



Міністерство освіти і науки України
Мукачівський державний університет
Кафедра легкої промисловості і професійної освіти



ПРОЕКТУВАННЯ ВЗУТТЄВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Методичні рекомендації до виконання курсового проекту

для студентів денної форми навчання
спеціальності 182 Технології легкої промисловості

Мукачево

МДУ 2018

УДК 685.32:658.5(072)(075.8)

*Розглянуто та рекомендовано до друку науково-методичною радою Мукачівського державного університету
протокол № 9 від 19 лютого 2018 р.*

*Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри легкої промисловості і професійної освіти
(ЛП і ПО) протокол № 7 від 08 лютого 2018р.*

Укладач:

Садовнікова Т.М. – старший викладач кафедри ЛП і ПО МДУ

Рецензент

Хом`як Б.Я. – кандидат фізико-математичних наук; доцент кафедри машинобудування, природничих дисциплін та інформаційних технологій

П78

Проектування взуттєвих підприємств: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів денної форми навчання спеціальності 182 «Технології легкої промисловості» ОС «Бакалавр»/ укладач: Садовнікова Т.М. – Мукачево: МДУ, 2018. – 24с. (0,7 др. арк.)

Анотація.

Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування взуттєвих підприємств» розроблені відповідно до робочої програми до даного курсу для студентів денної форми навчання спеціальності 182 Технології легкої промисловості ОС «Бакалавр». При виконанні курсового проекту студент закріплює свої теоретичні знання, використовує практичні навички, отримані за час проходження виробничої практики, набуває навички в рішенні виробничих задач.

Зміст

Вступ _____	4
1 Технічний опис моделі _____	4
2 Обґрунтування способу формування заготовки _____	4
3 Обґрунтування методу кріплення _____	6
4 Обґрунтування способів опорядження верху та низу взуття _____	6
5 Розробка та обґрунтування технологічного процесу складання заготовок та взуття _____	6
6 Розрахунок оптимальної потужності _____	7
7 Розрахунок потреби основних матеріалів _____	8
8 Розрахунок потреби допоміжних матеріалів _____	10
8.1 Розрахунок потреби ниток _____	10
8.2 Витрати потреба металевих прикріплювачів _____	11
8.3. Витрати потреби клеїв і опоряджувальних розчинів _____	11
8.4 Витрати потреби фурнітури _____	11
9 Розрахунок робочої сили та обладнання _____	12
10 Компоновка цеху _____	12
11 Техніко-економічні показники роботи цеху _____	13
12 Список використаної літератури	14
Додатки 1-5 _____	15

Вступ

В вступі необхідно розглянути варіанти вдосконалення технологічного процесу організації праці. Стан взуттєвого виробництва на сьогоднішній день.

1. Технічний опис моделі

Технічний опис моделі виконується при виконанні курсової роботи з Основи технології виробів із шкіри» і уточнюється при виконанні курсового проекту по проектуванню взуття. Одночасно з технічним описом складається і уточнюється структурна таблиця деталей верху і низу взуття [1,2]. Структурна таблиця приводиться у формі табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Структурна таблиця деталей верху і низу взуття

№ з/п	Найменування деталей	Кількість деталей на пару	Мінімальна товщина матеріалу	Матеріал деталі	Стандарт на матеріал
1	2	3	4	5	6

2. Обґрунтування способів формування заготовки

Вибір способу формування обґрунтовується конструкцією заготовки, методом прикріплення затягувальної кромки до устілки - аналізом матеріальних (витратами основних і допоміжних матеріалів) витрат і вартістю обробки [3]. Розрахунок матеріаломісткості приводять в формі табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Розрахунок матеріаломісткості формування заготовки

Спосіб прикріплення до затягувальної кромки	Чиста площа деталей комплекту, дм ²	Площа комплекту з припуском, дм ²	Сорт матеріалу	Вартість основного матеріалу, грн.	Вид допоміжного матеріалу	Витрати допоміжного матеріалу, г	Вартість допоміжного матеріалу, грн	Сумарна вартість, грн.	Вартість матеріалу на 100 пар, грн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Вартість обробки пари визначається за формулою:

$$C = \frac{Si}{NB} \cdot 100$$

де: C – вартість обробки 100 пар взуття;

Si – тарифна ставка в зміню *i*-ої операції, грн.;

NB – норма виробітку пар в зміню на *i*-ої операції.

Розрахунок вартості обробки приводять в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Розрахунок трудомісткості формування заготовки

Спосіб прикріплення з'ягувальної кромки до устілки	Найменування операцій	Розряд	Тарифна ставка, грн.	Норма виробітку пар/зміну	Вартість обробки 100 пар, грн.
1	2	3	4	5	6

Порівняння способів прикріплення з'ягувальної кромки до устілки за матеріальними витратами і вартістю обробки приводять в формі табл.2.3.

Таблиця 2.3.

Порівняння способів прикріплення з'ягуючої кромки до устілки за матеріаломісткістю і вартістю обробки

Спосіб прикріплення, з'ягувальної кромки до устілки	Вартість матеріалу на 100 пар, грн.	Вартість обробки 100 пар, грн.	Сумарна вартість 100 пар, грн.
1	2	3	4

Виходячи із матеріальних витрат і вартості обробки вибирають оптимальний спосіб.

Вибір матеріалів, що скріплюються, режимів зволоження і сушки і т. д обґрунтовують їх доцільністю, якістю виконання операцій, безпечністю праці і т.д. [4].

Для обраного способу вказують технологічні нормативи формування: при застосуванні металевих прикріплювачів - в формі табл. 2.4.; при клеєвій з'ягуючій клеями-розчинами - в формі табл. 62.5.; клеями-розплавами - в формі табл. 2.6. [5].

Наводяться поперечні перерізи відформованої заготовки на колодці в характерних місцях: носковій, п'ятковій частинах.

Таблиця 2.4.

Технологічні нормативи формування за допомогою металевих кріпників

Операція	Вид цвяху, дроту	Номер цвяху, дроту	Кількість прикріплювачів (на півпару)	Відстань, мм	
				Між центрами прикріплювачів	Від центру прикріплювача до грані устілки
1	2	3	4	5	6

Таблиця 2.5.

Технологічні нормативи формування при застосуванні клеїв-розчинів

Операція	Вид клею	Концентрація клею	Номер намазки	Режим сушки		Активація клеєвої плівки		
				Температура, °С	Час сушки, хв	Вид	Температура °С	Час активації, хв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продовження таблиці 2.5.

Допускається витримка до пресування	Режим пресування		Тривалість витримки після пресування, хв
	Тиск, МПа	Час, с	
10	11	12	13

Таблиця 2.6.

Технологічні нормативи формування заготовки при застосуванні клеїв- розплавів

Операції	Вид (марка) клею	Температура нагрівання клею, °С	Тиск подачі, МПа	Температура нагрівання пластин, °С	Час витримки зімкнутих пластин, с	Тиск ролику(при роликовій зтяжці), МПа
1	2	3	4	5	6	7

3. Обґрунтування способу кріплення низу взуття

Вказується, який метод кріплення низу взуття вибраний в результаті виконання проекту, проводять поперечні січення готового взуття и пучковій і п'ятковій частинах.

Для вибраного методу кріплення проводиться розрахунок вартості обробки по формі табл. 2.2.

Вибір матеріалів, що скріплюються, режимів зволоження, сушки, пресування і т.д. обґрунтовують їх доцільність, якістю виконання операцій, безпечністю праці та ін.

Технологічні нормативи кріплення підшов і каблуків при застосуванні металевих прикріплювачів приводять в таблиці по формі табл. 2.5., а при клеєвому з'єднанні - по формі табл. 2.5.; 2.6.

4. Обґрунтування способу опорядження деталей верху і низу взуття

Вибір способів опорядження деталей верху і низу взуття обґрунтовують характером матеріалу деталей, для яких виконується опорядження (його видом, структурою, лицевим покриттям) [6].

Вибирають опоряджувальні матеріали виходячи із доцільності їх застосування, виконання технологічних операцій, безпечністю праці та ін.

В даному розділі слід вказати операції опорядження верху і низу взуття, дати характеристику опоряджувальних матеріалів, які застосовуються. Типові рецепти опоряджувальних матеріалів, які застосовуються, в розрахунково-пояснювальній не приводяться (посилаються на літературу, в якій приводиться той чи інший рецепт). Описуються допоміжні матеріали, інструменти, які застосовуються для опорядження (фрези, шліфувальне полотно та ін.).

Опис приводиться в формі табл. 4.1.; 4.2. [7]

Таблиця 4.1.

Характеристика операції опорядження верху взуття

Найменування операцій опорядження верху взуття	Опоряджувальні матеріали
1	2

Таблиця 4.2.

Операції опорядження низу взуття

Найменування операцій опорядження низу взуття	Опорядження матеріалів (фарби, віск, апретури та ін.)	Інструменти (фрези, шліфувальне полотно та ін.)
1	2	3

5. Розробка і обґрунтування технологічного процесу складання заготовки і взуття

Розробляють технологічний процес складання заготовки і взуття по принципу, який викладений в курсі «Технологія виробів із шкіри».

По розробленій моделі визначають оптимальний варіант складання заготовки, який в значній степені залежить від конструкції заготовок навіть одного виду, складають схеми складання заготовки і взуття. та наводять технологічні карти (додаток 1).

На основі складених схем складання розробляють схему технологічного процесу складання заготовки і взуття.

Технологічний процес представляють в формі табл. 5.1.

Таблиця 5.1.

Технологічний процес складання заготовки і взуття

Операції	Обладнання та інструмент	Допоміжний матеріал і фурнітура	Технологічні вимоги
1	2	3	4

6. Розрахунок оптимальної потужності

При проектуванні складального цеху (поток) змінну програму орієнтовно встановлюють в залежності від виду взуття і методу кріплення.

Потужність потоку, що проектується не повинна бути нижче потужності потоку аналогічного методу кріплення діючих підприємств. Тому при проектуванні потоку можна користуватись в якості прикладу як потужністю підприємства, де студент проходив практику, так і оптимальними потужностями складальних цехів (додаток 2).

Суттєвим для встановлення оптимальної потужності потоку є наявність деяких "розумних" меж, в яких вишуковують значення потужності, однак чіткого теоретичного існування цих меж не існує. В практичних розрахунках встановлюють верхню межу діапазону зміни потужності виходячи із потреби в даній продукції, габаритів приміщення і кількості робітників на окремих операціях, допустимої довжину поточних ліній тощо.

Але із-за відсутності (в даному діапазоні потужностей) прямих обмежень задача вибору оптимальної потужності потоку може бути вирішена шляхом прорахунку можливих (в деяких діапазонах) потужностей і вибору із них такої, для якої критерії оптимальності досягає екстремуму.

За орієнтовно вибраною програмою, яку приймають за середнє значення, встановлюють значення меншого і більшого варіантів потужностей (за звичай ці варіанти дорівнюють середньому значенню програми ± 100 пар). Якщо виявиться, що показники меншого або більшого варіанту кращі, то слід провести аналогічні розрахунки, прийнявши кращий варіант за середній.

Оптимальну потужність розраховують по складальному потоку.

Вихідні дані для розрахунку зводять в таблицю 6.1.

Таблиця 6.1.

Вихідні дані для розрахунку оптимальної потужності складального потоку

Операція	Спосіб роботи	Тарифна ставка, грн	Проектна норма виробітку, пар/зміну
1	2	3	4

Норма виробітку на операції беруть відповідно типовим нормам часу на операції заготовки з урахуванням діючих на підприємствах. Тарифні ставки вибирають по тарифно-кваліфікаційному довіднику (додаток 3). Кількість робітників на кожній операції розраховується за формулою

$$Kp_3 = \frac{D_{ci}}{I_{\text{адд}^*3}}, \text{ аа}^{\circ}$$

Де $P_{\text{зм}}$ - змінне завдання потоку (цеху);

$N_{\text{вир}}$ - норма виробітку на операціях,

Розрахункова кількість робітників заокруглюється і отримують фактичну кількість робітників на операціях, при цьому перевантаження на одного робітника повинна бути не більше 20%.

Оптимальною рахують ту потужність, при якій отримують кращі показники завантаження робітників (допускається завантаження $100 \pm 5\%$ і мінімальні втрати заробітної плати, грн:

Витрати заробітної плати, грн.

$$Пзп = \sum_{i=1}^n (\hat{E}_{\delta_3} \cdot S_3 - K_{\delta_3} \cdot S_3) , \text{ де}$$

$K_{\phi i}$ – фактична кількість робітників на даній операції;

K_{pi} – розрахункова кількість робітників на даній операції;

S_i – тарифна ставка для даної операції.

Завантаженість робітників вираховується за формулою:

$$З = \frac{\sum_{i=1}^n K_{pi}}{\sum_{i=1}^n K_{\phi i}} \cdot 100\%$$

З метою полегшення процесів розрахунку оптимальної потужності складального потоку його переводять на цифровий ПЕОМ (програма ОРТІМА) (додаток 4).

Дані, отримані на ПЕОМ, представляють у вигляді таблиці 6.2.

Таблиця 6.2.

Дані розрахунку оптимальної потужності складального потоку на ПЕОМ

Варіант потужності	Сума K_p чол.	Сума K_{ϕ} , чол.	Сума ВЗ, грн	Завантаження робітників
P_1				
P_2				
P_3				
Параметри потужності потоку				
№ операції	Норма виробітку	K_p	K_{ϕ}	Витрати по заробітній платі

За даними таблиці 6.2 роблять висновок про оптимальну змінну потужність складального потоку, що проектується.

7. Розрахунок потреби основних матеріалів

Розрахунок потреби основних матеріалів для деталей верху взуття проводиться комплектно. Норму витрат матеріалів верху на пару визначають за формулою

$$N_{\phi p} = \frac{M_k}{P_c} \cdot 100\% , \text{ де}$$

$N_{\phi p}$ – норма витрат матеріалу на деталі верху, (дм²);

M_k - середньозважена площа комплекту.(дм²);

P_c – процент використання по середньозваженому сорту (%) [7,8].

Середньозважену чисту площу комплекту визначають по чистій площі деталей

середнього і середньозваженого розміру. Для цього необхідно користуватись залежністю, яка пов'язує площу суміжних розмірів взуття через коефіцієнт відносного приросту довжини і ширини деталей за формулою:

$$M_k = M_c \cdot (1 \pm u \cdot \gamma) \cdot (1 \pm u \cdot \beta),$$

де M_k - площа комплекту середньозваженого розміру, тобто середньозважена площа комплекту;

M_c - площа комплекту середнього розміру; u - відносна різниця між середньозваженим N і середнім розміром; N_c , наприклад: якщо $N=240$, $N=243$, то $U = 3/5$; γ - коефіцієнт відносного приросту довжини деталей; β - коефіцієнт відносного приросту ширини деталей.

Середньозважений розмір визначається за формулою:

$$N = \frac{\sum_{i=1}^n N_i \cdot f_i}{P},$$

де N_i – розміри взуття в ростовочному асортименті;

f_i - питома значення розмірів в ростовці.;

P - кількість пар в ростовці.

Значення γ і β беруть із додатку 5.

Розрахунок середньозваженого номеру виконується на основі ростовочного асортименту по формі таблиці 7.1.

Таблиця 7.1.

Розрахунок середньозваженого номеру

Розмір взуття, N_i	N_1	N_2	N_{n-1}	N_n
Питома значення розміру в ростовці, f_i	f_1	f_2	f_{n-1}	f_n
$\sum N_i f_i$	$N_1 f_1$	$N_2 f_2$	$N_{n-1} f_{n-1}$	$N_n f_n$

Відсоток використання для кожного виду взуття беруть із [9] і перераховують для середньозваженого сорту інтерполяцією.

Середньозважений сорт матеріалу береться за даними підприємства, де студент проходив практику, або приймається рівним: для матеріалів зі шкіри - 2,5, для шкірпідкладки - 2, для нешкіряних матеріалів – 1.

Результати розрахунків потреби основних матеріалів для деталей верха взуття приводять в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2.

Розрахунок потреби основних матеріалів для деталей верха взуття

Матеріал	Середньозважений сорт матеріалу	Площа комплекту середнього розміру, дм ²	Площа комплекту середньозваженого розміру, дм ²	Середньозважений процент використання матеріалів, %	Норма витрат матеріалу на пару (брутто), дм ²	Потреба матеріалів	
						Змінне завдання дм ²	На рік, дм ²
1	2	3	4	5	6	7	8

Розрахунок потреби основних матеріалів для деталей низу виконується подетально, окремо для підошов, устілок і т. д. Методика розрахунку така ж як і для верха взуття,

відсоток використання береться із [8] і розраховується для шкіряних матеріалів по середньозваженому сорту з врахуванням приміток до норм. При підборі категорії шкіри необхідно враховувати максимальний вихід необхідної товщини, результати розрахунку потреби основних матеріалів для деталей низу взуття приводяться в табл. 7.3.

Таблиця 7.3.

Розрахунок потреби основних матеріалів для деталей низу взуття

Деталі	Товщина деталей в розрубі, мм	Матеріал	Категорія матеріалу	Середньозважений сорт
1	2	3	4	5

Продовження таблиці 7.3..

Чиста площа деталей середнього розміру, дм ²	Чиста площа деталей середньозваженого розміру, дм ²	Відсоток використання матеріалу по середньозваженому сорту, %	Норма витрат матеріалу на пару (брутто), дм ²	Потреба матеріалів на змінне завдання, дм ²	Потреба матеріалів на рік, дм ²
6	7	8	9	10	11

8. Розрахунок потреби допоміжних матеріалів

Розрахунок наводять за наступними видами допоміжних матеріалів:

- нитки, які застосовуються для складання заготовок;
- нитки, які застосовуються для з'єднання верха взуття з низом (ниткові методи кріплення);
- металеві прикріплювачі;
- клеї, які застосовуються при збиранні заготовок і взуття;
- рецептури опоряджувальних розчинів;
- фурнітури (блочки, гачки, шнурівки і т.д.)

8.1 Розрахунок потреби ниток

На величину витрат швейних ниток впливає: величина периметра кріплення, товщина деталей, що скріплюються, кількість стібків на 1 см строчки, кількість строчок, видовження ниток в процесі строчки, зжимання матеріалів, що скріплюються і безперервність нитки по поверхні матеріалу між стібками. Витрати ниток на 100 пар заготовок в катушках (1 катушка - 200 м) при скріпленні деталей верху взуття визначають за формулою:

$$N_n = 0,00883 \cdot P_{обр} \cdot [1 + K_{ст} \cdot (T - 0,032)] ,$$

де $P_{обр}$ – периметр строчки, см; $K_{ст}$ – кількість стібків на 1 см строчки;

T – товщина матеріалів, що з'єднуються, см.

При строчці «зигзаг» значення N_n множиться на 2. Периметр строчки ($P_{обр}$) береться за даними розрахунку трудомісткості складання заготовки (курсний проект по «Проектуванню взуття»). Товщина матеріалів, що скріплюються визначаються як сума мінімальних товщин деталей, які підлягають скріпленню.

Витрати льняних і капронових ниток на операціях вшивання ранта визначається за формулою:

$$N_p = (3P_{обр} + 2P_{обр}TK_{cm}) \cdot (1 - K_{сум}) \cdot 100 \cdot 1,03$$

N_p . витрати ниток в см на 100 пар взуття; K . - коефіцієнт, який враховує видовження нитки, стискання матеріалу і безперервність нитки по поверхні матеріалу між стібками, рівний 0,1024.

Витрати льняних і капронових ниток в грамах визначають за формулою

$$N_{p2} = P_{обр} B(i,5 + TK_{cm}) \cdot 0,185$$

де B - маса 100 м ниток [12].

Витрати льняних и капронових ниток на операції пристрочування підошов визначають за формулами:

$$N_n = 2P_{обр}(\lambda + TK_{cm})K_{cap}(i - K_{сум}) - 100 - 1,03$$

де N_n - витрати ниток в см на 100 пар взуття; K - кількість строчок; $K_{сум} = 0,1279$.

$$N_{n2} = P_{обр}B(1 + TK_{cm}) \cdot 0,018$$

N_n - витрати ниток, кот.

8.2 Витрати потреби металевих прикріплювачів

Витрати металевих прикріплювачів за умови, що кількість їх на одну пару взуття відомо визначають за формулою:

$$N_m = 0,002 \cdot KB \cdot (100 + a)$$

де K – кількість прикріплювачів на одну пару взуття; B - маса 1000 шт. прикріплювачів $= 61,7$ г; a - неминучі технологічні втрати металевих прикріплювачів.

За даною формулою визначають окремо витрати прикріплювачів для носкової, пучкової, геленкової частин, так як відстань між прикріплювачами в цих частинах різна. Загальні витрати визначають, як суму.

Кількість цвяхів на одну пару взуття визначають окремо для носкової, пучкової і геленкової частини слідувачим чином:

$$\hat{E} = \frac{\dot{I}_{\epsilon}}{D} + \tilde{N}$$

де P_k - периметр кріплення; P - відстань між прикріплювачами; C – коефіцієнт, що дорівнює:

а) для операцій затяжки (на пару взуття):

п'ятюва, носкова і геленкова частини (-4), кругова затяжка (-12),

б) для підошовноприкріплюючих операцій в: п'ятковій і носковій частинах(-2); геленковій частині (+4).

Периметр кріплення вимірюють гнучкою стрічкою або підраховують за формулою:

$$\dot{I}_{\epsilon} = \dot{I}_{\pi\delta} \left(1 - D_{\tilde{N}} \frac{\tilde{N}_n}{100}\right)$$

де Π - периметр устілки відповідає ділянці за середньозваженим розміром мм, $\Pi_{ст} = D_{cm}K$, тобто периметр устілки дорівнює довжині устілки, помножений на коефіцієнт пропорційності; P_c - відстань між лінією кріплення і краєм устілки,

C - зниження периметра кріплення на кожен 1 мм відстані від краю, %.

8.3. Витрати потреби клеїв і опоряджувальних розчинів

Клеї, розчинники, фарби, апретури та інші опоряджувальні матеріали в процесі виробництва взуття наносять на поверхню, що обробляється, по периметру або по всій площі деталі.

Витрати потреби клею або опоряджувальних матеріалів на 100 пар взуття визначається за формулою

$$M_0 = P \cdot \Pi \cdot K \cdot 100$$

де P - витрати допоміжних матеріалів на 1 см² площі, г/см² (додаток. б);

Π - площа обробки, см², якщо намазування виконується по всій площі деталі, то площа обробки дорівнює площі деталі; якщо по периметру, то площа обробки дорівнює периметру, помноженого на ширину намазування; K - коефіцієнт втрат, що дорівнює 1,05.

8.4. Витрати потреби фурнітури

Витрати потреби допоміжних матеріалів, які використовуються при виготовленні взуття в штуках (блочки, гачки, шнурівки і т.д.) виконуються по кількості штук, необхідних для виготовлення 100 пар взуття. До цієї величини додають величину неминучих втрат в розмірі 1,5% від загальної кількості.

Витрати такого виду допоміжних матеріалів, як тасьма і шпагат визначають за необхідною довжиною на одну пару взуття. До цієї величини додають 1,5 % на можливі втрати і визначають витрати на 100 пар взуття.

Результати розрахунків потреби допоміжних матеріалів наводять в табл. 8.1.

Таблиця 8.1.

Розрахунок потреби допоміжних матеріалів

Матеріал	Одиниця	Витрати на 100 пар	Потреба в зміну	Потреба за рік
1	2	3	4	5

9. Розрахунок робочої сили і обладнання

Робочу силу і обладнання розраховують для заготовочного і складального потоків. Потужність заготовочного потоку вибирають рівною оптимальній потужності складального потоку.

Розрахунок робочої сили і обладнання для заготовочного і складального потоків проводять в формі табл. 9.1.

Таблиця 9.1.

Розрахунок робочої сили і обладнання заготовочного і складального потоків

Операція	Характер роботи	розряд	Норма виробітку	Характеристика обладнання				Кількість робітників		Кількість одиниць обладнання		
				Найменування	Завод-виробник	габарити		Розрахункова, K_p	Фактична, K_f	по розрахунку	резервного	всього
						довжина	ширина					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

10. Компонівка цеху

Компоновкою називається складання плану з вказуванням розміщення потоків, перекидчиків і різноманітних допоміжних приміщень.

Складання компоновки включає ряд етапів: визначення габаритів обладнання; складання стрічки заготовочного і складального ділянок.

Для цього на міліметровому папері накреслюють робочі місця в порядку виконання технологічних операцій, відстань між робочими місцями: на заготовочній ділянці: для конвеєрів з примусовим ритмом - 0,7 м; для конвеєрів з вільним ритмом (типу ПРК) -1,1 -1,2 м. на складальному потоці між місцями: ручними робочими - 0,7 м; ручними і машинними - 0,8 м; машинними -1,0 м; суміжними - 1,2 м (при розміщенні робочих місць спиною один до одного); двома машинними (без робочих) - 0,5 м.

Складання стрічки дозволяє орієнтовно визначити довжину конвеєра і габарити цеху.

При складанні компоновки необхідно вибрати (в залежності від певних умов) прямооточну або замкнуту схему руху напівфабрикатів, слідкувати за тим, щоб не було перетину вантажопотоків в цеху, продумати схему транспортування напівфабрикатів і готових виробів [7].

Визначити габаритні розміри цеху. При визначенні габаритних розмірів цеху необхідно врахувати, що довжина і ширина цеха повинні бути кратні 6 м, причому довжина може бути такою, щоб дотримувались нормативи розміщення ділянок і потоків по довжині **цеха**. Ширина цеха може бути 12, 18, 24, 30 і 36 м.

Ділянки і потоки компонують, виходячи із норм їх розміщення в складальному цеху: відстань від конвеєра до торця стіни 1,5 - 2,0 м (зі сторони запуску 2,5-3,0 м); відстань від стіни цеху до обладнання на заготовочній ділянці не менше 0,8 м, на складальному -1,2 м (встановлюють за найбільш габаритним обладнанням); відстань між обладнанням паралельних потоків повинно бути не менше 2.0 м; в цеху повинен бути головний прохід шириною не менше 2,6 м. якщо в прохід попадають колони, то відстань від обладнання до

колони повинно бути не менше 1,5 м.

В цеху можна проектувати допоміжні приміщення: комора для деталей верху і низу взуття; комору заготовок; комору допоміжних матеріалів та ін.

11. Техніко-економічні показники роботи цеху

Результати проектування, які визначають техніко-економічні показники роботи цеху наводять в табл. 11.1.

Таблиця 11.1.

Техніко-економічні показники заготовочного і складального потоків

Техніко – економічні показники	Одиниці	Величина
1.Потужність потоку, Пп	пар	
2.Кількість робітників,Кр	чол.	
3.Виробнича площа, Вп	М ²	
4.Виробнича площа на одну змінну пару, Впзп	М ²	
5.Виробнича площа на одного робітника, Впр	М ²	
6.Продуктивність праці на одного робітника, Ппп	пар	
7.Коефіцієнт механізації технологічного процесу, Кмех.		

Техніко економічні показники роботи цеху розраховуються за формулами:

$$V_{пзп} = \frac{Vn}{Pn}; \quad V_{пр} = \frac{Vn}{Kn}; \quad P_{пп} = \frac{Pn}{Kp}; \quad K_{мех} = \frac{Kм}{Kз} \cdot 100\%;$$

Км – кількість машин; Кобл – кількість обладнання.

Графічна частина

Графічна частина курсового проекту повинна бути представлена компоновкою заготовочного і складального цеху і технологічними картами. Компоновку складального цеху виконують з дотриманням вимог ЄСКД на папері А4 формату в одному масштабі: 1:100, 1:50. В верхній правій частині аркуша дають ескіз взуття, що проектується. Технологічні карти виконують на аркушах А4 формату або на одному аркуші А1 формату за вказівками викладача.

Список використаної літератури

1. Коновал В. П. Універсальний довідник взуттєвика: Навчальний посібник / В.П. Коновал, С.С. Гаркавенко, Л.Т. Свістунюва та ін. – Київ: Лібра, 2005. – 720с.
2. Бегняк В. І. та ін. Практикум з конструювання і проектування взуття: Навчальний посібник / Під заг. ред. В.І. Бегняк. — Хмельницький, 2002. – 272 с.
3. Бегняк В. І. та ін. Основи конструювання і проектування виробів із шкіри: Навчальний посібник. — Хмельницький: ТУП, 2002. / Під заг. ред. В.І. Бегняк. – Хмельницький, 2002. – 259 с.
4. Фукин В. А. Калита А. Н. Технология изделий из кожи: Учебник для вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / В.А. Фукин, А. Н. Калита. – М.: Легпромбытиздат, 1988. — 272 с.
5. Макарова В.С. Моделирование и конструирование обуви и колодок: Учебник для средн. спец. учеб. заведений / В.С. Макарова. – М.: Легпромбытиздат, 1987. –211с.
6. Справочник обувщика (Технология) / Михеева Е.Я., Мореходов Г.А., Швецова Т.П. и др. – М.: Легпромбытиздат, 1989. — 416 с.
7. Отраслевые нормы расхода кожматериалов, искусственной кожи и текстиля на детали верха, низа и подкладки обуви. — М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1984. — 42 с.
8. Отраслевые нормы расхода основных и вспомогательных материалов на изготовление обуви. — М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1985. — 38 с.

ОРИЄНТОВНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

№ з/п	Найменування етапів курсового проекту	Строк виконання етапів проекту, тижні
	Вступ	1
1.	Технічний опис моделі	2
2.	Обґрунтування способу формування заготовки	3
3.	Обґрунтування методу кріплення	4
4.	Обґрунтування способів опорядження верху та низу взуття	5
5.	Розробка та обґрунтування технологічного процесу складання заготовок та взуття	6
6.	Розрахунок оптимальної потужності	7
7	Розрахунок потреби основних матеріалів	8
8	Розрахунок потреби допоміжних матеріалів	9
9	Розрахунок робочої сили та обладнання	10
10	Компоновка цеху. Техніко-економічні показники роботи цеху	11
11	Підготовка пояснювальної записки, передача КП керівнику на перевірку	12

Номер операції		Найменування операції						
Обладнання та інструмент		Допоміжний інструмент		Допоміжні матеріали				
					Проектування заготовочного і пошивочного потоків по виготовленню, клеєвого методу кріплення			
<i>Ви</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>					ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА	<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	
<i>Перевірів</i>								
<i>Т. контр.</i>						МДУ, гр.ПВГВ-41		
<i>Н.Контр</i>								
<i>Затверд.</i>								

Орієнтовна потужність потоків складання взуття

№ п/п	Коротка характеристика потоку	Потужність потоку пар/зміну (орієнтовно)	Норма витрат виробничої площі на пару.
1	Вирубочний цех	-	0,110-0,140
2	Розкрійний цех	-	0,07-0,09
3	Потік клеєвого взуття на гумовій підошві, низький каблук	1000	0,360
4	Теж, на шкіряній підошві, низький каблук	800	0,360
5	Потік жіночого модельного взуття клеєвого методу кріплення, на середньому та високому каблуках, на шкіряній підошві	450	0,640
6	Теж на низькому каблуці	600	0,550-0,600
7	Потік взуття сандального методу кріплення	1400	0,700-0,750
8	Потік дитячого та малодитячого взуття допельного методу кріплення на шкіряній підошві	800	0,500-0,550
9	Потік дитячого та малодитячого взуття клеєвого методу кріплення на шкіряній підошві	900	0,199
10	Чоловіче взуття клеєвого методу кріплення на шкіряній підошві	900	0,360
11	Теж саме на мікропористій і транспорентній гумах	1000	-

Група підприємства	Умови роботи	Тарифні ставки					
		Розряди					
		I	II	III	IV	V	VI
1	нормальні	48,40	49,16	60,17	71,18	82,60	90,22

Примітка: В курсовому проекті приведені тарифні ставки, що діють на взуттєвих підприємствах в поточному році. Якщо існують інші тарифні ставки, використовують діючі на підприємстві.

Порядок вводу даних в ПЕОМ (програма OPTIMA)

1. Загальна кількість операцій - K
2. Змінна норма виробітку і тарифна ставка на кожну операцію H_B , T_{CT}
3. Нижня межа потужності P_{3M} ;
4. Крок зміни потужності ΔP ;

На екран виводиться 11 варіантів потужності та їх параметри K_p , K_{ϕ} , Z , Π

На запит ПЕОМ вводиться N і знаходиться оптимальна потужність P_{opt} для вибраного варіанту. Подається команда на друк параметрів потоку оптимальної потужності.

Коефіцієнти відносного приросту

Статєво-вікова група	γ	β
Чоловіча	0,0160	0,0125
Хлопчакова	0,0182	0,0132
Жіноча	0,0176	0,0136
Дівочкова	0,0186	0,0140
Шкільна	0,0197	0,0143
Дитяча	0,0230	0,0159
Малодитяча	0,0354	0,0175
Гусарикова	0,0315	0,0196

Норми витрат допоміжних матеріалів на одиницю площі

№ з/п	Клей	Середні витрати клею на 1 см ²
1	Найрітовий:	
	для гумових деталей низу	0,030
	для шкіряних деталей	0,031
	для деталей верху з штучної і синтетичної шкір, текстиля	0,081
2	Поліуретановий	0,047
3	Розплави на основі поліефірів	0,035
4	Розплави на основі поліамідів, в тому числі	
	- для деталей верху	0,008
	- для деталей низу	0,035
5	Па основі хлоропренових латексів	0,036
6	Нітроцелюлоз ний клей	0,020
7	На основі латекса СКС-65	0,025
8	Полівінілацетатний клей	0,018
9	Казеїновий для деталей верху і низу	0,025

продовження додатку 6

10	З натурального каучука:	
	- для шкіряних деталей;	0,027
	- для шкіряних+текстиль	0,016
	- для текстильних деталей;	0,014
	для деталей з штучної і синтетичної шкір	0,015
11	Фарба для оздоблення низу взуття	0,011
12	Безполіровочні фарби для оздоблення ходової поверхні шкіряного низу	0,010
13	Лак	0,009
14	Фарба	0,0130
15	Нітроемалі	0,12
16	Воск, парафін, фунт	0,013
17	Апретура	0,004
18	Зволожувач ОП	0,035
19	Вар	0,010
20	Змивні речовини	0,004
21	Бензин	0,012
22	Розчинник	0,032
23	Мильна емульсія	0,009

ЗРАЗОК ЗАВДАННЯ ДО КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Форма № У-6.01
Утир.приказом минвуза УССР
От 3 августа 1984 г.№253

(найменування вищого учбового закладу)

КАФЕДРА _____

ДИСЦИПЛІНА _____

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ _____

КУРС _____ ГРУПА _____ СЕМЕСТР _____

ЗАВДАННЯ
до курсового проекту (роботи) студента

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. ТЕМА ПРОЕКТУ (РОБОТИ) _____

2. СТРОК ЗДАЧІ СТУДЕНТОМ ЗАКІНЧЕНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ) _____

3. ВИХІДНІ ДАНІ ДО ПРОЕКТУ (РОБОТИ) _____

4. ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ (перелік питань, які підлягають розробці) _____

5. ПЕРЕЛІК ГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ (з точним вказанням обов'язкових креслень) _____

6. ДАТА ВИДАЧІ ЗАВДАННЯ _____

Навчально-методичне видання

Проектування взуттєвих підприємств

Методичні рекомендації до виконання курсового проекту

Укладач: **Садовнікова Т.М.**

Тираж 10 пр.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої
продукції ДК № 4916 від 16.06.2015 р.

Редакційно-видавничий відділ МДУ,
89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26