

Хмельницький національний університет
Факультет технологій і дизайну
Кафедра індустрії моди в легкій промисловості

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ
магістра

Освітній рівень

Проектування технологічних процесів виготовлення чоловічого та жіночого взуття з детальною розробкою дільниць розкрою матеріалів, складання заготовок і взуття для ПП «Гофра» (м. Хмельницький)

Галузь знань 18 Виробництво та технології
Спеціальність 182 Технології легкої промисловості
Спеціалізація Проектування взуття та галантерейних виробів

Шифр ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ

Виконав:

студент II курсу, група ВВ_м-22-1 _____ О. В. Федюк

Керівник: канд. техн. наук, професор _____ А.Б. Домбровський

Нормоконтролер _____ О.А. Михайловська

До захисту допускаю:

Зав. кафедри індустрії моди в
легкій промисловості _____ Т.А. Надопта

_____ 2023 р

Хмельницький 2023

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Технологій і дизайну
Кафедра Індустрії моди в легкій промисловості
Освітній рівень Магістр
Галузь знань 18 Виробництво та технології
Шифр і назва
Спеціальність 182 Технології легкої промисловості
Шифр і назва
Спеціалізація Проектування взуття та галантерейних виробів
Освітня програма Освітньо-професійна

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІМЛП

_____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ**

Федюк Орест Володимирович

(Прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема проекту Проектування технологічних процесів виготовлення чоловічого та жіночого взуття з детальною розробкою дільниць розкрою матеріалів, складання заготовок і взуття для ПП «Гофра.» (м. Хмельницький)

керівник проекту Домбровський Анатолій Броніславович, к.т.н., професор

Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджено наказом ректора університету від 15 08 2023р. № 30

2. Строк подання студентом проекту на кафедру 12.12.2023р.

3. Вихідні дані до проекту Тема дипломного проекту. Результати практики. ДСТУ на виготовлення взуття та матеріалів. Літературні джерела

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Дослідно-експериментальна частина. 2. Обґрунтування вихідних даних. 3. Технологічна частина.

4. Економічна частина

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень) Слайди проведених досліджень. Креслення базової моделі. Схема складання заготовки. Технологічні карти. Техніко-економічні показники. Загальні висновки.

6. Консультанти розділів дипломного проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів (розділів) дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
Вступ	10.10.2023 р.	
Дослідно-експериментальна частина	30.10.2023 р.	
Обґрунтування вихідних даних	5.11.2023 р.	
Технологічна частина	15.11.2023 р.	
Економічна частина	30.11.2023 р.	
Загальні висновки	12.12.2023р.	

Студент

_____ О.В.Федюк
Підпис Ініціали, прізвище

Керівник проекту

_____ А.Б. Домбровський

АНОТАЦІЯ

Дипломний проєкт на тему: Проєктування технологічного процесу виготовлення чоловічого та жіночого взуття з детальною розробкою дільниць розкрою матеріалів, складання заготовок і взуття для ПП «Гофра» (м.Хмельницький)

Студент гр. ВВм-22-1

Федюк О. В.

Керівник роботи:

к.т.н, проф. Домбровський А.Б.

Пояснювальна записка: 111 стор.

графічна частина 14 стор.

Дипломний проєкт на здобуття ступеня «магістр» за спеціальністю «182 – Технології легкої промисловості», спеціалізація «Проєктування взуття та галантерейних виробів». Хмельницький національний університет 2023р.

В дослідно-експериментальній частині дипломного проєкту проведено дослідження показників комфортності взуття з деталями із композиційних матеріалів. Визначені впливи властивостей взуттєвих матеріалів, конструкцій та технології виготовлення на комфортні властивості взуття. Обґрунтовані основні критерії та показники, що визначають високий рівень комфортності взуття.

В другому розділі дипломного проєкту була визначена потужність підприємства, виходячи із наявних площ цехів та норм витрат площі на одну пару взуття. Провівши розрахунок визначили, що на цих площах можливий випуск взуття становить 30 пар. Асортимент чоловічого та жіночого взуття розроблений з урахуванням напрямку моди, сезону року та вивчення попиту на взуття.

Проєктування моделі представлено у розділі 3.3 та на слайдах. Розроблені техпроцеси розкрою матеріалів, складання заготовок верху та взуття, проведено розрахунки необхідної кількості робітників для дільниць: розкрою і обробки деталей, складання заготовок та взуття, проведені техніко-економічні розрахунки. Складені статті калькуляції на жіночі черевики.

Дипломник _____ О.В. Федюк

« 12 » грудня 2023

ЗМІСТ

Анотація	3
Вступ	5
1. Дослідно-експериментальна частина	8
1.1 Вступ.	8
1.2 Огляд інформаційних джерел	9
1.3 Постановка задачі і методика проведення досліджень.....	13
1.4. Результати досліджень	14
Висновки.....	25
2. Обґрунтування вихідних даних для проектування підприємства	30
2.1. Огляд сучасних форм організації та стану техніки і технології виробництва взуття	30
2.2. Розробка структури підприємства. Визначення площ, необхідних для розміщення підприємства	31
Висновки по розділу	34
3. Технологічний розділ	35
3.1. Технічний опис моделей	35
3.2. Обґрунтування вибору матеріалів для виробництва взуття.....	47
3.3. Проектування взуття	50
3.3.1. Обґрунтування метода проектування деталей верху і низу взуття.....	50
3.3.2. Методика проектування деталей верху і низу взуття.....	51
3.4. Розробка розкрійної дільниці	57
3.4.1. Розробка технологічного процесу розкрою матеріалів верху.....	57
3.4.2. Розрахунок потреби матеріалів для деталей верху взуття.....	59
3.5. Розробка проекту складання взуття	67
3.5.1. Розробка технологічного процесу складання заготовок	67
3.5.2. Розробка технологічного процесу складання взуття	75
Висновки по розділу	85
4. Організаційно-економічна частина	86
Загальні висновки	104
Перелік джерел посилання	105
Додатки.....	107

Проектування технологічних процесів виготовлення чоловічого та жіночого взуття з детальною розробкою дільниць розкрою матеріалів, складання заготовок і взуття для ПП «Гофра» (м. Хмельницький)

ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ

Вип.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Федюк О.В.			ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевірів		Домбровський				д	4	111
Н.контр.		Михайловська			ХНУ, гр. ВВм-22-1			
Затвердив		Надопта Т.А.						

ВСТУП

В умовах некерованих ринкових відносин спостерігається занепад виробництва вітчизняної продукції, в тому числі й у взуттєвій галузі легкої промисловості. Це пов'язано з посиленням впливу зарубіжних компаній, які захопили ринки збуту, використовують трудові ресурси як дешеву робочу силу, при цьому залишаючи інженерно-конструкторську та технологічну розробку у своїх країнах. Завдяки засобам масової інформації, які широко інформують покупця про напрямки моди, естетичні та якісні показники взуття ведучих фірм світу, значно підвищилися вимоги до взуття у нашого споживача. Це поставило перед вітчизняними підприємствами вибір або самоліквідації, або переходу на якісно новий рівень виробництва.

Якість та конкурентоспроможність вітчизняної продукції залежить від маркетингової політики та матеріально-технічного забезпечення підприємства. Через це на даному етапі економіка України переживає важкі часи. Взуттєва промисловість також не є виключенням. На сьогодні проблемами взуттєвої промисловості є: застаріле обладнання, недієва структура управління, вузький асортимент продукції та відсутність інвестицій для відродження взуттєвих підприємств. Але першочерговим завданням легкої і зокрема взуттєвої промисловості завжди було і буде забезпечення споживача якісною і конкурентоспроможною продукцією. А для цього необхідно реалізувати цілу систему заходів по вдосконаленню виробництва. До таких заходів відносяться: розширення і постійне оновлення асортименту виробів; реконструкція і технічне переоснащення підприємств; вдосконалення технологічних процесів; застосування сучасних видів сировини і матеріалів; зниження матеріало- і трудомісткості продукції; економне використання ресурсів; підвищення естетичного рівня виробів.

На даний час проходить розширення матеріальної бази взуттєвої промисловості. Разом з натуральними шкірами у виробництві взуття використовуються різноманітні штучні та синтетичні матеріали, які сприяють покращенню якості виробів і зростанню строків їх експлуатації.

Взуттєва промисловість широко використовує текстильні матеріали для зовнішніх, внутрішніх і проміжних деталей верху взуття. Хімічна промисловість забезпечує взуттєве виробництво фарбниками, розчинниками, плівкоутворювачами, опоряджувальними і клеючими матеріалами.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Значні успіхи досягнуті у вдосконаленні і розробці нової технології виробництва взуття і взуттєвих матеріалів. Освоєні прогресивні методи кріплення низу взуття: литтєвий, гарячої вулканізації. У взуттєвій промисловості використовуються автоматичні і напівавтоматичні лінії, різко скорочена тривалість процесу дублення шкір, впроваджуються нові види барвників, нові методи покращення лицевої поверхні шкіри. Розширюється асортимент і покращується якість взуття і взуттєвих матеріалів.

Зростання об'єму виробництва взуття може здійснюватись за рахунок підвищення продуктивності праці, технічного переоснащення підприємств, подальшої хімізації виробництва, застосування прогресивної технології, комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів, нових форм організації виробництва, поглиблення спеціалізації підприємств.

На даний час, поставлена задача, задовольнити зростаючий попит людей на товари повсякденного вжитку за рахунок зростання їх випуску, покращення якості і розширення асортименту. Значну увагу приділяють постійному оновленню і розширенню асортименту взуття шляхом удосконалення дизайну і обробки, використання сучасних матеріалів і технологій, покращенню його якості, зростанню випуску найбільш модного взуття і виробів.

Виробництво якісного взуття може бути здійснено тільки тоді, коли складові елементи цього виробництва знаходяться на високому рівні якості. До основних елементів процесу забезпечення якості відносяться: використовується сировина – матеріали, оснастка, технологія, обладнання та обслуговуючий персонал.

Найбільш важливим шляхом росту попиту на взуття є збільшення її конкурентоздатності. Надто програє наш виробник у неціновій конкуренції. При такій конкуренції для захоплення великої частки ринку або одержання найбільш вигідних умов реалізації використовуються: пропозиція товарів більш високої якості, досконалого дизайну, модного асортименту, репутація, імідж фірми-виробника, реклама, торгові марки, умови продажу товарів, наявність особистої торговельної мережі тощо.

Поза всяким сумнівом, вирішальним з прийомів для наших виробників взуття є значне покращення його асортименту шляхом удосконалення дизайну і обробки, використання сучасних матеріалів і технологій, забезпечення відповідності напрямкам моди. Конкуренція імпорتنих товарів, які настирно витісняють вітчизняну продукцію, застарілу за модою і з рівнем якості,

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

розрахованим на невибагливого покупця, поступово приводить до створення невеликих підприємств та взуттєвих фірм.

На шляху впровадження моделі у виробництво проектування є важливим етапом, де формуються конструктивні, технологічні, економічні та інші характеристики майбутнього виробу. Виконання проектних робіт є досить трудомістким і, як правило, довготривалим процесом. Тому актуальним є питання про можливість автоматизації певних функцій, виконуваних людиною з метою підвищення темпів і якості проектування. Вирішити цю проблему покликані інтегровані системи автоматизованого проектування, які забезпечують комплексне виконання проектних робіт на ЕОМ.

Застосування систем автоматизованого проектування у виробництві сприяє підвищенню якості і техніко-економічного рівня спроектованих об'єктів, в тому числі при їх створенні і застосуванні; підвищення продуктивності праці, скорочення строків, зменшення вартості і трудомісткості проектування.

Зважаючи на це, перед сучасними конструкторами стоїть важливе завдання – постійна розробка невеликих серій взуття широкого асортименту для різних груп населення, виготовлення тільки таких моделей, які відповідали б перспективному напрямку моди, естетичним і функціональним вимогам.

В даному дипломному проєкті передбачена розробка асортименту чоловічого та жіночого повсякденного взуття на основі перспективного напрямку моди, що забезпечує попит споживачів, створення сучасної технології виготовлення взуття стосовно умов ПП "Гофра" (м. Хмельницький).

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

1 ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Дослідження показників комфортності взуття з деталями із композиційних матеріалів

1.1 Вступ

В наш час швидкого розвитку суспільства в цілому, паралельно йде розвиток промисловості та виробництва. Серед них важливе місце займає взуттєве виробництво. Його мета – задовольнити сучасні потреби населення у взутті та шкіргалантерейних виробках. Для того щоб забезпечення населення було ефективним, потрібно постійно вивчати потреби населення та чітко ловити швидкі зміни та нові уведення.

Для покращення виробництва потрібно підвищувати ефективність діяльності підприємства, що ґрунтується на досягненнях науки і техніки, передового, вітчизняного і зарубіжного досвіду. Наскільки цілеспрямованіше та ефективніше використовуються новітні досягнення науки і техніки, які є першоджерелами розвитку продуктивних сил, настільки успішніше вирішуються пріоритетні (щодо виробничих) соціальні завдання життєдіяльності суспільства.

План технічного розвитку та організації виробництва повинний охоплювати наступні основні питання:

- створення й освоєння нових видів продукції та підвищення якості продукції, що випускається;
- впровадження прогресивної технології, механізації й автоматизації виробництва;
- вдосконалення планування, організації, контролю та управління в цілому;
- впровадження прогресивної організації праці;
- капітальний ремонт та модернізація основних засобів;
- заходи щодо економії сировини, матеріалів та всіх енергетичних ресурсів;
- науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи;
- соціальний розвиток підприємства.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Створення нових видів продукції та підвищення якості продукції, що випускається, забезпечують заходи щодо створення й освоєння випуску нових видів продукції, зняття з виробництва застарілих та підвищення якості продукції, що випускається, її модернізації, та підготовка продукції до сертифікації, розробка і впровадження нових прогресивних стандартів і технічних умов.

1.2 Огляд інформаційних джерел

Показники якості взуття підрозділяють на такі групи: соціального призначення, функціональні, надійності в експлуатації, ергономічні, естетичні, безпеки і нешкідливості споживання, екологічні. У свою чергу всередині кожної з названих груп визначена типова номенклатура споживчих показників якості товарів (продукції). Зокрема, в групі ергономічних властивостей виділені антропометричні, фізіологічні психофізіологічні та гігієнічні.

Водночас стандартом передбачено, що для конкретних видів і окремих груп товарів з урахуванням їх призначення і умов користування, вимог споживача, завдань управління якістю, складу і структури споживчих властивостей номенклатура показників якості може бути уточнена (скорочена або розширена) і регламентована в державних стандартах системи показників якості продукції і в галузевій науково-технічній документації.

Номенклатура показників якості взуття розроблена і викладена в ДСТУ 3485-95 «Взуття. Номенклатура показників якості» [3], де передбачено три групи показників: функціональні (включаючи надійність), ергономічні та естетичні. У групі ергономічних виділені фізіологічні, антропометричні і гігієнічні показники. Всього усередині названих груп стандартом передбачено 20 конкретних одиничних показників, які підрозділяють на загальні вживані для усіх класифікаційних груп взуття і такі, що передбачаються нормативно-технічною документацією, та спеціалізовані, обов'язкові до вживання лише для деяких класифікаційних груп взуття і тільки на стадії розробки і постановки продукції на виробництво [5-7].

Відмітимо, що з десяти загальних показників якості взуття по ДСТУ 3485-95 вісім характеризують властивості функціональні і естетичні і лише два (маса і

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гнучкість) – ергономічні. Усі гігієнічні показники є спеціалізованими обов'язковими (перспективними) і практично не використовуються для оцінки якості взуття. До того ж тільки два з них (водопроникність і сумарний тепловий опір) відносяться до взуття а інші – до систем матеріалів, що імітують її верх і низ.

Групова номенклатура показників якості в ДСТУ 3485-95 скорочена в порівнянні з рекомендованою в ГОСТ 24886-81. Так, в ній відсутні показники безпеки і нешкідливості, а також екологічні.

У свій час В.Х. Ліокумовичем розроблена ієрархічна класифікація споживчих властивостей взуття згідно з якою на верхньому рівні споживчі властивості пропонується ділити на дві групи: властивості, обумовлені взаємодією людини з довкіллям і які характеризують необхідність та корисність взуття певного цільового призначення, а також властивості, обумовлені анатомо-фізіологічними особливостями людини, які характеризують нешкідливість, безпеку і зручність користування взуттям.

Властивості, обумовлені взаємодією людини з довкіллям, визначаються вимогами споживача до міцності довговічності і зовнішньому вигляду взуття і можуть оцінюватися по ДСТУ 3485-95 функціональними і естетичними показниками якості: гарантійним терміном носіння, міцністю кріплення вузлів і деталей, силуетом, обробкою та ін.

Вимоги споживача до властивостей обумовленим анатомо-фізіологічними особливостями людини, дуже абстрактні і зазвичай концентруються в поняттях «зручність» або «комфортність». Споживач часто не знає, від чого залежить зручність або незручність взуття: від форми і розмірів колодки, властивостей матеріалів, з яких воно виготовлене, особливостей технології або виробничих дефектів тощо.

Отже, узагальнивши набути у взуттєвій галузі досвід та думки більшості вчених під «комфортністю» як комплексною споживчою властивістю у подальшому будемо розуміти здатність взуття забезпечувати умови для нормального функціонування стоп і усього організму людини за різних зовнішніх умов і впродовж заданого терміну експлуатації без негативного впливу на них.

Комфортність повинна оцінюватися фізіологічними показниками, до яких, зокрема, відносяться приведені в ДСТУ 3485-95 показники маси і гнучкості, але яких явно недостатньо для її повної і достовірної оцінки. Адже вони не характеризують ні об'єктивну силу і температуру-вологісну взаємодію взуття і стопи, ні суб'єктивні відчуття носіїв під час експлуатації взуття.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

В той же час для фахівців (технологів і модельєрів взуття, товарознавців, лікарів-гігієністів і ортопедів) важливо знати конкретні причини незручності взуття і мати можливість окремо оцінювати відповідність взуття формі і розмірам стоп (антропометричні показники), здатність взуття забезпечувати нормальний тепло- і масообмін між стопою і довкіллям (гігієнічні показники), а також її безпеку і нешкідливість [1, 11]. Незважаючи на те що безпека взуття повинна забезпечуватися державними і галузевими стандартами на взуттєві колодки і каблуки, технічними вимогами до виготовлення взуття, а її нешкідливість повинна гарантуватися вимогами Міністерства охорони здоров'я, яке санкціонує застосування нових полімерних матеріалів у виробництві товарів народного споживання, до складу споживчих властивостей і показників якості взуття повинні входити показники безпеки і нешкідливості оскільки вони впливають на здоров'я і працездатність людини при експлуатації взуття.

Будь-яке взуття незалежно від призначення має бути безпечним і нешкідливим, тобто, по-перше, не викликати механічних ушкоджень (травм, забивів, вивихів, потертостей і т. п.) і по-друге, не робити на шкіру або інші органи людини токсичних впливів, які можуть стати наслідком виділення з взуття деяких хімічних речовин.

Проте уникнути міграції ряду токсичних речовин з матеріалів верху і низу у внутрішньовзуттєвий простір або навколишнє середовище практично неможливо. Встановлення нормативів гранично допустимих виділень із взуття різних токсичних сполук надзвичайно важливо для поліпшення гігієнічних властивостей взуття.

Сказане свідчить про те, що для підвищення якості взуття, поліпшення її гігієнічних властивостей необхідно удосконалювати номенклатуру показників її якості, зокрема ергономічних.

Спробуємо тепер встановити і сформулювати доцільні умови нормального функціонування стопи і усього людського організму при експлуатації взуття, інакше кажучи, умови і критерії її комфортності.

Відповідно до викладеного важливими, але кількісно не оцінюваними критеріями комфортності є відсутність механічних ушкоджень стоп при експлуатації взуття, токсичної дії взуття на стопу, шкірних і грибкових захворювань [11, 27].

Із стопи, закритої взуттям, випар поту і вологи ускладнений, і відповідно відведення тепла в основному можливе лише шляхом теплопровідності [29, 34].

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Якщо системи матеріалів верху і низу взуття не в змозі відвести від стопи надлишки тепла підвищується температура у внутрішньовзуттєвому просторі і стопа може перегрітися. З іншого боку, якщо через систему взуттєвих матеріалів не віддаляються надлишки поту і вологи, підвищується відносна вологість у внутрішньовзуттєвому просторі а також воломісткість деталей взуття і внутрішнього взуття (шкарпеток, панчіх тощо), що може привести до надмірного відведення тепла від стопи і її переохолодження.

Отже для характеристики комфортності взуття слід використовувати температуру і відносну вологість повітря у внутрішньовзуттєвому просторі [39]. Нормальний, комфортний стан стопи і усього організму людини, за даними В. Дибшлага, І. Лаутена, В. Шрира та інших дослідників характеризується такими показниками :

Температура повітря, °С	21-25
Відносна вологість повітря, %	60-90

Дискомфорт взуття може проявлятися і у відчутті тісноти, що є наслідком сильного стискування стопи, т. е. ще одним критерієм комфортності взуття може служити допустиме стискування (чи компресія) стопи, яке на думку деяких учених [10, 13, 15] в середньому не повинне перевищувати венозного тиску крові (3,2 кПа), а на думку інших – забезпечувати «психофізичну» комфортність з позиції носія та надійне закріплення взуття на стопі.

Відомі дослідження гігієнічних властивостей взуття, де використовували й інші критерії комфортності, як правило, такі що побічно характеризують протікання фізіологічних процесів в організмі людини при експлуатації взуття: електричний опір шкіри стопи і деталей взуття, вміст хлориду натрію у внутрішньому взутті або діоксиду вуглецю (вуглекислого газу) у внутрішньовзуттєвому просторі та

У дослідях Ю.В. Вадковской, Л.В. Кедрова і Ф.П. Курбакова одночасно фіксувалися суб'єктивні теплові відчуття носіїв. Температуру шкіри стопи, а також температуру внутрішньовзуттєвого повітря і суб'єктивні відчуття носіїв фіксував А.А. Авілов із співробітниками при дослідженні взуття з різних матеріалів верху.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

1.3 Постановка задачі досліджень

Як вже відзначалося, проблеми комфортності взуття тісно пов'язані із здоров'ям і працездатністю людини. За даними В. Дібшлага, 85% населення має ті або інші деформації стоп, викликані носінням неправильно виготовленого взуття.

Водночас зниження комфортності взуття може бути наслідком не лише її нераціональної форми, але і інших причин, зокрема властивостей взуттєвих матеріалів, їх проявом при експлуатації взуття]. У ряді випадків, відмічав С.Ф. Годунов, у носіїв, що мають нормальні стопи, при експлуатації взуття, по розмірах і формі відповідній стопі, виникають неприємні відчуття – печіння підшви стопи, підвищена пітливість, стомлюваність нижніх кінцівок, аж до явищ, схожих із перемінною кульгавістю.

Надмірний тиск верху взуття на передній відділ стопи може викликати патологічні зміни її форми, зокрема спотворення форми пальцевого відділу, викривлення пальців [2].

Відомо також, що на стопі є різні мікроби, дріжджі і грибки. Підвищена температура і вологість усередині взуття разом з солями і жирами потовиділень, ороговіннями, що лущаються, є ідеальними умовами для розвитку дерматитів (різних шкірних захворювань), і особливо мікозів – грибкових захворювань. Мікози – це інфекційні захворювання, якими страждають в середньому 50% населення, особливо люди, які працюють в колективі [11].

Дослідження польських фахівців [41] показали, що підвищення температури і вологості у внутрішньо взуттєвому просторі веде до збільшення об'єму стопи, і, отже, зусилля стискування стопи взуттям. А це, очевидно, сприятиме розвитку патологічних відхилень стоп.

Оцінивши таким чином роль і значення комфортних властивостей взуття, для обґрунтування і вибору необхідного числа параметрів комфортності і подальшої розробки методів їх визначення розглянемо результати деяких досліджень в області гігієни та раціонального конструювання взуття.

Основна задача результатів досліджень полягає в тому, щоб:

Удосконалити методику дослідження тиску взуття на стопу, що забезпечує високу точність результатів випробувань в реальних умовах його експлуатації;

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Отримати базу експериментальних даних про показники фізико-механічних, фізико-гігієнічних та експлуатаційних властивостей взуття з деталями із композиційних матеріалів, яка підтверджує достатню комфортність цього взуття.

Визначити комплексний показник гігієнічності взуття з деталями із композиційних матеріалів, який об'єднує показники відносної вологості і температури всередині взуття, вологопроникності систем матеріалів і за своїм значенням задовольняє вимогам запропонованої гіпотези.

1.4 Методика проведення досліджень

За умовами випробувань усі методи дослідження комфортних властивостей взуття можна розділити на дві групи: ті, що проводяться в лабораторних умовах на спеціально сконструйованих приладах, які імітують процеси взаємодії стопи зі взуттям, або ті, що проводяться у звичайних умовах експлуатації взуття людиною.

Найбільш розроблений і застосовний на практиці метод Л.В. Кедрова, заснований на принципі бікалориметра [11]. На установці, в якій бікалориметром є саме взуття, визначали темп регулярного охолодження ядра бікалориметра – води в гумовому балоні, поміщеному у взуття. Потім розраховували повний сумарний тепловий опір взуття і сумарний тепловий опір взуття без урахування опору тепловіддачі в довкілля), які і є характеристиками теплозахисних властивостей взуття.

Методика дозволяє по сумарному тепловому опору взуття визначати теплові опори окремих шарів конструкції і, отже, правильно вибирати матеріали для утепленого взуття. Сумарний тепловий опір взуття відповідно до ДСТУ 3485-95 є одним із спеціалізованих перспективних гігієнічних показників якості взуття.

ДСТУ 3485 в якості іншого спеціалізованого перспективного гігієнічного показника якості взуття передбачає водопромокаальність [3], яка проявляється в динамічних умовах та визначається за методикою ЦНІИКП на приладі ПВД-2.

Серед них найчастіше використовувалися методи, пов'язані з теплообмінними процесами, при яких фіксуються температура стопи (у різних точках), гомілки, шкіри людини в різних зонах(на лобі, на грудях і так далі), внутрішньовзуттєвого повітря, теплові потоки, тепловтрати стопи, суб'єктивні теплові відчуття носіїв. Популярність цих методів дослідження взуття

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

пояснюється також і тим, що використовувані для виміру температури термоелементи (термопари) або термістори мають малі розміри і легко поміщаються у взуття і на тіло людини.

За аналогічною методикою В.С. Свідер вивчала температуру шкіри, теплові потоки і тепловіддачу стогони при експлуатації взуття з верхом з штучних шкір з полівінілхлоридним покриттям.

Д.С. Личніков, О.В. Павлін, Т.І. Бондар використали для оцінки теплозахисних властивостей взуття рідкокристалічні індикатори [11].

При дослідженнях комфортності взуття в процесі його експлуатації оцінювали вологообмінні процеси організму. В якості характеристик вологообмінних властивостей взуття використали відносну вологість внутрішньовзуттєвого повітря, визначувану непрямими і прямими методами, електричний опір шкіри стопи і внутрішніх деталей взуття, що побічно характеризують вологість вимірюваного об'єкту, вміст хлоридів у внутрішньому взутті, що також побічно характеризують потовиділення стопи, приріст маси взуття або окремих його деталей в результаті зволоження виділеним стопою потом в процесі носіння.

Природно, що вологообмінні властивості взуття вивчали практично ті ж дослідники, які досліджували теплообмінні процеси. Так, А.Д. Астаф'єв і Ю.В. Вадковская уперше зафіксували відносну вологість внутрішньовзуттєвого повітря 44-67% при температурі довкілля 30 °С. П.В. Рамзаєв отримав відносну вологість повітря між халявами чобіт і онучами від 83 до 99%% залежно від виду та природи матеріалу халяви.

А.А. Авілов і Н.В. Прилуцька відмітили невідповідність між результатами вимірів відносної вологості внутрішньовзуттєвого повітря при носінні взуття з штучної шкіри (64-85%) з суб'єктивними відчуттями носіїв (помітна пітливість і вологість). Звичайно, відчуття носіїв дійсно дуже суб'єктивні, вони залежать від фізіологічних, психічних і психофізіологічних особливостей людини і навіть від стану його здоров'я і самопочуття. При оцінці якості взуття їх можна використати тільки в якості додаткових критеріїв.

Необхідно відмітити, що для вимірювання відносної вологості внутрішньо-взуттєвого повітря у більшості випадків використовувалися недосконалі і не цілком придатні методи і засоби: волосяні або хімічні гігрометри, електропсихрометри, індикаторні папірці, просочені хлоридом

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

кобальту, та ін. До того ж усі ці методи не прямі, а для отримання відносної вологості потрібні психрометричні таблиці і розрахунки.

Розроблені в 60-70 роках електричні методи визначення вологості з використанням різних мініатюрних первинних перетворювачів вологості дали новий поштовх дослідженням вологості усередині взуття, дозволили отримати точніші і достовірні дані про процес вологообміну між стопою і довкіллям через взуття. Відмітимо вже згадувані роботи дослідників ФРН, які вимірювали відносну вологість повітря усередині взуття за допомогою методу і установки фірми "Цина" (Швейцарія) з фотоелектричними датчиками, що забезпечують погрішність вимірів $\pm 2\%$, і чехословацьких учених, що використали апаратуру і датчик вологості eMPF- з тієї ж фірми [40-42].

Для оцінки вологовіддачі стопи і вологопровідних властивостей взуття часто визначають електричну провідність (електричний опір) шкіри стопи і деталей взуття, оскільки електричний опір обернено пропорційний вологості досліджуваного об'єкту. Для цих цілей використовують, зокрема, реодерматометри з щупами, які притискають до поверхні шкіри або взуття.

Дослідження А.С. Шафранової показали, що вранці (при надяганні взуття) електричний опір шкіри стопи на плеснофаланговому зчленуванні, п'ятці і підзсклепінням складав: 2,455; 2,385 і 5,361 мОм, а увечері (після денного носіння) він знизився відповідно до 1,215; 1,435 і 4,158 мОм.

А. І. Саутін [25] визначав електричний опір шкіри людей в різних зонах: на грудях, гомілці, тильній стороні і подовжньому склепінні стопи, а також на внутрішніх поверхнях носка і п'яткової частини взуття. Відзначався тісний зв'язок між результатами вимірів електричної провідності і іншими показниками, що характеризують теплообмінні процеси і суб'єктивні відчуття носіїв.

Відомо [11], що лише близько половини вологи, що виділяється стопою при носінні взуття, видаляється з неї шляхом паропроникності і повітрообміну з довкіллям, а інша половина поглинається шкарпетками і внутрішніми деталями взуття. Тому у багатьох дослідженнях як додаткова характеристика гігієнічності взуття використовувалися дані про зміну приросту маси взуття, її окремих деталей і внутрішнього взуття (шкарпеток, панчіх, онуч тощо).

Як встановила Ю.В. Вадковська, кількість CO_2 , що виділяється шкірою людини, коливається від 2 до 32 г/добу. Цей показник широко застосовують при оцінці стану вентиляції одягу. Вміст CO_2 в повітрі внутрішньовзуттєвого простору залежно від ступеня закритості взуття і складає від 0,110 до 1,004%.

									Арк.
									16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ				

Проте тісної залежності між вмістом CO₂ в повітрі внутрішньовзуттєвого простору і властивостями взуттєвих матеріалів поки що не встановлено.

Використання показника «вміст CO₂» для оцінки комфортності взуття ускладнений передусім через малий об'єм повітря у внутрішньовзуттєвому просторі. До того ж нормування вмісту CO₂ у внутрішньовзуттєвому просторі ускладнюється необхідністю розрахунку «поршневого» ефекту у взутті різного ступеня закритості.

Доцільно звернути увагу на можливість оцінки комфортності взуття за показником «допустиме стискування стопи взуттям», що детально розглядається у роботах В.П. Либи та його співробітників [1, 14, 15, 20]. Передусім відмітимо, що цей показник переважно використовується для визначення межі відчуття стопи і розрахунків інтервалів байдужості при побудові розмірно-повнотних асортиментів взуття і проектуванні колодок [2, 22]. Крім того В.П. Либою цей показник застосовувався для оцінки комфортності взуття з позицій «раціональності», «зручності», «фізіологічної достатності».

Проте, з появою взуття з верхом зі штучних і синтетичних матеріалів питання це стало знову широко обговорюватися, що пов'язано з особливостями механічних властивостей цих матеріалів. Відомо, що зміна об'єму босої стопи здорової людини протягом дня складає в середньому 4%. В той же час В. Дибшлагом показано [40], що денна зміна об'єму стопи, взутої у взуття з верхом з натуральної шкіри, в середньому складає 2%, а в аналогічному взутті з верхом з синтетичної шкіри корфам – тільки 1%. У взутті з верхом з натуральної шкіри носії не відчували дискомфорту, а у взутті з верхом з корфаму відмічали дискомфорт, що проявляється у відчутті тісноти.

- за зміною форми і розмірів кіл, нанесених у вигляді сітки на заготовці верху – до її складання, після формування і після певного періоду експлуатації взуття;
- за зміною контурів подовжніх і поперечних перерізів передньої частини взуття, надітого на стопу – до і після носіння в денний час;
- аналізом фотографій взуття на стопі, зроблених в двох площинах до і після певного періоду носіння, а також за складкоутворенням в союзці.

Інструментальних (технічних) методів оцінки здатності верху взуття до приформовування або відновлюваності не розроблено. Про них судять лише за результатами дослідних носінь і за візуальними спостереженнями.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Необхідність розробки науково обґрунтованих стандартних методів оцінки приформовування, відновлюваності, розпірної жорсткості і формостійкості взуття не викликає сумнівів, але при комплексній оцінці його комфортності показником, що характеризує тиск взуття на стопу, як це встановив В.П. Либа [1, 18, 19], можна користуватися лише з позицій силової взаємодії стопи із взуттям – без урахування волого-температурного балансу в системі «стопа-взуття». Сильне стискування стопи взуттям через взаємозв'язаність усіх фізіологічних процесів в організмі людини проявляється і в порушенні вологотемпературного режиму стопи, про оцінку якого говорилося вище.

Тому під терміном «комфортна внутрішня форма взуття» В.П. Либа мав увазі таку внутрішню форму взуття, яка з об'єктивної точки зору забезпечує оптимальні умови силової взаємодії її зі стопою по всій поверхні їхнього контакту (тобто такі умови, що не порушують плинності фізіологічних процесів у стопі, але дозволяють надійно закріпити взуття на стопі), а із суб'єктивної точки зору не викликає неприємні чи болючі відчуття (інш. словами, «відсутня» у сприйнятті споживача) і не приводить до швидкого стомлення людини при пересуванні [1].

Оцінка силової взаємодії стопи із взуттям на суб'єктивному рівні відбиває ступінь зручності конкретного виробу через досвід, звичку і традиції носія. Специфіка такої оцінки полягає в тому, що виниклі у свідомості споживача відчуття, адекватні рівням зручності взуття, можна представити, сформулювати і зафіксувати тільки в поняттєво-словесній (вербальній) формі.

Суб'єктивні оцінки декількох експертів звичайно не збігаються між собою, а зазначені ними рівні зручності являють собою досить «розмиті» границі. Тому відповідність, сумірність стопи і взуття зв'язують з поняттям «інтервал байдужності» [2], що відбиває здатність кожного індивідуума пристосовуватися до внутрішньої форми взуття, якщо її геометричні розміри відповідають його стопі в статичних і динамічних умовах експлуатації.

Достатні приформовуваність і відновлюваність взуття разом з формостійкістю можуть бути забезпечені шляхом вибору оптимальних режимів формування і фіксації форми верху взуття [21].

Широке застосування у взутті штучних і синтетичних матеріалів викликало необхідність досліджень можливого токсичного дії на організм людини хімічних речовин, що виділяються зі взуття в процесі експлуатації і зберігання.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

О.І. Саутін Л.Б. Єськова-Сосковець, зокрема, показали, що з чоловічих напівчеревику з верхом із синтетичної шкіри СК-2 і підошвою із шкірволону клейового методу кріплення в повітряне середовище виділяються наступні токсичні речовини, мкг/л :

Диметилформаїд	До 5
Бутандіол	" 20
Стирол	" 1
Дивініл	" 2

Цими ж авторами в результаті санітарно-хімічних досліджень повітряного середовища в спеціалізованих взуттєвих магазинах були отримані концентрації стиrolу, хлоропрену і ацетону, значно що перевищують гранично допустимі концентрації (ГДК) цих речовин, встановлені в нашій країні для атмосфери повітря в населених пунктах [6], а у ряді випадків і для повітря робочої зони (табл. 1.1) .

Таблиця 1.1 - Концентрації шкідливих речовин в повітрі взуттєвих магазинів порівняно з ГДК в повітрі населених пунктів і робочої зони, мг/м³

Повітря	Стирол	Хлоропрен	Ацетон
Взуттєвого магазину	0,3	5,4	2,5
Населеного пункту	0,003	0,1	0,01
Робочої зони	5	2	200

Практикується оцінка гігієнічності взуття за властивостями окремих взуттєвих матеріалів, а також за властивостями систем матеріалів, що імітують верх взуття. Дані про властивості окремих матеріалів можуть бути, як відмічав М.Г. Любич [9], лише частково поширені на взуття, оскільки деталі в ній взаємозв'язані в загальну конструкцію, стійкішу до зовнішніх дій.

Номенклатура показників якості взуття розроблена і викладена в ДСТУ 348 «Взуття. Номенклатура показників якості» [3], де передбачено три групи показників: функціональні (включаючи надійність), ергономічні та естетичні. У групі ергономічних виділені фізіологічні, антропометричні і гігієнічні показники.

Групова номенклатура показників якості в ДСТУ 3485-95 скорочена в порівнянні з рекомендованою в ГОСТ 24886-81. Так, в ній відсутні показники безпеки і нешкідливості, а також екологічні.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Властивості, обумовлені взаємодією людини з довкіллям, визначаються вимогами споживача до міцності довговічності і зовнішньому вигляду взуття і можуть оцінюватися по ДСТУ 3485-95 функціональними і естетичними показниками якості: гарантійним терміном носіння, міцністю кріплення вузлів і деталей, силуетом, обробкою та ін.

Вимоги споживача до властивостей, обумовленими анатомо-фізіологічними особливостями людини, дуже абстрактні і зазвичай концентруються в поняттях «зручність» або «комфортність» [1, 2]. Споживач часто не знає, від чого залежить зручність або незручність взуття: від форми і розмірів колодки, властивостей матеріалів, з яких воно виготовлене, особливостей технології або виробничих дефектів тощо.

Отже, узагальнивши набути у взуттєвій галузі досвід та думки більшості вчених під «комфортністю» як комплексною споживчою властивістю у подальшому будемо розуміти здатність взуття забезпечувати умови для нормального функціонування стоп і усього організму людини за різних зовнішніх умов і впродовж заданого терміну експлуатації без негативного впливу на них.

Комфортність повинна оцінюватися фізіологічними показниками, до яких, зокрема, відносяться приведені в ДСТУ 3485-95 показники маси і гнучкості, але яких явно недостатньо для її повної і достовірної оцінки. Адже вони не характеризують ні об'єктивну силу і температуро-вологісну взаємодію взуття і стопи, ні суб'єктивні відчуття носіїв під час експлуатації взуття.

В той же час для фахівців (технологів і модельєрів взуття, товаровзнавців, лікарів-гігієністів і ортопедів) важливо знати конкретні причини незручності взуття і мати можливість окремо оцінювати відповідність взуття формі і розмірам стоп (антропометричні показники), здатність взуття забезпечувати нормальний тепло- і масообмін між стопою і довкіллям (гігієнічні показники), а також її безпеку і нешкідливість [1, 11]. Незважаючи на те що безпека взуття повинна забезпечуватися державними і галузевими стандартами на взуттєві колодки і каблуки, технічними вимогами до виготовлення взуття, а її нешкідливість повинна гарантуватися вимогами Міністерства охорони здоров'я, яке санкціонує застосування нових полімерних матеріалів у виробництві товарів народного споживання, до складу споживчих властивостей і показників якості взуття повинні входити показники безпеки і нешкідливості оскільки вони впливають на здоров'я і працездатність людини при експлуатації взуття.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Проте уникнути міграції ряду токсичних речовин з матеріалів верху і низу у внутрішньовзуттєвий простір або навколишнє середовище практично неможливо. Встановлення нормативів гранично допустимих виділень із взуття різних токсичних сполук [9] надзвичайно важливо для поліпшення гігієнічних властивостей взуття.

Сказане свідчить про те, що для підвищення якості взуття, поліпшення її гігієнічних властивостей необхідно удосконалювати номенклатуру показників її якості, зокрема ергономічних.

Спробуємо тепер встановити і сформулювати доцільні умови нормального функціонування стопи і усього людського організму при експлуатації взуття, інакше кажучи, умови і критерії її комфортності.

Відповідно до викладеного важливими, але кількісно не оцінюваними критеріями комфортності є відсутність механічних ушкоджень стоп при експлуатації взуття, токсичної дії взуття на стопу, шкірних і грибкових захворювань [11].

Отже, для характеристики комфортності взуття слід використовувати температуру і відносну вологість повітря у внутрішньовзуттєвому просторі. Нормальний, комфортний стан стопи і усього організму людини, за даними В. Дибшлага, І. Лаутена, В. Шрира та інших дослідників характеризується такими показниками [40]:

Температура повітря, °С	21-25
Відносна вологість повітря, %	60-90

Дискомфорт взуття може проявлятися і у відчутті тісноти, що є наслідком сильного стискування стопи, т. е. ще одним критерієм комфортності взуття може служити допустиме стискування (чи компресія) стопи, яке на думку деяких учених [10, 13, 15] в середньому не повинне перевищувати венозного тиску крові (3,2 кПа), а на думку інших – забезпечувати «психофізичну» комфортність з позиції носія та надійне закріплення взуття на стопі [1, 18, 21, 22]

Методи визначення показників фізико-механічних властивостей взуття

Згідно з діючими стандартами побутове взуття підлягає комплексній оцінці його якості. Випробування виготовлених зразків взуття проводять у відповідності з номенклатурою показників якості та методами, передбаченими нормативно-технічною документацією.

Обов'язкові показники якості взуття, які безпосередньо визначають його комфортність, наведено в таблиці 1.2.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Таблиця 1.2 – Показники якості взуття, що визначають його комфортність

Показник якості	Одиниця виміру	Нормативна документація на вимоги	Нормативна документація на методи випробувань
Товщина деталі верху взуття	мм	ДСТУ 3835	ДСТУ 3164
Товщина деталі низу взуття	мм	ДСТУ 3835	ДСТУ 3164
Загальна та остаточна деформації носкової та п'яtkової частини взуття	мм	ДСТУ 3835	ГОСТ 9135
Маса	г	ДСТУ 3835	ГОСТ 28735
Гнучкість	Н	ДСТУ 3835	ГОСТ 9718
Комфортність	бал.	ДСТУ 3835	–

Найбільш доцільною з вказаних позицій апаратурою може бути універсальний термогігрометр цифровий МТ-3, зовнішній вигляд якого показаний на рисунку 1.1.

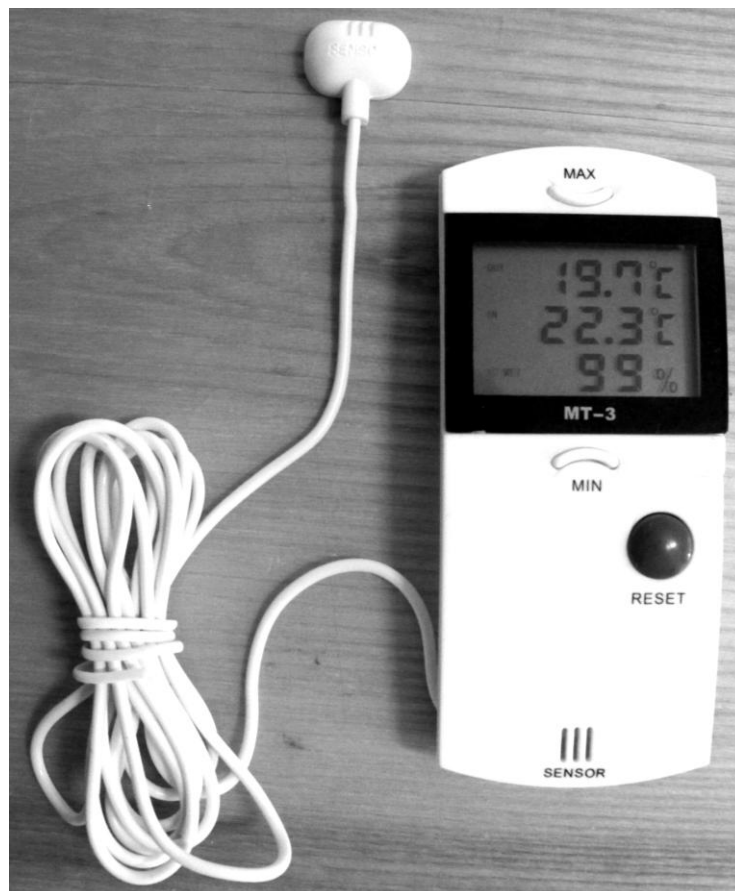


Рисунок 1.1 – Термогігрометр МТ-3 для одночасного вимірювання температури та вологості повітря у невеликих замкнутих просторах

Оснoву датчика вологості у термогігрометрі МТ-3 становить сорбційно-ємнісний первинний перетворювач вологості, виконаний з тонких плівок на основі солей літію, напилених у вакуумі на ситалову основу. Розміри перетворювача вологості складають 4×4×0,6 мм.

В якості чутливих елементів для вимірювання температури повітря у приладі МТ-3 використовується термоелектричний перетворювач типу ТКХ, виконаний на основі титанових термопар, які також наклеєні на ситалову основу. Розміри цього перетворювача температури складають 6×3×0,8 мм.

Для оберігання обох датчиків від контакту зі стопою і деталями взуття, а також від механічних ушкоджень вони поміщені в ебонітовий корпус з розмірами 14×7×3 мм, з обох боків якого зроблені численні дрібні отвори для проникнення повітря всередину корпусу і наступної дії на літєві плівки та на термопари. Обидва датчики під'єднані до приладу МТ-3 загальним заізольованим провідником.

Отримані сигнали від датчиків виводяться на цифровий рідкокристалічний екран. Прилад дає можливість виводити на екран не тільки поточні значення температури і вологості, а і мінімальні й максимальні значення, зафіксовані протягом контрольного часу експерименту. Таким чином, описаним методом можна оцінювати комфортність експериментального взуття за характером зміни температури і відносної вологості внутрішньовзуттєвого мікроклімату, а також їх відхиленням від заданих у гіпотезі меж комфортності.

Методи комплексної оцінки якості або окремих груп властивостей взуттєвих матеріалів досить добре відомі і застосовуються на практиці. Їх можна умовно розділити на графоаналітичні і аналітичні. Можливість кількісної оцінки гігієнічності взуттєвих матеріалів шляхом побудови так званих гігієнічних трикутників була показана в роботах А. Блажея (Чехія) [11].

По одній із його двох методик що відрізняються в деталях, гігієнічність матеріалу характеризується *комплексним показником гігієнічності* (КПГ), який є відношенням у відсотках площ трикутників, побудованих за трьома показниками фізико-гігієнічних властивостей (наприклад, паропроникність X_1 , сорбційна ємність X_2 , теплопровідність X_3) цього матеріалу і еталону, яким зазвичай вибирають натуральну шкіру.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

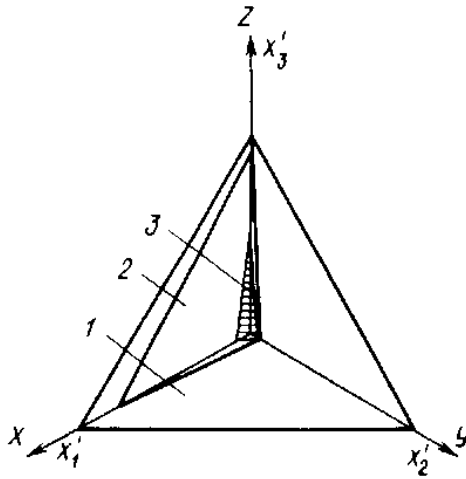


Рисунок 1.2 – Трикутники для оцінки гігієнічності натуральної шкіри (1), СК-2 (2) та взуттєвої вінілштццшкіри -Т (3) – приклад із роботи [11]

КПГ може бути визначена з достатньою точністю як площа трикутника у відсотках за формулою:

$$КПГ = \frac{1}{3}(X'_1 X'_2 + X'_1 X'_3 + X'_2 X'_3)100,$$

де X'_1, X'_2, X'_3 – відносні показники паропроникності, сорбційної ємності і теплопровідності оцінюваного матеріалу в долях від відповідних показників матеріалу-еталону. Аналогічно можна визначити також КПГ готового взуття з деталями із матеріалів, які за властивостями відрізняються від загальновідомих еталонів. Враховуючи цю особливість, доцільно застосувати описаний метод у даній роботі.

Цікавим різновидом графоаналітичного методу є метод чотирикутників, використаний автором роботи [11]. Принципово не відрізняючись від методу А. Блажея, метод чотирикутників дозволяє врахувати не три, а чотири конкретних фізико-гігієнічних показники (наприклад, паропроникність X_1 , тепловий опір X_2 , гігроскопічність X_3 , здатність до намокання X_4), а також дещо спрощує розрахунок КПГ, оскільки площа чотирикутника легко визначається по його діагоналях.

$$K = \sqrt[3]{\sum_{i=1}^n X_i^{-\alpha_i}},$$

або середньогармонійного:

									Арк.
									24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ				

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i \bar{X}_i}{\sum_{i=1}^n \frac{\bar{X}_i}{\alpha_i}},$$

де \bar{X}_i – відносний показник i -ї властивості, % ;

α_i – коефіцієнт вагомості показника X_i ;

n – кількість одиничних показників.

При одночасному розгляді декількох груп властивостей комплексний показник можна вирахувати за формулою:

$$K = \sum_{j=1}^n \alpha_j \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i \bar{X}_i \right),$$

де α_j – коефіцієнт вагомості j -ї групи властивостей.

Аналітичні методи розрахунку комплексних показників передбачені стандартами та широко застосовуються для комплексної оцінки властивостей або рівня якості продукції легкої і текстильної промисловості.

Звернемо увагу на те, що комплексні показники гігієнічності за допомогою аналітичних методів можуть бути розраховані для будь-яких умов експлуатації взуття за допомогою змінених коефіцієнтів вагомості.

1.5 Результати досліджень

У наукових працях розроблені й детально описані технічні умови ТУ У 19.3-02071234-002-2001 „Основна устілка взуття з термопластичного матеріалу ТКУ-О. Технічні умови”, а також технічні умови ТУ У 19.3-02071234-005-2004 „Задник для взуття з композиційного термопластичного матеріалу. Технічні умови”. Названі технічні умови розроблялись у відповідності до вимог “Правил побудови, викладання, оформлення та вимог до змісту нормативних документів” Держком-стандарту України, а також вимог інших діючих нормативних документів. Технічні умови поширюються на усі види взуття, крім модельного та дитячого.

Задник та основна устілка з композиційних матеріалів пройшли передбачені діючим законодавством санітарно-хімічні дослідження. Висновки державної санітарно-епідеміологічної експертизи Хмельницької ОблСЕС МОЗ України № 05.03.02-07/17132 від 06.05.2004р. та № 4 від 28.02.2001р. свідчать про безпечність для здоров'я людини застосування композиційних матеріалів.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

У технічних умовах наведені склади композиційних матеріалів, технологічні режими виготовлення устілки і задника, основні показники фізико-механічних та фізико-гігієнічних властивостей цих деталей, які забезпечують необхідні фізико-механічні та фізико-гігієнічні властивості готового взуття.

Основою для виготовлення задників є полімерний матеріал – кополімер етилену і вінілацетату, згідно з чинною нормативною документацією або імпортного виробництва при наявності висновку санітарно-гігієнічної експертизи МОЗ України. В якості наповнювачів, відповідно до здійсненої в роботі оптимізації складів композиційних матеріалів, використовується целюлозомісткий матеріал (подрібнені волокна з деревини за ГОСТ 18320). В полімерний матеріал, з метою полегшення виготовлення і переробки задників вводиться модифікатор – поліестерний олігомер.

Згідно з ТУ У 19.3-02071234-005-2004 задники повсякденного взуття та спецвзуття для захисту від механічного діяння повинні відповідати показникам нормативних вимог, що наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Вимоги до задників із полімерного матеріалу для повсякденного взуття

№	Найменування показника	Значення показника
1	Межа міцності при розтягуванні, МПа, не менше	12
2	Відносне видовження при розтягуванні, %, не менше	34
3	Жорсткість, Н	38
4	Здатність до намокання за 2 год., %, не більше	4
5	Стійкість задників до осідання, циклів, не менше	1000
6	Здатність до формування, мм, не менше	51
7	Формостійкість, мм, не менше	48
8	Товщина, мм	2,1±0,2
9	Висота, мм	48

Аналогічні вимоги пред'являються до основних устілок, виготовлених із композиційного матеріалу ТКУ-О [53] (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 – Вимоги до основних устілок із матеріалу ТКУ-О для повсякденного взуття

№ ч/ч	Найменування показників	Значення показника
1	Щільність, г/см ³ , не більше	1,95
2	Межа міцності при розтягуванні після замочування у воді в повздовжньому напрямку, МПа, не менше	25,0
3	Відносне видовження при розтягуванні в сухому стані, %: в повздовжньому напрямку; в поперечному напрямку	0,5
4	Жорсткість та стійкість до згинання при статичному згинанні, Н: в повздовжньому напрямку; в поперечному напрямку	55-65
5	Здатність до намокання за 2 год., %, не більше	1,2
6	Вологовіддача, %, не менше	1,0
7	Стирання у вологому стані, мм/хв., не більше	0,02
8	Гігроскопічність, %, не менше	0,5

Що стосується готового взуття (повсякденного і спеціального) з основною устілкою і задником із композиційних матеріалів, то його випробування здійснюють як за стандартними методиками, так і в дослідному носінні. В даній роботі випробування будуть здійснюватися виключно за стандартними методиками, оскільки дослідне носіння надзвичайно пов'язане з великими фінансовими затратами.

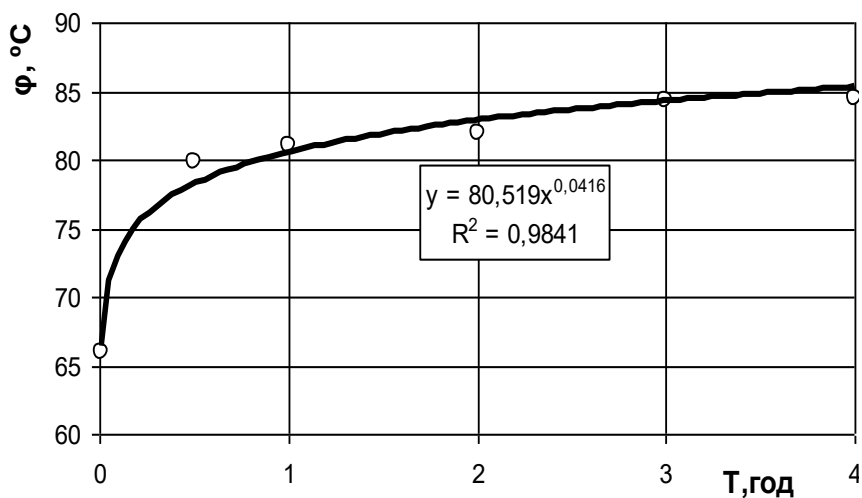


Рисунок 1.2 – Залежність відносної вологості φ (%) повітря внутрішньовзуттєвого простору від тривалості T (год.) носіння експериментального взуття

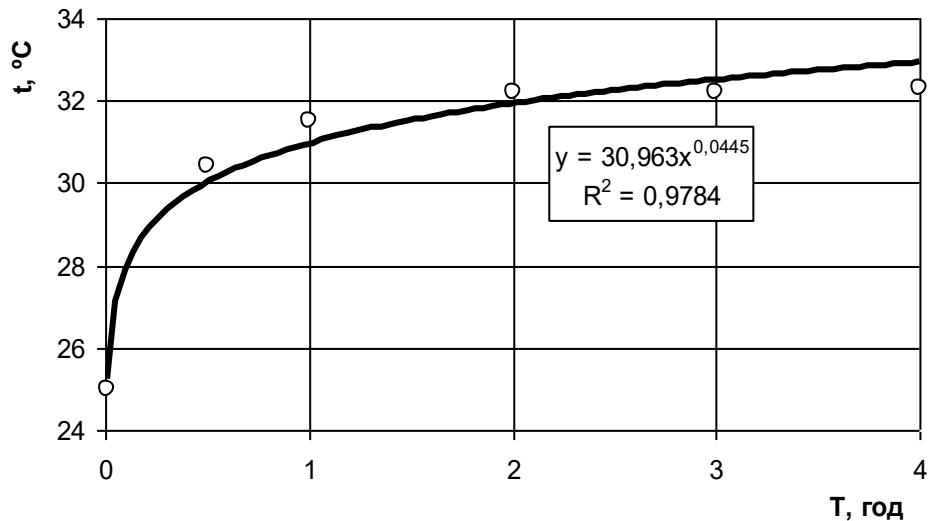


Рисунок 1.3 – Залежність температури t ($^{\circ}$ C) повітря внутрішньовзуттєвого простору від тривалості T (год.) носіння експериментального взуття

X_3

1

2

X_1

X_2

Рисунок 1.4 – Визначення КПГ взуття:
 1 – з деталями із композиційних матеріалів;
 2 – з деталями із традиційних натуральних матеріалів

Висновки до розділу

1. Вияснені впливи властивостей взуттєвих матеріалів, конструкцій та технології виготовлення на комфортні властивості взуття. Обґрунтовані основні критерії та показники, що визначають високий рівень комфортності взуття.

2. Для виготовлення повсякденного взуття доцільно застосовувати деталі із новітніх полімерних композиційних матеріалів, що забезпечує високу надійність та довговічність конструкцій, зниження собівартості виробів.

3. Запропонована гіпотеза про основні умови забезпечення комфортності взуття, яка пов'язує вихідні умови проектування і виготовлення взуття, фізико-механічні, фізико-гігієнічні та експлуатаційні властивості застосовуваних матеріалів з показниками необхідного рівня комфортності взуття.

4. Обґрунтовано вибір найбільш доцільних методів та апаратури для оцінки силової взаємодії стопи із комфортним взуттям. Серед великого розмаїття методів визначення показників суб'єктивної оцінки комфортності взуття вибрано методи «мінімальних змін» та «вимушеного вибору», які забезпечують гарантійне й достатньо точне встановлення абсолютних та інтегральних рівнів комфортності. Обґрунтовані стандартні методи лабораторного дослідження зразків взуття з деталями із новітніх композиційних матеріалів, виготовлених із вторинної сировини.

5. Для оцінки гігієнічних властивостей експериментального взуття вибрано найбільш ємкі показники – температуру та відносну вологість повітря у внутрішньовзуттєвому просторі, вологопроникність системи матеріалів верху.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

2 ОБГРУНТУВАННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Огляд сучасних форм організації та стану технології і техніки виробництва взуття

Необхідною умовою ефективної діяльності підприємств є раціональне планування випуску товарів, що відповідали б запитам ринку. Формування асортименту взуттєвого підприємства повинно опиратися на результати клопіткої роботи менеджерів. Адже саме вони володіють інформацією про стан попиту на ринку та про його можливі зміни.

В легкій промисловості розвиток галузей, орієнтованих на внутрішній ринок, важливий ще й тому, що вони забезпечують економічний ріст, що не приводить до подальшого поглиблення майнового розшарування суспільства. Тому найближча мета збереження взуттєвої галузі – відновити попит на вітчизняне взуття.

Взуття в Україні виробляли крупні фабрики з обсягом в декілька мільйонів пар взуття. Такі підприємства були провідними в застосуванні прогресивних технологій та матеріалів, вони були оснащені високопродуктивним обладнанням. Підприємства побутового обслуговування населення виконували індивідуальні замовлення на взуття та виготовляли його дрібними партіями для певної категорії споживачів.

В сучасних умовах частина підприємств зберегли достатньо великі обсяги випуску взуття тому, що знайшли ринок збуту для своєї продукції. Інші крупні підприємства були реструктуризовані, на їх базі були створені підприємства малої потужності. Такі підприємства мали можливість використовувати обладнання та форми організації підприємства, на базі яких вони були створені. Отримали розвиток підприємства, що були створені на базі будинків побуту.

Сучасні підприємства малої потужності мають змогу застосовувати як ручний спосіб виробництва, так і механізований. При цьому вони зберігають переваги малих підприємств – гнучкість в зміні асортименту в залежності від

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

попиту споживачів. Таким чином, сьогодні на ринку взуття працюють підприємства різної потужності, різної форми власності.

Враховуючи зміни, які відбулися в суспільстві та в промисловості в сучасних умовах на базі великих взуттєвих об'єднань набули розвитку підприємства різних форм власності. До таких підприємств відносяться малі приватні підприємства малої потужності. Такі підприємства розташовані на невеликих площах, мають незначну кількість обладнання, але разом з тим випускають продукцію, яка користується попитом.

Одним із таких підприємств являється підприємство ПП «Гофра» (м.Хмельницький), на базі якого проводиться проектування технологічного процесу виготовлення взуття.

2.2 Розробка структури підприємства. Визначення площ, необхідних для розміщення підприємства

Структура підприємства на базі якого розробляється технологічний процес виготовлення чоловічого і жіночого повсякденного взуття, включає:

- розкрійну ділянку і ділянку обробки деталей;
- заготівельну ділянку;
- ділянку складання взуття;
- складські приміщення (комора для зберігання матеріалів верху і низу, готової продукції);
- адміністративне приміщення.

Кожний структурний підрозділ виконує встановлені функції, без виконання яких на підприємстві неможливо випускати продукцію. Так, в структуру підприємства має входити дільниця з розрубів та обробки деталей низу. Підприємства можуть купувати також деталі низу в готовому вигляді.

Дільниця розкрою і обробки деталей верху забезпечує підприємство комплектами деталей верху також шляхом розкрою різних матеріалів – шкіри, текстилю, еластичних матеріалів для підносоків і таке інше.

Обробка країв деталей верху розуміє у їх стоншенні для подальшого загинання, зшивання або інших видів обробки.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Крім основних дільниць до структури підприємства входять комори для зберігання допоміжних матеріалів, півфабрикатів, склади для зберігання матеріалів та готової продукції.

Експериментальна ділянка на підприємстві відсутня, а отже розробка і впровадження нових моделей в виробництво проводиться на виробничих дільницях.

Проектуючи технологічний процес розкрою і виготовлення чоловічого і жіночого взуття на базі пропонується за основу взяти існуючу структуру підприємства і обладнання, що знаходиться у цехах.

Відповідно до санітарних норм проектування промислових підприємств (СН-245-71), норма площі на одне робоче місце повинна складати 8 м^2 , на одного працюючого – $4,5 \text{ м}^2$.

У цьому випадку для розрахунку випуску взуття необхідно знати продуктивність кожного працівника на пошитті взуття в парах або норми часу на виготовлення однієї пари взуття. Значення площ, необхідних для розміщення виробництва, можливо також отримати, знаючи норми витрат площі, на 1 пару.

Виробнича площа на якій планується виготовляти взуття займає 170 м^2 (не враховуючи площу складських приміщень). Площа виробничого приміщення на першому поверсі складає 99 м^2 , а на другому поверсі 45 м^2 і 26 м^2 . Таким чином, знаючи площу яку займає дане підприємство ми визначаємо можливий випуск взуття за нормами витрат площі на одну пару взуття.

Так для ділянки складання заготовок норма площі на одну пару становить $1,5 \text{ м}^2$, розкрійної ділянки $0,8 \text{ м}^2$, ділянки складання взуття від $3,3$ - $5,5$. Знаючи норму витрат площі на одну пару визначаємо можливий випуск взуття.

Ділянку складання заготовок верху пропонується розташувати в приміщенні, яке займає площу 45 м^2 .

$$P_{зм} = F_{ц} / N_{в.п.} = 45 / 1,5 = 30 \text{ (пар)}$$

Розкрійну ділянку з обробкою деталей верху пропонується розташувати в приміщенні, яке займає площу 26 м^2 .

$$P_{зм} = F_{ц} / N_{в.п.} = 26 / 0,8 = 32 \text{ (пар)}$$

Ділянку складання взуття можливо розташувати на площі 66 м^2 .

Пропонується норма витрат на одну пару взуття $3,3 \text{ м}^2$. При такій нормі витрат кількість взуття з площі 99 м^2 становить:

$$P_{зм} = F_{ц} / N_{в.п.} = 99 / 3,3 = 30 \text{ (пар)}$$

де $F_{ц}$ - площа цеху, м^2 ;

									Арк.
									32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ				

$P_{зм}$ - змінний випуск, пар;

$N_{в.п.}$ - норма витрати площі на одну пару, м².

Так, провівши розрахунки ми визначили, що на даних площах підприємства є можливість випускати продукцію в межах 30 пар на зміну.

Так як виробничі площі підприємства дозволяють випускати продукцію в межах 30 пар, а значить не раціонально створювати великий колодочний запас, то виходячи із цього пропонується виготовляти асортимент взуття, яке має схожі конструктивні ознаки та користується найбільшим попитом у населення.

Для виготовлення сучасного взуття застосовують широкий асортимент основних та допоміжних матеріалів (натуральних шкір, текстильних, штучних і синтетичних матеріалів), які постійно оновлюються та суттєво відрізняються за складом, будовою та властивостями, а також ціною.

Підошва із штучного матеріалу є найбільш практичною, тому що шкіряна підошва може зноситися до дірок протягом одного-двох місяців. Але при цьому слід звертати увагу, щоб формована підошва або із інших штучних матеріалів повина була легкою, гнучкою і мала б привабливий вигляд.

Характеристику запропонованого асортименту представляємо нижче.

Таблиця 2.1 - Визначення асортименту та обсягу виробництва взуття

Статевовікова група і вид Взуття	Метод кіплення низу	Матеріали		Конструкція заготовки	Висота каблука його тип	Випуск взуття, пар	
		Підошви	Верху			в зміну	в рік
1	2		4	5	6	7	8
Чоловічі черевики	Клейовий	ТЕП	Півшкурор	3 настроченою союзкою	Низький	3	768
Чоловічі напівчеревики	Клейовий	ТЕП	Півшкурор	3 настроченою союзкою	Низький	6	1536
Чоловічі напівчеревики	Клейовий	ТЕП	Півшкурор	3 настроченими берцями і відрізними деталями	Низький	6	1536
Жіночі черевики	Клейовий	ТЕП	Півшкурор	3 настроченими берцями	Середній	3	768
Жіночі туфлі	Клейовий	Шкірволон	Півшкурор	Типу «лодочка»	Високий	6	1536
Жіночі напівчеревики	Клейовий	Шкірволон	Півшкурор	3 настроченою союзкою	Високий	6	1536
Всього:						30	7680

									Арк.
									33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ				

Висновки до розділу

1. В даному розділі було проведено аналіз форм організації та розвитку виробництва. На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що на сучасному етапі економічного стану країни, переваги мають підприємства малої потужності. Такі підприємства мають можливість швидко реагувати на зміну напрямку моди, та оперативно вносити зміни в технологічний процес.

2. Визначили потужність підприємства, виходячи із наявних площ цехів та норм витрат площі на одну пару взуття. Провівши розрахунок визначили, що на даних площах можливий випуск взуття становить 30 пар. При такій потужності підприємства виробничих приміщень буде достатньо для організації технологічного виробництва і складських приміщень.

3. Асортимент чоловічого та жіночого взуття розроблений з урахуванням напрямку моди, сезону року і вивчення попиту на взуття. При вивченні попиту на взуття черевики з відносно високою гомілкою, а також жіночі черевики з настроченими берцями. У якості ділового взуття підбираємо акуратні моделі, що будуть гарно пасувати як в офісі, так на діловій зустрічі. В усіх асортиментних групах взуття представлене різноманітними конструкціями з декоративними елементами, у вигляді шнурівок, застібок “блискавка” та ін.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Технічний опис моделі

Модель № 1

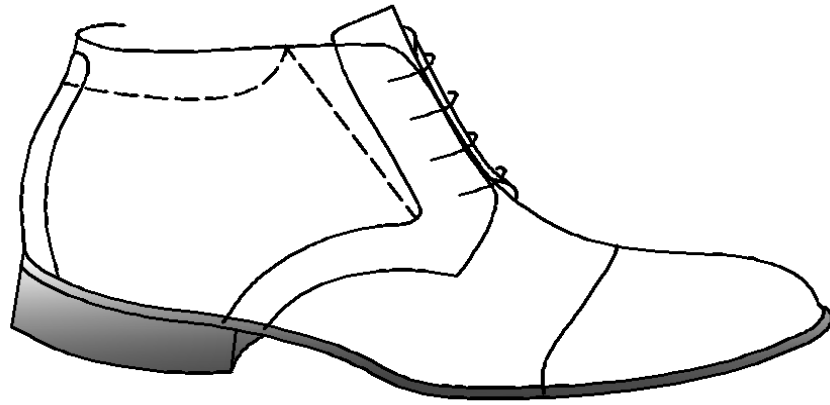


Рисунок 3.1 – Ескіз моделі

1. Вид взуття – черевики;
2. Статеві-вікова група - чоловічі;
3. Метод кріплення – клейовий;
4. Конструкція заготовки - з настроченими берцями;
5. Конструкція низу – формована підошва;
6. Спосіб обробки видимих країв - верхній кант загинанням, видимі краї фарбуванням;
7. Індекс колодки – 9422 ;
8. Спосіб кріплення на стопі - за допомогою шнурівки;
9. Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К,: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Таблиця 3.1 – Структурна таблиця деталей, моделі № 1 (чоловічі черевики)

Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал	Товщина деталі, мм	Стандарт на матеріал
1	2	3	4	5
Деталі верху зовнішні				
1. Союзка	2	Півшкурор хромового методу дублення	1,2	ДСТУ 2726
2. Берці зовнішні	2	те ж	1,0	ДСТУ 2726
3. Берці внутрішні	2	«--»	1,0	ДСТУ 2726
4. Носок	2	«--»	1,0	ДСТУ 2726
5. ЗЗР	2	теж	1,0	ДСТУ 2726
6 Надблочник	2	теж	1,0	ДСТУ 2726
7. Язичок	2	теж	0,9	ДСТУ 2726
5. Клапан під застібку «блискавку»	2	«--»	0,9	ДСТУ 2726
Деталі верху внутрішні				
6. Підкладка під союзуку	2	Байка напівшерстяна	-	ГОСТ 19196
7. Підкладка під берці	2	Байка напівшерстяна	-	ГОСТ 19196
8. Задній внутрішній розширений ремінь	2	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
9. Штаферка	2	те ж	0,6	ГОСТ 940
Деталі верху проміжні				
10. Задник	2	Шкіркартон	1,7	ГОСТ 9542
11. Підносок	2	Еластичний ЕП-2	1,2	ТУ 17-1338
Деталі низу зовнішні				
12. Підошва формована	2	ТЕП	-	ТУ 17-21-492
Деталі низу внутрішні та проміжні				
13. Вузол устілки основна устілка + геленок жорстка напівустілка	2 2 2	Картон УЦМ Сталь 60 Г Картон підвищеної жорсткості	2,2 - 2,7	ГОСТ 9542 ОСТ 17-24 ГОСТ 9542
14. Вкладна устілка	2	Байка н/ш + картон	- 1,4	ГОСТ 7259 ГОСТ 9542
15. Застібка «блискавка»	2	Пластмаса	—	ОСТ 17-891

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Модель № 2



Рисунок 3.2 – Ескіз моделі

1. Вид взуття – напівчеревики;
2. Статеві-вікова група - чоловічі;
6. Метод кріплення – клейовий;
7. Конструкція заготовки - з настрошеною союзкою;
8. Конструкція низу – формована підошва;
6. Спосіб обробки видимих країв - верхній кант загинанням, видимі краї фарбуванням;
7. Індекс колодки – 9122 ;
8. Спосіб кріплення на стопі - за допомогою шнурівки;
9. Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К.: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Таблиця 3.2 – Структурна таблиця деталей, моделі № 2 (чоловічі напівчеревики)

Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал	Товщина деталі, мм	Стандарт на матеріал
Деталі верху зовнішні				
1. Союзка	2	Півшкурор хромового методу дублення	1,2	ДСТУ 2726
2. Задинка	4	те ж	1,1	ДСТУ 2726
3. Берці	4	«--»	1,1	ДСТУ 2726
4. Язичок	2	«--»	0,9	ДСТУ 2726
Деталі верху внутрішні				
5. Підкладка під союзку	2	Тік-саржа	-	ГОСТ 19196
6. Підкладка під берці	4	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
7. Задній внутрішній ремінь	2	те ж	0,6	ГОСТ 940
Деталі верху проміжні				
8. Задник	2	Шкіркартон	1,7	ГОСТ 9542
9. Підносок	2	Еластичний ЕП-2	1,1	ТУ 17-1338
Деталі низу зовнішні				
10. Підшва	2	ТЕП	-	ТУ 17-21-492
Деталі низу внутрішні				
11. Вузол устілки основна устілка + геленок жорстка напівустілка	2	Картон УЦМ	2,2	ГОСТ 9542
	2	Сталь 60 Г	-	ОСТ 17-24
	2	Картон підвищеної жорсткості	2,7	ГОСТ 9542
12. Вкладна устілка м'який підп'яток	2	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
	2	Пінополіуретан	5,0	НТД
Деталі низу проміжні				
13. Простилка	2	Картон ПР	2,0	ГОСТ 9542
Фурнітура				
14. Шнурівка	2	Бавовняні	-	ОСТ 17-597

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Модель № 3



Рисунок 3.3 – Ескіз моделі

1. Вид взуття – напівчеревики;
2. Статеві-вікова група - чоловічі;
3. Метод кріплення – клейовий;
4. Конструкція заготовки - з настроченими берцями і відрізними деталями;
5. Конструкція низу – формована підошва;
6. Спосіб обробки видимих країв - верхній кант загинанням, видимі краї фарбуванням;
7. Індекс колодки – 9122;
8. Спосіб кріплення на стопі - за допомогою шнурівки;
9. Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К.: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Таблиця 3.3 – Структурна таблиця деталей, моделі № 3 (чоловічі напівчеревики)

Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал	Товщина деталі, мм	Стандарт на матеріал
Деталі верху зовнішні				
1. Союзка	2	Півшкурор хромового методу дублення	1,2	ДСТУ 2726
2. Носок	2	те ж	1,2	ДСТУ 2726
3. Берець	4	«--»	1,0	ДСТУ 2726
4. Задинка	4	«--»	1,2	ДСТУ 2726
5. Язичок	2	«--»	0,9	ДСТУ 2726
Деталі верху внутрішні				
6. Підкладка під союзку	2	Тік-саржа	-	ГОСТ 19196
7. Підкладка під берці	4	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
8. Підкладка під язичок	2	те ж	0,6	ГОСТ 940
9. Задній внутрішній ремінь	2	«--»	0,6	ГОСТ 940
Деталі верху проміжні				
10. Задник	2	Шкіркартон	1,7	ГОСТ 9542
11. Підносок	2	Еластичний ЕП-2	1,1	ТУ 17-1338
Деталі низу зовнішні				
12. Підшва формована	2	ТЕП	-	ТУ 17-21-492
Деталі низу внутрішні				
13. Вузол устілки основна устілка + геленок жорстка напівустілка	2 2 2	Картон УЦМ Сталь 60 Г Картон підвищеної жорсткості	2,2 - 2,7	ГОСТ 9542 ОСТ 17-24 ГОСТ 9542
14. Вкладна устілка м'який підп'яток	2 2	Шкіра підкладкова Пінополіуретан	0,6 5,0	ГОСТ 940 НТД
Деталі низу проміжні				
15. Простилка	2	Картон ПР	2,0	ГОСТ 9542
Фурнітура				
16. Шнурівка	2	Бавовняна	-	НТД

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Модель № 4



Рисунок 3.4 - Ескіз моделі

1. Вид взуття – черевики;
2. Статеві-вікова група - жіночі;
3. Метод кріплення – клейовий;
4. Конструкція заготовки - з настроченими берцями;
5. Конструкція низу – формована підошва з каблуком;
6. Спосіб обробки видимих країв - верхній кант загинанням, видимі краї фарбуванням;
7. Індекс колодки – 8452;
8. Спосіб кріплення на стопі - за допомогою шнурівки;
9. Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К,: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Таблиця 3.4 – Структурна таблиця деталей моделі №4 (жіночі черевики із настроченими берцями)

Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал деталі	Товщина, мм	Стандарт на матеріал
Деталі верху зовнішні				
1. Союзка	2	Півшкурор хромового методу дублення	1,1	ДСТУ 2726
2. Берець	4	те ж	1,0	ДСТУ 2726
3. Задинка	2	«--»	1,0	ДСТУ 2726
4. Язичок	2	«--»	0,9	ДСТУ 2726
5. Складена деталь берців	2	те ж	0,9	ДСТУ 2726
Деталі верху внутрішні				
6. Підкладка під союзку	2	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
7. Підкладка під берці	4	те ж	0,6	ГОСТ 940
8. Підкладка під язичок	2	«--»	0,6	ГОСТ 940
9. ЗВРР	2	«--»	0,6	ГОСТ 940
Деталі верху проміжні				
10. Міжпідкладка під союзку	2	Термобязь	-	ГОСТ 19196
11. Міжпідкладка під берці	4	те ж	-	ГОСТ 19196
12. Міжпідкладка під задинку	2	«--»	-	ГОСТ 19196
13. М'яка деталь канта	2	Пінополіуретан	3,0	НТД
14. Задник	2	Шкіркартон	1,7	ОСТ 17-22
15. Підносок	2	Еластичний термопластичний	1,1	ТУ 17-06-19
Деталі низу зовнішні				
16. Підшва формована	2	ТЕП	-	ТУ 17-21-492-84
Деталі низу внутрішні				
17. Вузол устілки основна устілка + геленок жорстка напівустілка	2 2 2	Картон УЦМ Сталь 60 Г Картон ПР	2,2 - 2,0	ГОСТ 9542 ОСТ 17-24 ГОСТ 9542
18. М'який підп'яток	2	Пінополіуретан	5,0	НТД
19. Вкладна устілка	2	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
Деталі низу проміжні				
20. Простилка	2	Ватин	-	ОСТ 17-657
Фурнітура				
21. Шнурівка	2	Бавовна	-	НТД

Модель № 5

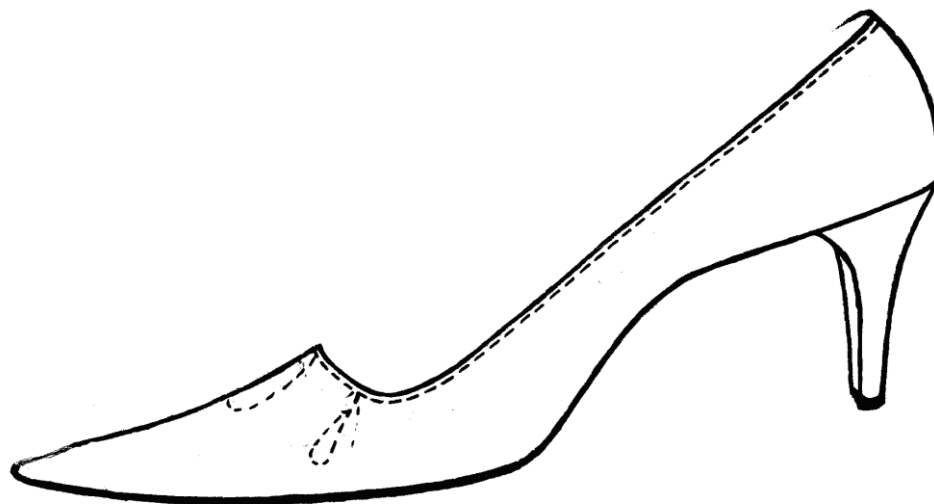


Рисунок 3.5 – Ескіз моделі

1. Вид взуття – туфлі;
2. Статеві-вікова група - жіночі;
3. Метод кріплення – клейовий;
4. Конструкція заготовки - типу “лодочка” ;
5. Конструкція низу – плоска підошва;
6. Спосіб обробки видимих країв - верхній кант загинанням, видимі краї фарбуванням;
7. Індекс колодки – 8563;
8. Спосіб кріплення на стопі - за рахунок конструкції;
9. Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 ІДТ). / К,: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Таблиця 3.5 – Структурна таблиця деталей моделі №5 (жіночі туфлі типу «лодочка»)

Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал	Товщина деталі, мм	Стандарт на матеріал
Деталі верху зовнішні				
1. Союзка	2	Півшкурочок хромового методу дублення	1,2	ДСТУ 2726
2. Задинка внутрішня	2	те ж	1,0	ДСТУ 2726
3. Задинка зовнішня	2	<-->	1,0	ДСТУ 2726
Деталі верху внутрішні				
4. Підкладка під союзку	2	Тік-саржа	-	ГОСТ 19196
5. Підкладка під берці	2	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
6. Задній внутрішній ремінь		те ж	0,6	ГОСТ 940
Деталі верху проміжні				
7. Міжпідкладка під союзку	2	Бязь	-	ГОСТ 19196
8. Міжпідкладка під задинку	4	те ж	-	ГОСТ 19196
9. Задник	2	Картон ЗП	1,7	ГОСТ 9542
10. Підносок	2	Еластичний ЕП-2	1,0	ТУ 17-1338
Деталі низу зовнішні				
11. Підошва	2	Шкірволон	3,1	ОСТ 17-22
12. Каблук	2	Поліетилен	-	НТД
13. Набійка	2	Поліуретан	-	ТУ 17-21-115
Деталі низу внутрішні				
14. Вузол устілки основна устілка + геленок жорстка напівустілка	2	Картон УЦМ	2,2	ГОСТ 9542
	2	Сталь 60 Г	-	ОСТ 17-24
	2	Картон підвищеної жорсткості	2,7	ГОСТ 9542
15. Вкладна устілка	2	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
Деталі низу проміжні				
16. Простилка	2	Картон ПР	2,0	ГОСТ 9542
17. М'який підп'яток	2	Пінополіуретан	3,0	НТД

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Модель № 6

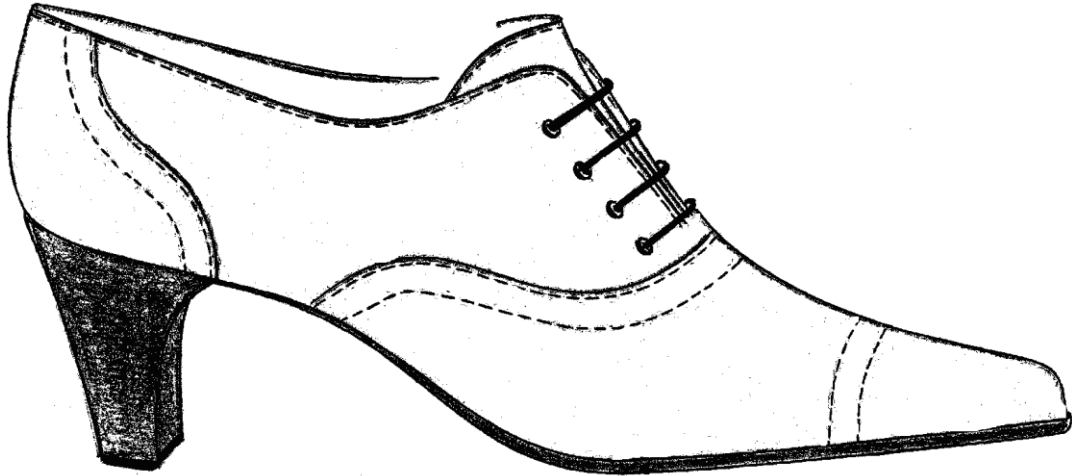


Рисунок 3.6 – Ескіз моделі

1. Вид взуття – напівчеревики;
2. Статеві-вікова група - жіночі;
3. Метод кріплення – клейовий;
4. Конструкція заготовки - з настроченою союзкою і відрізними деталями;
5. Конструкція низу – плоска підошва;
6. Спосіб обробки видимих країв - верхній кант загинанням, видимі краї фарбуванням;
7. Індекс колодки – 8162;
8. Спосіб кріплення на стопі - за допомогою шнурівки;
9. Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К,: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Таблиця 3.6 – Структурна таблиця деталей моделі №6 (жіночі напівчеревики)

Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал	Товщина деталі, мм	Стандарт на матеріал
<i>Деталі верху зовнішні</i>				
1. Союзка	2	Півшкурор хромового методу дублення	1,2	ДСТУ 2726
2. Носок	2	те ж	1,2	ДСТУ 2726
3. Берець	4	«--»	1,1	ДСТУ 2726
4. Задинка	2	«--»	1,1	ДСТУ 2726
5. Язичок	2	«--»	0,9	ДСТУ 2726
<i>Деталі верху внутрішні</i>				
6. Підкладка під союзку	2	Тік-саржа	-	ГОСТ 19196
7. Підкладка під берці	4	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
8. Підкладка під язичок	2	те ж	0,6	ГОСТ 940
9. Задній внутрішній ремінь	2	«--»	0,6	ГОСТ 940
<i>Деталі верху проміжні</i>				
10. Задник	2	Шкіркартон	1,7	ОСТ 17-22
11. Підносок	2	Еластичний	1,1	ТУ 17-1338
<i>Деталі низу зовнішні</i>				
12. Підошва формована	2	Шкірволон	3,6	ОСТ 17-22
13. Каблук	2	Поліетилен	-	НТД
14. Набійка	2	Поліуретан	-	ТУ 17-21-115
<i>Деталі низу внутрішні</i>				
15. Вузол устілки основна устілка + геленок	2	Картон УЦМ	2,2	ГОСТ 9542
	2	Сталь 60 Г	-	ОСТ 17-24
жорстка напівустілка	2	Картон підвищеної жорсткості	2,7	ГОСТ 9542
16. Вкладна устілка	2	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
<i>Деталі низу проміжні</i>				
17. Простилка	2	Картон ПР	2,0	ГОСТ 9542
18. М'який підп'яток	2	Пінополіуретан	3,0	НТД
19. Шнурівка	2	Бавовняна	-	НТД

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

3.2 Обґрунтування вибору матеріалів для виробництва взуття

Оскільки взуття призначається для повсякденного носіння в осінньо-весняний період, тому важливо, щоб воно було комфортним, і також мало гарний естетичний вигляд, володіло високими гігієнічними властивостями, та забезпечувало сприятливий мікроклімат всередині взуття, вологообмін та повітрообмін з навколишнім середовищем. Але при цьому до взуття, так як воно дуже багато експлуатується, ставляться високі вимоги міцності та надійності до деталей. Досить важливими є естетичні вимоги, взуття повинно відповідати напрямку моди, мати гарний зовнішній вигляд, а також бути недорогим і екологічно безпечним.

Вимоги до взуття та матеріалів, з яких воно виготовляється залежать від сезону носки і кліматичних умов, в яких воно буде експлуатуватись. Матеріал для зовнішніх деталей повинен бути стійким до утворення тріщин, мати високу міцність при розтягуванні, необхідні формовочні властивості.

В даному проекті наводиться вибір матеріалів для взуття осінньо-весняного сезону, а тому слід пам'ятати, погода буває нестійкою. Тому при виборі матеріалів, потрібно керуватись слідуючими принципами, що матеріал для зовнішніх деталей має бути стійким до температури, повинен забезпечувати нормальний мікроклімат всередині взуття.

Вибір матеріалу для взуття в значній мірі визначається умовами роботи стопи. Взуття носить в динаміці, стопа робить різноманітні рухи при стоянні, ходінні, бігові, та інше. В процесі носки взуття та стопа, особливо її передня частина, згинається і давить на взуття. Стопа виділяє піт (у вигляді крапельної вологи), який взуття повинно виводити назовні чи поглинати. Функціонування стопи супроводжується також виділенням тепла, яке передається взуттю та пропускається через заготовку в оточуюче середовище.

Основними вимогами до матеріалів низу взуття є високий опір стиранню, розриву та згину, твердість, невелика маса при підвищеній товщині. Тобто

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

важливими є естетичні та ергономічні вимоги. Підшовні матеріали можуть мати невисокі гігієнічні властивості

Вибір матеріалів для розкрою на деталі верху взуття проводиться по вимогам стандарту відповідно до ДСТУ 26167. Взуття повсякденне – на зовнішні деталі верху взуття можуть застосовуватись натуральні та штучні шкіри, холстопршивні взуттєві полотна для верху взуття фетр, напівшерстяні тканини.

Враховуючи вище проаналізовані вимоги до деталей верху взуття, більш придатною матеріалами являється натуральна шкіра. Серед основних матеріалів можна виділити шкіри хромового методу дублення із шкур ВРХ.

Для внутрішніх деталей верху пропонується використовувати матеріали по ГОСТ 940 – це підкладкові шкіри, а також текстильні матеріали по ГОСТ 19196 – тік-саржа, байка напівшерстяна.

До матеріалів для проміжних деталей ставляться механічні вимоги (подовження при розриві, жорсткість і інші). Для проміжних деталей верху взуття пропонується застосовувати матеріали по ГОСТ 19196 – бязь.

Для збереження формостійкості взуття приміняють підноси і задники. Підноси і задники повинні легко формуватися, бути формостійкими, пружними, міцно прикріплюватись з верхом і підкладкою. Виходячи із перехованих вимог і технічних вимог стандарту для підносків пропонується застосовувати еластичний матеріал по ТУ-17-1338, для задників – шкіркартон по ГОСТ 9542.

Для зовнішніх деталей низу відповідно до стандарту застосовують матеріали із гуми шкірподібної, а також формовані підшви із ПВХ, ТЕП, поліуретану і інші.

Порівняння фізико-механічних властивостей матеріалів для деталей верху та низу приводимо в таблиці 3.7.

Для внутрішніх деталей низу пропонується застосовувати наступні матеріали: для основної устілки – устілково-целюлозний матеріал (УЦМ), для

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

вкладної устілки – підкладкову шкіру по ГОСТ 940, для утепленого взуття, в якому застосовується підкладка із байки н/ш – вкладні устілки попередньо дублюють з протилежним картоном СВІ.

Для проміжних деталей низу пропонується застосовувати – для простилки – картон ПР.

Таблиця 3.7 – Порівняння показників фізико-механічних властивостей матеріалів для зовнішніх деталей верху та низу взуття

Назва показника	Одиниця вимірювання	Значення показників по ДСТ для матеріалів верху			Значення показників по ДСТ для матеріалів низу		
		Шкіра еластична	Півшку -рок	Ялівка легка	ТЕП	ПУ	Шкірволон
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Межа міцності при розтягуванні, не менше	МПа	10	16	16	-	-	-
2. Подовження при нарузі 10 МПа	%	30-40	18-30	15-28	-	-	-
3. Напруга, при появі тріщи лицьового шару	МПа	10	18,5	17	-	-	-
4. Щільність	г/м ³	-	-	-	0,9	0,6	8,0
5. Межа міцності при розтягуванні	МПа	-	-	-	4,0	4,5	6,5
6. Опір стиранню	Дж/мм ³	-	-	-	5	12	3,9
7. Видовження при розриві, не менше	%	-	-	-	350	400	200-400

При порівнянні фізико-механічних властивостей вибраних матеріалів для деталей верху взуття, зробимо висновок, що півшкурки володіє найкращими фізико-механічними властивостями, тому для нашого асортименту пропонуємо застосовувати півшкурку хромового методу дублення.

Для зовнішніх деталей низу потрібно застосовувати формовані підошви із (термоеластопластів) ТЕП і шкірволону. Ці матеріали мають високу межу міцності при розтягуванні, повільно зношуються що дуже важливо для повсякденного взуття. Формовані підошви мають високі еластичні деформації, зносостійкі, гнучкі, не потрібна обробка і мають гарний зовнішній вигляд.

3.3 Проектування взуття

3.3.1 Обґрунтування методу проектування деталей верху та низу взуття

Найбільш розповсюдженими системами моделювання взуття є: копіювально-графічна, жорсткої оболонки, копіювальна і методика італійської школи моделювання взуття APC СУТОРІА. Провівши аналіз методик та літературних джерел, для даної моделі пропонується використовувати копіювально-графічну систему проектування, тому що вона більш доступна у виконанні, не трудомістка, не матеріаломістка, дозволяє враховувати розміри колодки, та також анатомо-фізіологічну будову стопи.

3.3.2 Методика проектування деталей верху та низу взуття

Проектування ґрунд-моделі зовнішніх деталей верху жіночих черевиків за копіювально-графічною системою проводиться відносно УРК, тому необхідно обґрунтувати спосіб отримання розгортки бокової поверхні колодки.

Найбільш розповсюдженими способами одержання УРК є такі:

- спосіб зліпка, група шаблонних способів (спрощений, Рослика, Тонковіда, Дубінського, Апанасенка тощо) ;
- методика італійської школи моделювання APC Суторія.

Суть способу полягає в наступному:

- 1) підборі колодки, перевірці її на відповідність розмірів та вимогам стандартів, а також підготовці поверхні колодки до копіювання;
- 2) отриманні розгортки зовнішньої бокової поверхні;
- 3) побудові шаблону для отримання внутрішньої бокової поверхні;
- 4) побудові розгортки внутрішньої бокової поверхні;
- 5) отриманні УРК.

Перший етап роботи виконується в відповідності з загальноприйнятою методикою.

В наступному етапі на зовнішню сторону наклеюють матеріал, що не деформується (в даному випадку кальку). Обрізають лишки матеріалу по лініях розподілу бокової поверхні в гребенево-носовій і п'ятковій частинах, а також по лініях площадки і сліду колодки. Після цього визначають положення пучків.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Точки пучків з'єднують за допомогою смужки через тильну поверхню колодки. Таким чином визначають лінію кальцати. В місці перетину кальцати та поділу бокової поверхні колодки відмічають точку кальцати (т. С) (рисунок 3.7).

Відстань СД ділять на три рівні частини і через них проводять лінії паралельні лінії кальцати (рисунок 3.7), потім кальку, починаючи з п'яtkової частини акуратно знімають з колодки і надрізають за проведеними лініям не доходючи до краю оболонки на 2-3 мм

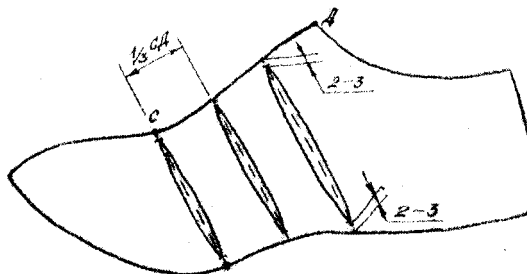


Рисунок 3.7 - Розмітка колодки та розпластування оболонки

Наклеюють оболонку на цупкий аркуш паперу, починаючи з п'яtkової частини. В місцях надрізів смужки розійдуться. Вирізають розгортку зовнішньої сторони колодки.

Для отримання розгортки внутрішньої бокової поверхні колодки необхідно ще побудувати шаблон, для цього окреслюються розгортка зовнішньої бокової поверхні, При цьому найбільш виступаючі точки пучкової та п'яtkової частин зєднують. Посередині отриманого контура проводять смугу АБ та роблять вертикальні розрізи залишаючм до опорної смуги на 5 мм з обох сторін (рисунок 3.8). Відстань між надрізами в п'яtkовій частині 15-20 мм, в носково-пучково-геленковій - 10 мм.

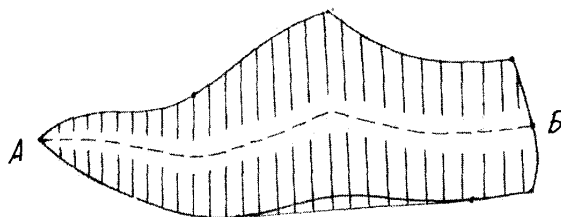


Рисунок 3.8 - Побудова шаблону

Як вказувалося вище, модель черевиків з настроченими берцями на шнурках та блискавці проєктується за копіювально-графічною методикою, суть якої полягає в тому, що ґрунд-модель зовнішніх деталей верху проєктується відносно

Проведене конструювання та основні припуски наведені на рисунку 3.9. Лінія висоти берців черевика ВБВ'б проводиться через точку В' під прямим кутом до осі ОХ. Висота черевика розраховується за формулою:

$$B_6B'_6=0,4*N+60 \text{ (мм)} = 0,4*240+60=156 \text{ мм}$$

В моделі, що проєктується висота берців дещо нижча і становить 120мм (т.В"б). Лінія ширини берців черевика проводиться під кутом 83° до ВБВ"б, з урахуванням, що при формуванні взуття передній верхній кут берців зміщується перед і в готовому взутті напрям верхнього канту берців буде паралельним до опорної площини.

Ширина берців, мм: $ШШ_1=0,4*N+2*W+22 = 0,4*240+2*4+22=126 \text{ мм}$.

Кант та передні краї берців моделі оформляється конструктивно з урахуванням ескізу.

Для побудови п'яtkового контуру черевика від точки Вз вліво відкладають А мм (т. В'з), від т. В'к — 2,5 мм, від найбільш випуклої точки УРК — 3 мм.

Після побудови контурів деталей верху додають припуски на обробку видимих країв, зшивання та затягувальну кромку. Величина припусків вказана на графічній частині.

Основою для побудови внутрішніх , деталей підкладки, є ґрунд-модель зовнішніх деталей верху взуття.

В даному взутті проєктується підкладка під союзку, ЗВРР, берці та язичок. Підкладка під ЗВРР, берці та язичок пропонується з підкладкової шкіри.

Підкладка під берці проєктується з припуском 2 мм відносно канту моделі та передніх країв берців, на обрізування та зістрочування зі складеною деталлю берців.

Підкладка під берці в п'яtkовій частині менша від контуру верху на товщину підкладки, а в найбільш випуклій точці п'яtkового контуру на 10 мм.

Проктування деталей підкладки представлена на рисунку 3.10.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

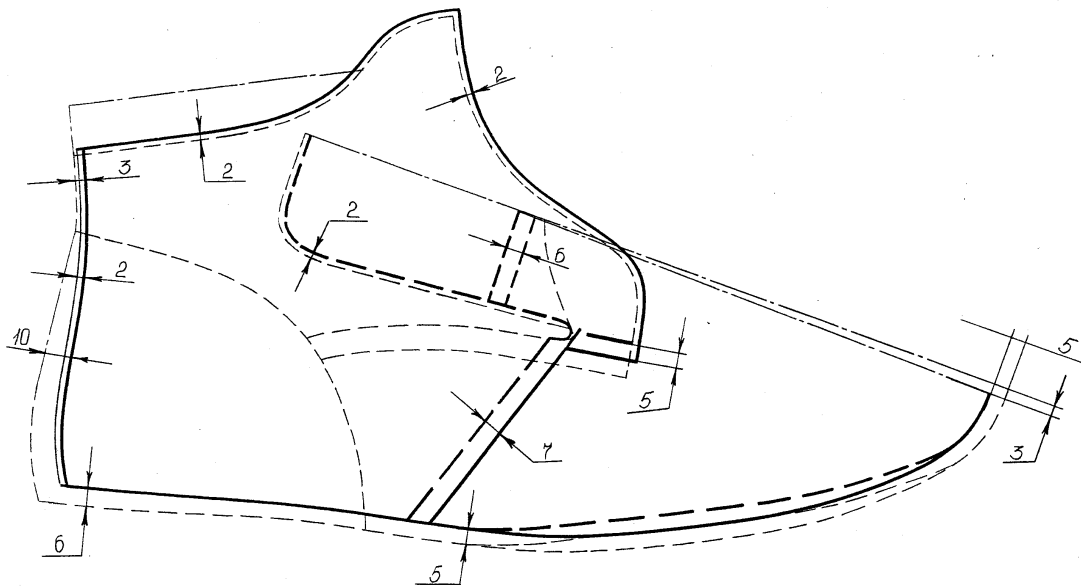


Рисунок 3.10 – Проектування внутрішніх деталей верху

Проектування підноскок і задника

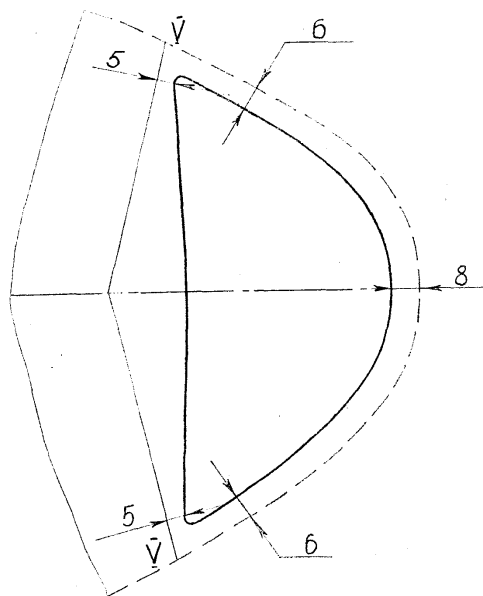


Рисунок 3.11 - Проектування підноскок

Підносок проектується відносно носкової частини ґрунд-моделі та відносно

V базисної лінії. Нормативні побудови вказані на рисунку 3.12.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Розкрій рулонних матеріалів проводиться по багатошаровим настилам, в яких число шарів залежить від товщини матеріалу і методу його розкрою. Настилення матеріалів для настилу здійснюється безпосередньо перед початком розкрою.

Багатошарові настили взуттєвих тканин, слід розкрювати по системі паралелограма із та можливим застосуванням по двох варіантів укладання – під прямим і непрямим кутами (прямокутній системі).

При виборі системи розкрою рулонних матеріалів необхідно враховувати видовжіння в поздовжньому та поперечному напрямках (в тканинах – по основі і підтканню). Якщо подовження в поздовжньому напрямку менше чим в поперечному, то міжпідкладку слід викроювати по поздовжньому напрямку, а деталі підкладки – в поперечному напрямку.

Розкрій натуральних шкір для верху і підкладки взуття проводиться вручну. На робоче місце розкрійника подається необхідна кількість шкір, для 3-4 годин роботи, або на змінне завдання. Площа шкір в виробничій партії не повинна перевищувати норму бруutto вказану у завданні.

Безпосередньо перед початком роботи розкрійник повинен проаналізувати шкіри, намітити дефекти на лицьовій і бахтармянній сторонах, розробити план розкрою шкір, користуючись оптимальними варіантами укладання деталей. При розкрої необхідно враховувати товщину, щільність та видовження шкіри, а також якість лицьового шару.

Загальноприйнята система розкрою шкір для верху і підкладки взуття побудована на принципах паралелограмного суміщення деталей. Тип суміщення деталей повинен вибиратися на основі оптимальної укладки деталей при побудові модельної шкали. При цьому особливу увагу наділяють деталям, що викроюються із чепрачної частини шкіри. Інші деталі комплекту викроюють із інших топографічних ділянок, застосовуючи основні правила розкладки і враховуючи напрямок найменшого видовження – тягучості.

Після розкрою матеріалів верху деталі відправляються на ділянку обробки деталей, та проводять комплектування і контроль якості.

Технологічний процес розкрою і обробки деталей верху взуття представляємо у вигляді таблиці 3.8.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Таблиця 3.8 – Технологічний процес розкрою і обробки деталей верху взуття

Операції	Обладнання, інструменти, допоміжні матеріали	Технологічні вимоги та нормативи
1	2	3
1. Розрій шкіри на деталі верху взуття	Стіл для розкрою, ніж, крейда, брусок, лекала	Деталі в парі повинні бути викроєні з однієї топографічної ділянки, одного кольору, відтінку, товщини, мерії.
2. Розкрій підкладкової шкіри на деталі підкладки	Стіл для розкрою, ніж, крейда, брусок, лекала	Шкіра підкладкова розкроюється по такому ж принципу, як і для верху, але без урахування ліній тягучості. До деталей підкладки ставляться більш нижчі естетичні вимоги ніж до деталей верху. Краї викроєних деталей повинні бути рівні без вихватів і недорубів.
3. Розкрій рулонних матеріалів на деталі підкладки, на деталі міжпідкладки, еластичного матеріалу на деталі підносків	Прес ПВГ-8-2-0, візок, плита вирубочна, різак	Оптимальна довжина настила 5 м. Всі деталі повинні бути викроєні без недорубів. Роз-крій проводиться по вибраній схемі суміщення деталей з вказуванням ліній тягучості.
4. Стоншення країв деталей верху під загинання і строчку	Машина АСГ-13	Стоншують краї під загинання – 7 ± 1 мм, по верхньому краю 11 ± 1 , бо бокових краях 6 ± 1 мм.
5. Намітка ліній декоративних строчок	Стіл СТ-Р	На деталях верху намічають лінії декоративних строчок, не допускаючи пошкодження лицьового шару деталей. Намічені лінії повинні бути чіткими, однаково розташованими в парі.
6. Фарбування видимих країв деталей верху	Стіл СТ-Р, пензель, фарба	Торцеву поверхню видимих країв деталей заготовки, які не попадають під загинання фарбують в тон верху. Деталі фарбують в пачках, наносячи фарбу вручну. Пофарбовані деталі сушать при $t 18-20^0$ С.
7. Комплектування крою	Стіл для комплектування, ножиці, нитки	Комплектування проводиться по моделях, розмірах і зв'язують у пачки. Зкомплектований крій направляють на заготовочну ділянку або здають на склад.
8. Контроль якості	Стіл, лекала, гнучка стрічка	Якість викроєних деталей контролюють у відповідності до вимог стандартів. Деталі мають відповідати лекалам. Якщо якість деталей не відповідає цим вимогам, їх замінюють іншими.

Закінчення таблиці 3.10

6. Жіночі напівчеревики (модель №6)	Союзка	2	Півшкурор	1,2	3,756
	Носок	2	те ж	1,2	1,562
	Берці	4	«--»	1,0	2,792
	Задинка	2	«--»	1,0	1,604
	Язичок	2	«--»	0,9	0,474
	Підкладка під язичок	2	Шкіра підкладкова	0,6	0,470
	Підкладка під берці	4	те ж	0,6	2,892
	Задній внутрішній ремінь	2	«--»	0,6	2,008
	Вкладна устілка	2	«--»	0,6	3,356
	Підкладка під союзку	2	Тік-саржа	-	5,325
	Підносок	2	Еластичний	1,1	0,904
	М'який підп'яток	2	Пінополіуретан	5,0	0,232

Питоме значення площі відповідальних деталей в комплекті не завжди відповідає значенню найбільш відповідальної частини шкіри – чепраку, тому для оптимального використання топографічних ділянок шкіри за необхідною якістю і площею застосовують комбінований розкрій.

При комбінуванні комплектів деталей різних конструкцій взуття з різним значенням площі відповідальних деталей в всій площі комплекту наближають до того, щоб необхідне значення середньозваженої площі відповідальних деталей в комбінації приближались або дорівнювали питомому значенню площі чепрачної частини шкіри.

Для розрахунку комбінацій розраховують процентне співвідношення площі відповідальних деталей в комплекті до інших. Із проведених розрахунків в таблиці 3.11 ми бачимо, що не у всіх моделях площа відповідальних деталей відповідає чепрачній частині шкіри. Так моделі жіночих черевиків нижчу від 45%, а жіночі туфелі типу «човник» мають площу відповідальних деталей вищу 55%, а відповідно потребують комбінування, так як питоме значення відповідальних деталей становить 45% ÷ 55%.

Розрахунок співвідношення комплектів взуття при комбінуванні виконується за формулою Б.Л.Елен:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{M_{k2} (\rho_2 - \mu)}{M_{k1} (\mu - \rho_1)}$$

де n_1, n_2 - кількість пар взуття відповідно 1-го та 2-го видів взуття в комбінації;

M_{k1}, M_{k2} - площі комплектів відповідно 1-го та 2-го видів взуття;

ρ_1, ρ_2 - питоме значення площі відповідальних деталей відповідно 1-го і 2-го видів взуття;

μ - питоме значення площі чепрачної частини шкіри (45% ÷ 55%).

Розрахунок комбінації

									Арк.
									61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ				

Модель № 5 і моделі №4

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{8,582}{16,63} \cdot \left(\frac{64,6 - 50}{50 - 35,3} \right) = \frac{125,297}{208,31} \approx \frac{2}{1}$$

Дані заносимо в таблицю 3.11.

Таблиця 3.11 – Питоме значення відповідальних деталей в комплектах

Статеві-вікова група та вид взуття	Змінне завдання Р _{зм}	Назва деталей	Площа деталей, що викроюються з чепрачної частини, дм ²		Площа деталей, що викроюються з нечепрачної частини, дм ²		Площа деталей комплекту, М _к , дм ²		Питоме значення відповідальних деталей в комплекті, Р, %
			на одну пару	На змінне завдання	на одну пару	на змінне завдання	на одну пару	на змінне завдання	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Чоловічі черевики (модель №1)	3	Союзка Носок ЗЗР Зовнішній берець Внутрішній берець Язичок Надблочник	3,35 2,424 1,07	10,05 7,272 3,21	3,124 2,424 0,648 0,321 0,621	9,374 7,272 1,944 0,963 1,63	13,472	40,416	50,8
2. Чоловічі напівчеревики, (модель №2)	6	Союзка Задинка Берці Язичок	5,682	17,046	2,912 3,184 0,646	8,736 9,552 1,938	12,424	49,696	45,7
3. Чоловічі напівчеревики, (модель №3)	6	Союзка Носок Задинка Берці Язичок	3,026 2,428	9,078 7,284	1,542 4,067 0,795	4,626 12,201 2,385	11,958	47,832	45,6
4. Жіночі черевики (модель №4)	3	Союзка Берці Задинка Язичок Деталь берців	5,826	18,186	5,404 2,662 1,546 1,192	13,212 7,986 4,638 3,576	16,63	46,422	35,3
5. Жіночі туфлі (модель №5)	6	Союзка Задинка зовнішня Задника внутрішня	5,544	33,264	0,892 2,146	5,352 12,876	8,582	51,492	64,6
6. Жіночі напівчеревики, (модель №6)	6	Союзка Носок Берці Задинка Язичок	3,756 1,562	7,512 3,124	2,792 1,604 0,474	5,584 3,208 0,948	10,188	43,408	52,2

Оскільки шкіру на деталі верху розкроюють в комбінації, та показники використання для кожного виду взуття та статево-вікової групи взуття різняться, тоді розрахунок потреби матеріалів для комбінації, проводять по середньозваженому проценту використання. З метою спрощення обсягів розрахунків процент використання для кожного виду взуття перераховують на середньозважений сорт. Для шкіри натуральної – 2,5, для підкладочних шкір - 2, для текстильних матеріалів - 1.

Розрахунок середньозваженого процента використання виконують в такій послідовності:

1) визначається необхідна чиста площа F матеріалу для розкрою 1-го та 2-го видів взуття в комбінації на змінне завдання:

$$F = P_{зм1} \cdot M_{к1} + P_{зм2} \cdot M_{к2},$$

де $P_{зм1}$, $P_{зм2}$ - змінне завдання на розкрий відповідно 1-го і 2-го видів взуття;

$M_{к1}$, $M_{к2}$ - площі комплектів деталей верху відповідно 1-го і 2-го видів взуття.

$$F = 8,582 \cdot 6 + 16,665 \cdot 3 = 51,492 + 49,995 = 101,487 \text{ дм}^2;$$

2) визначають питоме значення кожного із видів взуття у змінному завданні α_1 , α_2 :

$$\alpha_1 = \frac{m_{к1} \cdot M_{б1}}{F}; \quad \alpha_2 = \frac{m_{к2} \cdot M_{б2}}{F};$$

$$\alpha_1 = \frac{6 \cdot 8,582}{101,48} = 0,51; \quad \alpha_2 = \frac{3 \cdot 16,63}{101,48} = 0,49;$$

3) визначаються середньозважений відсоток використання \bar{P} :

$$\bar{P} = \alpha_1 \cdot P_1 + \alpha_2 \cdot P_2,$$

де \bar{P} - середньозважений відсоток використання, %;

P_1 , P_2 - відсоток використання шкіри для середньозваженого сорту відповідно 1-го і 2-го видів взуття.

$$P_1 = 0,51 \cdot 73,5 + 0,49 \cdot 72,5 = 73,0 \%;$$

4) визначається потреба шкіри "брутто" для зовнішніх деталей комбінацій, $N_{бр.з.}$:

$$N_{бр.з.} = \frac{M_{к1} + M_{к2}}{\bar{P}} \cdot 100;$$

$$N = 8,582 + 16,63 / 73 = 34,55 \text{ дм}^2;$$

Розрахунок потреби "брутто" шкір для деталей верху, які викроюються без комбінування і для деталей підкладки, виконується за формулою:

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

$$N_{бр.г.} = \frac{Mn}{P} \cdot 100,$$

де M_n - площа деталей підкладки, $дм^2$; p - процент використання підкладкових шкір.

Розрахунок потреби рулонних матеріалів виконується аналогічно.

Дані розрахунків потреби матеріалів для деталей верху заносимо в таблиці 3.12, 3.13, 3.14.

Таблиця 3.12 – Розрахунок потреби шкір для зовнішніх деталей верху взуття

Статеві-вікова група та вид взуття	Матеріал	Змінне завдання, $P_{зм}$, пар	Площа деталей комплекту, M_k , $дм^2$	Площа матеріалу "нетто" на зміну, $дм^2$	Сорт матеріалу	Процент використання, %	Середньозважений процент використання,	Потреба "брутто" на зміну, $N_{бр}$, $дм^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Чоловічі черевики модель №1	Півшкурор	3	13,472	40,416	2,5	72,5	-	55,74
2. Чоловічі напівчеревики, модель № 2	Півшкурор	6	12,424	74,544	2,5	73,25		102
3. Чоловічі напівчеревики, модель №3	Півшкурор	6	11,958	71,736	2,5	73,25	-	97,93
4. Жіночі напівчеревики, модель №6	Півшкурор	6	10,188	20,376	2,5	73,25	-	27,817
6. Жіночі туфлі, модель (модель №5)	Півшкурор	6	8,582	51,492	2,5	73,5	73	134.1
5. Жіночі черевики, №4	Півшкурор	3	16,63	49,89	2,5	72,5		
								417,6

Таблиця 3.13 – Розрахунок потреби шкіри підкладкової

Статеві-вікова група та вид взуття	Назва	Змінне завдання, Р _{зм} , пар	Площа деталей комплекту, М _к , дм ²	Площа матеріалу "нетто" на зміну, дм ²	Сорт матеріалу	Процент використання, Р	Потреба "брутто" на зміну, N _{бр} , дм ²
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Чоловічі черевики	Задній внутрішній ремінь	3	1,292	3,876	2	78,0	4,969
	Штаферка		1,476	4,428		78,0	5,676
2. Чоловічі напівчеревики	Задній внутрішній ремінь	6	1,652	9,912	2	78,0	12,7
	Підкладка під берці		4,544	27,264		73,0	37,3
	Вкладна устілка		3,864	23,184		75,0	30,912
3. Чоловічі напівчеревики	Задній внутрішній ремінь	6	1,508	9,048	2	78,0	11,6
	Підкладка під берці		3,604	21,6		72,5	14,913
	Підкладка під язичок		0,802	4,8		75,0	6,4
	Вкладна устілка		3,903	23,4		75,0	31,2
4. Жіночі черевики	Задній внутрішній ремінь	3	2,356	7,068	2	78,0	9,061
	Підкладка під союзку		5,324	15,972		73,0	21,879
	Підкладка під берці		6,328	18,984		75,0	25,312
	Підкладка під язичок		1,264	3,792		75,0	5,056
	Вкладна устілка		2,972	8,916		75,0	11,88
5. Жіночі туфлі	Підкладка під берці	6	3,405	20,43	2	73,0	27,986
	Вкладна устілка		3,544	21,264		78,0	27,261
	Задній внутрішній ремінь		2,064	12,384		78,0	15,876
6. Жіночі напівчеревики	Підкладка під берці	6	2,892	17,35	2	72,5	23,9
	Підкладка під язичок		0,470	2,82	2	76,5	3,686
	Задній внутрішній ремінь		2,008	12,048	2	78,0	15,44
	Вкладна устілка		3,356	20	2	78,0	25,8
Всього:							388,807

Таблиця 3.14- Розрахунок потреби рулонних матеріалів

Статеві-вікова група та вид взуття	Назва деталей	Матеріал	Змінне	Площа деталей, М _к , дм ²	Потреба "нетто" матеріалу на зміну, дм ²	Сорт	Ширина матеріалу, дм ²	Процент використання,	Потреба "брутто" матеріалу на зміну, дм ²	Потреба матеріалу на зміну в погонних
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Чоловічі черевики	Підкладка під берці	Байка н/ш	3	15,794	47,382	1	10,0	72,5	87,161	0,7
	Вкладна устілка	Байка н/ш		3,723	11,169		10,0	75,5	14,79	0,15
	Підносок	Еластичний		1,028	3,084		10,0	75,0	4,112	0,04

Закінчення таблиці 3.14

2. Чоловічі напів-черевики	Підкладка під союзку	Тік-саржа	6	5,628	33,768	1	10,0	75,0	45,024	0,22
	М'який підп'яток	Пінополіуретан		0,345	2,07		140	76,5	2,7	0,013
	Підносок	Еластичний		1,176	7,056		10,0	75,0	9,408	0,05
3. Чоловічі напів-черевики	Підкладка під союзку	Тік-саржа	6	5,744	34,464	1	10,0	75,5	45,64	0,23
	М'який підп'яток	Пінополіуретан		0,345	2,07		140	76,5	2,705	0,013
	Підносок	Еластичний		1,306	7,836		10,0	75,0	10,448	0,05
4. Жіночі черевики	Міжпідкладка під союзку	Термобязь	3	5,308	15,924	1	10,0	73,0	21,813	0,22
	Міжпідкладка під берці	Термобязь		6,324	18,972		10,0	72,5	26,16	0,26
	Між підкладка під задинку	Термобязь		2,420	7,260		10,0	75,5	9,68	0,1
	Підносок	Еластичний		1,040	3,12		10,0	75,0	4,16	0,05
5. Жіночі туфлі	Підкладка під союзку	Тік-саржа	6	3,047	18,282	1	10,0	71,5	25,569	0,26
	Міжпідкладка під союзку	Бязь		4,978	29,868		8,5	78,5	38,048	0,45
	Міжпідкладка під задинку	Бязь		2,543	15,258		8,5	73,5	20,759	0,25
	М'який підп'яток	Пінополіуретан		0,232	1,392		140	76,5	1,819	0,013
	Підносок	Еластичний		0,904	5,424		10,0	75,0	7,23	0,07
6. Жіночі напівчеревики	Підкладка під союзку	Тік-саржа	6	5,325	31,95	1	10,0	75,0	42,6	0,15
	М'який підп'яток	Пінополіуретан		0,232	1,392		140	76,5	1,82	0,005
	Підносок	Еластичний		0,904	5,424		10,0	75,0	7,232	0,025

Потребу матеріалів для деталей верху взуття на річний випуск приводимо по формі таблиці 3.15.

Таблиця 3.15 - Зведена таблиця потреби матеріалів верху

Матеріал	Потреба "брутто" на зміну, дм ²	Потреба "брутто" на рік, дм ²	Потреба "брутто" на зміну, м.п.	Потреба "брутто" на рік, м.п.
1	2	3	4	5
Півшкірок	417,587	106902	-	-
Підкладкова шкіра	388,807	101120	-	-
Тік-саржа	-	-	0,86	220,16
Бязь	-	-	1,28	320
Байка н/ш	-	-	0,86	215
Еластичний матеріал	-	-	0,29	74,24
Пінополіуретан	-	-	0,048	12,288

3.5 Розробка проекту складання взуття

3.5.1 Розробка технологічного процесу складання заготовок

Складання заготовок верху взуття полягає в скріпленні деталей верху взуття нитковими швами і утворенням просторового замкнутого контуру. Послідовність технологічних операцій складання заготовок залежить від конструкції верху взуття від типу. У всіх випадках, щоб не загубити дрібні деталі заготовок, рекомендується скріплювати їх у вузли. Збирання деталей та вузлів проводиться за гофрами, наколки або відмітках. В деяких випадках при виготовленні заготовок із складними конфігураціями деталей перед скріпленням проводять склеювання.

Перший варіант – зістрочування задніх країв верха і підкладки. З початку з'єднують всі деталі верху, за винятком їх задніх країв. Потім збирають підкладку і з'єднують її з верхом по верхньому канту. Після цього для отримання замкнутого контуру зістрочують задні краї верху та підкладки. Застосовують цей варіант при складанні заготовок туфель з круговою союзкою і т.д.

Другий варіант – зістрочування переднього і заднього вузлів з приєднанням підкладки. Окремо зібрані п'ятковий вузол і вузол підкладки з'єднують по верхньому канту, потім з'єднують передній або задній вузол до іншого, отримуючи замкнутий контур заготовки. Цей варіант застосовується для складання взуття черевиків та напівчеревиків з настроченими берцями або союзками.

Третій варіант – отримання замкнутих контурів верху і контуру підкладки по канту. Задні краї підкладки можливо зістрочити або наложити один на другий, що забезпечує рухливість підкладки при формуванні на колодці та виключає утворення складок.

Схему складання заготовки розробляється для базової моделі - жіночих черевиків з настроченими берцями представляємо на рис. 3.15 (Додаток А). Перелік деталей приводимо в таблиці 3.16.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

На основі даних таблиці 3.17 розробляються переліки окремих операцій для моделей кожної типової групи взуття. Об'єднавши окремі переліки операцій складаємо загальний технологічний процес складання заготовок на багато асортиментному потоці.

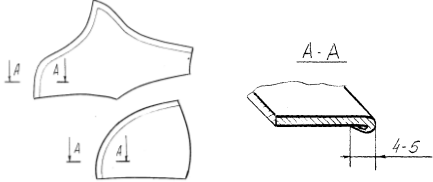
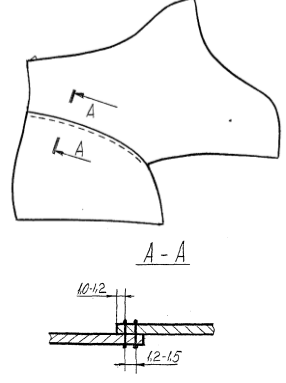
Технологічні операції складання заготовки верху

1. Напівчервики і червики з настроченими берцями та настроченою союзкою

- 1.1. Запуск крою
- 1.2. Намащування клеєм, наклеювання міжпідкладки на деталі верху
- 1.3. Загинання країв деталей верху
- 1.4. Настрочування декоративної строчки
- 1.5. Настрочування овальних вставок на союзки
- 1.6. Настрочування носків на союзки
- 1.7. Настрочування задинок на берці
- 1.8. Зістрочування задніх країв берців, виточок зшивним швом
- 1.9. Розпрасовування шва
- 1.10. Зшивання задніх країв підкладки
- 1.11. Настрочування ЗВРР
- 1.12. Настрочування підблочників
- 1.13. Настрочування штаферок
- 1.14. Намащування клеєм верхніх і передніх країв берців та підкладки. Сушка
- 1.15. Склеювання берців з підкладкою
- 1.16. Строчка канта берців з обрізкою країв шкірпідкладки
- 1.17. Пробивання отворів під шнурівку
- 1.18. Пристрочування язичків до союзок
- 1.19. Пристрочування підкладки під язичок з підкладкою під союзки
- 1.20. Намащування клеєм вузла союзки і підкладки
- 1.21. Склеювання вузла союзки і підкладки
- 1.22. Обстрочування язичків
- 1.23. Настрочування берців на союзку, або союзки на берці з одночасним пристрочуванням язичків
- 1.24. Чистка заготовок верху
- 1.25. Шнурування заготовок

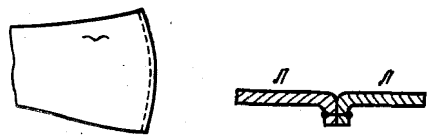
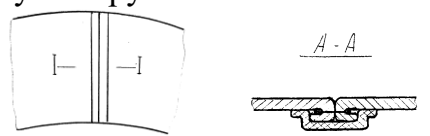
					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Продовження таблиці 3.18

<p>3. Загинання країв деталей верху з одночасним вклеюванням тасьми.</p>	<p>Стіл СТ-Б, посуд для клею, щітка</p>	<p>Клей НК 8-10 %</p>	<p>Краї деталей загинають з одночасним наклеюванням укріплюючої тасьми. Ширина загнутого краю 4-5 мм</p> 
<p>4. Настрочування декоративних строчок</p>	<p>Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100</p>	<p>Нитки</p>	<p>Декоративні строчки повинні пройти чітко по наміченим лініям і відповідати затвердженому зразку: бути рівними, добре утягнутими і не мати пропусків стібків.</p>
<p>5. Настрочування на союзки овальних вставок</p>	<p>Шв.машина 430 кл., голки 0335-33-100</p>	<p>Нитки 44-ЛХ</p>	<p>Овальні вставки настрочують на союзки двома однорядними строчками. Відстань між строчками 1,5-2 мм, відстань строчки від краю 1- 1,2 мм. Частота строчки 5-6 стібків на 1 см шва.</p>
<p>6. Настрочування союзки на деталь союзки настрочним швом</p>	<p>Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100</p>	<p>Нитки 44-ЛХ</p>	<p>Відстань строчки від краю 1-1,2 мм. Частота строчки 5-6 стібків в 1 см шва</p>
<p>7. Настрочування носків на союзки</p>	<p>Шв.машина 430 кл., голки 0335-33-100</p>	<p>Нитки 44-ЛХ</p>	<p>Відстань між строчками 1,5-2 мм, відстань строчки від краю 1-1,2 мм. Частота строчки 5-6 стібків на 1 см шва.</p>
<p>8. Настрочування задинок з берцями настрочним швом</p>	<p>Шв.машина 430 кл., голки голки 0335-33-100</p>	<p>Нитки 44-ЛХ</p>	<p>Задинки накладають на берці, халяви так, щоб краї співпадали. Відстань строчки від краю 1-1,2 мм, між строчками 1,5-2 мм. Частота строчки 5-6 стібків в 1 см шва</p> 

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.18

1	2	3	4
9. Зістрочування задніх країв деталей верху зшивним швом, виточок на цілих задинках	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-100	Нитки 44-ЛХ	Краї деталей складають лицьовими сторонами так, щоб верхні і нижні краї співпали і скріплюють однією строчкою. Відстань строчки від краю 1-1,2 мм. Частота строчки 5-7 стібків на 1 см. 
10. Розпрасовування шва.	РЗШ-1-0	-	Шов заправляють в пристрій машини, і розпрасовують роликком. Строчка при розпрасовуванні не повинна бути порушена 
11. Зістрочування берців до застібки "блискавка"	Шв.машина 430 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Халяви зістрочуються двома строчками. Відстань строчки від краю 1,0-1,2 мм
12. Намащування клеєм і вклеювання застібки "блискавка"	Стіл СТ-Б, банка для клею, щітка	Клей НК 7-8%	Застібку "блискавка" і халяву промащують клеєм і вклеюють рівно без перекосів і зміщень
13. Встрочування застібки "блискавка"	Шв.машина 332 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Встрочують застібку "блискавка" однорядною строчкою. Частота строчки 5-6 стібків в 1 см шва
14. Зістрочування підкладки по задньому краю	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Підкладка зістрочуються однією строчкою. Відстань строчки від краю 5,0-8,0 мм
15. Розпрасовування шва.	Стіл СТ-Б, спецпристрій	-	Шов заправляють в спецпристрій і розпрасовують. Строчка при розпрасовуванні не повинна бути порушена
16. Зістрочування передніх країв шкірпідкладки	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Передні краї шкірпідкладки зістрочують однією строчкою. Частота строчки 4-5 стібків в 1 см шва
17. Настрочування підкладки під союзку на підкладку під берці,	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Підкладку під союзку накладають на підкладку під берці, халяви і настрочують однією строчкою.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Продовження таблиці 3.18

1	2	3	4
18. Настрочування задніх внутрішніх ременів	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	ЗВРР настрочують на підкладку, однією строчкою. Частота строчки 6-8 стібків в 1 см шва. 
19. Пристрочування клапана під застібку "блискавка" до підкладки	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Клапан пристрочується однією строчкою по лінії пристрочування застібки "блискавка". Частота строчки 5-6 стібків в 1 см шва
20. Настрочування штаферок, підблочників	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Штаферки настрочують на верхній край підкладки. Підблочники пристрочуються однією строчкою. Частота строчки 5-6 стібків в 1 см шва
21. Намащування клеєм деталей верху і підкладки. Склеювання деталей верху і підкладки	Стіл СТ-Б, банка для клею, щітка, молоток	Клей НК 8-10 %	Сушать клеєву плівку при температурі навколишнього середовища 10-15 хвилин. Деталі верху і підкладки склеюють рівно без перекосів і зміщень
22. Строчка канта берців, з одночасним пристрочуванням "блискавки"	Шв.маш. 332 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Підкладку і верх, зібрані в замкнутий контур, зістрочують однією строчкою. Відстань строчки від краю – 1,2-1,7 мм. Частота строчки 5-6 стібків на 1 см шва 

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Продовження таблиці 3.18

1	2	3	4
23. Пробивання отворів в берцях	Стіл СТ-Б, спецпри-стрій	-	Отвори пробивають вздовж осьової лінії. В берцях отвори мають бути симетрично розташовані в обох півпарах. 
24. Пристрочування язичків до союзок	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Язичок пристрочують до союзки однією строчкою. Відстань строчки від краю 1-1,2 мм. Частота строчки 5-6 стібків в одному см шва 
25. Пристрочування підкладки під язички до підкладки під союзки	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Підкладку під язичок пристрочують до підкладки під союзку однією строчкою. Частота строчки 5-6 стібків в одному см шва
26. Намащування клеєм деталей верху і підкладки по канту. Склеювання деталей верху і підкладки по канту	Стіл СТ-Б, банка для клею, щітка	Клей НК 7-9%	На виворотні сторони верху і підкладки по канту і лінії розрізу наносять клей. Сушать при температурі навколишнього середовища 15-45 хв. Підкладку і верх, зібрані в замкнуті контури, склеюють виворотніми сторонами
27. Обстрочування язичків	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Язички скріпляють з підкладкою однією строчкою, яка проходить на відстані 1 мм від країв шкіряної підкладки під язичок. Частота строчки 5-6 стібків в одному см шва

Закінчення таблиці 3.18

1	2	3	4
28. Настрочування берців на союзки, союзки на берці, пристрочування язичків	Шв.машина 330-8 кл., голки 0335-33-100	Нитки 44-ЛХ	Берці накладають на союзки, а союзки на берці так, щоб краї зтяжних кромок співпали. Берці пристрочують до союзок двома паралельними строчками з П-строчкою. Довжина закріпки 10-11 мм. Відстань першої строчки від краю берців 1-1,2 мм. Союзки настрочують двома строчками
29. Чистка заготовок	Стіл СТ-Б, ножиці, губка	-	На зовнішніх і внутрішніх деталях заготовки не повинно бути залишків клею та інших забруднень. Кінці ниток обрізають без пошкоджень строчки і матеріалу заготовки
30. Шнурування заготовок, застібання застібки "блискавка"	Стіл СТ-Б	Нитки бавовняні № 00	Берці шнують, щоб забезпечити правильне розташування заготовки на колодці. Застібку «блискавка» застібають

3.5.2 Розробка технологічного процесу складання взуття

Схема складання взуття розробляється залежно від способу формування заготовки, методу кріплення підошви, та конструкції підошви. Так як потужність підприємства складає 30 пар в зміну взуття пропонується формувати ручним обтяжно-зтяжним методом.

Технологічний процес розробляється для багатоасортиментного процесу складання взуття на потоці. Основою його для розробки є дані табл. 3.19.

Таблиця 3.19– Асортиментні групи технологічного процесу складання взуття

Вид, статево-вікова група взуття	Змінне завдання, Р _{зм} , пар	Назва асортиментних груп	Умовне позначення групи	Питоме значення у змінному завданні, %
1	2	3	4	5
1. Чоловічі черевики, напівчеревики, жіночі черевики	21	Взуття на формованій підошві із ТЕП	А	70
2. Жіночі напівчеревики, туфлі типу «лодочка»	9	Взуття на підошві із шкірволону	Б	30
Всього	30			100

									Арк.
									75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ				

1. Розробка схеми складання взуття

Технологічний процес складання взуття залежить від вибраного способу формування, методу кріплення низу, конструкції підошви.

Схема складання взуття приводиться для наглядного зображення послідовності збирання взуття. Схему складання взуття жіночих черевиків приводимо на рис. 3.16. Перелік деталей приводимо в таблиці 3.20.

Таблиця 3.20 – Деталі низу черевиків

Деталі	Кількість на пару
1. Підносок	2
2. Задник	2
3. Вузол основної устілки	2
4. Простилка	2
5. Підошва	2
6. Вкладна устілка	2

Технологічний процес складання взуття клейового методу кріплення на багатоасортиментному потоці складається з двох видових груп:

- взуття на шкірволонових підошвах;
- взуття на формованих підошвах.

Вибір обладнання і операцій відбувається на основі з врахуванням типових технологій та наступних вимог:

- операції формування пропонуються виконуються ручним зовнішнім обтяжно-затяжним способом, так як верху з натуральна шкіра, що має високі формуючі властивості;
- всі клеєнамазочні операції виконувати на столах, що мають витяжні пристрої;
- підготовку поверхні для прикріплення підошов проводити механічним способом для затяжувальної кромки, і хімічним (галогенування для формованих підошов із ТЕП).

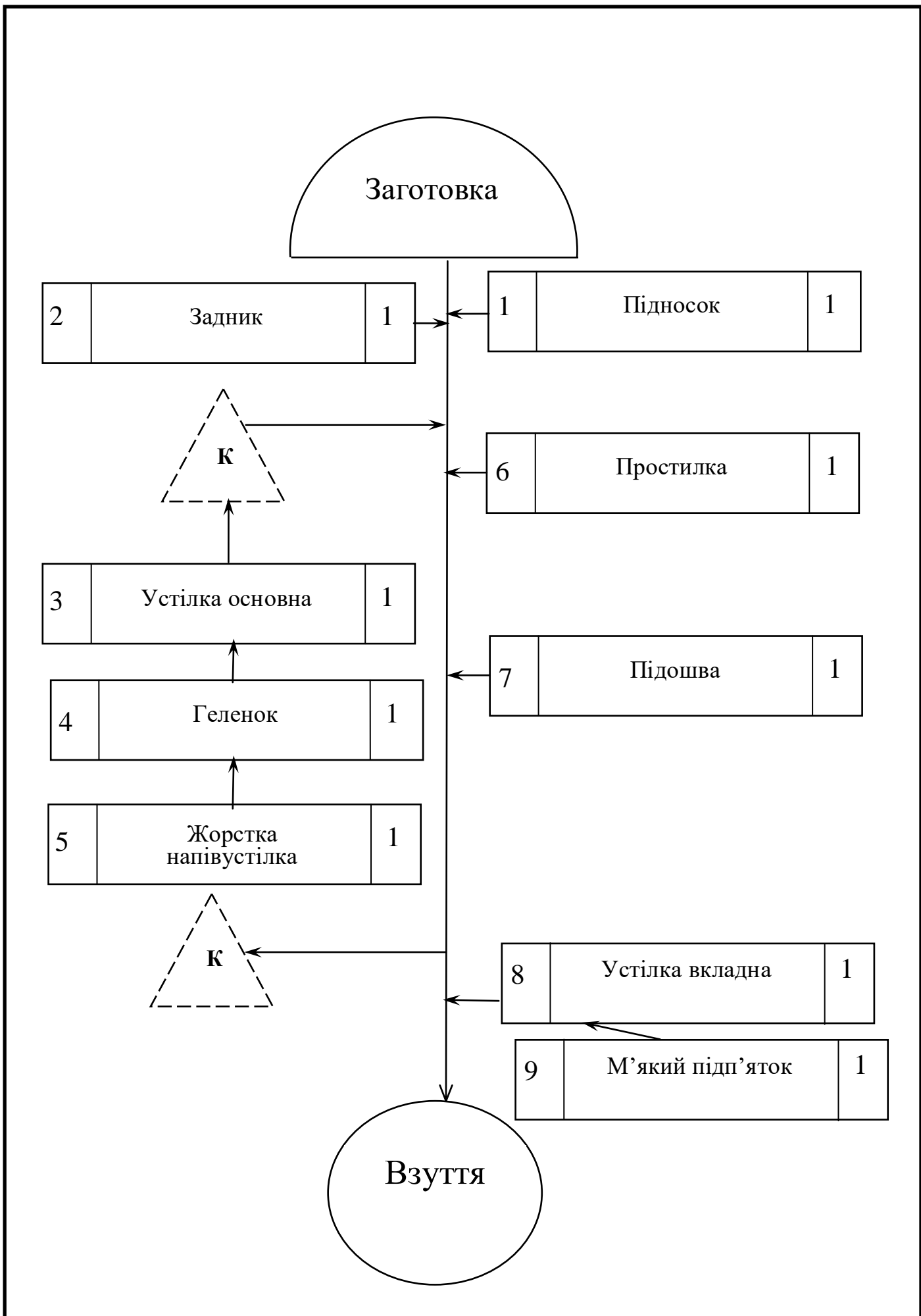


Рисунок 3.16 - Схема складання взуття

На основі даних таблиці 3.20 розробляються переліки окремих технологічних операцій для кожної видової групи.

1. Взуття на формованих підошвах
 - 1.1. Запуск заготовок
 - 1.2. Підбір колодок
 - 1.3. Чистка та намащування колодок
 - 1.4. Прикріплення вузла устілки до колодки та підгонка до сліду
 - 1.5. Намащування клеєм зтяжної кромки та устілок
 - 1.6. Зволоження заготовок
 - 1.7. Вклеювання задників
 - 1.8. Попереднє формовання п'яtkової частини
 - 1.9. Надягання заготовки на колодку
 - 1.10. Обтяжка заготовок
 - 1.11. Перетяжка висків, пучків, перейм
 - 1.12. Зтяжка п'яtkової частини
 - 1.13. Клейова зтяжка підкладки
 - 1.14. Обрізка лишків підкладки
 - 1.15. Вклеювання підносків
 - 1.16. Зтяжка носкової частини заготовок
 - 1.17. Зтяжка пучків та геленкової частини заготовки
 - 1.18. Сушка взуття
 - 1.19. Видалення тимчасових кріпителів, зрізання лишків зтяжної кромки
 - 1.20. Скуйовдження зтяжної кромки
 - 1.21. Хімічна обробка підошов
 - 1.22. Намащування клеєм зтяжної кромки, сушка
 - 1.23. Простилання сліду
 - 1.24. Намащування клеєм підошов, сушка
 - 1.25. Активація клейових плівок, приклеювання підошов. Вистій взуття
 - 1.26. Чистка взуття
 - 1.27. Зняття взуття з колодок
 - 1.28. Перевірка і чистка цвяхів всередині
 - 1.29. Намащування клеєм, вклеювання вкладних устілок
 - 1.30. Ручне опорядження верху
 - 1.31. Ретушування верху
 - 1.32. Апрутування взуття, сушка
 - 1.33. Шнурування взуття, застібки «блискавка»
 - 1.34. Клеймування, контроль якості
 - 1.35. Пакування взуття

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

2. Взуття на підошвах з шкірволону
 - 2.1. Запуск заготовок
 - 2.2. Підбір колодок
 - 2.3. Чистка та намащування колодок
 - 2.4. Прикріплення вузла устілки до колодки та підгонка до сліду
 - 2.5. Намащування клеєм устілки та зтяжної кромки
 - 2.6. Зволоження заготовки
 - 2.7. Вклеювання задника
 - 2.8. Попереднє формування п'яtkової частини
 - 2.9. Надягання заготовки на колодку
 - 2.10. Обтяжка заготовок
 - 2.11. Перетяжка висків, пучків, перейм
 - 2.12. Зтяжка п'яtkової частини
 - 2.13. Клейова зтяжка підкладки
 - 2.14. Обрізка лишків підкладки
 - 2.15. Вклеювання підноски
 - 2.16. Зтяжка носкової частини заготовок
 - 2.17. Зтяжка пучків та геленкової частини заготовки
 - 2.18. Сушка взуття
 - 2.19. Видалення тимчасових кріпителів
 - 2.20. Скуйовдження зтяжної кромки
 - 2.21. Намащування клеєм зтяжної кромки, сушка
 - 2.22. Простилання сліду взуття
 - 2.23. Намащування клеєм підошов, каблуків, сушка
 - 2.24. Активація клейових плівок, приклеювання підошов, вистій взуття
 - 2.25. Фрезерування урізу підошви
 - 2.26. Нанесення лаку на уріз підошви
 - 2.27. Чистка верху і низу взуття
 - 2.28. Зняття взуття з колодок
 - 2.29. Прикріплення каблуків зсередини
 - 2.30. Перевірка і чистка цвяхів всередині
 - 2.31. Намащування клеєм, вклеювання вкладних устілок
 - 2.32. Ручне опорядження взуття
 - 2.33. Ретушування верху
 - 2.34. Апретування взуття, сушка
 - 2.35. Шнурування взуття
 - 2.36. Клеймування, контроль якості
 - 2.37. Пакування взуття

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

Загальний технологічний процес виготовлення взуття та технологічні нормативи виконання операцій приводимо в табл. 3.21.

Таблиця 3.21 – Технологічний процес складання взуття

Назва операції	Обладнання та інструменти	Допоміжні матеріали	Технологічні вимоги і нормативи виконання операцій
1	2	3	4
1. Запуск заготовок	СВО 1-67	-	Заготовки запускають у відповідності із змінним завданням. Заготовки мають бути скріплені попарно, відповідати розмірові і повноті
2. Підбір, чистка та намащування колодок	СОМ -4-О Стелаж стіл губка, посуд для рідини, щітка	Рідина для змивання , тальк, парафін	Колодки підбирають по фасонах, видах і розміру. Колодки повинні бути парними і відповідати розмірам заготовки. Колодки очищують від бруду, промащують в п'ятковій та носковій частині тальком або парафіном. 
3. Прикріплення вузла основної устілки до колодок	Стіл СВО-1-67, молоток, кліщі	Цвяхи №26-30	На слід колодки накладається вузол устілки лицьовою стороною так, щоб її краї співпадали з гранню колодки і прикріплюється трьома цвяхами в місці розташування пробок. Головки цвяхів повинні виступати над поверхнею на 2-3 мм. 
4. Фрезерування устілки	СОМ -4-О	Фрези	Устілку прикріплену до колодки фрезерують по всьому периметру. Після фрезерування устілка повинна повторювати слід устілки.


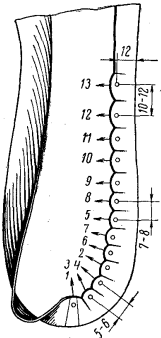
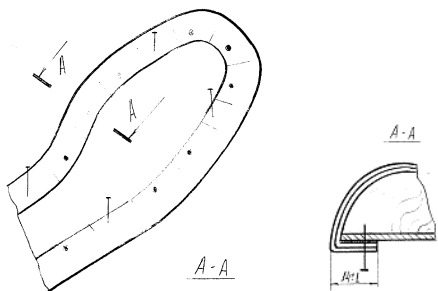
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.21

1	2	3	4
5. Намащування клеєм устілки і заготовки по периметру	СОВ-1 СВО-1-67, банка для клею, щітка	Клей НТ-18-20% Текс ручний №18-20	На затягну кромку заготовки верху з бахтармяної сторони по всьому периметру і основну устілку наносять рівний тонкий шар клею без пропусків та згустків на відстані 2 мм вище грані сліду. Сушать протягом 30 хв. при температурі 18-20°C.
6. Зволоження заготовок	Зволожувальна камера		Заготовки зволожують пароповітряною сумішшю за режимами: температура - 35±3°, вологість 98±1%, тривалість процесу 1-1,5 год.
7. Вклеювання задника	СВО-1-67 банка для клею, пензель	Клей СКС-65-ГП	На формований шкіркартонний задник наноситься тонкий рівний шар клею. Задники вклеюють між верхом та підкладкою. Відстань задника від нижнього краю кромки 13 мм
8. Попереднє формування п'яркової частини заготовки	СВО-1-67 Спецпристрій		П'яркова частина заготовки встановлюється на формуючому пуансоні симетрично відносно заднього шва і обжимається зовнішньою формою. Матеріал верху, підкладки і задник повинні бути склесні без складок і зморщок. Операцію виконують протягом 30-60 сек.
9. Надягання заготовки на колодку і установка п'яркової частини заготовки.	СВО-1-67, молоток, затяжні кліщі	Текс ручний ТРП-9	Заготовка повинна відповідати колодці по фасону, розміру і повноті. Заготовку надівають на колодку і прикріплюють до устілки одним тексом. Відстань текста від грані устілки 9,0-11 мм. 
10. Обтяжка заготовок	СВО-1-67, молоток, затяжні кліщі	Цвяхи № 18-20	Затягну кромку заготовки прикріплюють до устілки 5 цвяхами: один – верхній частині і двома з кожної сторони носка. Заготовка повинна бути добре затягнута і симетрично розташована. 

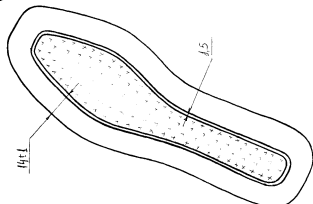
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Продовження таблиці 3.21

1	2	3	4
11. Перетяжка висків, пучків, перейм	СВО-1-67, молоток, зтяжні кліщі	Цвяхи № 18-20	Витягують заготовку в пучковій, геленковій частині. Заготовка повинна щільно облягати колодку 
12. Зтяжка п'яткової частини	СВО-1-67, молоток, зтяжні кліщі	Цвяхи ТРП 7-17	П'яткову частину заготовки зтягують цвяхами. Відстань між центрами цвяхів 6 ± 1 мм, від грані устілки 9 ± 1 мм 
13. Клейова зтяжка підкладки, зрізання залишків	СВО-1-67, кліщі, посуд для клею	Клей НТ 18-20 %	Підкладку рівномірно витягують по периметру та закріплюють клеєм на устілці. Ширина зтяжної кромки 14 ± 1 мм. Залишки підкладки зрізають
14. Вклеювання та зтяжка підносків	СВО-1-67, кліщі, посуд для клею	Клей НТ 18-20 %	Підноски вклеюють та зтягують на підкладці. Підносок вставляється в заготовку на відстані 3-4 мм від краю зтяжної кромки.
15. Зтяжка носкової частини заготовки	СВО-1-67, кліщі, посуд для клею	Клей НТ 18-20 %	Носкову частину верху заготовки витягують та прикріплюють клеєм до зтяжної кромки. Клейова плівка активується на протязі 30-40 сек при температурі 80-100 °С. Відстань між цвяхами в носково-пучковій $5-6$ мм. 

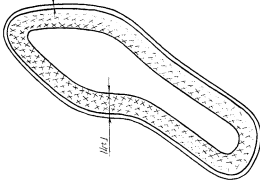
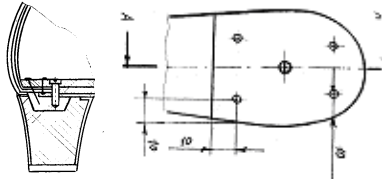
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Продовження таблиці 3.21

1	2	3	4
16. Затяжка геленкової частини заготовки	СВО-1-67, кліщі, посуд для клею	Клей НТ 18-20 %	Геленкову частину заготовки витягують кліщами та щільно приклеюють до устілки. Ширина кромки 15 ± 1 мм. Відстань між цвяхами в геленковій – 10-12 мм.
17. Гаряче формування п'яткової частини	Машина ПФП-1-0		П'яткову частину затягнутого взуття формують при температурі $80-100^{\circ} \text{C}$, тиск 0,35-0,4 МПа на протязі 20-40 с і околочують молотком вручну
18. Сушка взуття	Стелаж		Сушка затягнутого взуття виконується протягом 24 годин в умовах навколишнього середовища. Вологість після сушки повинна бути 18-20%
19. Видалення тимчасових закріплювачів	СВО-1-67, молоток, затяжні кліщі		Цвяхи за допомогою яких кріпилась затяжна кромка до устілки видаляють без пошкодження матеріалу верху і устілки.
20. Обрізання залишків затяжної кромки і складок в носковій і п'ятковій частинах	СОМ-4	Шліфувальна шкурка №32	Залишки затяжної кромки обрізають до ширини 15 ± 1 мм., складки в носковій та п'ятковій частинах зрізають врівень з поверхнею затяжної кромки на устілці. Не допускається пошкодження на затяжній кромці.
21. Скуйовдження затяжної кромки, видалення пилу	СОМ-4	Шліфувальна шкурка №32-63	Затяжну кромку скуйовджують по усій поверхні затяжної кромки на відстані 0,5-1 мм від грані сліду. Лицьовий шар повинен бути знятий без ушкодження другого шару шкіри.
22. Хімічна обробка формованих підошов	СОВ-1, банка для клею, щітка	Розчин для галогенування	Хімічна обробка виконується шляхом нанесення на підошву з неходової сторони спеціального розчину Сушка при температурі $18-20^{\circ} \text{C}$ 10-15 хв. Нанесення виконується по периметру підошви на ширину 18-20 мм від краю. Час між галогенуванням і приклеюванням підошов не більше 20 хв.
23. Простилання сліду взуття	СОВ-1, банка для клею, щітка	Клей НТ-10-12%	Простилають слід взуття так, щоб простилка повністю закривала проміжок між затяжними кромками і щільно прилягала до основної устілки. 

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Продовження таблиці 3.21

1	2	3	4
24. Намашування клеєм зтяжної кромки та підошов	СОВ-1, банка для клею, щітка	Клей ПУ 10-12 %, 20-23 %	<p>На зтяжну кромку наносять рівний тонкий шар клею без пропусків та згустків на відстані 2 мм вище грані сліду. Сушать після першої намазки протягом 10-15 хв., після другої 60-90 хв. при температурі 18-20°C.</p> 
25. Активація клейових плівок і приклеювання підошов	Прес ППГ-4-О, термоактиватор	-	<p>Клеєві плівки на зтяжній кромці заготовок, підошвах і каблуках активують при t^0 90-100 С, на протязі 40-60 сек. Підошву з каблуком накладають на слід взуття точно без зміщень з рівномірним припуском або без припуску. Приклеювання підошви здійснюється на протязі 40-60 сек., при тиску $P=0,3-0,35$ МПа. Вистій взуття проводять на протязі 30 хв</p>
26. Фрезерування зрізу підошви	СОМ-4-О	Фрези	<p>Уріз підошви фрезерують до п'яткової частини. Він має бути однаковий в обох напівпарах. Профіль урізу повинен відповідати профілю фрези.</p>
27. Нанесення закріплювача на зріз підошви	СВО-1-67, банка пензель	Лак	<p>На уріз підошви наносять рівномірний шар закріплювача. Верх взуття не повинен бути забруднений. Тривалість сушки закріплювача 3-5 хв. При температурі 18-20°C.</p>
28. Чистка верху і низу взуття	СОМ-4, СВО-1-67, щітка	Рідина для змивання, гумка	<p>Операцію виконують для видалення з верху та підкладки, а також низу взуття пилу, забруднень клеєм, воском та інше.</p>
29. Зняття взуття з колодок	Спец-пристрій, ніж		<p>Взуття розстібають ("блискавку", шнурівку) і знімають з колодки без пошкоджень і деформацій.</p>
30. Прикріплення каблуків з середини взуття	СВО-1-67, молоток, кліщі	Цвяхи каблучні	<p>Каблуки кріплять 5-7 цвяхами з середини взуття зі сторони устілки. Цвяхи забивають з нахилом всередину каблука.</p> 

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Закінчення таблиці 3.21

1	2	3	4
31. Перевірка внутрішньої поверхні взуття, чистка	Стіл СВО-1-67, цвяховий-мач, шарошка		Залишки кінців цвяхів і інших металічних прикріплювачів, що виступають над внутрішньою поверхнею взуття, нерівності видаляються і зарівнюються шарошкою не пошкоджуючи підкладки.
32. Вклеювання вкладних устілок	СВО-1-67 посуд для клею, пензель	Клей НТ-12%	Вкладну устілку дублюють з підп'ятником, промащують клеєм і вклеюють у взуття так, щоб основна устілка була повністю закритою. Не повинно бути складок, перекосів і забруднень.
33. Ручне опорядження взуття	СВО-1-67, ніж, ножиці, супонка, пензель	Змивна рідина, клей, нітро-фарба	Естетичний вигляд взуття при цьому не повинен постраждати. Незначні пошкодження покривної плівки матеріалу зовнішніх деталей верху ретушують в колір деталей верху
34. Апретування верху та низу взуття, сушка	СВО-1-67, посуд для апертури	Спиртова апертура	Всю поверхню верху покривають рівним тонким шаром апертури не допускаючи пропусків і згустків. Взуття сушать 8-10 хв. при кімнатній температурі.
35. Контроль якості. Застібання взуття, шнурування, зв'язування попарно	Стіл СТ-УО	Шнурки нитки х/б 00	Провіряють зовнішній вигляд, парність, відповідність лекалам. Взуття на застібці "блискавка" застібається і зв'язується попарно через бігунок; взуття на шнурках зашнуровується на дві верхні блочки і зв'язується.
36. Пакування взуття.	Стіл СТ-УО, коробки, шпагат, наклейки	Шнурки нитки х/б 00	В кожен напівпару взуття в носкову частину вставляють картоний каркас і укладають носками в різні сторони. Маркування повинно відповідати розміру взуття

Висновки до розділу

В технологічному розділі дипломного проекту вибрано асортимент моделей чоловічого і жіночого взуття, який складається із шести моделей. Зроблено вибір матеріалів для деталей верху і низу. В розділі проектування взуття спроектовано модель жіночих черевиків з настроченими берцями. Розроблено технологічний процес для багатоасортиментного потоку складання заготовок і взуття.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організаційна структура підприємства

Як видно із технологічній частині дипломного проекту основними структурними підрозділами, що забезпечують випуск взуття на базі ПП «Гофра.» (м. Хмельницький) наступні : ділянка розкрою матеріалів і обробки деталей, ділянка складання заготовок та дільниця складання взуття.

Розкрій матеріалів на деталі верху і підкладки взуття із натуральних шкір проводиться ручним способом, а розкрій рулонних матеріалів проводиться механічним способом за допомогою вирубочному пресі ПВГ-8-О, так як вимоги до внутрішніх і проміжних деталей нижчі чим до зовнішніх деталей верху. Обробка деталей, стоншення проводиться на обладнанні АСГ-13, фарбування видимих країв проводиться в пачках.

На ділянці складання заготовок виконуються дві основні групи операцій - це машинні і ручні. Машинні операції застосовують для складання заготовок. Так, для складання заготовок однорядними настрочними і зшивним швами використовують швейні машини 330-8 класу, а для зістрочивання заготовок по верхньому канту з одночасним обрізуванням шкіряної підкладки 332 класу. Ручні операції застосовуються для нанесенням клеїв та попереднього з'єднання деталей. Напівфабрикати передаються від одного робочого до іншого робочого, або транспортується на візках між робочими місцями.

На ділянці складання взуття переважає ручний спосіб роботи, за винятком деяких операцій, які вручну неможливо виконати. Така форма організації виробництва пов'язана із частою зміною асортименту.

Підприємство спеціалізується на випуску взуття переважно на формованих підошвах, але деякі підошви виготовляють із шкірволону. Асортимент залежить від сезону і напрямку моди.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

4.2 Розрахунок робочої сили

4.2.1. Розрахунок робочої сили на ділянці розкрою

Розрахунок необхідної кількості робітників для розкрою виконується окремо для некомбінованого розкрою деталей верху та комбінованого. Розрахунок робітників, необхідних для розкрою комбінацій, здійснюється в такій послідовності:

1) визначити норми часу для розкрою комбінації:

$$N_k = N_1 \cdot n_1 + N_2 \cdot n_2 \quad (\text{хв.}),$$

де N_1, N_2 - норма часу на розкрий відповідно 1-го і 2-го видів взуття в комбінації, хв.;

$$N_1 = \frac{T_{з.м}}{HB_1} \quad N_2 = \frac{T_{з.м}}{HB_2}$$

де $T_{з.м}$ - тривалість зміни в хв. ($T_{з.м} = 480$ хв.);

HB_1, HB_2 - норма виробітку при розкрої 1-го та 2-го видів взуття в комбінації;

n_1, n_2 - співвідношення 1-го і 2-го видів взуття в комбінації

$$N_{к1} = 26,4 \cdot 1 + 18,6 \cdot 2 = 63,6 \text{ (хв.)}$$

2) визначити кількість комбінацій q , що викроюються за зміну робочими:

$$q = \frac{T_{з.м}}{N_k} \quad (\text{комбінацій});$$

$$q = 480/63,6 = 7,55 \approx 8$$

3) визначити кількість комплектів крою 1-го $к_1$ і 2-го $к_2$ видів взуття, що викроюються одним робітником за зміну:

$$к_1 = q \cdot n_1; \quad к_2 = q \cdot n_2$$

$$к_1 = 8 \cdot 1 = 8; \quad к_2 = 8 \cdot 2 = 16;$$

4) загальна кількість комплектів крою $к$, що викроюються за зміну одним робітником, дорівнює:

$$к = к_1 + к_2$$

$$к = 8 + 16 = 24;$$

5) визначається розрахункова кількість робітників $К_p$ для розкрою комбінацій:

$$К_p = \frac{P_{з.м1} + P_{з.м2}}{к};$$

$$К_{p1} = 3 + 6 / 24 = 0,37 \text{ чол}$$

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

Розрахункова кількість робітників округлюється до цілої фактичної K_{ϕ} кількості. Такий розрахунок виконується для кожної комбінації.

При некомбінованому розкрої матеріалів кількість робітників на операції визначається за формулою:

$$K_{pi} = \frac{P_{з.м}}{НВ_i} \quad (\text{чол})$$

Кількість робітників визначається для розкрою всіх видів матеріалів та операцій обробки деталей.

Дані розрахунків заносяться в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 - Потреба в робітниках і обладнанні для дільниці розкрою та обробки деталей верху

Назва операцій	Характер роботи	Розряд	Характеристика обладнання				Змінне завдання, $P_{з.м}$, пар	Норма виробітку НВ, пар	Кількість робітників (чол)		Кількість обладнання		
			назва	країна-виробник	габарити				K_p	K_{ϕ}	по розрахунку	резерв	всього
					довжина	ширина							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Розкрій півшкурка, комбінація моделі № 4 і №5	р	6	Стіл для розкрою	Власн вироб.	600	1340	9	24	0,37	1	1	-	1
2. Розкрій півшкурка на черевики, моделі №1	р	6	Стіл для розкрою	Власн вироб.	600	1340	3	24,6	0,12		-	-	-
3. Розкрій півшкурка на н/черевики, моделі №2	р	6	Стіл для розкрою	Власн вироб.	600	1340	3	26,4	0,11		-	-	-
4. Розкрій півшкурка на н/черевики, моделі №3	р	6	Стіл для розкрою	Власн вироб.	600	1340	3	26,4	0,11		1	-	1
5. Розкрій півшкурка на н/черевики, № 6	м	6	Стіл для розкрою	Власн вироб.	600	1340	2	26,4	0,08		1	-	1

Закінчення таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6. Розкрій підкладкової шкіри	м	5	Стіл для розкрою	Власн. вироб.	600	1340	20	54,8	0,36	1	-	-	-
7. Розкрій байки н/ш	м	3	Прес ПВГ-8-0 Стелаж	Україна Власн. вироб.	960	1100	6	980	0,006		1	-	1
8. Розкрій пінополіуретану	м	3	Прес ПВГ-8-0 Стелаж	Україна Власн. вироб.	960	1100	20	980	0,02		-	-	-
9. Розкрій тік-саржі	м	3	Прес ПВГ-8-0 Стелаж	Україна Власн. вироб.	960	1100	14	1060	0,013		-	-	-
10. Розкрій бязі	м	3	Прес ПВГ-8-0 Стелаж	Україна Власн. вироб.	960	1100	6	1060	0,006		-	-	-
11. Розкрій еластичного матеріалу	р	3	Прес ПВГ-8-0 Стелаж	Україна Власн. вироб.	960	1100	20	1060	0,023		-	-	-
12. Стоншення країв деталей		3	АСГ-13	Україна	530	1050	20	450	0,044		1	-	1
13. Фарбування видимих країв		3	Стіл СТ-Б	Україна	450	800	20	400	0,05				
14. Контроль якості	р	4	Стіл СТ-Б	Україна	450	800	20	90	0,22		-	-	-
15. Комплектування крою	р	3	Стіл СТ-Б	Україна	450	800	20	150	0,13		1	-	1

4.2.2 Розрахунок робочої сили для дільниці складання заготовок

Розрахунок чисельності робочих на багатоасортиментній ділянці складання заготовок проводиться для операцій, які мають різні норми виробітку, тому при визначенні кількості робітників визначають середньозважену норму часу.

Розрахунок кількості робітників проводиться по кожній із операцій багатоасортиментного технологічного процесу у такій послідовності:

													Арк.
													89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ								

1. З типових норм часу визначається норма часу на виконання і-ої операції для кожної із асортиментних груп, хв.:

$$H_{ч_{iA}}; H_{ч_{iB}}; H_{ч_{iB}}; \dots$$

2. Визначається середньозважена норма часу для виконання і-ої операції, хв.;

$$H_{ч_i} = \frac{H_{ч_{iA}} \times A + H_{ч_{iB}} \times B + H_{ч_{iB}} \times B + \dots}{A + B + B + \dots},$$

де $H_{ч_{iA}}; H_{ч_{iB}}; H_{ч_{iB}}; \dots$ – норма часу на виконання і-ої операції, хв;
 A, B, B, \dots – питома значення асортиментної групи у змінному випуску, %;

3. Визначається середньозважена норма виробітку на і-ій операції за формулою:

$$HB_i = \frac{T_{зм}}{H_{ч_i}}$$

де $T_{зм}$ – тривалість зміни (480 хвилин).

4. Визначається розрахункова кількість робітників за формулою:

$$Kp_i = \frac{P_{зм}}{HB_i},$$

де $P_{зм}$ – змінний випуск підприємства (потужність підприємства), пар. Дані розрахунків заносимо в таблицю 4.2.

Таблиця 4.2- Розрахунок робочої сили на ділянці складання заготовок

Назва операцій	Спосіб роботи	Розряд	Норма часу, хв. на пару асортименту		Середньозважена норма часу, хв	Середньозважена норма виробів, пар	Розрахункова кількість робітників, Кр
			А	Б			
1	2	3	4	5	7	8	9
1. Запуск крою	р	3	3,68	3,68	3,68	130,0	0,15
2. Намазка клеєм і наклеювання міжпідкладки	р	3	-	2,5	0,75	640	0,03
3. Загинання деталей верху з одночасним вклеюванням тасьми	р	3	3,64	3,64	3,64	141,8	0,14
4. Строчка декоративних строчок	м	4	2,5	1,5	2,05	234,2	0,09
5. Настрочування овалної вставки	м	4	6,4	-	3,52	136,4	0,15
6. Настрочування союзки на деталь союзки	м	4	-	4,2	1,26	381	0,05
7. Настрочування носків	м	3	3,8	-	2,09	229,7	0,09
8. Настрочування задинок	м	3	3,6	3,6	3,6	133,3	0,19
9. Зістрочування задніх країв деталей зшивним швом	м	4	4,9	3,7	4,24	113,2	0,24

Закінчення таблиця 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8
10. Розпрасовування шва	м	3	1,62	1,62	1,62	296,3	0,08
11. Зістрочування халяв	м	3	3,2		0,51	941	0,026
12. Намазка клеєм і вклеювання застібки "блискавка"		3	3,1		1,16	413	0,06
13. Встрочування застібки "блискавка"	м	3	10,5		1,68	285,7	0,09
14. Зістрочування підкладки по задньому шву	м	3	1,8		1,26	381	0,05
15. Розпрасовування шва	м	3	1,62		1,13	425	0,05
16. Зістрочування передніх країв підкладки	м	3	-	1,2	0,36	1333	0,015
17. Настрочування підкладки під союзку на підкладку під берці	м	3	-	2,3	0,69	696	0,029
18. Настрочування ЗВРР	м	3	2,6	2,6	2,6	185	0,1
19. Пристрочування клапана під застібку «блискавка»	м	3	4,2		0,63	762	0,027
20. Настрочування штаферок, підблочників	м	3	4,2		2,94	163,3	0,12
21. Намазка клеєм вузла верху і підкладки. Склеювання	р	3	3,8	2,8	3,27	146,8	0,17
22. Строчка канта берців з одночасним пристрочуванням "блискавки", берців	м	4	15,3	6,3	13,33	36	0,69
23. Пробивання отворів в берцях	р	3	5,6	-	3,36	142,8	0,17
24. Пристрочування язичків до союзок	м	3	2,8	-	1,68	285,7	0,087
25. Пристрочування підкладки під язички до підкладки союзки	м	3	2,3	-	1,38	347,8	0,07
26. Намазка клеєм і наклеювання підкладки на союзки з язичками	р	3	2,5	-	1,5	320,6	0,078
27. Обстрочування язичків	м	3	3,2	-	1,92	250	0,1
28. Настрочування берців на союзки, союзки на берці, пристрочування язичків	м	4	9,5	-	5,22	92	0,21
29. Чистка заготовок	р	3	2,7	2,7	2,7	177,7	0,11
30. Шнурування заготовок, застібання "блискавки"	р	3	2,5	-	0,9	214,3	0,12

На підприємствах малої потужності виготовлення заготовок здійснюється без поопераційного розподілу праці, а із застосуванням погрупового розподілу: ручні операції, машинні операції. Об'єднання у групи проводиться із врахуванням однотипності обладнання і робіт.

Визначення фактичної кількості робітників проводиться у такій послідовності:

- об'єднання окремих технологічних операцій в групи;
- визначення розрахункової кількості робітників за групами операцій шляхом додавання розрахункової кількості по окремих операціях:

									Арк.
									91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ				

$$Kp_j^{zp} = \sum Kp_j,$$

- визначення фактичної кількості робітників шляхом округлення розрахункової кількості до найближчого цілого;
- розрахунки обладнання по фактичній кількості робітників.

Всі розрахунки виконуються у формі таблиці 4.3 (Додаток Б).

4.2.3 Розрахунок робочої сили для ділянки складання взуття

Розрахунок робочої сили та обладнання для складального потоку проводимо для $P_{зм} = 30$ пар, тобто приймаємо рівною потужності заготовочної ділянки і проводимо аналогічно заготовочній ділянці.

Розрахунки записуються у таблицю 4.4. Розрахунки по фактичній кількості робітників приводимо в таблиці 4.5 (Додаток В).

Далі проводиться розміщення обладнання на основі розрахунків таблиць 4.1, 4.3, 4.5 у масштабі 1:50.

Таблиця 4.4. Розрахунок робочої сили для ділянки складання взуття

Назва операцій	Спосіб роботи	Розряд	Норма часу, хв. на пару асортименту		Середньозважена норма часу, хв	Середньозважена норма виробітку, пар	Розрахункова кількість робітників, Кр
			А	Б			
			40,0	60,0			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Запуск заготовок	р	3	2,08	2,08	2,08	230	0,09
2. Підбір колодок, чистка та намащування	р	3	5,1	5,1	5,1	94	0,21
3. Прикріплення основних устілок до колодок	р	3	2,4	2,4	2,4	200	0,11
4. Намащування клеєм затяжної кромки та устілок по периметру, сушка	Р	3	4,6	4,6	4,6	104,3	0,19
5. Зволоження заготовок	р	2	1,5	1,5	1,5	320	0,06
6. Вклеювання задників	р	3	2,7	2,7	2,7	177,7	0,11
7. Попереднє формування п'яткової частини заготовки	р	4	3,7	3,7	3,7	129,7	0,15

Закінчення таблиці 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8
8. Надягання заготовки на колодку, установка п'яtkової частини, обтяжка заготовок, вклеювання підносків і повна зтяжка	р	6	45,8	45,8	45,8	11,9	1,95
9. Гаряче формування п'яtkової частини	м	4	2,6	2,6	2,6	184,5	0,1
10. Сушка взуття	р	1	0,7	0,7	0,7	685	0,03
11. Видалення тимчасових кріпителів	р	3	2,5	2,5	2,5	192	0,11
12. Обрізання залишків зтяжної кромки і складок в носковій і п'яtkовій частинах	р	3	2,4	2,4	2,4	200	0,1
13. Скуйовдження зтяжної кромки, видалення пилу	м	3	3,5	3,5	3,5	137,2	0,15
14. Хімічна обробка формованих підошов	р	2	-	1,7	1,16	413,8	0,05
15. Простилання сліду взуття	Р	3	2,8	2,8	2,8	171	0,12
16. Намащування клеєм зтяжної кромки та підошов, сушка.	р	3	4,3	4,3	4,3	111,6	0,26
17. Активація клейових плівок, прикріплення підошов. Вистій взуття	м	5	5,7	4,7	5,02	95,6	0,2
18. Фрезерування зрізу підошов	м	3	2,9	-	0,93	516	0,05
19. Нанесення закріплювача	р	3	2,7	-	1,18	407,7	0,04
20. Чистка взуття	м	3	2,6	2,6	2,6	184,6	0,1
21. Зняття взуття з колодок	р	3	2,67	2,67	2,67	184,6	0,1
22. Прикріплення каблуків зсередини	р	3	2,9	-	1,65	291	0,07
23. Перевірка внутрішньої поверхні взуття	р	3	1,3	1,3	1,3	369	0,05
24. Вклеювання вкладних устілок	р	3	3,0	3,0	3,0	160	0,13
25. Розпрасовування складок на взутті	р	4	3,0	3,0	3,0	160	0,13
26. Ручне опорядження взуття	р	3	3,1	3,1	3,1	155	0,13
27. Ретушування взуття	р	3	1,3	1,3	1,3	369	0,05
28. Апретування взуття	р	3	2,7	2,7	2,7	177,7	0,11
29. Шнурування, чистка, клеймування,	р	3	2,9	2,9	2,9	165,5	0,12
30. Контроль якості. Пакування	р	4	3,0	3,0	3,0	160	0,13

4.2.4 Компонування дільниць

Компоновка - це план цеху де вказується розташування потоків робочих місць допоміжних приміщень. Вихідними даними для компоновки технологічного обладнання і робочих меблів є:

- технологічний процес розкрою матеріалів, складання заготовки і взуття;
- кількість робочих місць, що розраховано в таблицях 4.1; 4.3; 4.5;
- раціональне планування робочих місць;
- норми санітарного планування, вимоги техніки і пожежної безпеки.

Так як потужність виробництва становить 30 пар в зміну, проводиться запуск напівфабрикатів на першу операцію, а подальша передача здійснюється по столах, безпосередньо виконавцями, в технологічній послідовності виконання операцій. Робочі місця на яких виконуються клеєнамазочні операції оснащені витяжними пристроями.

4.3 Визначення техніко-економічних показників

4.3.1 Розрахунок виробничої програми підприємства

Виробнича програма підприємства у вартісному виразі розраховується у формі таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 - Виробнича програма підприємства

Назва виробу	Завдання на зміну, пар	Об'єм випуску продукції на рік, пар	Оптова ціна одиниці продукції, грн.	Об'єм випуску продукції в оптових цінах, грн.
1	2	3	4	5
Чоловіче і жіноче взуття	30	7680	2442	18751488

Обсяг випуску продукції на рік V_p визначається за формулою:

$$V_p = P_{зм} \cdot m \cdot D$$

де $P_{зм}$ - завдання на зміну, пар;

m - кількість змін;

D - кількість робочих днів на рік, $D = 256$ днів.

Оптова ціна береться із розділу 4. Обсяг випуску в оптових цінах визначається шляхом множення оптової ціни одиниці продукції на об'єм випуску за рік.

									Арк.
									94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ				

4.3.2 Розрахунок фондів заробітної плати

Для розрахунку фондів заробітної плати визначається чисельність робітників різної форми оплати праці.

Чисельність робітників з підрядною формою оплати праці визначається з технологічної частини дипломного проекту шляхом сумування фактичної кількості робітників для кожного структурного підрозділу, по формі таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 - Чисельність робітників

Назва структурного підрозділу	Кількість робітників
1	2
Дільниця розкрою матеріалів та обробки деталей	2
Дільниця по складанню заготовки	3
Дільниця по складанню взуття	6
Всього явочна кількість робітників з відрядною формою оплати праці $K_{яв}^{від}$	11

Чисельність робітників з погодинною формою оплати праці.

До цієї категорії відносяться слюсар-ремонтник, електрик. Їх чисельність на малих підприємствах береться умовно від потужності випуску продукції за одну зміну. Так для підприємств потужністю 20-50 пар і менше береться: 0,5 слюсара-ремонтника; 0,25 - 0,5 електрика.

Для даного підприємства їх чисельність становить:

- слюсар-ремонтник – 0,5 ставки;
- електрик – 0,5 ставки.

Явочний склад виробничих робітників становитиме:

$$K_{яв} = K_{яв}^{від} = 11 \text{ чоловік}$$

Списочний склад робітників розраховується за формулою:

$$K_{сн} = \frac{K_{яв}}{100 - z} \cdot 100 = 11 / 100 - 7 \cdot 100 = 11 \text{ чоловік}$$

де z - % невиходів по різних причинах (береться за даними підприємства і становить 7-10 %), $z - 7$;

Загальна кількість робітників становить:

$$K_3 = K_{сн} + K_{яв}^{рем} + K_{яв}^{елек} = 11 + 0,5 + 0,5 = 12 \text{ чоловік}$$

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

Таблиця 4.7 - Розрахунок фондів основної заробітної плати робітників з погодинною формою оплати

Назва професії	Кількість робітників	Розряд	Місячний оклад, грн.	Кількість місяців роботи	Фонд основної з/п на рік, грн.
1	2	3	4	5	6
Слюсар-ремонтник	0,5	5	5000	12	60000
Електрик	0,5	5	5000	12	60000
Разом:	1				120000

Розрахунок фондів основної заробітної плати основних робітників

Фонд основної заробітної плати основних робітників для кожного із структурних підрозділів розраховується за формулою:

$$\Phi_{осн}^{нов} = \rho_1 \cdot V_p; \quad \Phi_{роз}^{заз} = \rho_2 \cdot V_p;$$

$$\Phi_{осн}^{роз} = \rho_3 \cdot V_p; \quad \Phi_{осн} = \rho \cdot V_p$$

$$\rho = (\rho_1 + \rho_2 + \dots)$$

де: ρ - розцінка на одиницю продукції, грн.;

ρ_1, ρ_2, ρ_3 - розцінка на одиницю продукції, грн.;

V_p - річний випуск продукції, пар .

Розцінка визначається на кожну операцію за формулою:

$$\rho = \frac{T_{ст}}{НВ}$$

де ρ_i – розцінка виконання і-ї операції;

$T_{ст}$ – тарифна ставка на і-й операції, грн.;

$НВ_i$ – норма виробітку на і-й операції в парах.

Розцінка визначається виходячи із даних таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 - Розрахунок розцінки на одиницю продукції

Структурний підрозділ	Операція	Розряд на операцію	Тарифна ставка за зміну, грн.	Норма виробітку за зміну, пар	Розцінка на виконання операції, ρ
1	2	3	4	5	6
Ділянка розкрою і обробки деталей	1. Розкрій півшкурка, комбінація №4 і №5	6	380	24	15,8
	2. Розкрій півшкурка, модель №2 і модель № 3	6	380	21,6	17,59
	5. Розкрій півшкурка, моделі	6	380	22,4	16,96
	6. Розкрій підкладкової шкіри	5	340	34,6	9,82
	9. Розкрій ватину	3	298	800	0,37

Закінчення таблиці 4.8

1	2	3	4	5	6
	9. Гаряче формування п'яткової частини	4	316	184,5	1,71
	10. Сушка взуття	2	256	685	0,37
	11. Видалення тимчасових кріпителів	3	298	192	1,55
	12. Обрізання залишків зтяжної кромки і складок в носковій і п'ятковій частинах	3	298	200	1,49
	13. Скуйовдження зтяжної кромки, видалення пилю	3	298	137,2	2,17
	14. Хімічна обробка формованих підошов	2в	298	413,8	0,72
	15. Простиання сліду взуття	2в	298	171	1,74
	16. Намащування клеєм зтяжної кромки та підошов, сушка.	2в	298	111,6	2,66
	17. Активація клейових плівок, прикріплення підошов. Вистій взуття	5	340	95,6	3,54
	18. Фрезерування зрізу підошов	5	340	516	0,66
	19. Нанесення закріплювача	3	298	407,7	0,73
	20. Чистка взуття	3	298	184,6	1,61
	21. Зняття взуття з колодок	4	316	184,6	1,7
	22. Прикріплення каблуків зсередини	3	298	291	1,02
	23. Перевірка внутрішньої поверхні взуття	3	298	369	0,8
	24. Вклеювання устілок	3	298	160	1,86
	25. Розпрасовування складок	4	316	160	1,97
	26. Ручне опорядження	4	316	155	2,04
	27. Ретушування взуття	4	316	369	0,85
	28. Апретування взуття	3	298	177,7	1,65
	29. Шнурування, чистка	3	298	165,5	1,92
	30. Контроль якості, пакування	4	316	160	1,97
	Всього:				80,51

Фонд основної зарплати робітників:

$$\Phi_{осн.} = (\rho_1 + \rho_2 + \rho_3) \cdot \beta_p = (72,21 + 40,66 + 80,51) \cdot 7680 = 1485158,4 \text{ грн.}$$

Фонд додаткової зарплати робітників визначається в % від фонду основної зарплати:

$$\Phi_{дод} = \Phi_{осн.} \cdot \frac{a}{100} = 1485158,4 \cdot 9/100 = 133664,25 \text{ грн.}$$

a = 8 - 12 %.

										Арк.
										99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ					

Загальний фонд зарплати:

$$\Phi_{заг} = \Phi_{осн} + \Phi_{доод} = 1485158,4 + 133664,25 = 1618822,66 \text{ грн.}$$

Середньорічна зарплата списочного робітника:

$$З / П_{річ} = \frac{\Phi_{заг}}{K_{сн}} = 1618822,66 / 12 = 134901,89 \text{ грн.}$$

Середньомісячна зарплата робітника:

$$З / П_{міс} = \frac{\Phi_{заг}}{K_{сн} \cdot 12} = 1618822,66 / 12 \cdot 12 = 11241,8 \text{ грн.}$$

Фонд зарплати спеціалістів та інших працівників подаються за формою таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 - Фонд зарплати спеціалістів та інших працівників

Посада	К-ть	Місячний оклад, грн.	Фонд зарплати
1	2	3	4
1. Директор	1	13500	162000
3. Бухгалтер	1	10500	126000
2. Конструктор - технолог	1	9590	115080
4. Прибиральниця	1	7025	84300
Всього:			414300

4.3.3 Розрахунок собівартості та рентабельності взуття

що виготовляється

Таблиця 4.10 - Калькуляція на жіночі черевики

Статті калькуляції	Сума, грн.
1	2
1. Основні матеріали	85886
2. Допоміжні матеріали	4958
3. Паливо та енергія всіх видів на технологічні потреби	6750
4. Основна зарплата робітників	19338
5. Додаткова зарплата робітників	2320,5
6. Нарахування на зарплату	7961
7. Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	15470
8. Цехові витрати	17404,2
9. Загально - виробничі витрати	19338
10. Виробнича собівартість	179425,7
11. Позавиробничі витрати	8971,28
12. Повна собівартість	188397
13. Рентабельність, %	8
14. Прибуток	15071,75
15. Ціна виробника	2034,7
16. ПДВ (20 %)	406,9
17. Відпускна ціна однієї пари	2441,6

Розрахунок статей калькуляції

1. Стаття - основні матеріали. Розраховуються за формою таблиці 4.11.

Таблиця 4.11 - Вартість основних матеріалів

Матеріал, деталь	Одиниця виміру	Норма "нетто"	% використання	Норма "брутто"	Ціна за одиницю, грн.	Вартість однієї пари, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1. Півшкурочок	дм ²	16,63	73,25	22,7	13,9	315,53
2. Шкіра підкладкова	дм ²	17,244	75,3	22,9	7,4	169,46
3. Термобязь	дм ²	11,892	74,6	15,94	4,3	68,54
4. Еластичний матеріал	дм ²	1,028	76,0	1,35	3,25	4,39
5. Картон ПР	дм ²	1,645	87,5	1,88	2,1	3,94
6. Вузол устілки	шт.	2	-	-	-	37
7. Задник	шт.	2	-	-	-	28
8. Підшва	шт.	2	-	-	-	232
Всього:						858,86

2. Стаття - допоміжні матеріали. Розраховуються за формою таблиці 4.12.

Таблиця 4.12 - Вартість допоміжних матеріалів

Матеріал, фурнітура	Одиниця виміру	Витрати на 1 пару	Ціна за одиницю, грн.	Вартість 1 пари
1	2	3	4	5
1. Нитки 44-ЛХ	кат	0,075	48	3,6
2. Клей НК	кг	0,019	232	4,40
3. Клей поліуретановий	кг	0,025	310	7,75
4. Клей НТ	кг	0,01	240	2,40
5. Клей СКС-65-ГП	кг	0,01	88	0,88
6. Тексти ручні	кг	0,033	70	2,31
7. Цвяхи затяжні	кг	0,027	35,5	0,96
8. Нітрофарба	кг	0,007	210	2,96
9. Аpretура	кг	0,011	120	1,32
10. Шнурки	шт.	2	-	18
Всього:				49,58

Вартість допоміжних матеріалів на 100 пар становитиме – 4958 грн.

3. Стаття – паливо та енергія всіх видів. Береться за даними підприємства.

4. Стаття – основна зарплата виробничих робітників на 100 пар продукції

$$Z_{осн.} = \rho \cdot 100 = 193,38 \cdot 100 = 19338 \text{ грн.}$$

ρ – розцінка на одиницю продукції.

5. Стаття – додаткова зарплата виробничих робітників. Береться в % від

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

$$Z_{\text{дод}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{a}{100} = 19338 \cdot 12 / 100 = 2320,5 \text{ грн.}$$

a = 10-12%.

6. Стаття - нарахування на зарплату. Береться в % від суми основної і додаткової зарплати

$$B_{\text{зн}} = (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{дод}}) \cdot \frac{б}{100} = (19338 + 2320,5) \cdot 36,76 / 100 = 7961 \text{ грн.}$$

б = 36,76 %.

7. Стаття - витрати на утримання та експлуатацію обладнання. Береться в % від основної зарплати

$$B_{\text{екс}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{г}{100} = 19338 \cdot 80 / 100 = 15470,4 \text{ грн.}$$

г = 80-150 %.

8. Стаття - цехові витрати - % від основної зарплати

$$B_{\text{цех}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{д}{100} = 19338 \cdot 90 / 100 = 17404,2 \text{ грн.}$$

д = 90%

9. Стаття - загальнофабричні витрати. Беруться в % від основної зарплати

$$B_{\text{фаб}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{е}{100} = 19338 \cdot 100 / 100 = 19338 \text{ грн.}$$

е = 100-150%.

10. Стаття – виробнича собівартість

$C/B_г = \Sigma$ показників попередніх дев'яти статей

$$C/B_г = 85886 + 4958 + 6750 + 19338 + 2320,5 + 7961 + 15470 + 17404,2 + 19338 = 179425,7 \text{ грн.}$$

11. Стаття – витрати на збут. Беруться в % від виробничої собівартості і становлять

$$B_{\text{н/г}} = C/B_г \cdot \frac{з}{100} = 179425,7 \cdot 5 / 100 = 8971,28 \text{ грн.}$$

з = 5-12%.

12. Стаття - повна собівартість 100 пар становить

$$C/B_n = C/B_г + B_{\text{н/г}} = 179425,7 + 8971,28 = 188397 \text{ грн.}$$

13. Стаття - рентабельність для підприємств малої потужності становить:

$$P = 8 \%$$

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

14. Стаття - прибуток

$$\Pi = C / B_n \cdot \frac{P}{100} = 188397 \cdot 8 / 100 = 15071,75 \text{ грн.}$$

15. Стаття - ціна виробника

$$C_{nid} = \frac{C / B_n + \Pi}{100} = 188397 + 15071,75 / 100 = 2034,7 \text{ грн.}$$

16. Стаття – податок на додану вартість

$$ПДВ = C_{nid} \cdot \frac{20}{100} = 2034,7 \cdot 20 / 100 = 406,9 \text{ грн.}$$

17. Стаття - відпускна ціна однієї пари

$$C_{від} = C_{nid} + ПДВ = 2034,7 + 406,9 = 2441,6 \text{ грн.}$$

4.3.4 Техніко-економічні показники роботи підприємства

Техніко-економічні показники роботи підприємства розраховуються за показниками, наведеними в таблиці 4.13.

Таблиця 4.13 - Техніко-економічні показники

Показник	Одиниця виміру	Величина показника
1	2	3
1. Випуск продукції:		
в натуральному виразі	пар	7680
у вартісному виразі	тис. грн.	18751488
2. Чисельність		
працюючих	чол.	12
в тому числі робітників	чол.	11
3. Середньорічний виробіток продукції на		
одного робітника	тис. грн.	1704680
одного працюючого	тис. грн.	1562624
Собівартість однієї пари взуття	грн.	1884
Рентабельність виробу	%	8
Ціна підприємства однієї пари	грн.	2035
Відпускна ціна	грн	2442

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. В дослідно-експериментальній частині дипломного проекту проведено дослідження показників комфортності взуття з деталями із композиційних матеріалів. Виявлені впливи властивостей взуттєвих матеріалів, конструкцій та технології виготовлення на комфортні властивості взуття. Обґрунтовані основні критерії та показники, що визначають високий рівень комфортності взуття.

2. Для виготовлення повсякденного взуття доцільно застосовувати деталі із новітніх полімерних композиційних матеріалів, що забезпечує високу надійність та довговічність конструкцій, зниження собівартості виробів.

3. Для оцінки гігієнічних властивостей експериментального взуття вибрано найбільш ємкі показники – температуру та відносну вологість повітря у внутрішньовзуттєвому просторі, вологопроникність системи матеріалів верху.

4. В другому розділі дипломного проекту була визначена потужність підприємства виходячи із наявних площ цехів та норм витрат площі на одну пару взуття. Провівши розрахунок визначили, що на цих площах можливий випуск взуття становить 30 пар. Асортимент чоловічого та жіночого взуття розроблений з урахуванням напрямку моди, сезону року та попиту на взуття.

5. Згідно до теми дипломного проекту в технологічній частині був розроблений асортимент чоловічого та жіночого взуття, з урахування теперішнього стилю моди, взуття.

6. У дипломного проекті проведено вибір матеріалів на основі вимог стандарту на виготовлення взуття. У процесі дослідження якості матеріалу верху було вибрано натуральну шкіру - півшкурку хромового методу дублення. В якості матеріалів низу – формовані підошви із ТЕП і плоскі підошви із шкірволону.

7. Вибрано методикку проектування моделі, за копіювально-графічною методикою проектування - це жіночі черевики з настроченими берцями, які представлені у розділі 3.3 та на слайдах. Розроблені техпроцеси розкрою матеріалів, складання заготовок верху та низу взуття.

8. В організаційно-економічному розділі проведено розрахунки необхідної кількості робітників для дільниць: розкрою і обробки деталей, складання заготовок та взуття, проведені техніко-економічні розрахунки. Складені статті калькуляції на жіночі черевики. Собівартість взуття складає 1884 грн. а відпускна ціна підприємства 2442 грн.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Бегняк В.І., Михайловська О.А., Домбровський А.Б. Практикум з конструювання і проектування взуття. Хмельницький : ХНУ, 2013, 252 с.
2. ДСТУ ГОСТ 19116:2007. Взуття модельне. Загальні технічні умови. (ГОСТ 19116 2007, IDT). Держспоживстандарт України, 2007.–26с.
3. Дипломне проектування: методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів спеціальності «Технології легкої промисловості» (спеціалізація «Проектування взуття та галантерейних виробів») Домбровський А.Б., Лобанова Г.Є., Михайловська О.А., Солтик І.Т. – Хмельницький: ХНУ, 2020. – 60 с.
4. <https://pidru4niki.com> - Навчальні матеріали он-лайн: Київ: 2010 .
5. <https://nastunya.com/ua/free/cat/248/>
6. <file:///C:/Users/Oksana/Downloads/282-Article%20Text-508-1-10-20200515.pdf>
7. <https://zn.ua/ukr/promyshliennost/jak-ukrajinska-promislovist-dolaje-vojenni-vikliki.html>
8. <https://etnoxata.com.ua/statti/traditsiji/odezhda-v-ukrainskom-etno-stile-modno-a-pravilno-li/>
9. https://odejdas.blogspot.com/p/blog-page_7.html
10. Утвенко В. В. Етнологія: навч. посіб. / В. В. Утвенко. — К. : ДП «Вид. дім «Персонал», 2017. — 244 с. — Бібліогр.: с. 233–243.
11. https://subject.com.ua/textbook/work/6klas_1/6.html
12. <https://vogue.ua/ua/article/fashion/tendencii/5> - VOGUE UA: Київ.: 2021
13. https://subject.com.ua/textbook/work/6klas_1/6.html
14. Справочник обувщика. Технология / под ред. А. Н. Калиты. – М. : Легпромбытиздат, 1988. – 414 с.
15. Шагапова И. М. Технология раскроя материалов на детали обуви. – К. : Лег. промисловість, 1980. – 216 с.
16. Морозова Л.П. Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы) / Л.П. Морозова, В.Д. Полуэктова, Е.Я. Михеева. – К.:,1988.– 432 с.
17. Цимбалюк В.М. Системи автоматизованого проектування виробів. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. – Хмельницький: ХНУ, 2004. – 43 с.
18. Башнянин Г.І. Політична економія. К. Ельга Ніка-Центр, 2002. – 496 с.
19. Чухно А.А. Основи економічної теорії. К. Вища школа, 2001. – 525 с.

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		105

20. https://ua-referat.com/Визначення_собівартості_і_ціни_виробу
21. <https://ipne.ws/novosti-kieva/moda-i-stil/etnichniy-stil-v-odyazi-osoblivosti-ta/>
22. <https://uahistory.co/pidruchniki/pelagaichenko-labor-training-service-types-of-work-9-class-2017/22.php>
23. <https://iclub.in.ua/ukrayinskiy-etnichniy-stil-osoblivosti-ta-riznomanitnist-odyagu/>
24. <https://wworld.com.ua/style/8570>
25. <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/nov/25553/nzmened-338-352.pdf>
26. [Енциклопедія Сучасної України](https://esu.com.ua/search_articles?id=54036) Легка промисловість
27. <https://mega-music.pro/modni-zhinochi-tufli-2022-golovni-trendy-ta-novynky/>

					ДПВВ. 2022141.01. 09. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		106

ДОДАТКИ

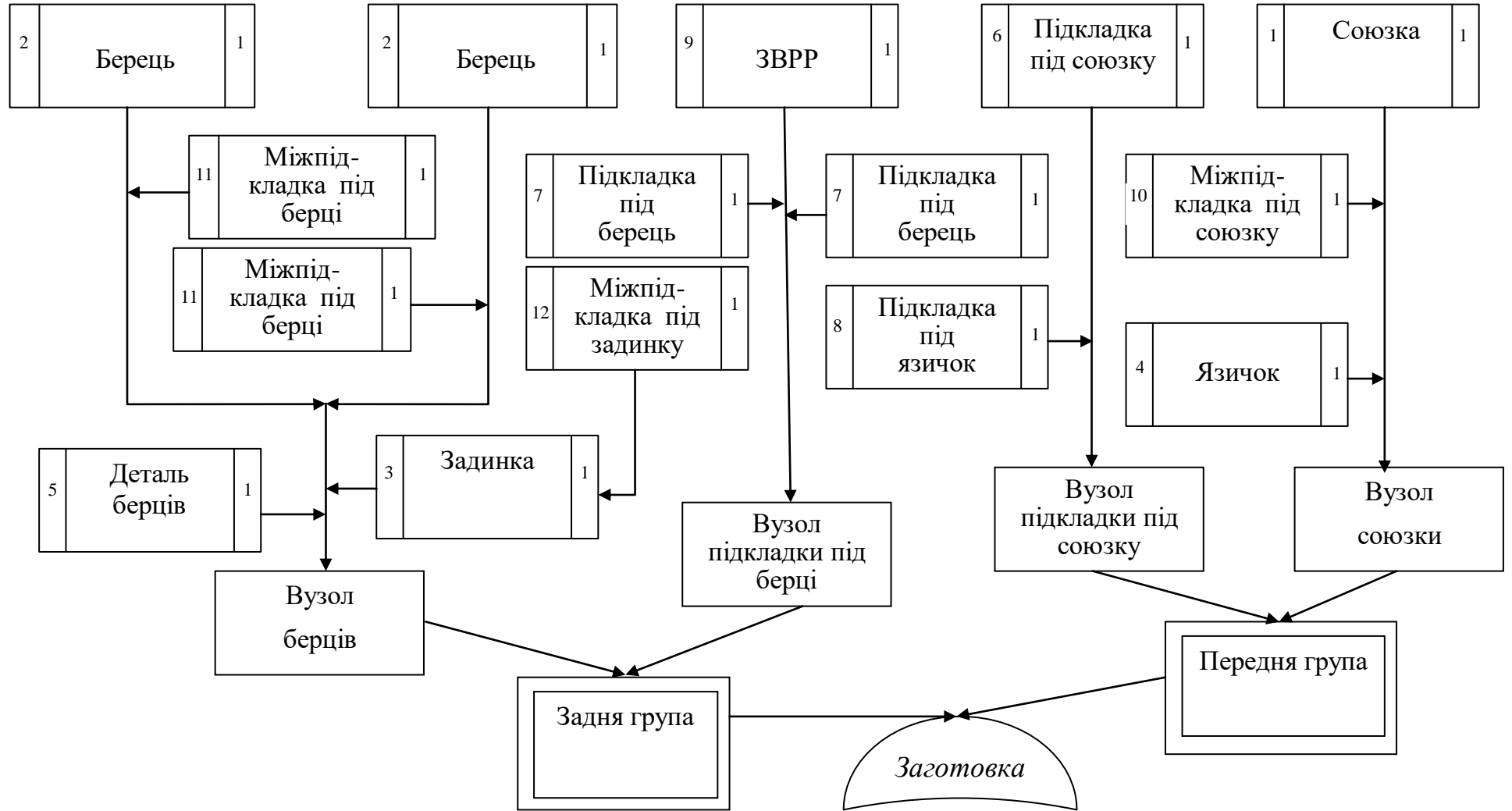


Рисунок 3.15 – Схема складання заготовки жіночих черевиків

Таблиця 4.3 - Розрахунок робочої сили та обладнання ділянки складання заготовок

Назва групи операцій	Розряд	Номери технологічних операцій, які об'єднані в групу	Кількість робітників		Характеристика обладнання				Кількість обладнання		
			Кр ^{ГР}	Кф ^{ГР}	Назва	Завод-виробник	Габарити, мм		За розрахунко	Резерв	Всього
							Довжина	Ширина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Запуск крою. Пробивання отворів. Чистка заготовок. Шнурування заготовок, застібання пряжок, застібання «блискавки». Загинання країв деталей верху. Намазка клеєм і наклеювання міжпідкладки. Вклеювання «блискавки».. Намазка і склеювання деталей верху і підкладки союзок, деталей верху і підкладки по канту, підкладки на союзки з язичками.	2, 3	1, 3, 4, 9, 15, 17, 19, 23, 26, 27, 29, 30	0,88	1	Стіл СТ-Б	ПМЗ	450	800	1	-	1
2. Розпрасовування шва	3	10,15			РЗШ-1-0	Україна	700	900	1	-	1
3. Настрочування декоративних строчок. Настрочування деталей настроченими швами. Зістрочування деталей зшивними і настроченими швами. Пристрочування пряжок	3, 4	4, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 24, 25	1,07	1	Шв. маш. 330-8 кл.	ПМЗ	500	900	1	1	2
4. Настрочування деталей двохранними швами. Настрочування берців на союзки, союзки на берці	4	5, 7, 28	0,45	1	Шв. маш. 332 кл.	ПМЗ	500	900	1	-	1
5. Строчка канта берців, чобіток з одночасним пристрочуванням «блискавки», туфель	4	22	0,69		Шв. маш. 332 кл.	ПМЗ	500	900	1	-	1

Закінчення таблиці 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
4. Попереднє формування п'яtkової частини заготовки.		7	0,15	2	СВО-1-67	-« »-	1004	784	1	-	1				
5. Надягання заготовки на колодку, установка п'яtkової частини, обтяжка, вклеювання підноска і повна зтяжка заготовки	6	8	1,9		СВО-1-67	-« »-	1004	784	2	-	2				
6. Гаряче формування п'яtkової частини.	4	9	0,1		Машина ПФП-1-0	Україна	745	685	1	-	1				
7. Сушка взуття. Обрізання залишків зтяжної кромки і складок в носковій і п'яtkовій частинах. Скуйовдження зтяжної кромки, видалення пилу. Фрезерування зрізу підошов. Чистка взуття.	4	10, 12, 13, 18, 20	0,53	1	СОМ-4-О Стелаж	-« »-	1075	645	1	-	1				
						Вл.вир.	1000	1500	1	-	1				
					8. Активація клейових плівок, прикріплення підошов. Вистій взуття.	5	17	0,2	Прес ППГ-4-0, термо- активатор Стелаж	Україна	690	660	1	-	1
										-« »-	400	500	1	-	1
9. Зняття взуття з колодок.	3	21	0,1	СВО-1-67	-« »-	1004	784	-	-	-					
10. Шнурування, чистка, клеймування. Контроль якості, пакування.	4	29,30	0,25	Стіл	-« »-	1004	784	-	-	-					

