

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «Одеський технічний фаховий коледж
Одеського національного технологічного
університету»

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

Спеціальність 182 «Технології легкої промисловості»
Освітня програма «Виготовлення виробів із шкіри»

здобувачки освіти технологічного відділення
денної форми навчання

Групи 4ВВ-20

Валерії МАЗУРИК

м. Одеса - 2022 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Відокремлений структурний підрозділ
«ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Спеціальність 182 «Технології легкої промисловості»
Освітня програма «Виготовлення виробів із шкіри»
Група 4ВВ-20

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проєкту на тему: «Розробка технології складання дівочих туфель з ЧПР, клейового методу кріплення підошов, $P_{зм} = 480$ пар»

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 85 сторінках і графічного матеріалу на 1 аркушах.

Дипломник

Валерія МАЗУРИК

Керівник проєкту

Світлана ЛАПЧАК

Консультанти:

з економічної частини

Аліна КУХАРУК

з охорони праці

Надія ЧОРНОВОЛ

відповідно дотримання
вимог ЄСКД

Валентина ПЕТРАШОВА

До захисту допущений:

Голова циклової комісії

Поліна КУЗНЕЦОВА

Завідувач відділенням

Валентина МОЛЛА

Захист 27.06.2022 р. Протокол № 1

Оцінка екзаменаційної комісії:

Секретар

екзаменаційної комісії

Вікторія КАСАДЖИК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Відокремлений структурний підрозділ
«ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Дата видачі завдання
10.01.2022 р.
Дата закінчення проєкту
15.06.2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заст. директора з НВР
_____ Беркань І.В.
« ____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проєкт здобувачці освіти

Валерії МАЗУРИК

спеціальність 182 «Технології легкої промисловості»
освітня програма «Виготовлення виробів із шкіри»
відділення технологічне
група 4ВВ-20

1. Тема дипломного проєкту: «Розробка технології складання дівочих туфель з ЧПР, клейового методу кріплення підошов, $P_{зм} = 480$ пар»

Затверджена наказом по коледжу: №306-А2-ОД від 30.12.2021р.

2. Вихідні дані до проєкту: Вид взуття, статевовікова належність, особливості конструкції заготовки верху взуття, змінні завдання потоків

3. Зміст і порядок розробки дипломного проєкту:

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

1. Технологічний розділ
2. Організаційний розділ
3. Економічний розділ
4. Охорона праці та зовнішнього середовища

Висновки

Список використаної літератури

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

I аркуш *План цеху*
II аркуш -
III аркуш -
IV аркуш -

ГРАФІК ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

<i>Зміст</i>	<i>Дата виконання</i>
<i>Технологічний розділ</i>	<i>16.05 - 27.05.2022</i>
<i>Організаційний розділ</i>	<i>28.05 - 01.06.2022</i>
<i>Економічний розділ</i>	<i>02.06 - 09.06.2022</i>
<i>Графічна частина</i>	<i>17.05 - 10.06.2022</i>
<i>Попередній захист</i>	<i>15.06.2022</i>
<i>Захист дипломного проєкту</i>	<i>24.06. - 30.06.2022</i>

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол №5 від 24.12.2021 р.

Голова циклової комісії

Поліна КУЗНЕЦОВА

Попередній захист проведений, зауваження враховані

Керівник проєкту

Світлана ЛАПЧАК

*Старший
консультант*

Поліна КУЗНЕЦОВА

ЗМІСТ

	С.
Вступ	6
1 Технологічний розділ	
1.1 Характеристика взуття	8
1.1.1 Призначення, споживча характеристика взуття	8
1.1.2 Паспорт на взуття	14
1.1.3 Конструкція заготовки верху взуття	16
1.1.4 Конструкція деталей низу взуття	18
1.1.5 Розмірно-повнотний асортимент взуття	19
1.1.6 Метод кріплення низу взуття	20
1.1.7 Обґрунтування вибраних матеріалів	21
1.2 Технологія виготовлення взуття	24
1.2.1 Обґрунтування технологічного процесу, вибору обладнання та допоміжних матеріалів	24
1.2.2 Розрахунок кількості виконавців та обладнання	30
1.2.3 Обґрунтування розташування обладнання та технологічних потоків	35
1.2.4 Техніко – економічні розрахунки	37
2 Організаційний розділ	
2.1 Система організації роботи в цеху	38
2.1.1 Система роботи в цеху	38
2.1.2 Режим робочого дня	39
2.1.3 Організація запуску виробів в обробку	40
2.1.4 Складання графіка подачі та запуску деталей в обробку	41
2.2 Розрахунок конвеєрів	43
2.2.1 Характеристика і розрахунок конвеєра швейної	43

дільниці

2.2.2 Характеристика і розрахунок ділянки складання 47

взуття

2.2.3 Визначення потреби цеху в затяжних колодках 50

2.2.4 Розрахунок обсягів незавершеного виробництва та 52

тривалості виробничого циклу

2.3. Структура управління цехом 54

3. Економічний розділ

3.1 Виробництво продукції 55

3.1.1 Розрахунок цін на виріб 55

3.1.2 Випуск продукції у натуральному і вартісному виразі 57

3.2 Персонал та оплата праці 58

3.2.1 Чисельність і склад робітників цеха 58

3.2.2 Штати і фонди оплати праці керівників і спеціалістів 61

3.2.3 Визначення річного фонду оплати праці виробничих 62

робітників

3.2.4 Зведений план по персоналу і оплаті праці 65

3.3 Собівартість, прибуток і рентабельність продукції 66

3.3.1 Розрахунок вартості основних матеріалів 66

3.3.2 Вартість фурнітури і допоміжних матеріалів 67

3.3.3. Вартість обробки 68

3.3.4. Планова калькуляція собівартості однієї пари 70

взуття

3.4 Техніко-економічні показники проєкту 72

4 Охорона праці та зовнішнього середовища 73

Висновки 80

Список використаної літератури 81

Специфікація до плану цеху 83

					ВВ20. 10 000. 00 ДП ПЗ	<i>Арк</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		5

ВСТУП

Серед галузей виробництва непродовольчих товарів однією із найголовніших є легка промисловість. Її продукція йде на задоволення потреб населення, забезпечуючи його тканинами, одягом, взуттям та іншими предметами споживання.

Легка промисловість є однією з найперспективніших галузей економіки, оскільки забезпечує весь господарський комплекс України. На жаль, стан легкої промисловості в країні сьогодні є незадовільним через постійний дефіцит фінансових ресурсів; її частка в промисловому виробництві є дуже незначною. Пріоритетність галузей легкої промисловості для економіки нашої країни зумовлена великою місткістю внутрішнього ринку товарів, незначним впливом на довкілля, низькою енергоємністю виробництва та потребою у висококваліфікованих кадрах.

Легка промисловість – один із стратегічних сегментів національної економіки, що до коронакризи забезпечувала майже 5% бюджетних надходжень і 2,6% українського товарного експорту. А отже, вона має значний потенціал для подальшого розвитку

Щоправда, пандемія внесла свої корективи у галузь: чимало компаній втратили значну кількість замовлень, звільнили співробітників та закрили свій бізнес. Інші – адаптувалися до нових реалій та, наприклад, перейшли на державні замовлення

Сьогодні легка промисловість України експортує свої товари переважно до ЄС, це 83,7% від загальногалузевого експорту. Їхня значна частина традиційно виготовлена на замовлення відомих брендів, однак є і «чистий» експорт українських брендів одягу та взуття.

Розвиток української легкої промисловості стримують нерівні умови конкуренції на внутрішньому ринку, нестабільність податкового законодавства, застарілий механізм контролю безпеки продукції. А ще

					ВВ20. 10 000. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		6

висока залежність від імпоротної сировини, матеріалів і комплектуючих; низька цінова конкурентоспроможність продукції.

А також зосередженість значної частини виробництв на виготовленні продукції з давальницької сировини. Адже більшість українських підприємств дотепер не експортують готові національні продукти, а надають лише послуги з пошиття одягу чи взуття. Співпраця з європейськими партнерами базується на виконанні окремих трудомістких операцій, тоді як закупівля, продаж, проектування та логістика виконуються замовником.

Другим важливим фактором стримування розвитку є внутрішній ринок. І вийти на фінансово потужні ринки — набагато складніше, якщо ти не сильний вдома. Купівельна спроможність внутрішнього ринку у масовому сегменті — критично низька. Це впливає на об'єми виробництва, а отже, на собівартість.

Не менш важливий фактор – доступ до фінансів. Активний розвиток системи неможливий без залучення зовнішніх ресурсів. В Україні з'являються нові можливості, проте інвестори та донори дуже обережні. Основні програми підтримки сьогодні спрямовані на розвиток бізнес-об'єднань, кластерів та асоціацій.

Для загальної підтримки розвитку легкої промисловості в Україні потрібно відновити сировинне забезпечення виробництв. А також створити конкурентні умови на внутрішньому ринку, ліквідувати тіньовий товарообіг.

					ВВ20. 10 000. 00 ДП ПЗ	<i>Арк</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		7

1.ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Характеристика взуття

1.1.1 Призначення, споживча характеристика взуття

У відповідності з темою завдання вибрано модель туфель для дівчат, опираючись на наукові публікації, звіти, перегляди модних тенденцій та відвідування спеціалізованих виставок.

Модель взуття має середню ступінь складності, має добрі техніко-економічні показники та високу технологічність, користується попитом у споживачів і відповідає наймоднішим взуттєвим трендам 2022 року.

Головний тренд модної весни — це зручне взуття. І це дає підстави вважати, що «королями» наступного сезону стануть різноманітні кросівки, сліпони, мокасини, туфлі зручного крою. І все це — з найнеймовірнішими принтами та кольорами: від «хижих» леопардових до ніжних квіткових або мультиплікаційних, а маленькі шанувальники всього блискучого та яскравого оцінять туфельки та сліпони в золотистому або сріблястому вирішенні. До речі, про принти. Взуття виглядатиме неймовірно стильно, якщо на ньому будуть хоча б невеликі вставки квіткового узору, клітина (по типу шотландської), горох.

Шкіряні туфлі в цьому сезоні виглядатимуть неймовірно актуально. Шкіра буде актуальна в усіх проявах: м'яка, жорстка, блискуча, матова, лакована, замша, нубук. Вона виглядатиме неймовірно стильно на ніжках малюків і підлітків. Що стосується фасонів, то на прохолодну погоду дітям цілком підійдуть закриті туфлі класичного крою з широким каблуком.

До речі, мода на балетки знову відродилася. Звісно, цей вид взуття пройшов модернізацію. Наприклад, крім звичного для всіх круглого, популярним став витягнутий прямокутний носок.

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		8

Найкраще ультрамодне взуття — сліпони. Це можуть бути текстильні вироби, наприклад, прикрашені паетками, які так подобаються дівчаткам, або шкіряні, в яких можна виходити на вулицю навіть під час дощу.

Банти та стрічки – аксесуари, які додають взуттю жіночності та елегантності. Навіть найгрубіші чоботи можуть стати «легшими», якщо зашнурувати їх стрічкою. А шкіряні бантики – цікавий акцент на будь-якому взутті.

Яскравий стиль диско 80-х вплинув на те, що металік став трендовим цього року. А тому було логічно використати його і у взутті. Металік додає взуттю універсальності та легко поєднується з усіма базовими відтінками у гардеробі.

Ескіз взуття, яке прийнято для розробки, представлено на рисунку 1.

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	<i>Арк</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		9

Таблиця 1.1 - Призначення, споживча характеристика взуття, колодки

Елементи характеристики	Зміст
1	2
Вид, статевовікова група взуття	Туфлі дівчачі
Призначення за умовами експлуатації	Взуття повсякденне для ношення дівчатками в весняно-осінній період
Метод кріплення деталей низу	Клейовий
Висота підбору, мм	Низький , 10 мм
Матеріал верху, колір	Ялівка з натуральною лицевою поверхнею. Колір – чорний.
Матеріал деталей низу	Підощва – термоеластопласт (формована)
Номенклатура споживчих показників якості (РД 17-06-152-89) 1 Показники надійності 1.1 Показники безвідказності	Під надійністю розуміють збереження властивостей взуття без ремонту в період ношення обумовлених гарантіями виробника. Гарантійний термін ношення взуття визначений стандартом на взуття (розділ 6) ГОСТ 26165-84 «Обувь детская» і складає 70 днів від дня продажу через роздрібну торгівлю або початку сезону.
1.2 Показники довговічності	Показники міцності відповідають вимогам ГОСТ 21463-87 «Обувь. Нормы прочности». Міцність ниткових кріплень при одній строчці - не менше 90Н/см ; при двох - не менше 115Н/см. Міцність кріплення підощви не менше 31 Н/см (при товщині підощви в носково-пучковій частині 6 мм).
2 Ергономічні показники 2.1 Фізіологічні показники	Гнучкість взуття складає 80 Н і відповідає вимогам ДСТУ 2061 – 92 «Обувь. Нормы гибкости». Зціплення підощви з опорною поверхнею забезпечується за рахунок застосування для матеріалу підощви – термоеластопласту та

Продовження таблиці 1.1

1	2
<p>2.2 Гігієнічні показники</p> <p>2.3 Антропометричні показники</p>	<p>наявності з ходової поверхні рифлення. Водопроникність, водопромокаємість не перевищують допустимих показників і відповідають ГОСТ 26367-84. Вологопоглинаємість та вологовіддача забезпечується комплектом матеріалів верху взуття. Водостійкість та вологозахист гарантується матеріалом та конструкцією підошви. Гігієнічні властивості забезпечується підкладкою з підкладкової шкіри . Внутрішня форма взуття відповідає формі і розмірам колодки.</p>
<p>3 Естетичні показники</p>	<p>Форма носкової частини, конструкція підошви загальний зовнішній вигляд та характер виконання внутрішнього опорядження взаємопов'язані за підібраними матеріалами верху підкладки та низу взуття. Фактура та колір основних матеріалів гармонійно пов'язані та доповнені допоміжними матеріалами.</p>
<p>Стандарт на взуття</p>	<p>ГОСТ 26165-84 "Обувь детская"</p>
<p>Характеристика колодки</p>	<p>Колодка виготовлена у відповідності з ГОСТ 3927-88 "Колодки обувные", за конструкцією - зчленована, що відповідає вибраному обтяжно - зтяжному способу формування заготовки верху взуття та технологічному призначенню (має пластину в п'ятковій частині сліду) для виконання зтягування п'яркової частини заготовки на тексти. П'ярково - геленкова частина колодки - уніфікована. Матеріал, з якого виготовлена</p>

Закінчення таблиці 1.1

1	2
	<p><i>колодка – поліетилен.</i> <i>Індекс колодки - 5112У10</i> <i>розшифровується:</i> <i>5 – група колодок, дівчачі;</i> <i>1 – вид взуття, закрите взуття (туфлі);</i> <i>1 – висота припіднятості п'яткової частини, низька – 10 мм;</i> <i>2 - форма носкової частини колодки, середня;</i> <i>У – перша літера в назві країни-виробника, Україна;</i> <i>10 – порядковий номер моделі в групі колодок</i></p>



Рисунок 1 Ескіз взуття

					<i>ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		13

1.1.2 Паспорт на взуття

Таблиця 1.2 Паспорт на взуття

туфлі дівчачі з черезпідйомним ременем

Модель _____

Стандарт ГОСТ 26165-84

Артикул _____

Індекс колодки 5112У10

Найменування деталі	Кількість деталей на пару	Матеріал		Товщина деталей, мм	
		Найменування	Стандарт ТУ	за стандартом	за проектом
1	2	3	4	5	6
Деталі заготовки верху взуття					
Зовнішні:					
1. Союзка	2	Ялівка Х.М.Д.	ДСТУ 2726-94	1,0-1,5	1,0
2. ЗЗР	2	Ялівка Х.М.Д.	ДСТУ 2726-94	1,0-1,5	1,0
3. ЧПР	2	Ялівка Х.М.Д.	ДСТУ 2726-94	1,0-1,5	1,0
4. Ремінь під кільце	2	Ялівка Х.М.Д.	ДСТУ 2726-94	0,9-1,4	0,9
5. Ремінь декоративний	2	Ялівка Х.М.Д.	ДСТУ 2726-94	0,9-1,4	0,9
Разом:	10				
Внутрішні:					
6. Підкладка основна	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940-88	0,6-1,2	0,6
7. Кишеня	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940-88	0,6-1,2	0,7
8. Вузол:					
а. Вкладна устілка	2	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940-88	0,6-1,2	0,6
б. підзведення	2	Пінополіуретан еластичний	ОСТ 6-05-407-75	5	5
Разом:	8				
Проміжні:					
9. Задник	2	Картон марки ЗП	ГОСТ 9542-89	1,7± 0,2	1,7± 0,2
10. Підносок	2	Термопластичний матеріал	ТУ 17-21-592-87	1,2± 0,1	1,2± 0,1

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата
-----	-----	----------	--------	------

ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ

Арк

14

Закінчення таблиці 1.2

1	2	3	4	5	6
11. М'яка вкладка	2	Пінополіретан еластичний липкій основі	ОСТ 6-05-407-75	5	5
Разом:	6				
<i>Деталі низу взуття</i>					
<i>Зовнішні:</i>					
12. Підшва	2	Термоеласто-пласт формований	ТУ 17-21-492-84	в носковій - 6	в носковій - 6
Разом:	2				
<i>Внутрішні:</i>					
13. Вузол:					
а) Основна устілка	2	Картон марки СОП	ГОСТ 9542-89	2,2± 0,2	2,2± 0,2
б) Піівустілка	2	Картон марки ПСП	ГОСТ 9542-89	2,2± 0,2	2,2± 0,2
в) Геленок	2	Метал	ТУ 17-15-10-90	-	-
Разом:	6				
<i>Проміжні:</i>					
14. Простилка	2	Картон марки ПР	ГОСТ 9542-89	1,4± 0,2	1,4± 0,2
Разом:	2				
<i>Інші деталі:</i>					
16. Кільце	2	Метал	ОСТ 17-176-78	-	-
17. Стрічка для фіксації ременів	-	Стрічка «Велькро»		довжина 140	довжина 140
18. Прикраса	2	Металева	ОСТ 17-602-81	-	-

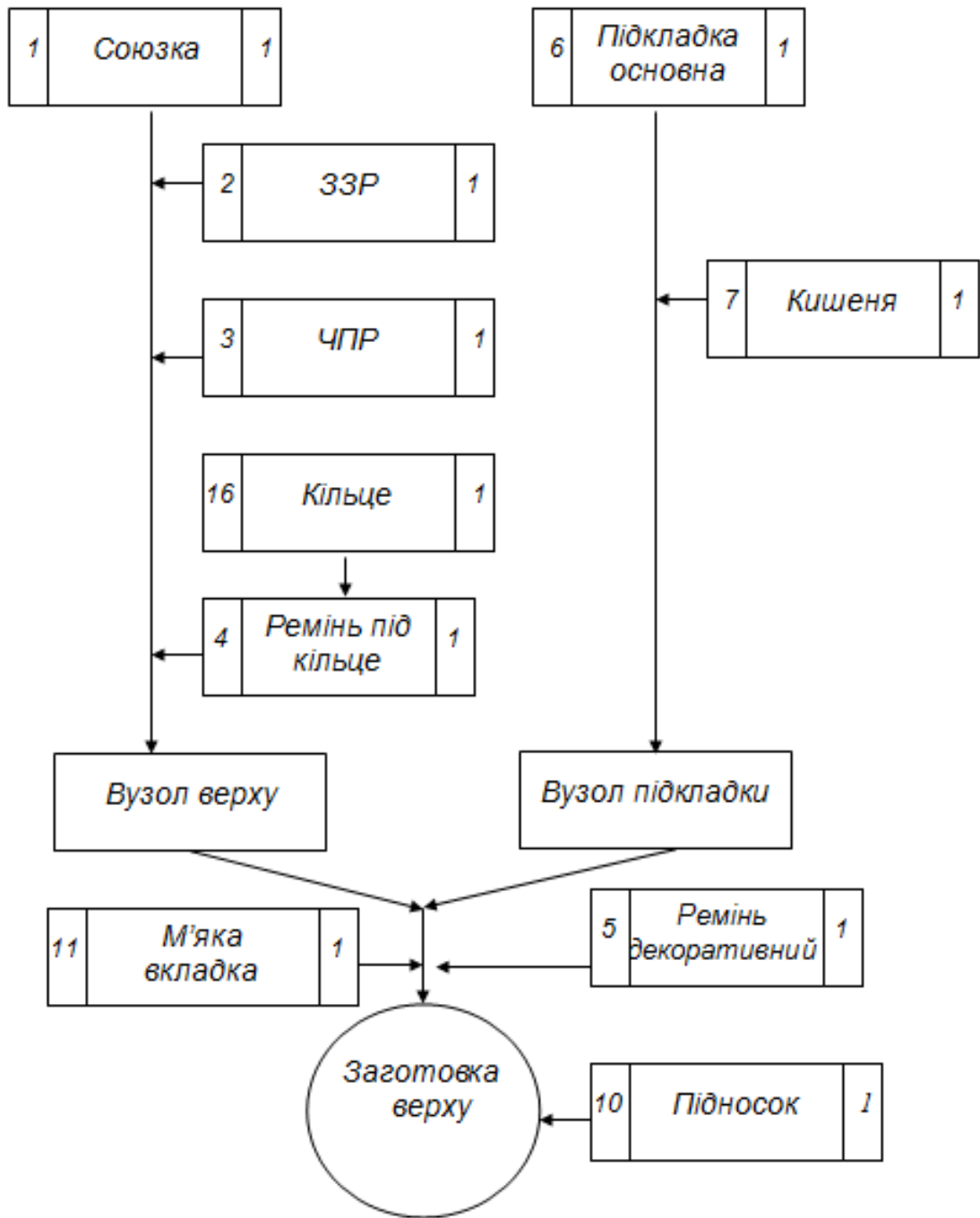


Рисунок 2 Схема складання заготовки верху взуття

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата

ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ

Арк

17

1.1.4 Конструкція деталей низу взуття

Таблиця 1.4 Характеристика конструкції і обробки деталей низу

Найменування деталі	Матеріал	Особливості конструкції	Особливості обробки
Підощва	Термоеластопласт формований	Готова формована деталь з каблуком і бортиком по периметру	1. Галогенування підшов. Сушка. 2. I нанесення ПУ клею на підшову з неходової сторони і бортик. Сушка. 3. II нанесення ПУ клею на підшову і бортик. Сушка
Вузол: а. основна устілка б. півустілка; в. геленок	Картон марки СОП Картон марки ПСП Сталь	Вузол зібраний з основної устілки та півустілки з геленком між ними	1. Надсікання пучкової частини устілки. 2. Спускання країв напівустілки 3. Вирізання жолоба в напівустілці. 4. Нанесення клею на устілку, напівустілку, сушка клею. 5. Склеювання шарів устілки з вклеюванням геленка. 6. Знімання фаски. 7. Формування устілки.
Простилка	Картон марки ПР	Пласка	Не обробляється
Задник	Картон марки ЗП	Готова формована деталь	Виготовляється на заводі-виробнику
Підносок	Термопластичний матеріал	Пласка	Спускання по передньому краю на ширину 7-9 мм.

1.1.5 Розмірно - повнотний асортимент взуття

Для повного забезпечення населення взуттям по розмірам і повнотами взуттєва промисловість повинна випускати його в певному розмірно-повнотному асортименті.

Розмірним асортиментом називають співвідношення у відсотках виробів по розмірам в партії.

Так як, розмір взуття дорівнює довжині стопи, то в основу методу побудови розмірно-повнотного асортименту взуття покладена закономірність розподілення стоп по довжині, виражена законом нормального розподілення.

Користуючись таблицею типових розмірних асортиментів Ю.П. Зибіна побудовано асортимент для даного взуття і середнього розміру.

Таблиця 1.5 Розмірний асортимент взуття

Розміри	225	230	235	240	245	250	255	260	Разом
Встановлена шкала, %	6	13	17,5	22	17,5	13	6	5	100

Вихідний розмір - 235

Взуття випускається в двох повнотах:

середня- 50 %;

широка – 50 %

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		19

1.1.6 Метод кріплення низу взуття

Клейовий метод кріплення підошов - найбільш поширений. Він застосовується для різних видів взуття, в тому числі з верхом з натуральних, синтетичних, штучних шкір, а також текстильних матеріалів. У різних моделях підошва прикріплюється до зтягнутої кромки або платформи чи каблука.

Приклеювання підошви завжди роблять після правильної підготовки поверхонь, що склеюються. Матеріалам попередньо надається шорсткість по всій площі майбутнього клейового шва. Потім наноситься клей, прикладається навантаження, і взуття сушиться. Міцність клейового шва залежить насамперед від міцності прилипання клейових речовини до поверхонь (адгезії) і інших факторів.

Клейовий метод кріплення деталей низу взуття вирізняється простотою процесу і застосуванням нескладного устаткування для його виконання, прикріплення деталей виконується за один прийом, що дозволяє автоматизувати процес. Міцність шва не залежить від товщини деталей, що скріплюються, тому можна зменшити товщину підошви і устілки, не знижуючи експлуатаційні показники. Завдяки цьому цим методом можна виготовляти взуття легке, еластичне, гнучке, витончене, на підошвах з різних матеріалів. Слід пам'ятати, що при виготовленні взуття клейовим методом потрібно суворо дотримуватись технологічних вимог, а то може статись масове відривання підошви.

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	<i>Арк</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		20

1.1.7 Обґрунтування вибраних матеріалів

При виборі матеріалів для верху та низу взуття в проєкті враховано:

призначення, вид та метод кріплення низу взуття;

наявність сировинних ресурсів, дефіцитність;

особливості та властивості матеріалів.

Особливу увагу приділено застосуванню шкір для верху та підкладки, використанню формованих деталей та вузлів.

Використання формованих підошов при виготовленні взуття клейового методу кріплення значно зменшує трудомісткість і збільшує продуктивність за рахунок виключення ряду технологічних операцій з отримання деталей, їх обробки. Крім того використання формованих деталей дозволяє покращити споживчі властивості: підвищується опірність витиранню підошви, збільшується термін експлуатації взуття, водонепроникність наближується до нуля.

Характеристика матеріалів, які застосовуються для виготовлення взуття приведено в таблиці 1.6.

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		21

Зм.
Арк
№ докрм.
Тіоти
Дата

Таблиця 1.6 - Характеристика матеріалів

Деталі взуття		Характеристика матеріалів					Фізико-механічні властивості				
Найменування	Робота і деформація	Найменування	Стандарт, ТУ	Вид сировини	Спосіб виробництва	Опорядження лицевої поверхні	Товщина, мм	Щільність, г/см ³	Межа міцності, МПа	Подовження, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Комплект деталей верху	Піддається деформаціям розтягування, стискання та згинання. При експлуатації – дії навколишнього середовища.	Ялівка ХМД	ДСТУ 2726-94	Шкури великої рогатої худоби (ялівка)	Хромовий метод дублення	З натуральною лицевою поверхнею та емульсійним покриттям	Не менше 1,1	-	16/15	18-30	
Комплект деталей підкладки	Захищають стопу від дії на неї швів зовнішніх деталей. При експлуатації піддаються повторним деформаціям, пов'язаним зі зміною форми і розмірів стопи, тертю, дії вологи і поту	Шкіра підкладкова	ГОСТ 940-88	Шкури великої рогатої худоби	Комбінований метод дублення	Гладка поверхня, нітроемульсійне покриття.	Не менше 0,6	-	12	15-35	
Задник	Надає формостійкість п'ятковій частині взуття і захищає п'яткову частину стопи від механічних впливів.	Картон марки ЗП	ГОСТ 9542-89	Шкіряні волокна	Одношарове відливання з пропиткою ПВА дисперсією	Гладка	1,6± 0,2	1,05	вздовж – 5/6; поперек – 4/5	вздовж – 17-40; поперек – 25-40	

ВВ20. 10 000. 00 ДПГ ПЗ

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Підносок	Зберігає форму передньої частини взуття і захищає пальці стопи від механічних впливів навколишнього середовища.	Термопластичний матеріал для підносків	ТУ 17-21-592-87	Голкопробивне полотно	Пропитка основ сумішшю латексів	2-х стороннє клейове покриття дисперсією полімерів	1,2± 0,1		розривне навантаження-300/120 Н	вздовж -6; поперек -15
М'яка вкладка	Забезпечує створення об'єму і комфорту в процесі експлуатації	Пінополіуретан еластичний	ОСТ 6-05-407-75	Композиція хімічних речовин	Шляхом взаємодії поліефіра П-2200 з толуїлендізоціонатом		5	Уявна - 40± 5 кг/м ²	12 Па	180
Підошва	В процесі експлуатації випробовує згинання, стискання та витирання. Попереджає стопу від впливів навколишнього середовища.	ТЕП	ТУ 17-21-492-84	Полімерна суміш	Лиття під тиском	Малюнок на ходовій поверхні	В носковій частині - 6	0,9 ± 0,1	2	після розривання - 35
Простилка	Заповнює проміжок між краями затяжної кромки, вирівнює слід взуття	Картон марки ПР	ГОСТ 9542-89	Відходи картону і волокнисті відходи	Багатошарове відливання	Гладка	1,4+0,2	0,70	5/3	в машинному – 10-45, поперек – 12-48

Закінчення таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вузол: а) основна устілка+	Піддається згинанню, стисканню, тертю з боку стопи, дії вологи та поту, які виділяються стопою.	Картон марки СОП	ГОСТ 9542- 89	Шкіряні волокна	Одноша рове відлива ння	Гладка	2,2+0,2	0,95	5/3	в маши- нному -10-45, поперек -14-28;
б) півустіл- ка+	Слугує основою для закріплення верху взуття при формуванні на колодці і більшості деталей низу.	Картон марки ПСП	ГОСТ 9542- 89	Суміш волокон	Багато шарове відлива ння	Гладка	2,2+0,2	1,1	5/3	машинн ому – 10-45, поперек – 12-48
в) геленок+		Метал	ГОСТ 17-15- 10-90	Стальні пластин и	Штамп ування і вигинан ня по формі сліду					

1.2 Технологія виготовлення взуття

1.2.1 Обґрунтування технологічного процесу, вибору обладнання та допоміжних матеріалів

При розробці технологічного процесу виготовлення взуття, враховані конструктивні особливості взуття, використано передовий досвід підприємств з застосування прогресивної технології, високопродуктивного обладнання та сучасної організації виробництва, максимальної механізації технологічних операцій, впровадження прискорених режимів зволоження та сушіння взуття.

В проєкті деталі крою поступають на потік з розкрийного цеху, де вони проходять обробку:

- вирівнювання деталей верху за товщиною;
- спускання країв деталей верху;
- фарбування країв деталей в пачках;
- таврування торгово-споживчих реквізитів на підкладці.

На ділянці складання заготовок виконується з'єднання деталей верху із застосуванням ниткових і клейових швів. Для зшивання деталей використовується високопродуктивне обладнання фірми Пфаф (Німеччина), а саме:

високошвидкісні швейні машини 483-G-944/07 для скріплення деталей однорядним швом;

швейні машини 418-49/01 для зшивання країв деталей переметувальним швом;

швейні машини 483-G-731/11 для строчіння з одночасним обрізуванням надлишків шкірпідкладки.

Загинання країв з одночасною подачею клею-розплаву під краї деталей виконується на машині 1031 С фірми Шен (Німеччина). Для дублювання деталей верху застосовується прес типу С1100В.

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		24

На операціях складання заготовок пропонується використовувати в якості допоміжних матеріалів нитки капронові 50К, клеї – розчини на основі натурального каучуку та клеї – розплави на основі низькомолекулярних поліамідів, а також тасьму на липкій основі.

Деталі низу на ділянку складання взуття поступають оброблені в підготовчому цеху і повністю готові до складання у взуття.

На складальному потоці передбачено двоохпроцесне формування заготовок на колодці, при якому:

обтягування і затягування носково-пучкової частини верху взуття на клей-розплав виконується на машині 630 LGM фірми Шен з попереднім зволоженням і активацією підноскою на термоактиваторі 331E;

клеєве затягування геленкової частини заготовки верху взуття з одночасним затягуванням тексами п'яткової частини здійснюється на машині 640 ТСС фірми Шен (Німеччина).

Кріплення підошов забезпечується використанням преса 4630М з попередньою активацією клейових плівок в установці 523N-52.

Опорядження взуття зведено до мінімуму за рахунок використання формованих підошов, тому виконується лише для надання гарного зовнішнього вигляду верху взуття.

В цілому, розроблено проєкт високопродуктивного потоку виготовлення взуття з високою ступеню механізації операцій.

Перелік технологічних операцій виготовлення заготовок (взуття) приведено в таблиці 1.7.

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		25

Таблиця 1.7 Перелік технологічних операцій виготовлення заготовок (взуття)

Найменування операції	Обладнання (тип, клас)	Пристрої та інструменти	Допоміжні матеріали
1	2	3	4
<i>Ділянка складання заготовки</i>			
1. Запуск крою	Стіл промисловий Стійка візок	—	шпагат
2. Відправлення напівфабрикатів на робочі місця	Пульт управління	ручка	—
3. Загинання країв деталей верху	Машина 1031 С ф. Шен		Клей-розплав рец. №7
4. Зістрочування задніх країв союзок переметувальним швом	Швейна машина 418-49/01 Пфафф	Голка 0319-33-100, нножиці	Нитки капронові 50К, 65 К
5. Настрочування задніх зовнішніх ременів	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	Голка 0319-33-100, ножиці	Нитки капронові 50К, 65 К
6. Пристрочування кишені	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	Голка 0319-33-100, ножиці	Нитки капронові бавовняні № 30, 40
7. Намазка клеєм стрічки велькро та ременів, сушка, склеювання ременів	Стіл промисловий	Щіточка, банка для клею	Клей НК рец. 12а
8. Строчка канту ременів	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	Голка 0319-33-100 ножиці	Нитки капронові 50К
9. Настрочування ременів на зовнішню сторону союзок	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	Голка 0319-33-100 ножиці	Нитки капронові 50К
10. Наклеювання тасьми на ремені під кільце, промазка клеєм. Сушка	Стіл промисловий	Щіточка, банка для клею	Тасьма на липкій основі, клей НК рец. 12а

Продовження таблиці 1.7

1	2	3	4
11. Вставка кілець склеювання країв ременів під кільце	Стіл промисловий	Плита ПВХ, молоток	—
12. Настрочування ременів під кільце на внутрішню сторону союзок	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	Голка 0319-33-100 ножиці	Нитки капронові 50К
13. Нанесення клею на союзку і шкіряну підкладку з нелицевих сторін по канту, сушка. Наклеювання м'якої вкладки	Стіл з витяжкою та підсушкою	Щіточка, банка для клею	Клей НК рец. 12а
14. Загинання незагнутої частини канта і склеювання союзки з підкладкою	Стіл промисловий	Плита ПВХ, молоток	
15. Строчка канта	Швейна машина 483- G-731/11 Пфафф	Голка 0319-33-100 ножиці	Нитки капронові 50К
16. Обстрочування м'якої вкладки	Швейна машина 483- G-731/11 Пфафф	Голка 0319-33-100 ножиці	Нитки капронові 50К
17. Вставка підносок	Прес тип С 1100В ф. Shop	Термометр лінійка	—
18. Одягання прикраси на ремінь декоративний і пристрочування його до зтяжної кромки	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	Голка 0319-33-100 ножиці	Нитки капронові 50К
19. Чищення і комплектування заготовок	Стіл промисловий, стійка-візок	Губка, ножиці	Змивна рідина
<i>Ділянка складання взуття</i>			
20. Періодичне чищення колодок	Машина РМВ-1 ф. Шен	Щітка	Змивна рідина

Продовження таблиці 1.7

1	2	3	4
21. Прикріплення устілок	Машина 186 ф.Шен	Скобовитя гувач	Дріт скобовий перерізом 1,07x0,63 мм
22. Запуск заготовок	Стійка-візок		
23. Вставка задника	Стіл з пристосуванням для намазки задників	Банка для кдею	Клей латексний
24. Попереднє формування п'яткової частини заготовок	Машина 1005/2 ф.Шен	Термометр, лінійка	
25. Обтягування і затягування носково- пучкової частини верху взуття на клей-розплав	Машина 630 LGM, термо-активатор 331 E ф. Шен	Секундомір	Клей-розплав на основі поліефірів рец.№6
26.Клейове затягування геленкової частини заготовки верху взуття з одночасним затягуванням тексами п'яткової частини	Машина 640 ТСС ф. Шен	Кліщі молоток	Клей-розплав на основі низькомолекулярних поліамідів рец. №7, текси № 11
27. Гаряче формування і оббивання п'яткової частини взуття	Машина ASF-3 ф. Шен		
28. Волого-теплова обробка взуття	Установка 333E ф. Шен	Термометр	
29. Видалення устілкових закріплювачів	Стіл з опорною стійкою	Скобовитягувач	

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		28

Закінчення таблиці 1.7

1	2	3	4
30. Шершавлення зтяжної кромки і бокової поверхні заготовок, видалення пилу	Машина типу 14 С ф. Шен	Абразивне полотно	
31. Простиання сліду взуття. Запуск підошов	Стіл базовий, стелаж	Щіточка, банка для клею	Клей латексний
32. Перша намазка клеєм зтяжної кромку, сушка.	Машина 1С ф. Шен, сушило вертикальне	Банка для клею	Клей поліуретановий рец.№2
33. Друга намазка клеєм зтяжної кромку, сушка.	Машина 1С ф. Шен, сушило вертикальне	Банка для клею	Клей поліуретановий рец.№2
34. Активація клейових плівок	Термоактиватор 523N-52	Термометр	—
35. Приклеювання підошов. Вистій взуття	Прес 4630М, стелаж	—	—
36. Знімання взуття з колодок, Таверування повноти	Машина типу 148S ф. Шен	Ніж Гачок, набір для клеймування	фарба
37. Перевірка і чистка цвяхів всередині взуття	Стіл промисловий	Скобковитягувач кусачки	
38. Вклеювання вкладних устілок. Застібання ЧПР	Машина 1016 FL	Банка для клею щіточка	Клей латексний
39. Чистка верху і низу взуття	Машина РМВ-1 ф. Шен	Щітка	Змивна рідина
40. Ретушування верху взуття	Машина типу 181 Shop	Губка Банка для фарби	Фарба
41. Апретування верху взуття. Сушка	Машина типу 181 Shop, стелаж	Губка, банка для апретури	Апретура
42. Контроль якості взуття	Стіл промисловий		
43. Упакування взуття	Стіл для упакування взуття		Пергаментний папір

1.2.2 Розрахунок кількості виконавців та обладнання

Таблиця 1.8 Розрахунок кількості виконавців та обладнання

Рзм.=480 пар

Найменування операцій	Спосіб виконання	Розряд	Обладнання (тип, клас, країна-виробник)	Норма виробітку	Кількість виконавців		Сукупна міцність операцій	Кількість обладнання			Габарити, мм	
					розрахункова	проектна		основне	резервне	всього	фронт	глибина
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Ділянка складання заготовок верху взуття</i>												
1. Запуск крою	Р	2	Стіл промисловий, візок	480	1,00	1		1 1	- -	1 1	800 1000	450 315
2. Відправлення напівфабрикатів на робочі місця.	М	3	Пульт управління конвеєра	470	1,02	1		1	-	1	600	500
3. Загинання країв деталей верху	М	3	Машина 1031 С ф. Шен	240	2,00	2		2	1	3	1100	520
4. Зістрочування задніх країв союзок переметним швом	М	4	Швейна машина 418-49/01 Пфафф	415	1,16	1		1	-	1	900	500
5. Настрочування задніх зовнішніх ременів	М	4	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	220	2,18	2		2	-	2	900	500
6. Пристрочування кишені	М	4	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	230	2,09	2		2	-	2	900	500
7. Намазка клеєм стрічки велькро та ременів, сушка, склеювання ремнів	М	Зв	Стіл промисловий, машина для намазки деталей	475	1,01	1		1 1	- -	1 1	800 400	450 300

ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ

Продовження таблиці 1.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8. Строчка канта ременів	М	4	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	415	1,16	1		1	-	1	900	500
9. Настрочування через- підйомних ременів на зовнішню сторону союзок	М	3	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	870	0,55	1	з операцією 12	1	-	1	900	500
10. Наклеювання тасьми на ремені під кільце, промазка клеєм. Сушка	Р	3	Стіл промисловий	800	0,60	1	з операцією 11	1	-	1	800	450
11. Вставка кілець склеювання країв ременів під кільце	Р	3	Стіл промисловий	1065	0,45	-	з операцією 10	-	-	-	800	450
12. Настрочування ременів під кільце на внутрішню сторону союзок	М	3	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	870	0,55	-	з операцією 9	-	-	-	900	500
13. Нанесення клею на союзку і шкіряну підкладку з нелицевих сторін по канту, сушка. Наклеювання м'якої вкладки	Р	Зв	Стіл з витяжкою та підсушкою	415	1,16	1		1	-	1	800	450
14. Загинання незагнутої частини канта і склеюва ння союзки з підкладкою	Р	3	Стіл промисловий	430	1,11	1		1	-	1	800	450
15. Строчка канта	М	4	Швейна машина 483- G-731/11 Пфафф	145	3,31	3		3	-	3	900	500
16. Обстрочування м'якої вкладки	М	3	Швейна машина 483- G-731/11 Пфафф	460	1,04	1		1	-	1	900	500

Продовження таблиці 1.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17. Вставка підноски	M	3	Прес тип С 1100В ф. Shon	470	1,02	1		1	1	2	1050	1200
18. Одягання прикраси на ремінь декоративний і пристрочування його до зтяжної кромки	M	3	Швейна машина 483- G-944/07 Пфафф	475	1,01	1		1	-	1	900	500
19. Чищення і комплектування заготовок	M	2	Стіл промисловий, стійка-візок	450	1,07	1		1	-	1	800	450
Всього:					22,57	22		25	2	27		
Ділянка складання взуття												
20.Періодичне чищення колодок	M	3	Машина РМВ-1 ф. Шен (Німеччина)	685	0,70	-	з операцією 21	2	-	2	550	650
21. Прикріплення устілки	M	3	Машина 186 ф. Шен (Німеччина)	340	1,41	2	з операцією 20	2	-	2	900	800
22. Запуск заготовок	P	2	Стійка-візок	1200	0,40	-	з операцією 23	1	-	1	1000	315
23. Вставка задника	P	3в	Стіл з пристосуванням для намазки задників	685	0,70	1	з операцією 22	1	-	1	800	400
24.Попереднє формування п'яткової частини	M	3	Машина 1005/2 ф.Шен	220	2,18	2		2	-	2	900	500
25. Обтягування і зтягування носково - пучкової частини верху взуття на клей-розплав	M	4	Машина 630 LGM, термоактиватор 331 Е ф. Шен (Німеччина)	205	2.34	2		2	1	3	800	1200
								2	1	3	560	520
26. Клейове зтягування геленкової частини заготовки верху взуття з одночасним зтягуванням тек сами п'яткової частини	M	3	Машина 640 ТСС ф. Шен (Німеччина)	220	2,18	2		2	1	3	1300	1750

Продовження таблиці 1.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
27. Гаряче формування і оббивання п'яткової частини взуття	M	3	Машина ASF-3 ф. Шен (Німеччина)	460	1,04	1		1	-	1	700	530
28. Волого-теплова обробка взуття	M	-	Автоматична установка BUSP 8 ф. Шен	-	-	-		1	-	1	1400	2100
29. Видалення устілкових закріплювачів	P	3	Стіл з опорною стійкою	480	1,00	1		1	-	1	1000	500
30. Шершавлення зтяжної кромки і бокової поверхні заготовок, видалення пилу	M	4	Машина типу 14 С ф. Шен (Німеччина)	240	2,00	2		2	-	2	1000	1400
31. Простилання сліду взуття, запуск підошов.	P	3	Стіл промисловий, стелаж	480	1,00	1		1	-	1	800	450
32. Перша намазка клеєм зтяжної кромку, сушка.	M	3в	Машина 1/С ф. Шен сушило вертикальне	440	1,09	1		1	-	1	d450	
								1	-	1	1360	1200
33. Друга намазка клеєм зтяжної кромку, сушка.	M	3в	Машина 1/С ф. Шен сушило вертикальне	430	1,11	1		1	-	1	d450	
								1	-	1	1360	1200
34. Активація клейових плівок	M	4	Термоактиватор 523N-52 ф. Шен (Німеччина)	640	0,75	-	з операцією 35	2	1	3	470	510
35. Приклеювання підошов. Вистій взуття	M	5	Прес 4630M ф. Шен (Німеччина) стелаж	320	1,50	2	з операцією 34	2	1	3	850	600
								2	1	3	1110	415
36. Знімання взуття з колодок, Тагрування повноти	M	3	Машина типу 148S ф. Шен (Німеччина)	450	1,06	1		1	-	1	750	600
37. Перевірка і чистка цвяхів всередині взуття	P	3	Стіл промисловий	1065	0,45	-	з операцією 38	1	-	1	800	450

Закінчення таблиці 1.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
38. Вклеювання вкладної устілки	М	3	Машина 1016 FL(Німеччина)	800	0,60	1	з операцією 37	1	-	1	750	600
39. Чистка верху і низу взуття	М	3	Машина РМВ-1 ф. Шен (Німеччина)	450	1,07	1		1	-	1	550	650
40. Ретушування верху взуття	М	3	Машина типу 181 ф. Шен (Німеччина)	440	1,09	1		1	-	1	1000	780
41. Апрутування верху взуття. Сушка	М	3	Машина типу 181 ф. Шен, стелаж	430	1,11	1		1	-	1	1000	780
42. Контроль якості взуття	-	-	Стіл промисловий	-	-	-		1	-	1	1100	415
43. Упакування взуття	Р	3	Стіл для упакування взуття	215	2.23	2		2	-	2	1020	620
Всього:						27,01	25	41	6	47		

% завантаження виконавців на всіх ділянках визначається за формулою:

$$\% \text{ зав.} = \frac{K_{\text{розр.}}}{K_{\text{пр}}} 100, \quad (1.1)$$

де, $K_{\text{розр.}}$ – сумарна розрахункова кількість виконавців;

$K_{\text{пр}}$ – сумарна проєктна кількість виконавців.

$$\% \text{ зав. шв} = \frac{22,57}{22} 100 = 102,60\%$$

$$\% \text{ зав. скл.} = \frac{27,01}{25} 100 = 108,04\%$$

1.2.3 Обґрунтування розташування обладнання та технологічних потоків

В проєкті розроблено раціональний план розміщення потоків в цеху, який забезпечує послідовне виконання технологічного процесу при мінімально короткому шляху переміщення виробів; правильне переміщення людських та вантажних потоків, які не перетинаються, найбільш доцільне планування робочих місць, економне використання виробничої площі.

Для транспортування напівфабрикатів та виробів в проєкті застосовуються транспортуючі засоби (конвеєри). Вони використовуються для транспортування предметів праці від операції до операції.

На заготовчій дільниці впроваджено стрічковий конвеєр з вільним ритмом роботи 701 ф. Шен (Німеччина).

На ділянці складання взуття застосовується конвеєр з відносно регламентованим ритмом роботи, багатоярусний горизонтально-замкнений конвеєр 710 ф. Шен (Німеччина).

Конвеєр 710 забезпечує можливість роботи з замкненим циклом обертання колодок, можливість роботи закритими та відкритими змінами.

Технологічне обладнання на потоці розміщується у відповідності з технологічним процесом.

Робочі місця скомпоновано окремо для заготовчої та складальної дільниці з урахуванням раціональної організації робочих місць.

При компонованні обладнання дотримано відстаней:

між ручними робочими місцями, а також між місцями з настільними машинами (швейні...)- 0,7-0,8 м;

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		35

між ручними робочими місцями та машинними операціями - 0,8-0,9 м;

між машинами – 1 м;

між суміжними робочими місцями, на яких робочі стоять спиною один до одного – 1,4 м.

Використовується двобічне розташування обладнання.

При компоюванні в цеху передбачено проходи, які забезпечать вільне переміщення обладнання та рух людських потоків.

Бокові повздовжні проходи між обладнанням та стінами для заготовчого потоку-1,2 м,

для складального потоку – 1,5 м.

Проходи між суміжними конвеєрами – 2,0-2,5 м.

Проходи між торцями конвеєра і стінами цеху – 1,5-2,0 м.

Центральний прохід – 2,5-3,0 м.

Вибрано найбільш оптимальний варіант розміщення потоків на площі цеху з урахуванням руху вантажопотоків в цеху. Комори, пункти запуску напівфабрикатів на потік розташовані поблизу ліфтів. На випуску готової продукції передбачено місце для упакування взуття з розрахунку 1,0-1,5 м² на кожні 100 пар.

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	<i>Арк</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		36

1.2.4 Техніко – економічні розрахунки

Для потоку складання дівочих туфель оптимальна програма становить 480 пар в зміну.

Цех, в якому розташовується проектуємий потік, має ширину 24 м та довжину 84 м. Площа цеху визначається за формулою 1.2

$$S_{ц.} = L \cdot Ш \quad 1.2)$$

$$S_{ц.} = 24 \times 84 = 2016 \text{ м}^2$$

В цеху розташовуються 4 потоки складання взуття. Площа 1 потоку визначається за формулою 1.3

$$S_{п.} = \frac{S_{ц.}}{4} \quad 1.3)$$

$$S_{п.} = \frac{2016}{4} = 504 \text{ м}^2$$

Знімання виробів з 1 м² площі розраховується за формулою 1.4

$$\text{Зн. вир.} = \frac{P_{зм}}{S_n} \quad 1.4)$$

$$\text{Зн. вир.} = \frac{480}{504} = 0,89 \text{ пар/м}^2$$

% механізації операцій визначається за формулою 1.5

$$\%_{\text{мех. оп.}} = \frac{N_{\text{мех.оп.}}}{N_{\text{заг.}}} \cdot 100 \quad 1.5)$$

$$\%_{\text{мех. оп шв.}} = \frac{13}{19} \cdot 100 = 68,42\%$$

$$\%_{\text{мех. оп скл.}} = \frac{18}{24} \cdot 100 = 75,00\%$$

% механізації праці визначається за формулою 1.6

$$\%_{\text{мех. праці}} = \frac{\sum K_{\text{на.мех.опер}}}{\sum K_{\text{розр.}}} \cdot 100 \quad (1.6)$$

$$\%_{\text{мех. праці шв.}} = \frac{18,10}{22,57} \cdot 100 = 77,05\%$$

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		37

$$\%_{\text{мех. праці скл.}} = \frac{21,93}{27,01} \cdot 100 = 81,19\%$$

					ВВ20. 10 001. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		38

2 ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Система організації роботи в цеху

2.1.1. Система роботи в цеху

В проєкті прийнята конвеєрна системи роботи на ділянці складання заготовок та ділянці складання взуття.

Для функціонування ділянки складання заготовок створює система роботи з вільним ритмом із застосуванням конвеєра, який працює за принципом ДОД: диспетчер-операція-диспетчер (конвеєр 701 ф.Шен). Багатопарна подача виробів в робочу зону дозволяє підвищити продуктивність праці за рахунок скорочення переміщувальних прийомів, можливості строчки “в ланцюжок”. На такому конвеєрі можливо суміщувати несуміжні операції, одночасно виготовляти декілька моделей заготовок, не виконувати перестановку обладнання змінюючи технологію.

На ділянці складання взуття використано систему роботи з відносно

регламентованим ритмом роботи із застосуванням ланцюгового горизонтально-замкненого конвеєра 710 (Німеччина). Така організація виробництва дозволяє виконавцю варіювати часом, необхідним для обробки кожної пари взуття, і тим підвищувати якість виконаної роботи.

Важливе значення в чіткій роботі потоку має система запуску колодок у виробництво. Найбільш раціональною формою організації запуску колодок є замкнений цикл їх обороту. Замкнений цикл обороту колодок створює чіткий порядок запуску напівфабрикатів (заготовок, устілок та ін.), забезпечує випуск взуття в заданому асортименті, скорочує кількість колодок, які необхідні для роботи.

					ВВ20. 10 002. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		38

2.1.2.Режим робочого дня

Робочий день організований таким чином, щоб періоди роботи чергувались з перервами на відпочинок та особистими потребами робітників, а також для виробничої гімнастики. Визначаючи тривалість періодів роботи враховано, що працездатність людини нижча на початку першої та в кінці другої зміни. Час організаційних перерв включається в тривалість робочого дня і разом з часом роботи складає 480 хв. (при 8-ми годинному робочому дні).

Таблиця 2.1. Графік робочого дня

Тривалість робочого дня – 8 годин.

Робота та перерви	I зміна	Тривалість	II зміна	Тривалість
Початок роботи	6.30		15.10	
Робота	6.30-8.05	1 год. 35 хв.	15.10-17.10	2 год. 00 хв.
1-ша перерва на відпочинок	8.05-8.10	5 хв.	17.10-17.15	5 хв.
Робота	8.10-10.25	2 год. 15 хв.	17.15-19.30	2 год. 15 хв.
Обідня перерва	10.25-10.55	30 хв.	19.30-19.50	20 хв.
Робота	10.55-13.10	2 год. 15 хв.	19.50-22.00	2 год. 10 хв.
2-га перерва на відпочинок	13.10-13.20	10 хв.	22.00-22.10	10 хв.
Робота	13.20-15.00	1 год. 40 хв.	22.10-23.30	1 год. 20 хв.
Закінчення роботи	15.00		23.30	
Загальний час перебування робочих підприємстві	8 год. 30 хв.		8 год. 20 хв.	
Перерва між змінами		10 хв.		

2.1.3 Організація запуску виробів в обробку.

2.1.3.1 Величина і склад асортиментної серії

Запуск деталей на ділянку складання заготовок і заготовок та деталей низу на ділянку складання взуття виконується асортиментними серіями. Асортиментні серії або транспортно - комплектувальні партії деталей включають всі розміри взуття у відповідності з прийнятим розмірним асортиментом.

Величина асортиментної серії розроблена так, що в її складі отримані дробні числа, за деякими розмірами, які округлюються до цілих, в зв'язку з чим корегується прийнятий розмірний асортимент. І так як не досягається кратність між кількістю пар деяких розмірів та величиною комплекту, то в складі асортиментної серії передбачаються збірні комплекти, які включають деталі двох або більше розмірів.

Таблиця 2.2 Розрахунок складу асортиментної серії

	$A_c=120$ пар								$n_k=6$ пар
Розміри	225	230	235	240	245	250	255	260	Всього
Питома вага	6	13	17,5	22	17,5	13	6	5	100
Асортиментна серія розрахункова	7,2	15,6	21	26,4	21	15,6	7,2	6	120
Асортиментна серія скорегована	7	16	21	26	21	16	7	6	120
Розбивка на комплекти	6	6,6	6,6, 6	6,6, 6,6	6,6, 6	6,6	6	6	
Всього повних комплектів	1	2	3	4	3	2	1	1	17
Залишок в парах	1	4	3	2	3	4	1	-	18

Збірні комплекти:

1) $225/1 + 250/1 + 255/1 = 6$ пар

3) $235/3 + 245/3 = 6$ пар

2) $230/4 + 240/2 = 6$ пар

Кожна асортиментна серія укомплектовується деталями різної повноти у відповідності з повнотним асортиментом: повнота 3 – 50 % , повнота 5 – 50 %

2.1.4 Складання графіка подачі та запуску деталей в обробку

Вихідними даними для складання графіка є:

змінне виробниче завдання потоку – $P_{зм.} = 480$ пар

величина асортиментної серії - $A_c = 120$ пар

мікросерія - $a_c = 6$ пар

Таблиця 2.3 Графік подачі і запуску деталей на ділянку складання взуття

№ A_c	Подати	Запустити
1	120	120
2	120	120
3	120	120
4	120	120
Всього:	480	480

Крім графіків подачі і запуску напівфабрикатів на ділянці складання заготовок ведеться “Маршрутно-облікова карта”, а на ділянці складання взуття “Карта запуску”, які слугують для реєстрації, контролю та обліку запуску на потік. “Маршрутно-облікова карта” крім того є документом, за яким визначається індивідуальний виробіток кожного виконавця.

Таблиця 2.4 Маршрутно- облікова карта

Цех 5

Зміна I

Артикул

Модель туфлі дівчачі

Дата запуску 13.05.2022

Дата випуску 13.05.2022

Найменування операції	Прізвище робітника	Серія № 2								
		Номери коробок								
		101	102	103	104	105	106	107	108	109
Настрочування 33Р	Узун А.П	X		X		X		X		X
	Сисіна І.Р.		X		X		X		X	

Майстер Павленко С.В.

Підпис _____

Таблиця 2.5 Карта запуску

Цех 5

Зміна I

Номер асортиментної серії 2

Модель туфлі дівчачі

Дата запуску 13.05.2022

Дата випуску 13.05.2022

225	225	225	225	225	225	225	230	230	230	230	230
230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	235
235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235
235	235	235	235	235	235	235	235	240	240	240	240
240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	245	245
245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
245	245	245	245	245	245	245	250	250	250	250	250
250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	255
255	255	255	255	255	255	260	260	260	260	260	260

2.2 Розрахунок конвеєрів

2.2.1 Характеристика і розрахунок конвеєра швейної дільниці

В дипломному проєкті застосовується конвеєр для автоматичної подачі деталей заготовок до робочих місць з вільним ритмом роботи 701 ф. Шен Німеччина. Розрахунок посылкового розподільчого транспортера зводиться до визначення його пропускної можливості при заданих умовах роботи.

Вихідні дані для розрахунку:

Фонд робочого часу в зміні, хв – $T_{зм} = 465$

Змінна програма потоку, пар - $P_{зм} = 480$

Величина операційної партії, пар- $n = 6$

Кількість операцій, які обслуговуються

диспетчером - $g = 16$

Довжина траси потоку (довжина потоку від привідного до натяжного пристрою), м - $l_{тр.} = 25$

Технічно допустима максимальна швидкість транспортування, м/хв. – $V_{max} = 48$

Час однократного розвантаження-завантаження стрічки операційними партіями, хв. – $t_{р.з.} = 0,1$

Коефіцієнт, який враховує нерівномірність роботи транспортера – $K_{н.р} = 0,8$

Розрахунок виконується в наступній послідовності:

Визначення середнього часу однієї посылки при максимальній швидкості транспортування виконується за формулою 2.1

$$t_{\text{пос}} = \frac{l_{\text{тр}}}{2 \cdot V_{\text{max}}} + t_{\text{р.з.}} \quad (2.1)$$

$$t_{\text{пос}} = \frac{25}{2 \cdot 48} + 0,1 = 0,36 \text{ хв.}$$

					ВВ20. 10 002. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		43

Визначення можливої кількості посилок за зміну з урахуванням нерівномірності роботи транспортера проводиться за формулою 2.2

$$N_{\text{пос/можл}} = \frac{T_{\text{зм}}}{t_{\text{пос}}} \cdot K_{\text{н.р.}} \quad (2.2)$$

$$N_{\text{пос/можл}} = \frac{465}{0,36} \cdot 0,8 = 1034 \text{ пос.}$$

Визначення необхідної кількості посилок при вибраній величині операційної партії виконується за формулою 2.3

$$N_{\text{пос/необх.}} = \frac{P_{\text{зм.}}}{n_o} \cdot g \quad (2.3)$$

$$N_{\text{пос/необх.}} = \frac{480}{6} \cdot 16 = 1280 \text{ пос.}$$

Порівнюючи необхідну і можливу кількість посилок встановлено, що $N_{\text{пос/можл}} > N_{\text{пос/необх}}$ таким чином забезпечується можливість постачання всіх операцій потоку.

Місткість гігротермічних установок визначається за формулою 2.4

$$E_{\text{гігр.}} = \frac{P_{\text{зм.}} \cdot T_{\text{суш.}} \cdot (1 + \alpha)}{T_{\text{зм.}}} \quad (2.4)$$

де, $P_{\text{зм.}}$ – змінне завдання потоку - 480 пар

$T_{\text{зм.}}$ – час гігротермічної обробки – 15-45 хв.

α – коефіцієнт запасу, який враховує можливе збільшення програми. Він приймається рівним 0,2.

					ВВ20. 10 002. 00 ДП ПЗ	Арк
						44
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

На операції 7 і операції 13 час сушки клейової плівки 15-45 хв, тому і місткість гігротермічних установок приймається рівною згідно з розрахунком:

$$E_{гiгр.} = \frac{480 \cdot 18 \cdot (1 + 0,2)}{465} = 22,29 \text{ пар}$$

З урахуванням кратності 6 - $E_{гiгр.оп.7} = 24 \text{ пари}$

$E_{гiгр.оп.13} = 24 \text{ пари.}$

					ВВ20. 10 002. 00 ДП ПЗ	<i>Арк</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		45

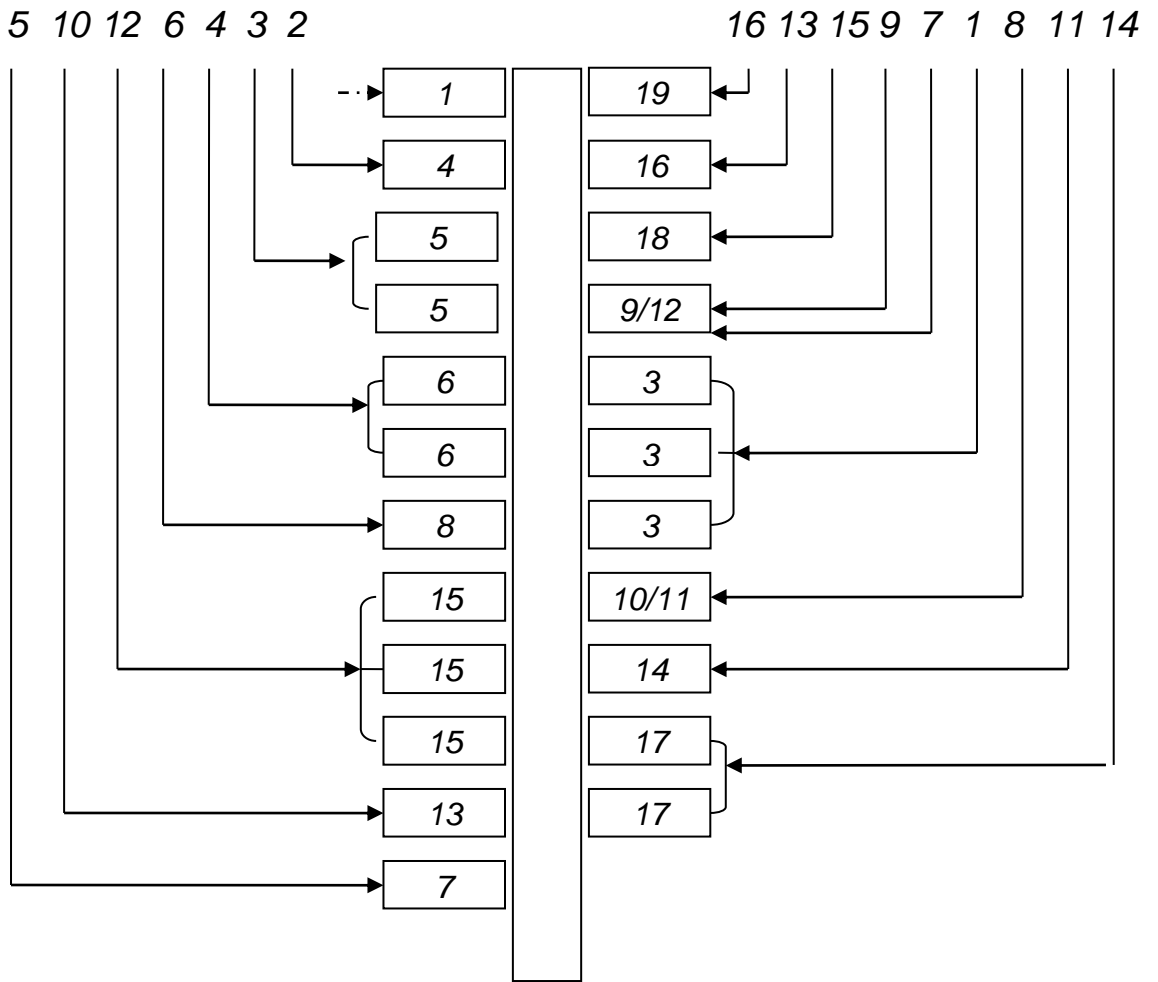


Рисунок 3 Схема обслуговування операцій диспетчером

$g=16$

2.2.2. Характеристика і розрахунок конвеєра ділянки складання взуття

В проєкті на ділянці складання взуття використовується ланцюговий горизонтально-замкнений конвеєр КП-О, з відносно-регламентованим ритмом роботи.

Вихідні дані для розрахунку:

l - довжина конвеєра на компоновці, м - 35

d - діаметр обвідної частини конвеєра, мм - 1600

V - швидкість конвеєра, м/хв. - 7,5

K - кількість робочих місць в потоці - 28

C - кількість суміщених несуміжних операцій - 0

$T_{зм}$ - фонд робочого часу в зміну, хв - 465

$P_{зм}$ - змінна програма потоку, пар - 480

p_0 - величина операційної партії (місткість каретки) , пар - 2

Розрахунок виконується в наступній послідовності:

Довжина ланцюга конвеєра визначається за формулою 2.5

$$Z = 2l + \pi d \quad (2.5)$$

де, d - діаметр обвідної частини конвеєра, мм

$$Z = 2 \times 35 + 3,14 \times 1,6 = 75 \text{ м}$$

Визначення шляху проходження каретки з виробами виконується за формулою 2.6

$$S = Z (C + 1) \quad (2.6)$$

					ВВ20. 10 002. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		47

$$S = 75 (0+1) = 75 \text{ м}$$

Визначення часу перебування виробів на конвеєрі виконується за формулою 2.7

$$t_{\text{перев.}} = \frac{S}{V} \quad (2.7)$$

$$t_{\text{перев.}} = 75/7,5 = 10 \text{ хв.}$$

Такт запуску обчислюється за формулою 2.8.

$$t = \frac{T_{\text{зм.}}}{P_{\text{зм.}}} n_o \quad (2.8)$$

$$t = \frac{465}{480} * 2 = 1,94 \text{ хв}$$

Визначення кількості кареток, які знаходяться в русі на конвеєрі виконується за формулою 2.9

$$N_1 = \frac{t_{\text{перев.}}}{t} \quad (2.9)$$

$$N_1 = 10/1,94 = 5,15 = 6 \text{ пар}$$

Кількість кареток біля робочих місць визначається за формулою 2.10

$$N_2 = 2 \cdot K \quad (2.10)$$

$$N_2 = 2 \times 28 = 56 \text{ пар}$$

Загальна кількість кареток на конвеєрі обчислюється за формулою 2.11

$$N = N_1 + N_2 \quad (2.11)$$

$$N = 6 + 56 = 62 \text{ пари}$$

					ВВ20. 10 002. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		48

Загальна кількість кареток на конвеєрі повинна бути кратна прийнятій серії номерів конвеєра ($C_n = 12$). Приймаємо загальну кількість кареток рівною 72 пари.

Місткість гіротермічних установок визначається за формулою 2.12

$$E_{\text{гір.}} = \frac{P_{\text{зм.}} \cdot T_{\text{суш.}} \cdot (1 + \alpha)}{T_{\text{зм.}}} \quad (2.12)$$

де, $P_{\text{зм.}}$ – змінне завдання потоку, пар

$T_{\text{зм.}}$ – час гіротермічної обробки, хв.

α - коефіцієнт запасу, який враховує можливе збільшення програми. Він приймається рівним 0,2.

На операції 32 " Перша намазка клеєм зтяжної кромку, сушка. " (час 10-15 хв)

$$E_{\text{гір.}} = \frac{480 \cdot 10 \cdot (1 + 0,2)}{465} = 12 \text{ пар}$$

На операції 33 " Друга намазка клеєм зтяжної кромку, сушка. " (час 60-90 хв)

$$E_{\text{гір.}} = \frac{480 \cdot 77 \cdot (1 + 0,2)}{465} = 95,4 \approx 96 \text{ пар}$$

На операції 35 "Вистій взуття"

$$E_{\text{гір.}} = \frac{480 \cdot 87 \cdot (1 + 0,2)}{465} = 107,8 \approx 108 \text{ пар}$$

На операції 41 "Апретування взуття, сушка " (час 8-10 хв)

$$E_{\text{гір.}} = \frac{480 \cdot 9 \cdot (1 + 0,2)}{465} = 11,2 = 12 \text{ пар}$$

Розрахована таким чином місткість гіротермічних установок доводиться до числа кратного прийнятій серії номерів конвеєра ($C_n = 12$).

					ВВ20. 10 002. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		49

2.2.3 Визначення потреби цеху в затяжних колодках

В проекті передбачено застосувати роботу на ділянці складання взуття з організацією замкненого циклу обертання колодок. Для цього виконується розрахунок потреби цеху в затяжних колодках.

Розрахунок потреби цеху в затяжних колодках приведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2. 6 Розрахунок потреби цеху в колодках

№ з/п	Елементи розрахунку	Дані для розрахунку	Розрахункові формули	Розрахункова кількість колодок, шт.
1	2	3	4	5
1	Колодки, які знаходяться на конвеєрі	Кількість кареток на конвеєрі – 72 пар Кількість пар взуття в каретці – 2 пари	$M_{об.1} = N \cdot 2$	$M_{об.1} = 72 \times 2 = 144$
2	Колодки у взутті, які знаходяться в гігротермічних установках	На операції: 32, 33, 35	$M_{об.2} = E_{г.1} + E_{г.2} + E_{г.3}$	$M_{об.2} = 12 + 96 + 108 = 216$
3	Колодки у взутті, які знаходяться на робочих місцях з роботою “в обмін”	Робота “ в обмін” не передбачена		
4	Кількість колодок в обороті	-	$M_{об.} = M_{об.1} + M_{об.2}$	$M_{об.} = 144 + 216 = 360$
5	Технічно-необхідна кількість колодок	$M_{об.} = 360$ пар	$M_{т.н.} = \frac{M_{об.}}{A_c}$	$M_{т.н.} = \frac{360}{120} = 3$ сер. $M_{т.н.} = 120 \cdot 3 = 360$

Закінчення таблиці 2. 6

1	2	3	4	5
6	Загальна кількість колодок необхідних потоку	Технічно-необхідна кількість колодок – 360 пар Коефіцієнт запасу на зношення та ремонт – $K_3 = 0,2$ Колодки у взутті в буферних заділах $M_{б.з.} = 48$ пар	$M_{зм.} = (M_{т.н.} + M_{б.з.}) \cdot (1 + K_3)$	$M_{зм.} = (360 + 48) \cdot (1 + 0,2) = 490$

Для організації замкнутого циклу обороту колодок необхідно, щоб кількість колодок в обороті була рівна технічно - необхідній кількості колодок:

$$M_{об.} = M_{т.н.}$$

Так, як ця умова дотримана, то забезпечено замкнутий цикл обороту колодок.

Закінчення таблиці 2. 7

1	2	3	4	5
	Величина операційної партії (місткість каретки), пар- $p_o = 2$			
В гіротермічних установках на операціях	Сумарна місткість гіротермічних установок $\sum E_2$ (оп. 32, 33, 35, 42)	$HB_4 = \sum E_2$	$HB_4 = 12 + 96 + 108 + 12 = 228$	$TC_4 = \frac{465 \cdot 228}{480} = 221$
На робочих місцях з організацією роботи "в обмін"		Робота "в обмін" не передбачена		
В буферних заділах	Місткість буферних заділів, пар $\sum E_{б.з.} = 48$	$HB_5 = E_{б.з.}$	$HB_5 = 48$	
Разом на ділянці складання взуття		$HB_{скл.} = HB_3 + HB_4 + HB_5$ $TC_{скл.} = TC_3 + TC_4$	$HB_{скл.} = 144 + 228 + 48 = 420$	$TC_{скл.} = 140 + 221 = 361$
В контейнерах на пунктах запуску-випуску	Величина асортиментної серії, пар- $A_c = 120$ Норма запасу $N_{зап} - 4$ серії	$HB_6 = A_c \cdot N_{зап}$ $TC_6 = \frac{T_{зм.} \cdot HB_6}{P_{зм.}}$	$HB_6 = 120 \cdot 4 = 480$	$TC_6 = \frac{465 \cdot 480}{480} = 465$
Всього на одній зміні		$HB_{зм} = HB_{заг} + HB_{скл.} + HB_6$ $TC_{зм} = TC_{заг} + TC_{скл.} + TC_6$	$HB_{зм} = 708 + 420 + 480 = 1608$	$TC_{зм} = 686 + 361 + 465 = 1512$
Всього в цеху (з роботою закритими змінами)		$HB_{ц} = HB_{зм} \cdot 2$	$HB_{ц} = 1608 \cdot 2 = 3216$	

2.3. Структура управління цехом

Структура управління цехом, який проектується, розробляється на основі його організаційно - технічної структури та структури управління, яка прийнята на діючому підприємстві.

Апарат управління є малочисельним та забезпечує кваліфіковане керівництво цехом.

Прийнята структура управління цехом зображується у вигляді схеми на рисунку 4.

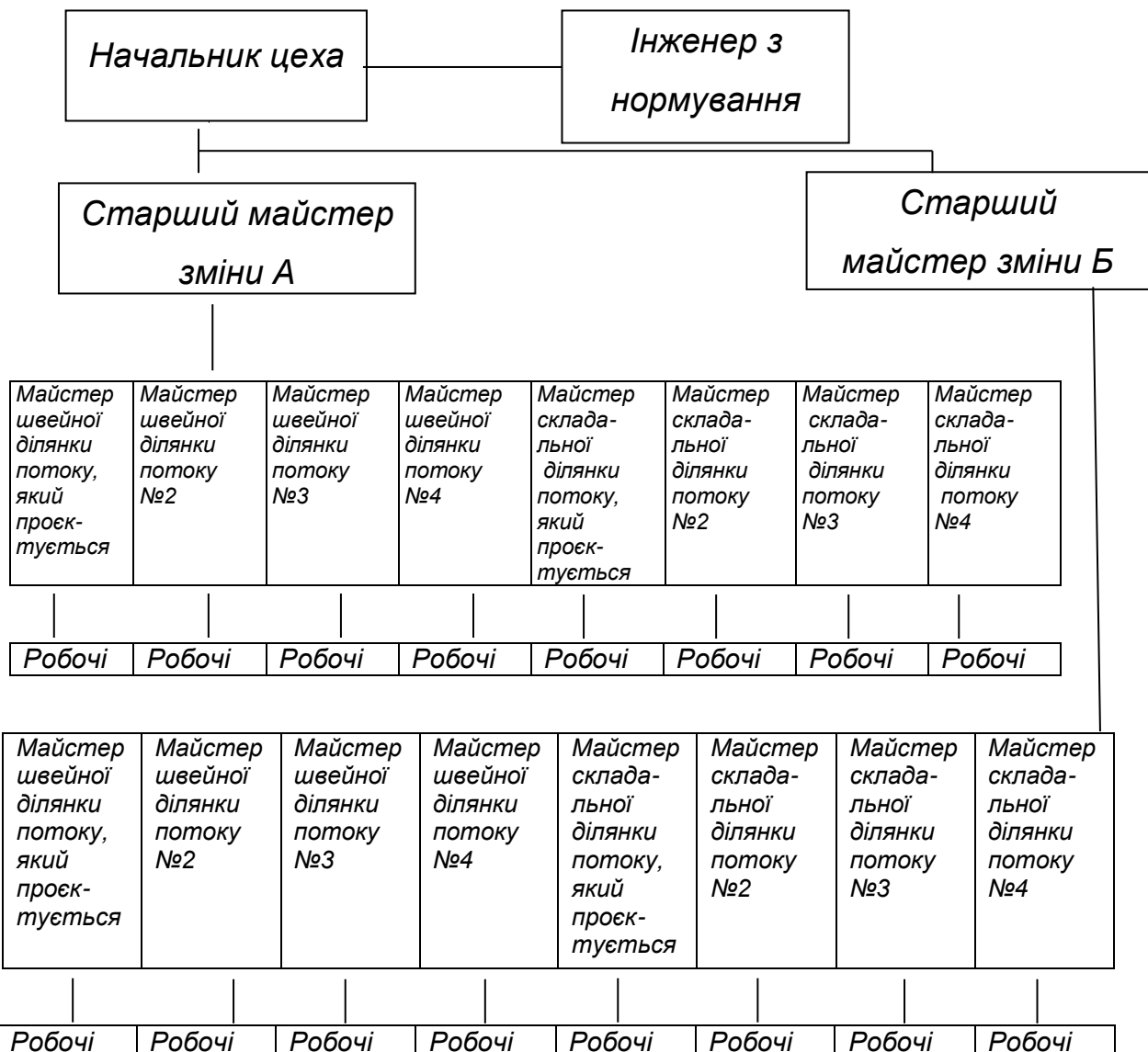


Рисунок 4 Схема управління цеху

3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Виробництво продукції

3.1.1 Розрахунок цін на виріб

Таблиця 3.1 Розрахунок ринкової ціни виробу

Найменування взуття	Повна собівартість виробу, грн.	Прибуток		Оптова ціна виробу, грн.	Податок на додану вартість		Відпускна ціна виробу, грн.	Торгівельна надбавка		Роздрібна ціна виробу, грн.
		%	сума, грн.		%	сума, грн.		%	сума, грн.	
Дівочі туфлі з ЧПР	862,84	30	258,85	1121,70	20	224,34	1346,04	20	269,21	1615,25

В системі вільних цін функціонують оптові, відпускні і роздрібні ціни. Оптові ціни встановлюються з врахуванням попиту на продукцію та її конкурентоздатності.

Ціна оптова ($C_{опт}$):

$$C_{опт} = C + Пр, \quad (3.1)$$

де C – собівартість виробу, грн.;

$Пр$ – прибуток на виріб, грн.

$$C_{опт} = 862,84 + 258,85 = 1121,70 \text{ грн.}$$

Собівартість виробу визначається з таблиці 3.9 дипломного проекту.

Прибуток ($Пр$):

$$Пр = \frac{C \times \% P}{100\%}, \quad (3.2)$$

де P – рівень рентабельності виробу, %.

$$Пр = \frac{862,84 \times 30}{100} = 258,85 \text{ грн.}$$

Ціна відпускна ($C_{відп}$):

$$C_{відп} = C_{опт} + ПДВ, \quad (3.3)$$

										Арк
										55
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата						

де ПДВ – податок на додану вартість, грн.

$$Ц_{\text{вiдп}} = 1121,70 + 224,34 = 1346,04 \text{ грн.}$$

Податок на додану вартість визначається у розмірі 20% від оптової ціни:

$$\text{ПДВ} = \frac{Ц_{\text{опт}} \times \% \text{ ПДВ}}{100\%} \quad (3.4)$$

$$\text{ПДВ} = \frac{1121,70 \times 20}{100} = 224,34 \text{ грн.}$$

Роздрібна ціна встановлюється торгівельними організаціями на основі відпускної ціни та торговельної надбавки до неї.

Ціна роздрібна, грн.:

$$Ц_{\text{роздр}} = Ц_{\text{вiдп}} + ТН, \quad (3.5)$$

де ТН – торговельна надбавка, грн.

$$Ц_{\text{роздр}} = 1346,04 + 269,21 = 1615,25 \text{ грн.}$$

$$ТН = \frac{Ц_{\text{вiдп}} \times \% ТН}{100\%}, \quad (3.6)$$

де %ТН – торговельна надбавка в %.

$$ТН = \frac{1346,04 \times 20}{100} = 269,21 \text{ грн.}$$

					ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		56

3.1.2 Випуск продукції у натуральному і вартісному виразі

Таблиця 3.2 Розрахунок випуску продукції в натуральному і вартісному виразі

Найменування і артикул взуття	Випуск продукції в натуральному виразі, пар			Якість продукції, пар	Випуск продукції в вартісному виразі, грн.			
	за зміну	в день	за рік		оптова ціна 1 пари	товарна продукція	роздрібна ціна виробу	обсяг вир-ва в роздрібних цінах
Дівочі туфлі з ЧПР	480	960	224160	100% стандарт взуття	1121,70	251440,27	1615,25	362 074,44

Річний план потоку в натуральному виразі, пар:

$$P_{\text{річн}} = \frac{P_{\text{зм}} \times n \times T_{\text{річн}}}{T_{\text{зм}}}, \quad (3.7)$$

де $P_{\text{зм}}$ – випуск продукції за зміну, пар;

n – кількість змін (проектується двохзмінна робота);

$T_{\text{річн}}$ – річний фонд робочого часу (по календарю), годин.

$$P_{\text{річн}} = \frac{480 \times 2 \times 1868}{8} = 224160 \text{ пар}$$

Товарна продукція (ТП):

$$ТП = C_{\text{опт}} \times P_{\text{річн}}, \quad (3.8)$$

де $C_{\text{опт}}$ – оптова ціна однієї пари взуття (із таблиці 3.1), грн.

$$ТП = 1121,70 \times 224160 = 251440,27 \text{ тис. грн.}$$

Обсяг виробництва в роздрібних цінах ($V_{\text{роздр}}$):

$$V_{\text{роздр}} = C_{\text{роздр}} \times P_{\text{річн}}, \quad (3.9)$$

де $C_{\text{роздр}}$ – роздрібна ціна однієї пари взуття (з таблиці 3.1), грн.

$$V_{\text{роздр}} = 1615,25 \times 224160 = 362074,44 \text{ тис. грн.}$$

					ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		57

3.2 Персонал та оплата праці

3.2.1 Чисельність і склад робітників цеха

Таблиця 3.3 Розрахунок чисельності та суми основної заробітної плати робітників – відрядників за годину

Тарифні розряди	Кількість робітників по розрядам (розрахункова/проектна)	Годинні тарифні ставки, грн.	Сума основної заробітної плати робітників за годину, грн.
<i>Ділянка складання заготовок верху взуття</i>			
IIIв	2,17 / 2	51,89	112,60
II	2,07 / 2	42,79	88,58
III	9,35 / 9	46,33	433,19
IV	9,90 / 9	49,86	493,61
Всього за зміну	23,49 / 22	-	1127,98
Всього за 2 зміни	46,98 / 44	-	2255,96
<i>Ділянка складання взуття</i>			
IIIв	2,90 / 3	51,89	150,48
II	0,40 / -	42,79	17,12
III	17,12 / 16	46,33	793,17
IV	5,09 / 4	49,86	253,78
V	1,50 / 2	53,39	80,09
Всього за зміну	27,01 / 25	-	1294,64
Всього за 2 зміни	54,02 / 50	-	2589,28
Всього по потоку	101,00 / 94	-	4845,24

Розрахункова і проектуєма чисельність робітників випикується із таблиці розрахунку робочих місць технологічної частини проекту.

Сума основної заробітної плати робітників за годину визначається як добуток кількості робітників по розрядам на годинну тарифну ставку відповідного розряду.

Списковий склад робітників-відрядників на швейній ділянці приймається рівним явочній чисельності, $N_{сп}^{шв} = N_{яв}^{шв}$, так як при

					ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		58

невиході на роботу окремих робітників ділянка виконує програму з меншою кількістю виконавців.

Списковий склад робітників-відрядників на складальній ділянці ($N_{\text{спис}}^{\text{скл}}$):

$$N_{\text{спис}}^{\text{скл}} = \frac{N_{\text{яв}}^{\text{скл}} \times 100}{100 - \% \text{НВ}}, \quad (3.10)$$

де $N_{\text{яв}}$ – явочна кількість робітників-відрядників складальної ділянки в дві зміни;

$\% \text{НВ}$ – проектуємий відсоток невиходів (5-6%).

$$N_{\text{спис}}^{\text{скл}} = \frac{50 \times 100}{100 - 5} = 53 \text{ роб.}$$

Загальний списковий склад робітників-відрядників потоку:

$$N_{\text{спис}}^{\text{пот}} = N_{\text{спис}}^{\text{шв}} + N_{\text{спис}}^{\text{склад}}, \quad (3.11)$$

$$N_{\text{спис}}^{\text{пот}} = 53 + 44 = 97 \text{ роб.}$$

Резервна кількість робітників:

$$P_{\text{роб}} = N_{\text{спис}}^{\text{пот}} - N_{\text{яв}}^{\text{пот}}, \quad (3.12)$$

$$P_{\text{роб}} = 97 - 94 = 3 \text{ роб.}$$

Чисельність допоміжних робітників потоку приймається за даними діючого цеху з врахуванням організаційно-технологічної структури проектуємого цеха. При цьому чисельність і сума основного фонду заробітної плати розраховується окремо для робітників, зайнятих обслуговуванням виробничого процесу (група А) і робітників зайнятих обслуговуванням і ремонтом обладнання (група Б).

					ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		59

Таблиця 3.4 Чисельний склад і сума основного фонду оплати праці допоміжних робітників

Найменування професії	Тарифний розряд	Чисельність робітників			Годинна тарифна ставка, грн.	Сума основного фонду зарплати робітників за годину, грн.	Сума основного фонду оплати праці за рік, тис.грн
		1 зміна	2 зміна	всього			
<i>Робітники, що обслуговують виробничий процес (група А)</i>							
<i>Взуттєвик з ремонту взуття</i>	III	1	1	2	46,33	92,66	173,09
<i>Взуттєвик з ремонту колодок</i>	III	1	1	2	46,33	92,66	173,09
<i>Комірники</i>	оклад	1	1	2	10000	20000	220,0
<i>Прибиральники виробничих приміщень</i>	оклад	1	1	2	8000	16000	176,0
<i>Всього по групі «А»</i>	-	4	4	8	-	-	742,18
<i>Робітники, що обслуговують і ремонтують обладнання (група Б)</i>							
<i>Слюсар-ремонтник</i>	VI	1	1	2	56,93	113,86	212,70
<i>Електрик</i>	V	1	1	2	53,39	106,78	199,47
<i>Всього по групі «Б»</i>		2	2	4	-	-	412,17

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата

ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ

Арк

60

3.2.2 Штати і фонди оплати праці керівників і спеціалістів

Розрахунок штатів і фондів оплати праці проводиться на основі проектуємої структури управління цехом та галузевих нормативів.

Таблиця 3.5 Розрахунок чисельності і фонду оплати праці керівників і спеціалістів

Найменування посади	Чисельність робітників в 2 зміни	Місячний оклад, тис.грн	Сума окладів за місяць, тис.грн	Основний фонд оплати праці на рік, тис.грн	Додатковий фонд оплати праці				Додатковий ФОП всього, тис. грн.	Заохочувальні і компенсаційні виплати		Річний фонд оплати праці тис.грн.
					доплати за роботу в вечірній час		премія			% тис. грн.	% тис. грн.	
					%	тис. грн.	%	тис. грн.				
Начальник цеха	1	18,0	18,0	216,0	-	-	30	64,8	64,8	20	43,2	324,0
Інженер по нормуванню праці	1	16,0	16,0	192,0	-	-	30	57,6	57,6	20	38,4	288,0
Старший майстер зміни	2	15,0	30,0	360,0	20	36,0	30	108,0	144,0	20	72,0	576,0
Майстер ділянки	16	14,0	224,0	2688,0	20	268,8	30	806,4	1075,2	20	537,6	4300,8
Разом	20	63,0	288,0	3456,0	-	304,8	-	1036,8	1341,6	-	691,2	5488,8

Сума доплат за роботу в вечірню зміну визначається так:

$$D_{\text{веч}} = \frac{\text{ФОП}_{\text{осн}} \times 20}{2 \times 100}, \quad (3.13)$$

3.2.3 Визначення річного фонду оплати праці виробничих робітників

Таблиця 3.6 Розрахунок річного фонду оплати праці робітників

№	Склад фонду оплати праці	% доплат	Складові фонду оплати праці, тис.грн.		
			виробничих робітників	допоміжних робітників по обслуговуванню обладнання (група Б)	разом
1	2	3	4	5	6
1.	Основний фонд оплати праці				
1.1	Робітників-відрядників $\Phi ОП_{осн}^{відр} = \Phi_{осн\ відр\ год} \times T_{річн}$ де $\Phi_{осн\ відр\ год}$ – сума основної заробітної плати робітників за годину, грн. (із табл. 3.3); $T_{річн}$ – річний фонд робочого часу (годин).		9050,91		9050,91
1.2	Допоміжних робітників по обслуговуванню виробничого процесу: $\Phi ОП_{осн\ доп\ грА}$ (із табл. 3.4)		742,18		742,18
1.3	Допоміжних робітників по обслуговуванню і ремонту обладнання: $\Phi ОП_{осн\ доп\ грБ}$ (із табл. 3.4)			412,17	412,17
	Всього основний фонд оплати праці		9793,10	412,17	10205,27
2.	Додатковий фонд оплати праці				
2.1	Доплати за роботу в вечірню зміну: $Д_{веч\ вир\ роб} = \frac{(\Phi ОП_{осн}^{відр} + \Phi ОП_{осн\ доп\ грА}) \times \% Д}{2 \times 100}$ $Д_{веч\ доп\ грБ} = \frac{\Phi ОП_{осн\ доп\ грБ} \times \% Д}{2 \times 100}$	20%	979,31	41,22	979,31 41,22

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата
-----	-----	----------	--------	------

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6
2.2	<p>Доплати за відхилення від нормальних умов праці:</p> $Д_{ум} = \frac{\Phi ОП_{осн\ відр} \times \% \text{ доплат}}{100}$	2%	181,02		181,02
2.3	<p>Доплати резервним робітникам за кваліфікацію:</p> $Д_{рез} = \frac{P_p \times T_{ст\ сер} \times T_{річн} \times \alpha}{100}$ <p>де P_p – кількість резервних робітників; $T_{ст.сер}$ – середня тарифна ставка резервних робітників (приймається тарифна ставка 5-го розряду); $T_{річн}$ – річний фонд робочого часу (годин); α - % доплат резервним робітникам.</p>	15%	44,88		44,88
2.4	<p>Оплата основних і додаткових відпусток:</p> $\Phi_{від\ вир\ роб} = \Phi ОП_{осн\ вир\ роб} \times \frac{\% \text{ відп\ часу}}{100}$ $\Phi ОП_{осн\ вир\ роб} = \Phi ОП_{осн}^{відр} + \Phi ОП_{осн\ доп\ грА}$ $\Phi_{від\ доп\ грБ} = \Phi ОП_{осн\ доп\ грБ} \times \frac{\% \text{ відп\ часу}}{100}$	9%	881,38	37,10	881,37 37,10
2.5	<p>Оплата за виконання державних обов'язків:</p> $\Phi_{держ\ вир\ роб} = \frac{\Phi ОП_{осн\ вир\ роб} \times \% \text{ доплат}}{100}$ $\Phi_{держ\ доп\ грБ} = \frac{\Phi ОП_{осн\ доп\ грБ} \times \% \text{ доплат}}{100}$	0,2%	19,59	0,82	19,59 0,82
2.6	<p>Інші доплати (за бригадирство, навчання учнів, підлітками за скорочений робочий день та інше):</p> $Д_{інш\ вир\ роб} = \frac{\Phi ОП_{осн\ вир\ роб} \times \% \text{ доплат}}{100}$ $Д_{інш\ доп\ грБ} = \frac{\Phi ОП_{осн\ доп\ грБ} \times \% \text{ доплат}}{100}$	0,5%	48,97	2,06	48,97 2,06

Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата
-----	-----	----------	--------	------

3.2.4 Зведений план по персоналу і оплаті праці

Таблиця 3.7 Зведений план з праці

№	Показники	Одиниця виміру	Величина показника
1.	Випуск продукції в натуральному виразі:		
	- в зміну	пар	480
	- за рік	пар	224160
2.	Річний випуск товарної продукції	тис.грн.	251440,27
3.	Чисельність промислово-виробничого персоналу (ПВП):		
3.1	Робітників-відрядників (списковий склад)	чол.	97
3.2	Допоміжних робітників групи А	чол.	8
3.3	Допоміжних робітників групи Б	чол.	4
	Всього робітників	чол.	109
3.4	Керівників, спеціалістів	чол.	20
	Всього ПВП	чол.	129
4.	Річний фонд оплати праці:		
4.1.	Виробничих робітників	тис.грн.	16844,79
4.2.	Допоміжних робітників групи Б	тис.грн.	699,45
4.3.	Керівників і спеціалістів	тис.грн.	1372,2
	Всього	тис.грн.	18916,44
5.	Виробіток на одного явочного робітника в день в натуральному виразі: $V_{ден} = \frac{P_{ден}}{N_{яв\ відр} + N_{доп}},$ де $P_{ден}$ – денний випуск продукції в натуральному виразі, пар; $N_{яв\ відр}$, $N_{доп}$ – явочна чисельність робітників-відрядників і допоміжних робітників.	пар	8,81
6.	Виробіток на 1 робітника ПВП в натуральному виразі в день: $V_{ден} = \frac{P_{ден}}{N_{ПВП}},$ де $N_{ПВП}$ – чисельність промислово-виробничого персоналу потоку	пар	7,44
7.	Середньомісячна заробітна плата одного робітника ПВП: $З_{сер\ міс} = \frac{\text{ФОП}_{ПВП}}{N_{ПВП} \times 12}$	тис.грн.	12,22
8.	% механізації праці	%	79,12

3.3 Собівартість, прибуток і рентабельність продукції

Повна собівартість продукції включає наступні статті витрат:

- прямі матеріальні витрати;
- прямі витрати на оплату праці;
- витрати на збут.

3.3.1 Розрахунок вартості основних матеріалів

Таблиця 3.8 Розрахунок вартості основних матеріалів

Найменування деталей взуття	Найменування матеріалів	Одиниця виміру	Чиста середньо асортиментна площа матеріалів на 1-у пару взуття	Проектуємий % використання матеріалів	Норма бруто на одну пару	Планова ціна одиниці виміру, грн..	Вартість матеріалів на одну пару, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
Деталі заготовки верху взуття							
Комплект зовнішніх деталей верху	ялівка ХМД	дм ²	9,53	72	13,24	7,80	103,27
Комплект шкіряної підкладки	підкладко-ва шкіра	дм ²	6,74	73	9,23	4,50	41,54
Вузол: - вкладна устілка	підкладко-ва шкіра	дм ²	2,81	74	3,80	4,50	17,10
- підзведення	пінополіуретан	дм ²	0,24	74	0,32	3,60	1,15
Вкладка м'яка	пінополіуретан	дм ²	0,92	76	1,21	3,60	4,36
Підносок	термоглас-тичний матеріал	дм ²	1,12	77	1,45	4,20	6,09
Всього вартість деталей верху			-	-	-	-	173,51

Закінчення таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8
Деталі заготовки низу взуття							
Простилка	картон марки ПР	дм ²	1,44	77	1,87	3,40	6,36
Всього вартість деталей низу			-	-	-	-	6,36
Покупні готові деталі							
Підшовва	ТЕП	пар	1	-	-	205,0	205,0
Задник	картон ЗП	пар	1			25,0	25,0
Вузол: основна устілка+півустілка+геленок	картон, метал	пар	1	-	-	85,0	85,00
Кільце	метал	шт	2			2,50	5,00
Стрічка «Велькро»	тканина	шт	2			10,0	20,0
Прикраса	сталь	шт	2			5,0	10,0
Всього вартість покупних готових деталей				-	-	-	350,0

Найменування і перелік деталей взуття, найменування матеріалів береться із паспорта на проектуєму модель, приведеного в технологічній частині проекту. Чисті площі деталей і планові ціни одиниці виміру приймаються за даними підприємства.

Норма бруто матеріалу ($S_{бр}$) визначається на основі чистої площі деталей ($S_{нетто}$) та проектуємого % використання матеріалу (P) за формулою:

$$S_{бр} = \frac{S_{нетто} \times 100}{P} \quad (3.14)$$

Вартість матеріалів на одну пару визначається множенням норми бруто на одну пару на планову ціну одиниці виміру матеріалів.

3.3.2 Вартість фурнітури і допоміжних матеріалів

Вартість фурнітури і допоміжних матеріалів на одну пару взуття приймається за даними діючого підприємства з врахуванням їх більш раціонального використання (величину зменшення можна прийняти в розмірі 5-6%) в сумі 26,50 грн.

									Арк
									67
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ				

3.3.3 Вартість обробки

Основна заробітна плата виробничих робітників. Сума витрат по цій статті складається із основної заробітної плати виробничих робітників на одну пару взуття в швейно-пошивочному, розкрійному і вирубочному цехах:

$$ЗП_{осн} = ЗП_{осн шв-пош} + ЗП_{осн розк} + ЗП_{осн вир} \quad (3.15)$$

$$ЗП_{осн} = 43,70 + 8,74 + 6,60 = 59,04 \text{ грн.}$$

Основна заробітна плата виробничих робітників в розкрійному і вирубочному цехах приймаються за даними підприємства, а в швейно-пошивочному цеху визначається за формулою:

$$ЗП_{осн шв-пош} = \frac{ФОП_{осн вироб роб}}{Р_{річн}}, \quad (3.16)$$

$$ЗП_{осн шв-пош} = \frac{9793100}{224160} = 43,70 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата:

$$ЗП_{дод} = \frac{ЗП_{осн} \times \%дод}{100}, \quad (3.17)$$

$$ЗП_{дод} = \frac{59,04 \times 50}{100} = 29,52 \text{ грн.}$$

Відрахування на соціальні потреби:

$$V_{соц} = \frac{(ЗП_{осн} + ЗП_{дод}) \times \% \text{ відрахувань}}{100}, \quad (3.18)$$

де % відрахувань – діючий % відрахувань на соціальні потреби.

$$V_{соц} = \frac{(59,04 + 29,52) \times 22}{100} = 19,48 \text{ грн.}$$

Вартість палива і енергії на технологічні потреби:

$$V_{пал} = \frac{ЗП_{осн} \times \% ВПЕ}{100}, \quad (3.19)$$

де % ВПЕ - % витрат на паливо і енергію (за даними підприємства).

					ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		68

$$V_{\text{пал}} = \frac{59,04 \times 10}{100} = 5,90 \text{ грн.}$$

Загальновиробничі витрати - це витрати на управління, виробниче і господарське обслуговування в межах цеху:

$$V_{\text{зв}} = \frac{ЗП_{\text{осн}} \times \% \text{ЗВВ}}{100}, \quad (3.20)$$

де % ЗВВ - % загальновиробничих витрат (за даними підприємства).

$$V_{\text{зв}} = \frac{59,04 \times 170}{100} = 100,37 \text{ грн.}$$

Адміністративні витрати - це витрати на управління, виробниче і господарське обслуговування на рівні підприємства:

$$V_{\text{а}} = \frac{ЗП_{\text{осн}} \times \% \text{АВ}}{100}, \quad (3.21)$$

де % АВ - % адміністративних витрат (за даними підприємства).

$$V_{\text{а}} = \frac{59,04 \times 130}{100} = 76,75 \text{ грн.}$$

Витрати на збут - ці витрати визначаються від виробничої собівартості:

$$V_{\text{вз}} = \frac{C_{\text{вир}} \times \% \text{ВЗ}}{100}, \quad (3.22)$$

де %ВЗ - % витрат на збут (за даними підприємства);

$C_{\text{вир}}$ - виробнича собівартість (по даним таблиці 9).

$$V_{\text{вз}} = \frac{770,68 \times 2}{100} = 15,41 \text{ грн.}$$

					ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ	Арк
						69
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3.4 Планова калькуляція собівартості однієї пари взуття

Таблиця 3.9 Планова калькуляція собівартості однієї пари взуття

№	Найменування статей витрат	Сума витрат по статтям, грн.	Структура собівартості, %
1.	Прямі матеріальні витрати:		
	- для верху взуття	173,51	-
	- для низу взуття	6,36	-
	- покупних готових деталей	350,00	-
	- допоміжних матеріалів	26,50	-
	Всього прямі матеріальні витрати	556,37	64,48
2.	Прямі витрати на оплату праці:		
	- основна заробітна плата виробничих робітників	59,04	6,84
	- додаткова заробітна плата виробничих робітників	29,52	3,42
3.	Інші матеріальні витрати на оплату праці:		
	- відрахування на соціальні потреби	19,48	2,26
	- вартість палива і енергії на технологічні цілі	5,90	0,68
4.	Загальновиробничі витрати	100,37	11,63
	Всього виробнича собівартість	770,68	-
5.	Адміністративні витрати	76,75	8,90
6.	Витрати на збут	15,41	1,79
	Повні (загальні) витрати на одиницю продукції	862,84	100

Витрати на 1 грн. товарної продукції (коп/грн):

$$V_{\text{на1грнТП}} = \frac{C_{\text{пр}}}{Ц_{\text{опт}}} \times 100, \quad (3.23)$$

$$V_{\text{на1грнТП}} = \frac{862,84}{1121,79} \times 100 = 76,92$$

Матеріаломісткість продукції, грн.:

$$M_{\text{м}} = \frac{\text{Вартість матеріалів на одиницю продукції}}{Ц_{\text{опт}}}, \quad (3.24)$$

$$M_{\text{м}} = \frac{556,37}{1121,70} = 0,50$$

Прибуток визначається як різниця між товарною продукцією і собівартістю цієї продукції за рік:

$$\text{Пр} = \text{ТП} - \text{С річна} \quad (3.25)$$

$$\text{Пр} = 251440,27 - 193414,21 = 58026,06 \text{ тис. грн.}$$

$$\text{С річна} = C_{\text{проектна}}^{\text{1пари}} \times P_{\text{річн}}, \quad (3.26)$$

$$\text{С річна} = 862,84 \times 224160 = 193414,21 \text{ тис. грн.}$$

Рівень рентабельності продукції:

$$P_{\text{прод}} = \frac{\text{Пр}}{\text{С річна}} \times 100\%, \quad (3.27)$$

$$P_{\text{прод}} = \frac{58026,06}{193414,21} \times 100\% = 30\%$$

					ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		71

3.4 Техніко-економічні показники проєкту

Таблиця 3.10 Техніко-економічні показники проєкту

Показники	Одиниця виміру	Абсолютна величина показників по проєкту
Випуск взуття за зміну	пар	480
Чисельність промислово-виробничого персоналу	чол	129
Продуктивність праці одного робітника ПВП за день	пар	7,44
Трудомісткість 100 пар взуття	год	85,34
Середньомісячна заробітна плата одного робітника ПВП	грн	12220
% механізації праці	%	79,12
Собівартість однієї пари взуття	грн	862,84
Витрати на 1 грн товарної продукції	коп/грн	76,92
Прибуток на одну пару взуття	грн	258,85
Рентабельність продукції	%	30
Зняття продукції з одиниці виробничої площі в зміну	пар/м ²	0,89

$$\text{Зняття продукції з одиниці виробничої площі} = \frac{P_{зм}}{S_{пот}}, \quad (3.28)$$

де $P_{зм}$ – випуск взуття за зміну;

$S_{пот}$ – площа проєктуємого потоку.

Висновок: таким чином, в результаті впровадження нової техніки, більш досконалої технології, удосконалення організації виробництва та праці продуктивність праці становить 7,44 пар, собівартість продукції - 862,84 грн., що обумовило отримання прибутку 258,85 грн. з одиниці продукції з рентабельністю 30%.

					ВВ20. 10 003. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		72

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Вступ

Безпечні умови виробництва стоять поруч з такими суспільними потребами, як харчування, житло, одяг, лікування, екологічно чисте середовище тощо.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності.

Людина здійснює трудову діяльність при дії комплексу умов, як матеріально-технічних, так і природних. Умови праці впливають на здоров'я, працездатність і всебічний розвиток особи трудящого. В даному розділі дипломного проекту розглядаються питання забезпечення працівників безпечними і здоровими умовами праці.

4.1 Аналіз умов праці та забезпечення безпеки при виконанні основних видів робіт на об'єкті дипломного проектування.

Під час виконання технологічних процесів у взуттєвому виробництві необхідно брати до уваги небезпечні та шкідливі виробничі чинники, які можуть впливати на працівників, відповідно до вимог ГОСТ «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» (далі ГОСТ 12.0.003-74) .

Це можуть бути фактори виробничого середовища, надмірне фізичне і розумове навантаження, нервово-емоційна напруга, а також різне сполучення цих причин.

В процесі виробництва взуття виникає велика кількість пилу, стружки, парів, які при недотриманні технологічних та протипожежних режимів утворюють небезпеку загоряння

					ВВ20. 10 004. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		73

4.2 Розробка заходів з охорони праці

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, робота машин, механізмів, устаткування, стан засобів, колективного та індивідуального захисту, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці, а також правилам охорони праці для працівників взуттєвого виробництва.

4.2.1 Виробниче середовище

Для покращення стану повітря в виробничих приміщеннях, очищення його від забруднення, для створення відповідних нормам параметрів мікроклімату використовують системи вентиляції. В приміщеннях взуттєвих підприємств обладнують слідуючі системи вентиляції: в розкрійному цеху – загальнообмінну, з видаленням брудного повітря в його верхню зону; в виробничих цехах по складанню взуття – загальнообмінну, з видаленням повітря із верхньої та нижньої зони приміщення; в швейно-пошивочних цехах використовують вентиляційні шахти, на шкідливих операціях – місцеву вентиляцію (переважно витяжну).

Для зниження дії шуму застосовують звукоізолюючі прилади із різноманітних матеріалів.

Основними нормативними документами, що регламентують параметри мікроклімату виробничих приміщень є ДСН 3.3.6.042-99 та ГОСТ 12.1.005-88.

В основу принципів нормування параметрів мікроклімату покладена оцінка оптимальних та допустимих метеорологічних умов у робочій зоні в залежності від категорії робіт, періоду року та виду робочих місць.

Вказані параметри нормуються для робочої зони – простору, обмеженою по висоті до 2 м над рівнем підлоги чи майданчика, на якому знаходяться робочі місця. Параметри мікроклімату справляють безпосередній вплив на самопочуття людини та його працездатність.

					ВВ20. 10 004. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		74

Оптимальні норми температури, відносної вологості й швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень наступні:

- температура - 18-22-24 С°;
- відносна вологість - 40-60 %;
- швидкість руху повітря - 0,1-0,2 м/с.

Найбільш частими причинами відхилення параметрів мікроклімату від нормативних є надходження надлишкового тепла в повітря виробничого приміщення, або водяної пари від працюючого обладнання.

Заходи захисту від тепло випромінювань можна поділити на групи:

- усунення джерел тепла;
- захищення від тепло випромінювань;
- індивідуальний захист від теплового впливу (вентиляція, кондиціювання).

Нормалізація параметрів мікроклімату здійснюється за допомогою комплексу заходів та засобів колективного захисту.

Впровадження нових технологій та устаткування, які не пов'язані з необхідністю проведення робіт в умовах інтенсивного нагріву дає можливість зменшити виділення тепла у виробничі приміщення. Раціональна вентиляція, опалення та кондиціювання повітря. Вони є найбільш поширеними способами нормалізації мікроклімату у виробничих приміщеннях. Раціоналізація режимів праці та відпочинку досягається скороченням тривалості робочої зміни, введенням додаткових перерв, створення умов для ефективного відпочинку в приміщеннях з нормальними метеорологічними умовами.

Забезпечення норм достатнього освітлення в виробничих приміщеннях сприяє збереженню працездатності працюючого, якості продукції та попередженню нещасних випадків. На підприємстві використовується природне та штучне освітлення, бокове, одно - і двохстороннє, а також загальне і місцеве.

					ВВ20. 10 004. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		75

Безпечні умови праці на підприємстві досягаються за рахунок забезпечення безпеки виробничих процесів, які обґрунтовані і прийняті в технологічній частині дипломного проекту.

4.2.2 Безпека праці

Технологічні процеси організовують відповідно до вимог ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования», ГОСТ 12.3.002-75 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности», «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических тренировок к производственному оборудованию» та вимог Правил охорони праці для працівників взуттєвого виробництва.

Організація процесу та розміщення обладнання повинні забезпечувати потоковість технологічного процесу та можливість застосування механізації і автоматизації важких та небезпечних операцій, вантажно-розвантажувальних робіт, транспортування сировини, напівфабрикатів, готової продукції.

Найбільша кількість виробничих травм відбувається при роботі на вирубочних, розкрійних пресах, машинах для формування деталей низу взуття, фрезеруванні підшов, шершуванні затяжної кромки сліду взуття. Тому дотримання правил безпечної роботи має велике значення. При вирубці деталей на пресах повинно бути виключена можливість попадання рук в зону розрубу, поверхня колодок для вирубки деталей повинна бути рівною, без тріщин і вибоїн.

Електрообладнання повинно мати надійне заземлення, справну ізоляцію електропроводів. Дискові ножі – запобіжне обладнання, яке виключає можливість попадання рук робітника під ніж. Електронагрівачі і плити повинні бути закритого типу, а їх клеми недоступні для дотику.

Технологія збирання взуття визначається конструкцією моделі, методами кріплення і матеріалами низу взуття. В усіх технологічних

					ВВ20. 10 004. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		76

процесах передбачають захист працівників від можливої дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів, зазначених у ГОСТ 12.0.003 – 74.

Органи управління обладнанням - кнопки, рукоятки – потрібно розміщувати на висоті в межах 0.8-1.6 м під час роботи стоячи і 0.6-1.2 м – під час роботи сидячи, таким чином, щоб забезпечити легкий доступ до них. Стрічкові ножі, непридатні для роботи, повинні своєчасно прибиратися з робочих місць у визначені для їх збору місця.

Конструкції і розміщення аварійних вимикачів і кнопок дистанційного управління обладнанням повинні забезпечувати можливість використання їх з будь-якої робочої позиції. Усі поверхні робочих місць повинні унеможливлувати травмування працюючих. Робочі місця для обслуговування пресів повинні бути приближені до антропометричних даних робітника.

4.3 Пожежна безпека

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства навколишнього природного середовища. Закон України „Про пожежну безпеку ” визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних, фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

Використання різних видів штучних шкір, синтетичних матеріалів, які мають низьку температуру плавлення, може стати причиною горіння, що супроводжується виділенням токсичних газів і пару. Такі матеріали як байка, дубльована тканина для вкладних устілок, взуттєва нітроішкіра мають здатність до самозапалення при їх невірному збереженню та транспортуванню. Вогненебезпечними є також шкіра, тканини, каучук, інгредієнти для виготовлення гумових сумішей, клеї,

					ВВ20. 10 004. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		77

фарби, розчинники. Зберігати їх необхідно в окремих приміщеннях, на віддалі від джерел тепла.

Заходи і засоби попередження утворення горючого середовища в кожному конкретному випадку визначаються реальними умовами та властивостями речовин і матеріалів, що використовуються в технологічному циклі.

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства навколишнього природного середовища. Закон України „Про пожежну безпеку ” визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних, фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

Забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ та організацій покладається на їх керівників і уповноважених ними осіб, якщо інше не передбачено відповідним договором.

Для ліквідації невеликих осередків пожеж, а також для гасіння пожеж у початковій стадії їх розвитку застосовують первинні засоби пожежогасіння. До них відносяться: вогнегасники, пожежний інвентар (пожежні відра, совкові лопати, багри, ломы, сокири з дерев'яними ручками), бочки з водою. Кожне приміщення, цех повинні бути забезпечені такими засобами у відповідності з нормами.

Евакуаційні шляхи повинні забезпечувати безпечну евакуацію всіх людей, які знаходяться в приміщеннях будівель, через евакуаційні виходи. Кількість евакуаційних виходів з будівель з кожного поверху і з приміщень слід приймати згідно з вимогами відповідних нормативних актів, але не менше двох.

					ВВ20. 10 004. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		78

4.4 Охорона навколишнього середовища

В будь-якому технологічному процесі, в тому числі і взуттєвому, виникають відходи, які стають джерелами забруднення навколишнього середовища: це газові викиди, сировинні і топливні відходи, стічні води, пил.

Газові викиди взуттєвого виробництва мають токсичні речовини: пари бензину, етилацетату, аміаку і бутилацетатів. Основною причиною забруднення повітря на взуттєвих підприємствах є використання клеїв на органічних розчинниках, апаратів і фарб.

Відходи виробництв можна розділити на корисні та викидні. Так відходи шкір, текстильних матеріалів можуть бути корисними для виготовлення іншої продукції – гаманців, портмоне, футлярів для ключів. Мілкий лоскут відправляють для переробки на добрива. Відходи шкір для низу взуття відправляють для переробки і використання як сировина для виробництва взуттєвих картонів. Бросові рахуються відходи гуми і взуттєвого картону. Їх спалюють або відправляють на звалище.

Раціональне використання відходів виробництва досягається при використанні маловідходної та безвідходної технології. Перехід до неї досягається шляхом створення територіально-виробничих комплексів. В цих комплексах відходи одних виробництв (взуттєвих) являються сировиною для других (шкіргалантерейні підприємства).

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства навколишнього природного середовища. Закон України „Про пожежну безпеку” визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних, фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

					ВВ20. 10 004. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		79

ВИСНОВКИ

У відповідності з завданням на дипломне проектування було розроблено технологію складання дівочих туфель з черезпідйомним ременем клейового методу кріплення підошов. В основу покладена типова технологія виготовлення взуття з урахуванням останніх досягнень в галузі машинобудування та досвід впровадження сучасних технологічних процесів на передових підприємствах галузі.

В проєкті широко використовуються готові покупні деталі та вузли, що дозволяє значно скорочувати трудомісткість виробів та час на їх виготовлення. Також прийнята технологія в якій застосовуються термопластичні матеріали і клеї – розплави і це виключає з технологічного процесу клеєзмащувальні операції, а разом з тим покращує мікроклімат в цеху.

Впроваджено двохпроцесне формування заготовок на колодках, яке пропонується здійснювати на комплекті сучасного високопродуктивного обладнання фірми Шен (Німеччина) з мікропроцесором. Кріплення підошов виконується на пресі мембранного типу, який забезпечує високу якість клейового з'єднання.

Потік спроектовано з використанням конвеєрної системи організації виробництва.

В цілому, спроектована технологія виготовлення взуття відповідає вимогам до сучасного виробництва.

					ВВ20. 10 000. 00 ДП ПЗ	<i>Арк</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		80

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Швецова Т.П. Технология обуви. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.- 296 с.

2.Шагапова И. М. Технология сборки заготовок верха обуви. – М: Легпромбытиздат. 1989. –244 с.

3.Набалов Т.А. Оборудование обувного производства - М: Легпромбытиздат, 1990. -464 с.

4. Універсальний довідник-каталог взуттєвика. Навчальний посібник за редакцією В.П.Коновала, С.С.Гаркавенко, Л.Т.Свістунової та інш. – К. : Лібра, 2010 - 720 с.

5. Калита А.Н. Справочник обувщика Т1,2-М: Легпромбытиздат, 1989. –416 с.

6. Бегняк В. І. Основи конструювання і проектування виробів із шкіри. – Хмельницький: ТУП, 2002 – 259 с.

7. Бегняк В. І. та інш. Практикум з конструювання і проектування взуття. – Хмельницький, 2002 – 272 с.

8. Олійникова В.В., Біленко Н.Я., Свістунова Л.Т. Довідник-каталог взуттєвика.-К: Київський Університет технології і дизайну, 2000. – 370 с.

9. Технология производства обуви Ч.ІІІ. Обработка деталей верха обуви. -М: ЦНИИТЭИлегпром, 1978. – 46 с.

10. Технология производства обуви Ч.V. Сборка заготовок. -М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1988. –225 с.

11. Технология производства обуви Ч.VІІ. Рецептура клеев, отделочных и вспомогательных материалов. Метод их приготовления и применения. -М.:ЦНИИТЭИлегпром, 1986. –88 с.

12. Журнал “Легка промисловість”. - К: Техніка 2019-2021 р.

13. Бойчик І.М. Економіка підприємства - К.: Кондор, 2016. – 378 с.

					ВВ20. 10 000. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		81

14. Нікіфорова Л.О. Економіка та організація виробництва – Вінниця: ВНТУ, 2015. - 135 с.

15. Скибінська З.М., Гринів Т.Т. Економіка та організація виробництва - К.: Знання, 2012. – 299 с.

16. Верхоглядова Н.І., Ядранський Д.М. Економіка підприємства - К.: Професіонал, 2010 р.

17. Покропивний С.Ф. Економіка підприємства - К.: Хвиля-Прес, 2005р.

18. Блонська В.І., Васильців Т.Г., Гринкевич С.С. Економіка підприємства - Л.: Магноля-2006, 2008 р.

19. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник – Львів: УАД, 2006-336 с.

20. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. – К.: Каравела, 2004- 408 с.

21. Єрмолаєв В.А. Охорона праці в легкій промисловості.– Легпромбитвидат -1985

22. <https://novy.tv/ua/g-space/na-style/2022/05/24/moda-2022-yake-vzuttya-bude-v-trendi/>

					ВВ20. 10 000. 00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		82

Форм	ЗОН	Поз.	Позначення	Назва	Кіл.	Прим
				Документація		
A1			ВВ20. 10 000. 01 ДП ГЧ	План цеху	1	
				<i>Обладнання технологічне</i>		
		1, 7 10,13		<i>Стіл промисловий</i>	9	
		14,19 31,37				
		42				
		1		<i>Візок для крою</i>	1	
		2	ПУ	<i>Пульт управління конвеєра</i>	1	
			1031 С Шен	<i>Машина для загинання країв деталей верху</i>	3	
		4	418-49/01 Пфафф	<i>Швейна машина для зшивання країв деталей переметувальним швом</i>	1	
		5, 6 8, 9	483-G-944/07 Пфафф	<i>Швейна машина для скріплення деталей однорядним швом</i>	7	
		18		<i>Машина для намазки клеєм деталей</i>	1	
		7		<i>Швейна машина для строчіння з одночасним обрізуванням надлишків шкірпідкладки</i>	4	
		5, 16	483-G-731/11 Пфафф	<i>Машина для дублювання деталей верху</i>	1	
		17	С1100В Шен	<i>Стійка-візок для заготовок</i>	1	
		19, 22				

					ВВ20. 10 000. 01 ДП ГЧ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		В. Мазурик			План цеху	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		С. Лапчак					83	3
Н.контроль		В. Петрашова			ВСП «ОТФК ОНАХТ			
Затвердив		П. Кузнецова .						

