в експериментальному цеху виконують після виконання карти розкрою виробів за серійною системою розкрою.

Розраховують **карту розкрою**, виходячи з величини серії (C), ф-ла (7.7):

$$C = \frac{B \cdot n}{M}, \quad (7.7)$$

де B – випуск виробів протягом доби за усіма моделями, що виготовляють одночасно, од.;
 n – термін виготовлення серії, днів;
 M – загальне число моделей, що виготовляють.

Знаходять кількість настилів для розкрою в серії і кількість пачок. Кількість комплектів лекал в компонуванні, що належать до розкрою по трафаретах, визначають кількістю комплектів лекал компонувань з найбільшою питомою вагою.

Відсоток виробів, що розкроюють по трафаретах (по картах розкрою з врахуванням способу нанесення трафарету (T_p)) визначають за ф-лою (7.8):

$$T_p = \frac{\sum_{um}}{C} \cdot 100, \% \quad (7.8)$$

де \sum_{um} – кількість виробів, що розкроюють по трафаретах, од.;

C – величина серії, од.

Відсоток виробів, що розкроюють по крейдуваннях визначають за ф-лою (7.9):

$$E_1 = 100 - T, \quad (7.9)$$

де T – відсоток виробів, що розкроюють по трафаретах.

Розрахунок настилів за добу виконують за ф-лою (7.10):

$$H_{\partial} = \frac{H_0 \times M}{n \cdot \eta}, \quad (7.10)$$

де H_0 – загальне число настилів в серії по карті розрахунків, од.;

M – кількість моделей, що виготовляються одночасно, од.;

n – термін виконання серії, днів;

η – коефіцієнт збільшення кількості настилів в зв'язку з виконанням крейдування на полотнах з дефектами, ($\eta = 0,9-0,95$).

Розрахунок пачок виконують за ф-лою (7.11):

$$P_n = H_n \cdot B, \quad (7.11)$$

де H_n – висота настилу, од.;

B – кількість одиниць виробів у компонованні.

Для **розрахунку кількості трафаретів за добу** з метою їх виготовлення враховують спосіб виконання трафаретів, ф-ла (7.12):

$$T_o = \frac{A \cdot M \cdot Ш \cdot З}{\Phi_p}, \quad (7.12)$$

де A – число компоновань в наборі для обробки за трафаретами, од.;

M – кількість моделей, од.;

$Ш$ – кількість ширин тканини, од.;

$З$ – змінність трафаретів в рік через їх зношення, ($З = 2-3$);

Φ_p – річний фонд робочого часу, днів.

Для **розрахунку кількості крейдувань** використовують ф-лу (7.13):

$$K_\kappa = \frac{E \cdot H_o \cdot M}{100}, \quad (7.13)$$

де E – відсоток виробів, що розкрояють за лекалами;

H_o – кількість настилів за добу, од.;

M – кількість моделей, що виготовляють одночасно, од.

Кількість робітників для виконання експериментальних розкладок, ф-ла (7.14):

$$K_p = \frac{M \cdot A \cdot P_p \cdot Ш \cdot t}{\Phi_p}, \quad (7.14)$$

де A – кількість компоновань розмірів і зростів в комплектах за видами виробів на один фасон;

P_p – кількість розкладок в кожному компонованні ($P_p = 2-3$);

$Ш$ – кількість ширин тканини ($Ш = 1-5$);

t – затрата часу на кожен розкладку, год.

Кількість робітників для експериментальних розкладок підкладки і прикладу приймають рівним 40% кількості робітників на розкладку для тканин верху.

Кількість робітників для виготовлення трафаретів розраховують за ф-лою (7.15):

$$K_{тр} = \frac{T_p \cdot l_{cp}}{H_B}, \quad (7.15)$$

де T_p – кількість трафаретів в день, од.;

l_{cp} – середня довжина одного трафарету ($l_{cp} = 5,2$ м);

H_B – норма виробітку в зміну одним робітником, од.

Кількість робітників для вимірювання площі лекал розраховують, враховуючи необхідну кількість робітників для обслуговування обладнання згідно його технічної характеристики.

Визначення кількості обладнання і площі експериментального цеху.

Розрахунок обладнання і площі експериментального цеху виконують на основі розрахунку кількості робітників за видами робіт.

Площа лабораторії для визначення фізико-механічних властивостей матеріалів приймають рівною $F_2 = 40$ м².

Загальну площу експериментального цеху розраховують за ф-лою (7.16):

$$F_{е.ц.} = \frac{F_1}{h} + F_2 + F_3. \quad (7.16)$$

де $F_{е.ц.}$ – загальна площа експериментального цеху, яка зайнята обладнанням;

F_2 , F_3 - площа лабораторії для визначення фізико-механічних і технологічних властивостей тканин;

Площа експериментального цеху складає 5-7% виробничої площі підприємства.

Характеристику обладнання експериментального цеху подано у додатку Г, табл. Г.1-Г.5, рис. Г.1-Г.3.

Далі виконують зведену таблицю кількості робітників обладнання, площі експериментального цеху.

Розрахунок кількості робочої сили і обладнання експериментального цеху зводять в табл. 7.2.

Таблиця 7.2 - Зведена таблиця робочої сили і обладнання цеху

Назва операції (ділянки)	Кількість робітників, чол		Найменування обладнання	Габаритні розміри обладнання, м		Кількість одиниць обладн.	Площа, м ²	
	розрах.	факт.		довжина	ширина		обладн.	ділянки

При плануванні виробничих та допоміжних приміщень і обладнання в експериментального цеху необхідно дотримуватись певних вимог до планування цехів швейних підприємств. Тип будівлі і сітка колон передбачають розміщення обладнання в цеху. Для багатоповерхових будівель при нормативних завантаженнях 500, 1000, 1500 кг/м² необхідно використовувати сітку колон 6×6 і 6×9 м. Ширина багатоповерхових виробничих будівель 18, 48 м. Найбільш раціональні ширини 27-30-26 м. Розміщення обладнання на підприємстві має дуже велике значення. В зв'язку з цим необхідно зробити декілька варіантів розміщення обладнання при зазначеній сітці колон, обравши варіант з кращою організацією виробництва.

При розміщенні обладнання в експериментальному цеху крім загальних необхідно врахувати і ряд специфічних вимог.

Так, планування повинно передбачати розміщення робочих місць по ділянках:

- моделювання і конструювання;
- нормування матеріалів;

- виготовлення зразків і дослідної партії виробів;
- виготовлення лекал і трафаретів;
- зберігання зразків;
- дослідження матеріалів.

Окремі ділянки повинні бути ізольовані одна від іншої з врахуванням зв'язку між ними згідно послідовності операцій. Групи можуть розміщуватись як в окремих приміщеннях, так і в загальному з територіальним відокремленням.

По ходу технологічного процесу конструкторську групу бажано розміщувати ближче до технологічної групи, не розділяючи основні та допоміжні приміщення.

Лекальна група із-за виробничого шуму обладнання повинна розміщатись в окремих приміщеннях. Додатково до розрахункової площі при плануванні експериментального цеху передбачають площу для розміщення виставок зразків, демонстраційний зал, враховуючи умову: $F \geq 100-120 \text{ м}^2$, а також площу для зберігання зразків і матеріалів. Передбачається лабораторія для дослідження зразків матеріалів, площа яких дорівнює $20-25 \text{ м}^2$. Вона має бути обладнана приладами для дослідження фізико-механічних властивостей матеріалів (жорсткості, міцності, драпірування, стійкості до тертя, зсідання, стійкості забарвлення тощо).

При розміщенні обладнання пропонують дотримуватись наступних вимог:

- відстань від осі колон до закріплених столів для виконання експериментальних розкладок не менше 0,5 м;
- відстань між столами для виконання експериментальних розкладок не менше 0,6-0,7 м;
- центральний прохід 2,0-2,5 м;
- інші проходи 0,75-0,8 м;

Планування обладнання в групах необхідно виконувати з врахуванням організації робочих місць, характеру роботи, зручності виконання операцій, дотримання правил техніки безпеки та промислової санітарії.

Робоче місце модельєра складається із стола із розташованою на ньому ЕОМ і стільця. Робочий стіл включає агрегати для зберігання журналів, книг, документації, листів паперу. Окремо зберігаються фарби, пензлі, олівці в тумбі стола. Площина стола регулюється по висоті. Робоче місце для конструкторських робіт включає стіл із розташованою на ньому ЕОМ і стілець. Конструктор має набір

манекенів і шафу для зберігання технічної документації. Відстань між столами модельєра, конструктора - 1,2-1,5 м.

Робочі місця модельєра, конструктора розміщують біля вікон, щоб забезпечити добре освітлення. Для виготовлення лекал пропонуються робочі місця аналогічно робочому місці конструктора. Виконання ряду специфічних операцій проводиться на спеціальному обладнанні, яке розміщують послідовно одне за іншим на відстані між ними 1,0-1,2 м. Робоче місце лаборанта передбачено для виготовлення виробів. Воно включає:

- універсальне обладнання;
- спеціальне обладнання;
- напівавтоматичне обладнання;
- пресувальне обладнання;
- обладнання для ВТО;
- кронштейн для зберігання виготовлених виробів;
- комплект манекенів.

Робочий стіл має висувну дошку, два ящики для зберігання інструментів, фурнітури, деталей крою, пристрої для зберігання відходів, кронштейн для тимчасового зберігання напівфабрикатів.

Основні машинні робочі місця для робочих, що виготовляють зразки, розміщують агрегатом із загальним міжстіллям. Обладнання для ВТО і пресування можна встановити відокремлено. Відстань між машинними, прасувальними, пресувальними робочими місцями становить 0,5-0,9 м.

Для виконання експериментальних розкладок використовують спеціальні столи, які мають повздовжні і поперечні розмітки. Вздовж столів вмонтована сантиметрова лінійка. Ширина столів для широких тканин - 1,6 м; вузьких - 0,8 м. Довжину стола визначають видом виробу, кількістю комплектів лекал у розкладці і приймають в інтервалі 6-9 м.

Планувальне рішення експериментального цеху подано на рис. 7.2, де: I — сходи; II - експериментальний цех: 1 – плотер; 2 – обладнання для вимірювання площі лекал; 3 — стіл нормувальника; 4 — стіл виконання розкладки та розкрою матеріалів; 5 — стелажі для зберігання лекал; 6 — стіл конструктора; 7 — стіл технолога; 8 — стіл модельєра; 9 — універсальна машина; 10 — спеціальна машина; 11 — напівавтомат; 12 — праска; 13 — прес; 14 — шафа; 15 — манекени; 16 — кронштейни; III — лабораторія випробування матеріалів; IV — санвузол.

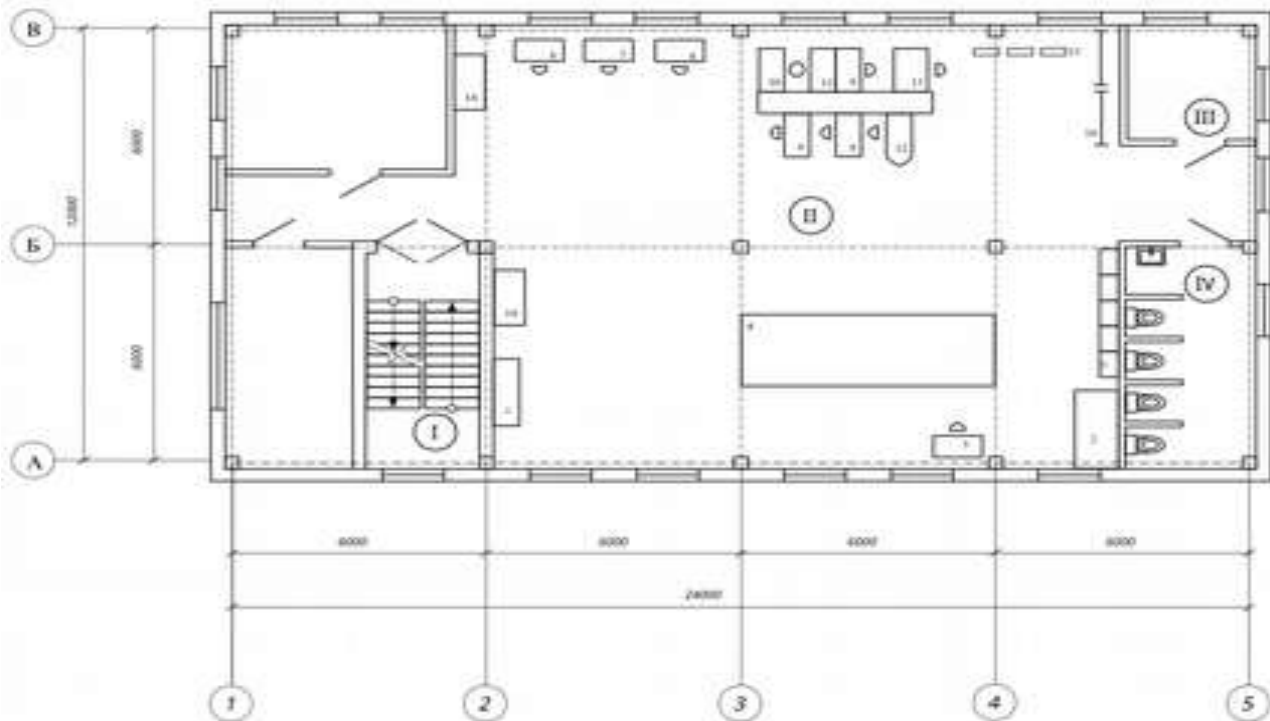


Рис. 7.2. Планувальне рішення експериментального цеху

Вихідні дані для виконання лабораторної роботи №7 подано у додатку Г.

Вимоги до звіту

У звіті лабораторної роботи №7 необхідно представити:

1. Обґрунтування організаційної форми роботи експериментального цеху.
2. Розрахунки кількості робітників, обладнання і площі експериментального цеху.
3. Планувальне рішення експериментального цеху.
4. Висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Задачі та функції експериментального цеху.
2. Технологічні характеристики обладнання для виконання робіт експериментального цеху.
3. Визначення кількості робітників за операціями експериментального цеху.
4. Розрахунок кількості обладнання.
5. Розміщення обладнання в експериментальному цеху.

***Література:* [6-7, 9, 11-13]**

ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник технологічних послідовностей виготовлення одягу: Навчальний посібник / В.С. Горобчишина. – Хмельницький: ХНУ, 2007. - 292 с.
2. Довідник швейного обладнання провідних фірм : Навчальний посібник / К.І. Бондар, Т.Д. Терещенко, В.С. Дубач. - Хмельницький : ХНУ, 2010. - 214 с.
3. Кустова О.Г. Обладнання для волого-теплового оброблення швейних виробів: Довідник / О.Г. Кустова, К.І. Бондар. - Хмельницький : ХНУ, 2010. - 38 с.
4. Справочник по организации труда и производства на швейных предприятиях: Справочник / П.П. Кокеткин, Ю.А. Доможиров, И.Г. Никитина, Л.И. Басальго - М. : Легпромбытиздат, 1985. - 312 с.
5. Горобчишина В.С. Проектування технологічних процесів швейного виробництва : Навч. посібник / В.С. Горобчишина, Л.В. Буханцова. – К : Кондор-Видавництво, 2016. – 276 с.
6. Розкрийте обладнання фірми “Gerber” [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.iigm.in/Industries/Apparel/Cutting/Automatic-Cutting?ProductID=MTMyNQ%3D%3D-Wm1NmCz6XXE>
7. Проектирование швейных предприятий. Технологические процессы пошива одежды на предприятиях сервиса : Уч. пос. / Т.Ю. Воронкова. - М. : ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 128 с. : ил.
8. Голубкова В.Т. Подготовительно-раскройное производство швейных предприятий / В.Т. Голубкова, Р.Н. Филимоненкова, М.А. Шайдоров. – М. : Высшая школа, 2002. – 206 с.
9. Мурыгин В.Е. Основы функционирования технологических процессов швейного производства / В.Е. Мурыгин, Е.А. Чаленко. М. : Компания Спутник, 2001. – 300 с.
10. ДСТУ 2162-93. Технологія швейного виробництва. Терміни та визначення. К. : Держстандарт Україн, 1993. - 24 с.
11. ДСТУ Б А.2.4-7-95 (ГОСТ 21.501-93) Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. - К. : Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1996. - 55 с.
12. ДСТУ Б А.2.4-8-95 (ГОСТ 21.505-93) Умовні позначення елементів санітарно-технічних систем. - К. : Укразхбудінформ, 1996. - 14 с.
13. ДСТУ Б А.2.4-6-95 (ГОСТ 21.508-93) Правила виконання робочої документації генеральних планів підприємств, споруд та житлово-цивільних об'єктів. - К. : Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1996. - 40 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 - Технологічна послідовність виготовлення жіночої спідниці

№ п/п	Назва неподільної операції	Спец.	Розряд	Затрати часу по моделях, с					Обладнання
				А	Б	В	Г	Д	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Запуск									
1	Прийняти крій і перевірити його	Р	2	23	23	23	23	23	
2	Перевірити деталі по лекалах	Р	2	34	34	34	34	34	Лекало
3	Зареєструвати крій в книгу запуску	Р	2	28	28	28	28	28	Журнал запуску
4	Скомплектувати крій по пачках	Р	2	20	20	20	20	20	Стіл ручний
5	Запустити деталі крою в потік	Р	2	26	26	26	26	26	
Обробка пояса									
6	Продублювати пояс прокладкою з одностороннім клейовим покриттям	Пр	2	30	30	30	30	30	DX 1000 С "Вайт Кеннегіссер"
7	Запрасувати пояс	П	2	30	30	30	30	30	2305 "Veit"
Обробка переднього полотнища									
8	Обметати бічні зрізи переднього полотнища спідниці	С	3	40	40	40	40	40	МО 2504Е-ОД4-300 "Джукі"

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Намітити місце розташування виточок	Р	2	12	12	12	12	12	Крейда, лекало
10	Зшити виточки на передньому полотнищі спідниці	Н/А	3	39	39	39	39	39	3516-5/45 “Пфафф”
11	Запрасувати виточки на передньому полотнищі спідниці	П	2	29	26	28	28	29	2305 ”Veit”
Обробка заднього полотнища									
12	Обметати бічні зрізи задніх полотнищ спідниці	С	2	42	40	42	40	40	МО 2504Е-OD4-300 “Джукі”
13	Обметати середні зрізи задніх полотнищ спідниці і припуски на обробку шлиці, підкладаючи під строчку обметування припуску шлиці лівого полотнища клейову павутинку	С	3	72	-	-	72	-	МО 2504Е-OD4-300 “Джукі”
14	Обметати середні зрізи задніх полотнищ спідниці	С	3	-	57	-	-	-	МО 2504Е-OD4-300 “Джукі”
15	Обметати середні зрізи задніх полотнищ спідниці і припуски на обробку розрізу, підкладаючи під строчку обметування припусків клейову павутинку	С	3	-	-	62	52	52	МО 2504Е-OD4-300 “Джукі”
16	Намітити місце розташування виточок	Р	2	14	14	14	14	14	Крейда, лекало
17	Зшити виточки на задніх полотнищах спідниці	Н/А	2	38	38	38	38	38	3516-5/45 “Пфафф”

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Запрасувати виточки на задніх полотнищах спідниці	П	2	28	28	28	28	28	2305 "Veit"
19	Зшити середні зрізи задніх полотнищ спідниці до надсічки	М	2	26	-	26	26	-	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
20	Зшити середні зрізи задніх полотнищ спідниці	М	2	-	30	-	-	30	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
21	Надсікти припуск уступу шлиці заднього полотнища спідниці	Р	2	-	6	-	-	8	Ножиці
22	Розпрасувати припуски середнього шва заднього полотнища спідниці	П	2	-	30	-	-	20	2305 "Veit"
23	Розпрасувати припуски середнього шва заднього полотнища спідниці, запрасовуючи припуск на обробку шлиці	П	2	38	-	-	-	-	2305 "Veit"
24	Розпрасувати припуски середнього шва заднього полотнища спідниці, запрасовуючи припуск на обробку розрізу	П	2	-	-	38	36	-	2305 "Veit"
25	Пришити застібку - блискавку до заднього полотнища спідниці	М	3	31	31	31	28	30	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
Обробка підкладки									
26	Намітити місце розташування виточок	Р	2	20	20	20	20	20	Крейда, лекало
27	Зшити виточки підкладки спідниці	М	2	56	56	56	50	50	272-640642 «Дюркопп -Адлер»

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Запрасувати виточки підкладки спідниці	П	2	26	26	26	24	24	2305 "Veit"
29	Зшити середні зрізи підкладки спідниці з одночасним обметуванням між надсічками	С	2	12	12	12	12	12	МО 2512Е-CD6-300 "Джукі"
30	Зшити середні зрізи підкладки спідниці до верхньої надсічки для обробки застібки	М	2	12	12	12	10	10	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
Монтаж									
31	Зшити бічні зрізи спідниці	М	3	98	98	98	98	98	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
32	Розпрасувати бічні зрізи спідниці	П	2	56	56	56	56	56	2305 "Veit"
33	Пришити пояс до верхнього зрізу спідниці	М	3	55	55	55	55	55	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
34	Пришити підкладку до нижнього зрізу поясу спідниці з одночасним пришиванням вшалонок	М	3	32	32	32	30	30	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
35	Обшити кінці поясу	М	3	10	10	10	10	10	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
36	Підрізати припуски шва обшивання кінців пояса	Р	2	16	16	16	16	16	Ножиці
37	Вивернути пояс на лицевий бік, виправити кутики	Р	2	14	14	14	14	14	-
38	Прокласти оздоблювальну строчку по поясу	М	4	50	50	50	50	50	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
39	Обметати низ спідниці з одночасним підкладанням клейової павутинки	С	3	62	62	62	62	62	МО 2504Е-OD4-300 "Джукі"
40	Намітити лінію обшивання кута верхньої частини шлиці	Р	2	10	-	10	-	10	Крейда, лекало

Кінець таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
41	Обшити кут верхньої шлиці	М	3	17	-	17	-	17	272-640642 «Дюркопп -Адлер»
42	Підрізати припуск шва обшивання кута шлиці	Р	2	5	-	5	-	5	Ножиці
43	Вивернути і виправити кут шлиці	Р	2	10	-	10	-	10	-
44	Припрасувати кут шлиці	П	2	15	-	12	-	15	2305 "Veit"
45	Запрасувати припуск на підгин низу спідниці з одночасним приклеюванням клейової павутинки	П	2	42	42	42	42	42	2305 "Veit"
46	Намітити місце розташування кнопки	Р	2	10	10	10	12	12	Лекало, крейда
47	Пришити кнопку до поясу	Н/А	3	30	30	30	30	30	МВ-372 "Джукі"
48	Вивернути спідницю на лицьовий бік	Р	2	5	5	5	5	5	-
49	Почистити виріб від крейди та ниток	Р	2	28	28	28	26	26	-
50	Припрасувати спідницю в готовому вигляді	П	3	76	76	76	70	70	2305 "Veit"
51	Скомплектувати вироби	Р	2	18	18	18	18	18	-
52	Здати вироби на склад	Р	2	34	34	34	34	34	-

Таблиця А.2 - Приклад виконання аналізу організаційно-технологічної схеми багатомодельного потоку з використанням ПМ “Технолог”

АНАЛІЗ СХЕМИ РОЗПОДІЛУ ПРАЦІ

СКЛАД ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ОПЕРАЦІЙ ПО ВИКОРИСТАННЮ КВАЛІФІКАЦІ РОБОЧИХ ПОТОКУ

Розряд операцій	Кількість організаційних операцій за розрядами:			
	однакових	суміжних	різних	всього
1	0	0	0	0
2	0	1	0	1
3	2	5	0	7
4	1	2	3	6
5	0	2	1	3
6	0	0	0	0
Разом	3	10	4	17

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВАНТАЖЕНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ОПЕРАЦІЙ ПОТОКУ ЗА ЧАСОМ

Кількість організаційних операцій 17

Операції з відхиленнями від такту:

	Кількість	%
0.95-1.05	10	58,82353
0.90-0.95	3	17,64706
менше 0.90	0	0,00000
1.05-1.10	3	17,64706
1.10-1.15	1	5,88235
більше 1.15	0	0,00000

ЗВЕДЕННЯ РОБОЧОЇ СИЛИ ПОТОКУ

Розряд	Час обробки за спеціальностями,сек						Загальний час
	М	Р	С	Пр	П	А	
1	0,0	182,0	0,0	0,0	114,0	0,0	296,0
2	10,0	295,0	0,0	0,0	73,0	0,0	378,0
3	814,0	55,0	45,0	0,0	1047,0	0,0	1962,0
4	684,5	0,0	105,0	0,0	0,0	86,0	875,5
5	165,5	0,0	120,0	0,0	0,0	0,0	285,5
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всього	1674,0	533,0	270,0	0,0	1234,0	86,0	3797,0
Кількість робочих	7,49	2,39	1,21	0,00	5,52	0,39	17,0
Питома вага за спеціальностями %	44,09	14,04	7,11	0,00	32,50	2,26	100,0

Кінець таблиці А.2

ЗВЕДЕННЯ РОБОЧОЇ СИЛИ.Продовження таблиці

Розряд	Розрядність робіт по розрядам	Сума розрядів	Тар.коэф.	Сума тарифних коефіцієнтів
1	1,32	1,3	1,000	1,320
2	1,68	3,4	1,089	1,830
3	8,79	26,4	1,182	10,390
4	3,93	15,7	1,286	5,054
5	1,28	6,4	1,388	1,777
6	0,00	0,0	0,000	0,000
Разом	17,00	53,2		20,371

ТЕХНИКО-ЕКОНОМНІ ПОКАЗНИКИ

Тривалість зміни, год 8

Годинна тарифна ставка, грн/год 1-го розряду 9,29

Трудомісткість обробки виробу,сек 3797

Фактична кількість робітників 17

Такт процесу,сек 223,35

Випуск виробів у зміну, од. 128,9456

Продуктивність робітника, од. у зміну 7,58504

Коефіцієнт завантаження потоку 1

Середній розряд робіт 3,13

Середній тарифний коефіцієнт 1,2

Вартість обробки виробу розрахункова, грн. 11,76

Коефіцієнт механізації 0,86

Коефіцієнт завантаження обладнання 0,77

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1 - Норми витрат матеріалів, м²

Пальто жіноче демісезонне			Пальто жіноче зимове			Пальто чоловіче демісезонне			Пальто чоловіче зимове			Сукня жіноча		
Верх	Підкладка	Прокладка	Верх	Підкладка	Прокладка	Верх	Підкладка	Прокладка	Верх	Підкладка	Прокладка	Верх	Підкладка	Прокладка
		Приклад			Приклад			Приклад			Приклад			Приклад
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3,09	2,33	0,81 0,38	3,10	2,42	0,84 6,68	3,12	2,38	1,08 1,08	3,15	2,51	1,12 5,05	2,60	2,42	2,22

Кінець таблиці Б.1

Блузка жіноча	Сукня дитяча			Сорочка чоловіча			Сорочка для хлопчиків шкільного віку	
	вовна	шовк	бавовна	вовна	шовк	бавовна	шовк	бавовна
16	17	18	19	20	21	22	23	24
1,72	1,81	1,55	1,40	2,03	2,03	2,03	1,36	1,38

Таблиця Б.2 - Характеристика стосів матеріалів

Вид матеріалу	К-сть кусків	Середня к-сть матеріалу, м	Середня маса, кг	Висота, см	Довжина, см	Ширина (діаметр), см
1	2	3	4	5	6	7
Вовняний тонкосуконний	3	100	60	80	70-75	40
Драп	2	50	50-60	70	70-75	60

Продовження таблиці Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Сукно щільне	3	90	75-90	80	70-75	60
Бобрік	2	50	45-50	80	70-75	60
Камвольний костюмний	3	100	40-45	70	65-75	50
Ситець	30	1260	70-75	80	60-65	60
Бязь	24	1000	70-75	80	60-65	60
Сукняний літній	25	1000	70-75	80	60-65	60
Сукняний демісезонний	25	1000	70-75	80	60-65	60
Сукняний шовковий	12-14	400	45-50	50-60	50-60	50
Фланель, байка	14	550	65	80	60-65	60
Костюмний, змотаний у рулон по всій ширині	10	300	60-70	80	60-65	60
Костюмний, складена вдвоє і змотана у рулон	6	300	70-75	80	60-65	60
Підкладковий	8	500	65-68	49	74	30
Підкладковий шовковий	8-10	350-450	45-50	50-60	50-60	50

Кінець таблиці Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Бортовий лляний	6	250-300	50	60	70	40
Полотняний лляний	10	500	50	60	60	40
Плюш	6	180-200	45-50	70-80	110	110

Таблиця Б.3 - Характеристика рулонів матеріалів

Вид матеріалу	Ширина, см	Середня довжина, п.м	Середня маса п.м, кг
1	2	3	4
<i>Вовняні матеріали</i>			
Пальтовий чоловічий	142	27	0,920
Пальтовий жіночий	142	30	0,680
Плащовий	73	75	0,340
Костюмний	142	38	0,450
Сукняний широкий	142	36	0,330
Сукняний вузький	106	37	0,175
<i>Шовкові матеріали</i>			
Плащовий штапельний	82	49	0,250
Плащовий марокен	96	80	0,120
Костюмно-сукняний	85	46	0,245

Продовження таблиці Б.3

1	2	3	4
Сорочковий	96	65	0,100
Підкладковий (саржа)	85	80	0,121
Підкладковий (сатин)	90	40	0,145
<i>Бавовняні матеріали</i>			
Пальтовий	86	29	0,460
Костюмний	142	30	0,340
Плащовий	94	60	0,200
Ворсовий (вельвет)	72	35	0,230
Діагональ (для спецодягу)	65	55	0,150
Сукняний (зимовий)	75	40	0,135
Сукняний (демісезонний, літній)	75	55	0,085
Сорочковий (зимовий)	105	50	0,210
Сорочковий (демісезонний, літній)	80	70	0,099
Прокладковий	68	45	0,175
Підкладковий (для кишень)	78	85	0,116
<i>Лляні матеріали</i>			
Сукняно-сорочковий	80	40	0,246

Кінець таблиці Б.3

1	2	3	4
Прокладковий	70	55	0,253
<i>Інші матеріали</i>			
Штучне хутро	126	15	0,700
Плащовий	100	70	0,085
Капроновий	91	75	0,018
Флізелін	120	160	0,144
Штучна замша	61	55	0,250

Таблиця Б.4 — Середній діаметр рулону матеріалу

Види матеріалів	Діаметр, см
Пальтові	0,25–0,35
Вовняні костюмно-сукняні	0,15–0,25
Шовкові, бавовняні, лляні, прокладкові	0,15–0,20
Утеплювальні	0,40–0,50

Таблиця Б.5 — Рекомендовані середні величини запасу матеріалу

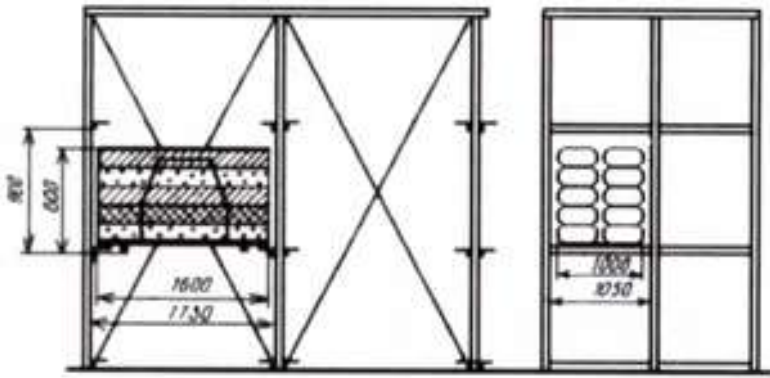
Виріб	Дні
Верхній чоловічий одяг	25-30
Верхній жіночий одяг	30-35
Верхній дитячий одяг	30-35
Плащі	25-30
Сукні жіночі, дитячі	35-40
Сорочки верхні чоловічі, дитячі	25-30

Таблиця Б.6 — Запас зберігання матеріалів у структурних підрозділах підготовчого цеху

Ділянка підготовчого цеху	Запас зберігання за видами матеріалів, днів	
	Основний	Підкладковий, прокладковий, утеплювальний
Розпакувальна	1-2	
Розбракувальна	0,5-1	
Сортувальна	0,5-1	
Зберігання розбракованих матеріалів	10-15	15-20

Таблиця Б.7 — Розміри піддонів підготовчого цеху

Вид матеріалу	Розміри піддонів, встановлених в стелажах, м		
	двоюрисний	триюрисний	чотириюрисний
Вузкий	1,25×1,00×1,65	1,25×1,00×0,7	1,15×0,60×0,7
Широкий	1,70×1,00×1,65	1,70×1,00×0,7	1,65×0,60×0,7



a

б

Рис. Б.1. Зберігання не розпакованих матеріалів у піддонах: *a* — вигляд спереду; *б* — вигляд збоку

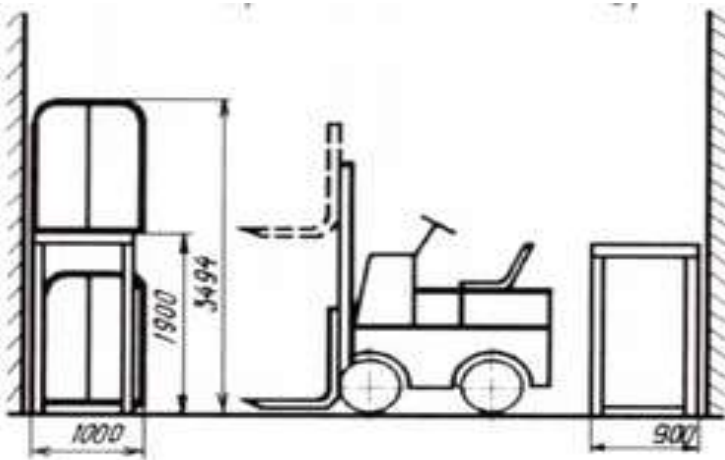
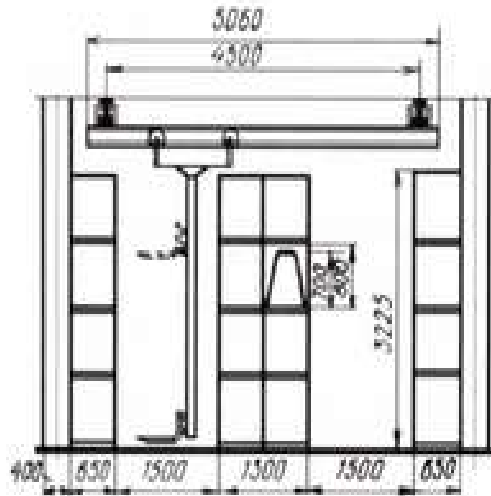
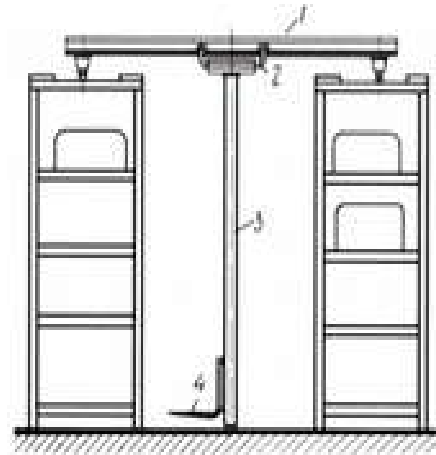


Рис. Б.2. Укладання матеріалів на двоярусний стелаж електронавантажувачем

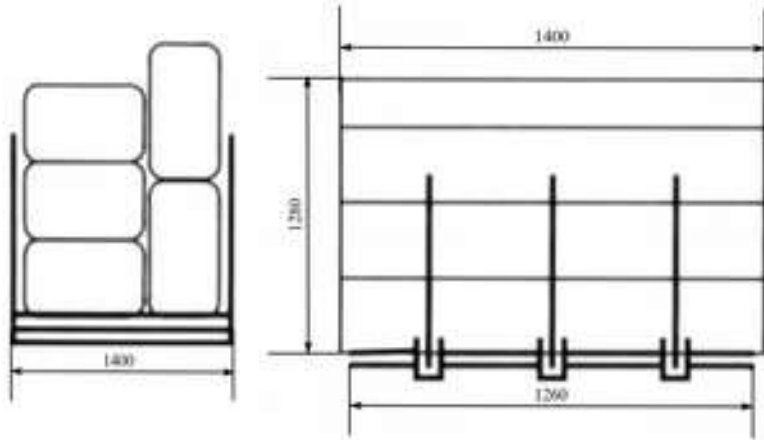


a

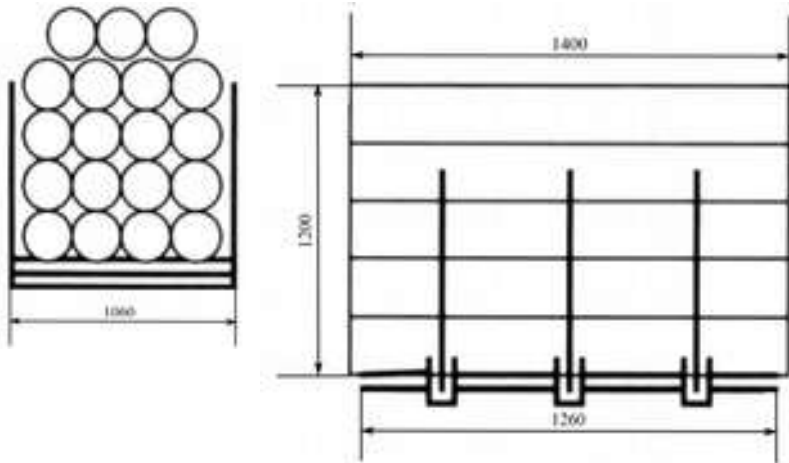


б

Рис. Б.3. Укладання матеріалів на на чотирирусний стелаж краном-штабелером: *a* — підвісним; *б* — опорним, де 1 — міст; 2 — візок крану; 3 — вертикальна поворотна колона; 4 — укладач вантажу



a



б

**Рис. Б.4. Схеми укладання не розпакованих матеріалів:
a — стосів у піддон; *б* — рулонів у піддон**

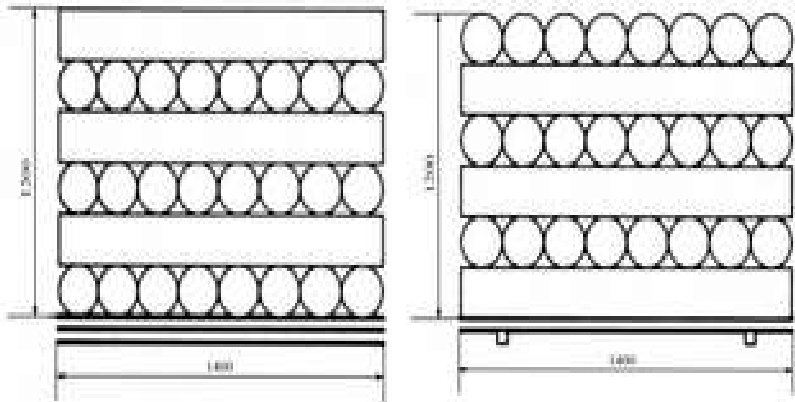


Рис. Б.5. Схема укладання не розпакованих рулонів матеріалів у штабель

Таблиця Б.8 — Характеристика промірювально-розбракувального обладнання

Вид обладнання	Швидкість переміщення м/хв	Діаметр рулону, мм	Ширина рулону, мм	Розмір, м	Маса, кг	Додаткові відомості
МП-1	25	500	1600	2,25×1,90×0,9	-	Вага рулону до 80 кг
БМП-2	16	500	1200	1,60×1,40×1,6	-	
УПРО-1	36	500	1800	2,40×1,40×2,0	550	Автоматичне управління
МК-01РС	80	800	1700	2,75×1,65×1,55	700	
В-02	40	400	1800	1,79×2,25×2,15	320	

Таблиця Б.9 - Норми часу на основні види робіт підготовчо-розкрійних цехів

Спеціальність	Операція	Вид матеріалу	Норма часу на одиницю виробу, с											
			Пальто		Костюм чол.	Піджак	Штани	Сукня жіноча		Дитячі вироби		Сорочка чоловіча		
			чол. д/с	жін. д/с				вовняна	бавовняна	вовняні	бавовняні	вовняна	бавовняна	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<i>Підготовчий цех</i>														
Контролер	Перевірка якості матеріалів	верх	53,0	53,0	63,0	36,4	27,4	17,4	21,7	12,4	13,7	18,3	19,5	
		підкладка	17,6	18,0	18,1	14,1	4,9	-	-	-	-	-	-	-
Робітник по підбору тканини	Ведення обліку розкрою матеріалів	верх	11,8	11,2	8,2	8,2	8,21	7,21	5,27	7,21	5,27	5,7	5,7	
Робітник по підбору тканини	Розрахунок кусків матеріалів (на 1 п.м)	всі	4,5	7	5,4	5,2	3,9	3,7	2,8	2,8	2,1	2,3	1,7	
Робітник по підбору тканини	Оформлення розрахунку та заповнення карти розкрою	верх	18,6	18,6	20,8	10,4	10,4	10,3	7,7	9,7	7,7	8,7	8,7	

Продовження таблиці Б.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Настиляльник-обкрейдувальник	Проведення обкрейдування деталей по лекалах на полотні	верх	58,0	69,6	67,6	42,9	24,7	24,0	11,7	20,5	11,5	13,3	9,2
		підкладка	40,5	40,5	26,4	14,1	-	-	-	-	-	-	-
Робітник по прийому і здачі матеріалів	Транспортування матеріалів з дільниці підготовки у розкрійний цех	верх	4,3	4,3	5,6	2,2	3,4	3,9	2,82	3,96	2,82	2,1	2,1
		підкладка	2,8	2,8	1,7	0,3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Розкрійний цех</i>													
Робітник по прийому і здачі матеріалів	Прийняття матеріалів з дільниці підготовки	верх	4,3	4,3	5,6	2,2	3,4	3,96	2,82	3,96	2,82	2,1	2,1
		підкладка	4,3	2,8	1,7	1,4	0,3	-	-	-	-	-	-
Розкрійник	Попереднє розрізання кусків матеріалів на полотна розрахункової довжини	всі	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	58,2	2,92	-	-	-	-
Настиляльник	Автоматизоване укладання матеріалів у настили	всі	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	58,2	29,2	52,0	27,0	49,8	27,0
Настиляльник	Ручне укладання матеріалів у настили	всі	107,4	107,2	92,0	57,8	33,2	-	-	-	-	-	-
Контролер	Перевірка укладання полотен у настил	всі	6,9	7,1	10,2	5,2	5,1	6,3	6,3	7,1	4,2	2,0	-
Робітник по зняттю настилу	Визначення витрати матеріалів у настил	всі	14,9	10,58	16,0	11,3	4,7	11,5	5,8	11,5	5,8	8,3	5,8
Робітник по промірюванню матеріалів	Промірювання залишків матеріалів після настиляння	всі	0,9	0,9	1,8	0,9	0,9	2,5	1,4	2,0	1,0	1,3	1,2

Продовження таблиці Б.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Лекальник	Підбір лекал для викроювання деталей, перевірка якості крою	всі	12,5	12,5	11,5	11,5	11,5	5,24	5,24	5,24	5,24	4,2	4,2
Розкрійник	Розрізання настилу на частини	всі	43,0	38,4	72,0	51,4	51,4	6,9	4,2	5,2	3,4	3,9	3,9
Розкрійник	Розкрій деталей виробів	всі	56,7	49,4	72,0	45,6	26,4	12,7	10,8	11,8	10,0	21,7	13,3
Розкрійник	Викроювання деталей прикладу	приклад	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,1	15,1
Розкрійник	Перевірка якості деталей крою	всі	293	294	399,3	259,9	139,4	-	-	-	-	-	-
Розкрійник	Співставлення рисунку тканини на симетричних деталях крою	верх	7,9	10,8	12,4	7,9	4,5	3,5	3,4	3,0	2,8	8,1	3,4
Комплектувальник	Комплектування деталей крою у пачки	всі	12,9	12,9	7,4	4,8	2,6	8,0	7,5	8,0	3,5	14,8	12,7
Клеймувальник крою	Нумерація деталей крою	верх	73,5	73,5	136,6	78,6	58,0	35,0	35,0	20,0	20,0	11,0	-
		підкладка	18,0	18,5	28,3	18,0	10,3	16,8	14,7	12,0	14,0	16,0	-
Комплектувальник	Комплектування пачок деталей крою з тканини верху та прикладу	верх, приклад	34,9	22,6	25,8	9,6	4,2	13,4	6,9	13,4	6,9	10,0	35
Пакувальник	Укладання пачки	всі	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	6,0	6,0	6,0	6,0	-	-

Кінець таблиці Б.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Розкрійник	Обкредування деталей виробу на полотні з текстильними дефектами	верх, підкладка	18,0	18,5	28,3	18,0	10,3	16,8	14,7	12,0	14,0	16,0	6,9
Розкрійник	Викроювання деталей виробу із текстильними дефектами	верх, підкладка	14,0	14,0	23,9	14,0	9,9	3,5	3,4	3,0	2,8	17,4	17,4
Клеймувальник	Заповнення калькуляційного талона		10,4	10,0	20,0	10,0	10,0	5,4	5,4	5,4	5,4	3,8	3,8
Робітник по підбору ярликів	Торгові ярлики за маршрутними листами		8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,23	8,23	8,23	8,23	8,2	8,2
Клеймувальник	Нанесення торгового преїскурантного ярлика		8,6	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	5,4	5,4	3,8	3,8
Робітник по підбору фурнітури	Підбір фурнітури		18,0	18,0	25,7	15,4	10,3	8,48	8,48	8,48	8,48	8,2	8,2
Робітник по виписці маршрутних листів	Виписка маршрутного листа		16,0	16,0	21,4	10,7	10,7	10,6	10,6	10,6	10,6	4,0	4,0
Робітник по прийому і здачі крою	Здача крою		14,4	13,7	15,4	8,0	7,4	6,56	6,56	6,56	4,65	4,1	3,7



а



б



в

Рис. В.1. Розкрійні установки фірми “Gerber”: *а* - 250S Spreader; *б,в* - Paragon Cutting System

Таблиця В.1 - Характеристика автоматизованих настилально-розкрійних комплексів

Марка обладнання	Довжина настилу, м	Ширина ділянки розкрою, мм	Висота настилу у стисненому стані, мм	Швидкість різання, м/с	Додаткові відомості
АРУ "Спутник", ЗАО "Авіал"	18	1800	75	0,5	Модульний розкрійний стіл
CV020 Invescut, "Investronica"	8,1	3000	75	0,5	Автоматичний підбір рисунку матеріалу
250S Spreader, "Gerber"	не обмежена	3000	76	0,5	Автоматичний контроль розкрою
Paragon Cutting System, "Gerber"	не обмежена	2500	75	1,1	Розкрійна система конвеєрного типу

ДОДАТОК Г

Таблиця Г.1 - Характеристика обладнання лекального відділу

Марка обладнання	Призначення	Продуктивність	Товщина матеріалів, мм	Розміри поверхні столу, м	Маса, кг
РЛЗ-2	Вирізання картонних заготовок	0,3 м/с	0,7-1,2	2,49×1,65	540
266 кл.	З'єднання листів картону	750±50 хв ⁻¹	0,4	1,8×1,0	147
ВЛН-1	Вирізання лекал по зовнішньому контуру	1500 хв ⁻¹	0,7-1,2	1,8×1,0	127
ВЛО-1	Виконання фігурних отворів	20 циклів/хв	0,7-1,2	0,9×0,75	226
ВЛВ-1	Вирізання лекал по внутрішньому контуру	2000 хв ⁻¹	0,7-1,2	1,035×0,65	100
КЛС-1	Клеймування лекал по зрізах	0,6 м/с	0,7-1,2	1,1×0,7	85,5

Таблиця Г.2 - Характеристика обладнання для вводу координат лекал в ЕОМ

Дигітайзери		
Марка	ЕМ-7109	ЕМ-7109А
Розміри робочого поля, мм	1219×914	604×502
Швидкість зйому координат, координат/с	100	
Похибка зчитування координат, мм.	±0,25	803×725×100
Споживча потужність, Вт	20	
Розміри	1486×665×1800	803×725×100
Маса, кг	100	19

Таблиця Г.3 - Характеристика обладнання для друку та вирізання лекал

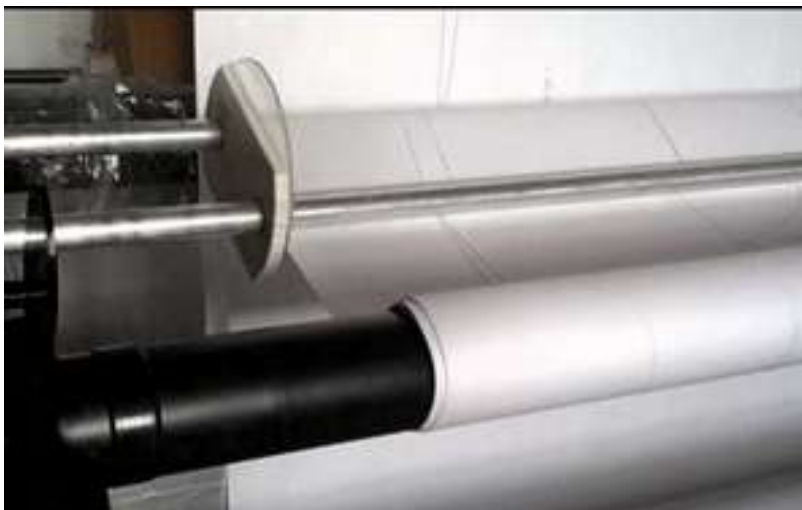
Марка	Графопобудовники		
	МК-7010	ГР-1600	ГШ-1600
Призначення	Для креслення ескізів моделей та лекал	Планшетний з ріжучою головою для вирізання лекал з картону	Широкоформатний рулонно-планшетний для креслення розкладки лекал в натуральну величину
Розміри робочого поля, мм	600×840	900×1600	400×1600
Швидкість	600	різання - 100; креслення - 300	1000
Прискорення м/с ²	40		10
Статична похибка, мм (L - довжина переміщення, мм)	±(0,2+0,05%L)	±(0,2+0,05%L)	±(0,2+1%L)
Тип інструмента	Маркер, рапідграф	Вібраційний механічний ніж	Маркер, рапідграф
Споживча потужність, Вт	80	250	300
Розмір, мм	1200×390×1040	1200×2000×1500	2300×1200×1100
Маса, кг	35	120	260



Рис. Г.1. Облаштування АРМ лекальника



Рис. Г.2. Види графопобудовників фірми “Gerber”



a



б

**Рис. Г.3. Плотер фірми “Gerber”: *a* - друк на папері;
б — вирізання лекал**

Таблиця Г.4 - Характеристика плотерів

Характеристика	Тип і марка				
	Рулонно-планшетний	Планшетний		Рулонний	
	PopJet “Gerber”	ГП-1900/900	SECONIK SPL-450	PIF-0,1	MDG-1
Формат, мм	1800×1200	1900×900	297×420	917×2057	216×2000
Функція вирізання	присутня	відсутня	відсутня	відсутня	відсутня
Точність викреслювання, мм	0,10	0,05	0,10	0,25	0,10
Швидкість викреслювання, мм/с	400	660	400	250	80
Швидкість вирізання, мм/с	20	-	-	-	-
Інтерфейс	Centronix	RS-232	RS-232, Centronix	RS-232	RS-232, Centronix
Розміри, м	2,4×2,8	2,0×2,5	0,6×0,5	1,5×1,0	0,3×0,2
Споживча потужність, кВт	1,5-7	-	0,1	0,2	0,1
Маса, кг	600	-	8	40	3

Таблиця Г.5 - Характеристика обладнання експериментального цеху

Обладнання без використання САПР		Обладнання з використанням САПР	
Найменування	Розмір, м	Найменування	Розмір, м
1	2	3	4
Конструкторська ділянка			
Стіл модельєра	1,2×0,6×0,8	АРМ модельєра	1,6×0,9×0,8
Стіл конструктора	2,0×1,0×0,8	АРМ конструктора	1,6×0,9×0,8
Стіл технолога	1,2×0,6×0,8	АРМ технолога	1,6×0,9×0,8
Манекен	∅0,5	Манекен	∅0,5
Шафа для документації	1,5×0,9×1,8	Шафа для документації	1,5×0,9×1,8
-	-	Дигітайзер	1,5×0,7×1,8
-	-	Плотер для друку	1,2×0,4×1,0
Швейна ділянка			
Стіл для розкрою зразків	4,0×1,6×0,8	Стіл для розкрою зразків	4,0×1,6×0,8
Універсальна швейна машина	1,2×0,6×0,8	Універсальна швейна машина	1,2×0,6×0,8
Спеціальна швейна машина	1,2×0,6×0,8	Спеціальна швейна машина	1,2×0,6×0,8
Прасувальний стіл	1,4×0,7×0,8	Прасувальний стіл	1,4×0,7×0,8
Ланцюговий підвісний транспортер	6,9×1,0×2,5	Ланцюговий підвісний транспортер	6,9×1,0×2,5
Візок-кронштейн	1,2×0,7×0,7	Візок-кронштейн	1,2×0,7×0,7
Шафа для зберігання моделей	3,0×0,7×1,8	Шафа для зберігання моделей	3,0×0,7×1,8
Лекальна ділянка			
Ланцюговий підвісний транспортер	6,9×1,0×2,5	Ланцюговий підвісний транспортер	6,9×1,0×2,5
Візок-кронштейн	1,2×0,5×1,7	Візок-кронштейн	1,2×0,5×1,7
Шафа для зберігання лекал	3,0×0,7×1,8	Шафа для зберігання лекал	3,0×0,7×1,8
Кронштейн поворотний	∅1,6	Кронштейн поворотний	∅1,6
Стіл лекальника	2,5×1,0×0,8	АРМ лекальника	1,5×0,9×0,75

Продовження таблиці Г.5

1	2	3	4
Машина для вирізання картонних заготовок лекал	2,5×1,7×1,1	Плотер з ріжучою головкою	1,2×2,0×1,5
Машина для закріплення листів картону	1,8×1,0×0,9		
Машина для закріплення заготовок лекал проволокою	1,2×0,7×1,1		
Машина для вирізання зовнішніх контурів лекал	1,8×1,0×0,9		
Машина для висікання фігурних отворів на лекалах	0,9×0,8×1,1		
Машина для вирізання внутрішніх контурів лекал	1,0×0,7×0,9		
Пристрій для клеймування зрізів лекал	1,1×0,7×0,8		
<i>Ділянка нормування</i>			
Шафа для документації	1,5×0,8×1,8	Шафа для документації	1,5×0,8×1,8
Стіл для виконання розкладки лекал	10,0×1,7×0,9	АРМ розкладника	1,5×0,9×0,8
Електрографічний пристрій	0,6×1,8×1,0	Широкоформатний плотер	2,3×1,2×1,1
Стіл для нормувальника	1,2×0,6×0,8	АРМ нормувальника	1,5×0,9×0,8
Машина для вимірювання площі лекал	3,8×1,3×1,2	-	-
<i>Лабораторія випробувань матеріалів</i>			
Прасувальний стіл	1,4×0,7×0,9	Прасувальний стіл	1,4×0,7×0,9
Розривна машина		Розривна машина	
Пристрій для визначення стійкості до стирання		Пристрій для визначення стійкості до стирання	
Психрометр		Психрометр	
Товщиномір		Товщиномір	

Кінець таблиці Г.5

1	2	3	4
Пристрій для визначення змиальності і зсідання		Пристрій для визначення змиальності і зсідання	
Мікроскоп		Мікроскоп	
Круткомір		Круткомір	
Сушильна шафа		Сушильна шафа	
Технічні ваги		Технічні ваги	
Пристрій для визначення пілінгуємості		Пристрій для визначення пілінгуємості	
Пристрій для визначення драпірувальності		Пристрій для визначення драпірувальності	
Пристрій для визначення жорсткості при згинанні		Пристрій для визначення жорсткості при згинанні	

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
<i>Лабораторна робота №1. Послідовність запуску моделей у багатомодельний потік.....</i>	<i>10</i>
<i>Лабораторна робота №2. Обґрунтування та вибір типу багатомодельного потоку по виготовленню виробу.....</i>	<i>14</i>
<i>Лабораторна робота №3. Попередній розрахунок технологічного багатомодельного потоку</i>	<i>20</i>
<i>Лабораторна робота №4. Розробка і аналіз організаційно-технологічної схеми багатомодельного потоку</i>	<i>25</i>
<i>Лабораторна робота №5. Технологічні розрахунки підготовчого цеху.....</i>	<i>38</i>
<i>Лабораторна робота №6. Технологічні розрахунки розкрійного цеху.....</i>	<i>53</i>
<i>Лабораторна робота №7. Технологічні розрахунки експериментального цеху.....</i>	<i>62</i>
ЛІТЕРАТУРА.....	76
ДОДАТКИ.....	77