

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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

магістр

Освітній рівень

Проектування технологічних процесів виготовлення чоловічого взуття строчково-литтвового методу кріплення 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.2018024.01.02.ПЗ

Виконав:

студент II курсу, група ВВм-22-1 \_\_\_\_\_ В.Б.Багрієвич

Керівник: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_ Т.А.Надопта

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ О.А. Михайловська

До захисту допускаю:

Зав. кафедри індустрії моди  
в легкій промисловості \_\_\_\_\_ Т.А.Надопта

\_\_\_ грудня 2023 р.

Хмельницький, 2023

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Технологій та 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  
Надопта Т.А.  
\_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ**

Багрієвичу Вадиму Борисовичу

Прізвище, ім'я, по батькові студента

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

керівник проекту Надопта Тетяна Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент  
Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджено наказом ректора університету від 15 серпня \_\_\_\_\_ 2023 р. № 30

2. Строк подання студентом проекту на кафедру 12.12.2023 р.

3. Вихідні дані до проекту Тема дипломного проекту. Результати практики. ДСТУ на виготовлення взуття та матеріалів. Науково-технічна література. 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. Висновки. Література

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень) Слайди проведених досліджень. Креслення базової моделі. Схема складання заготовки і взуття. Технологічні карти. Компонування цеху. 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	11.10.2023 р.	
Дослідно-експериментальна частина	27.10. 2023 р.	
Обґрунтування вихідних даних	6.11. 2023 р.	
Технологічна частина	15.11. 2023 р.	
Економічна частина	30.11. 2023 р.	
Загальні висновки	12.12. 2023р.	

Студент

\_\_\_\_\_

Підпис

В.Б.Багрієвич

Ініціали, прізвище

Керівник проекту

\_\_\_\_\_

Підпис

Т.А.Надопта

Ініціали, прізвище

## АНОТАЦІЯ

Шифр ДПВВ. 2018024.01.02. Проектування технологічних процесів виготовлення чоловічого взуття строчково-литтєвого методу кріплення з детальною розробкою дільниць розкрою матеріалів, складання заготовок і взуття для ПП “Гофра” (м. Хмельницький)

Дипломник	В.Б.Багрієвич	Керівник:	Т.А.Надопта
Пояснювальна записка	93 стор.,	графічна частина	16 аркушів,
кількість таблиць	34 ,	кількість малюнків	16
кількість літературних джерел	35		

Тема дипломного проекту пов’язана з питанням виготовлення чоловічого взуття строчково-литтєвого методу кріплення. В науково-дослідній частині проекту проведені дослідження фізико-механічних властивостей текстильних матеріалів для деталей верху домашнього і легкого взуття, в залежності від кута розкрою відносно основи матеріалу. Результати досліджень представлені на діаграмах. Проведено аналіз існуючих форм організації виробництва, визначено задачі та напрямки розвитку підприємства по виготовленню взуття в сучасних умовах. В проектній частині дипломного проекту спроектовано модель чоловічих напівчеревинок з боковими резинками за копіювально-графічною методикою. В технологічній частині проекту розроблено асортимент домашнього і легкого чоловічого текстильного взуття, враховуючи попит на продукцію і напрямок моди на запропонований асортимент, технологічний процес розкрою, складання заготовок та взуття. В організаційно-економічному розділі виконано розрахунки необхідної кількості робітників для дільниць розкрою і обробки деталей, складання заготовок та взуття, розрахована собівартість і відпускна ціна взуття.

Ключові слова: асортимент, проектування, технологічні процеси, текстильні матеріали, подовження, гігієнічність, розрахунок.

Дипломник \_\_\_\_\_ В.Б. Багрієвич

« 12 » грудня 2023

## ЗМІСТ

Анотація .....	3
<b>Вступ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Дослідно-експериментальна частина</b> .....	<b>7</b>
1.1 Вступ. ....	7
1.2 Огляд інформаційних джерел .....	7
1.3 Постановка задачі і методика проведення досліджень.....	9
1.4. Результати досліджень .....	15
Висновки.....	24
<b>2. Обґрунтування вихідних даних для проектування підприємства</b> .....	<b>25</b>
2.1. Огляд сучасних форм організації та стану техніки і технології виробництва взуття .....	25
2.2. Розробка структури підприємства. Визначення площ, необхідних для розміщення підприємства .....	26
Висновки по розділу .....	30
<b>3. Технологічний розділ</b> .....	<b>31</b>
3.1. Технічний опис моделей .....	31
3.2. Обґрунтування вибору матеріалів для виробництва взуття.....	41
3.3. Проектування взуття .....	44
3.3.1. Обґрунтування метода проектування деталей верху і низу взуття.....	44
3.3.2. Методика проектування деталей верху і низу взуття.....	45
3.4. Розробка розкрійної дільниці .....	52
3.4.1. Розробка технологічного процесу розкрою матеріалів верху.....	52
3.4.2. Розрахунок потреби матеріалів для деталей верху взуття.....	58
3.5. Розробка проекту складання взуття .....	57
3.5.1. Розробка технологічного процесу складання заготовок .....	57
3.5.2. Розробка технологічного процесу складання взуття .....	63
Висновки по розділу .....	67
<b>4. Організаційно-економічна частина</b> .....	<b>68</b>
<b>Загальні висновки</b> .....	<b>82</b>
Перелік джерел посилання .....	84
Додатки.....	87-93

Проектування технологічних процесів виготовлення чоловічого взуття строчково-литтвового методу кріплення з детальною розробкою дільниць розкрою матеріалів, складання заготовок і взуття для ПП «Гофра» (м. Хмельницький)

ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ

Вип.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	
Розробив		Багрієвич В.			ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
Перевірив		Надопта Т.А.			
Н.контр.		Михайловська			Літера
Затвердив		Надопта Т.А.			Аркуш
					Аркушів
					д     4   93
					<b>ХНУ, гр. ВВм-22-1</b>

## ВСТУП

Ринок взуття формується і розвивається під впливом багатьох чинників, кожний із яких у визначених ситуаціях може як стимулювати ринок, так і стримувати його розвиток,

Внаслідок процесів, що відбуваються в економіці країни, в результаті ведення бойових дій на нашій території, руйнування колишньої інфраструктури товарного ринку, дефіцит бюджету, низька платоспроможність населення, що сприяло збільшення розриву між попитом та потребами на взуття, галузь переживає глибоку кризу, виробництво продукції скоротилось, частка її в загальному обсязі промислової продукції зменшилась.

Взуттєва промисловість, як жодна з інших галузей промисловості України, працює в надзвичайно несприятливих умовах внутрішнього ринку. Це є головним чинником уповільнення зростання виробництва в галузі.

Головними проблемами взуттєвої промисловості залишаються: перенасичення внутрішнього ринку дешевою імпортною продукцією, яка здебільшого ввозиться нелегально без сплати податків та зборів; великий податковий тиск; висока вартість енергоносіїв; низький технічний рівень основних фондів, невідповідність наявних технологій вимогам конкурентного середовища; низький рівень управлінського менеджменту та маркетингу; складність та висока вартість митного оформлення експортно-імпортних операцій.

Надзвичайно жорстка цінова конкуренція на ринку взуття, змусила підприємства значно поліпшити маркетингову політику, активізувати роботу по розробці нового асортименту, застосовувати нові матеріали для деталей верху і низу взуття, нові методи кріплення низу, що давало б можливість підвищити якість і конкурентоспроможність продукції.

У розв'язанні проблем, що стоять перед взуттєвим виробництвом, суттєву роль відіграє діяльність модельєра-конструктора і технолога. Саме вони повинні створювати конкурентоспроможний асортимент продукції, розширення та оновлення асортименту взуття повинно здійснюватись за рахунок нових видів моделей, нових матеріалів і методів виготовлення, які б відповідали сучасному рівню моди та ціновій політиці.

Експорт товарів легкої промисловості сьогодні зумовлений в основному схемами роботи з давальницьких матеріалів або на замовлення. Продукція деяких

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відомих фірм експортується за кордон і на міжнародному ринку займає певне місце, але це дуже мала частка у порівнянні з імпортом. Значну частку на українському ринку взуття займає імпорт, який у більшості випадків базується на поставках із Китаю.

Уже багато років Китай залишається найбільшим у світі експортером текстильних виробів, одягу, взуття, тому практично в кожній країні в імпорті легкої промисловості він займає лідируючі позиції.

Необхідною умовою ефективної діяльності підприємств є планування випуску товарів, що відповідали б запитам ринку. Виконання поставлених задач в першу чергу пов'язано з підвищенням ефективності взуттєвого виробництва і удосконаленням технологічних процесів виготовлення взуття, із зміною організації виробництва, застосуванням нових матеріалів.

Одним із напрямків вирішення зазначених проблем є хімізація і автоматизація виробництва, яка забезпечувала б впровадження нових високопродуктивних процесів.

В сучасних умовах підвищується попит споживачів на якісне взуття, яке має низьку вартість, зокрема на домашнє та легке взуття. Тому випуску цього виду недорогого взуття повинна приділятися значна увага.

Домашнє і легке взуття сьогодні виготовляється внутрішнім способом формування, з текстильних матеріалів, переважно із застосуванням литьових методів кріплення низу, що значно зменшує його трудомісткість. Застосування литьових методів кріплення змінили технічний рівень взуттєвого виробництва, однак вимагають додаткових капіталовкладень для виготовлення прес-форм, висока вартість яких є відомим обмеженням в оновленні асортименту продукції.

Основними задачами, що дозволять зменшити собівартість домашнього і легкового взуття, це підбір системи матеріалів верху, зменшення трудомісткості його виготовлення, що пов'язане з розробкою найбільш простих у виконанні технологічних процесів складання заготовки і взуття. Найбільш простим у виконанні є технологічний процес виготовлення взуття строчково-литтьового методу кріплення, який не потребує застосування обтяжно-затяжного обладнання, а заготовка формується внутрішнім способом на колодці прес-форми за один прийом.

При виконанні дипломного проекту були враховані задачі, які стоять перед взуттєвою галуззю на даному етапі, а також шляхи подальшого розвитку литьових методів кріплення низу.

						ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			6

# 1 ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1 Вступ

Український ринок взуття в даний час характеризується скороченням обсягів виробництва, зниженням купівельної спроможності населення, низьким рівнем конкурентоспроможності вітчизняної продукції, істотним збільшенням частки імпортного взуття в структурі асортименту товарів, що надходять на внутрішній ринок України.

Аналіз роботи взуттєвих підприємств свідчить, що для виготовлення верху домашнього та легкого утепленого взуття найбільш широке використання знаходять текстильні матеріали, виготовлені на основі хімічних волокон, які додатково рекомендують дублювати з підкладковими матеріалами. Використання таких пакетів сприяє підвищенню як експлуатаційних властивостей виробу, так і ефективності роботи підприємства завдяки скороченню кількості деталей верху, спрощенню технологічного процесу та зниженню трудомісткості його виготовлення.

Разом з тим відомо, що за відсутності масового виробництва дубльованих текстильних матеріалів на більшості взуттєвих підприємствах організовані підготовчі дільниці, де здійснюють безпосередньо підготовку окремих шарів матеріалів та їх дублювання. При цьому, як правило на таких підприємствах не визначають і не враховують як гігієнічні показники початкових матеріалів, так і їх пакетів, що не дає можливості цілеспрямовано підібрати та виготовити матеріали з оптимально можливими їх властивостями. Це звичайно, значно ускладнює отримання високоякісного взуття з текстильним верхом із заданими властивостями, яке б під час експлуатації забезпечувало комфорт та було гігієнічно нешкідливим.

Враховуючи вищевикладене, основними завданнями для вирішення проблеми якості взуття є правильний вибір матеріалів відповідно призначенню, дотримання технологічних процесів виготовлення.

## 1.2 Огляд інформаційних джерел

У взуттєвій промисловості для виробництва взуття широко застосовують текстильні матеріали, які посідають друге місце після натуральної шкіри.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Основними матеріалами є тканини, штучне хутро, трикотажні та неткані полотна, вовняні та напіввовняні, бавовняні тканини, неткані матеріали, лляні, шовкові, тканини із синтетичних і штучних волокон.

Для зовнішніх деталей верху взуття використовують в залежності від виду пряжі бавовняні, напіввовняні, шовкові, лляні, тканини з хімічних волокон. Виготовляють тканини із різними видами переплетень. Для зовнішніх деталей верху взуття застосовують дубльовані та трипльовані тканини. Дубльованні або трипльовані матеріали мають текстильну основу (тканини, трикотажні і неткані полотна), які з'єднуються в два або три шари, тепловим чи клейовим методом, в залежності від призначення і виду текстильної основи.

До текстильних матеріалів для верху взуття ставляться такі вимоги:

- необхідні формувальні властивості;
- добре зберігати надану їм форму під час носіння;
- достатню міцність;
- високий опір багаторазовим розтягуванням, згинанням і стиранню;
- відповідні гігієнічні властивості.

Текстильні матеріали мають ряд переваг і недоліків. Перевагами текстильних матеріалів є:

- легкість;
- м'якість;
- різноманітна лицьова поверхня та забарвлення;
- паро- і повітропроникність;
- стійкі до дії високих температур;
- добре поглинають вологу;
- гарні технологічні властивості - зручні в розкроюванні, так як їх випускають заданих розмірів за шириною і довжиною, мають рівномірні властивості за всією площею.

Недоліки текстильних матеріалів:

- невисока зносостійкість;
- легко забруднюються;
- низька водостійкість;
- окремі матеріали мають знижені формувальні властивості;
- осипання країв деталей.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 1.3 Класифікація взуттєвих текстильних матеріалів

Обсяг використання текстильних матеріалів для виробництва взуття, значно перевершує обсяг використання матеріалів інших видів. Для виготовлення взуття використовуються бавовняні, вовняні, шовкові, лляні матеріали та матеріали із змішаних волокон.

Так як спеціалізовані текстильні фабрики з виробництва взуттєвих матеріалів відсутні, то ці матеріали підбирають із загального асортименту текстильних матеріалів.

За останні роки асортимент текстильних матеріалів значно оновився. Особливу роль у розширенні асортименту текстильних матеріалів відіграли хімічні волокна, особливо синтетичні. Застосування хімічних волокон дозволило створити текстильні матеріали, які мають принципово нові властивості. До таких матеріалів відносяться неткані, текстильні полотна, що відрізняються стійкістю до зминання, зносостійкістю і формостійкістю тканини.

Випуск лляних і вовняних тканин із застосуванням лавсанових волокон зріс більш ніж на 25%, а тканин з нітронових волокон - в 2 рази. На даному етапі текстильна промисловість освоїла прогресивні способи фарбування матеріалів - триколірне, акварельне, «батик», растрове та ін. Значно розширився асортимент шовкових тканин за рахунок використання натурального шовку з високооб'ємними нитками та застосуванням профільованих і різноусадкових волокон. Капронові тканини з високооб'ємними нитками характеризуються м'якою пухнатою поверхнею. Такі тканини можуть застосовуватися для виробництва домашнього взуття. Асортимент шовкових тканин оновився тканинами, які мають нову структуру, в результаті застосування еластичних ниток різної тягучості.

Ворсові бавовняні тканини також оновилися, за рахунок зміни ширини рубчика і розширення гами кольорів і малюнка набивання.

Лляна промисловість в свою чергу розширила асортимент лляно - лавсанових тканин з набивним малюнком.

Незважаючи на значну роботу, яку проводять лабораторіями інститутів та підприємств, асортимент взуттєвих текстильних матеріалів ще недостатньо, відповідає запитам взуттєвої галузі.

Особливе місце займають тканини для верху домашнього та легкого взуття і асортимент дуже різноманітний - більше 30 артикулів. Тканини різні за складом

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

волокна, за новою хімічною структурою і суттєво відрізняються за фізико - механічними властивостями. Ці тканини мають структури, які створені із застосуванням хімічних волокон і металевих ниток.

Велике значення надають обробці тканин. В залежності від виду волокна, тканини випускають з каркасними нитками, гладкофарбованими, набивними, також з муаровою обробкою, імітацією плюшу, хутра та інше.

В залежності від виду волокна, тканини для верху домашнього і легкого взуття можуть бути бавовняними, шовковими, і вовняними.

Асортимент бавовняних тканин досить малий і в основному обмежується тільки ворсовими тканинами. Це зумовлено тим, що бавовняні тканини досить м'які, мають значну усадку по основі і недостатню міцність, що здебільшого не відповідають технологічним вимогам, що ставляться до матеріалів, призначеному для легкого і домашнього взуття.

Для виготовлення домашнього і легкого взуття, широко використовуються замша, драп, джинс, вельвет- корд, вельвет- рубчик. Як правило ворсові тканини мають малу ширину 50 - 70 см, що не відповідає оптимальній ширині при розкрої, при якій значно знижуються крайові відходи, тому розкрійні властивості низькі. Такі тканини мають відносну щільність 60-100%, низьку масу 1 м<sup>2</sup> – 274 - 480 г, хороші гігієнічні властивості і високий опір стирання.

Вельвет - корд, і вельвет- рубчик, в основному мають однаковий ворс у вигляді заокруглених поздовжніх смужок, але відрізняються шириною рубчика. У вельвет - рубчика вони вузькі, а у вельвет- корду - широкі. Ці тканини виготовляються гладкофарбованими, набивними, фасонними або пістряво тканинами, мають еластичну структуру, відповідні теплозахисні властивості, ефектний зовнішній вигляд, але пилоємні.

Джинсові тканини – мають високу щільність, міцність, добре зберігають форму. Матеріал чудово пропускає повітря та дозволяє шкірі повноцінно дихати; Джинсова тканина не схильна електризуватись, тому комфортна у використанні; Має привабливий зовнішній вигляд і ніколи не втрачає популярності.

Ворсові тканини для домашнього взуття в більшості мають по основі бавовняну кручену пряжу 29,4 текс 2-15,4 текс 2 (34/2-55/2), а по підтканню - бавовняну гребінну пряжу 55,5-15,4 текс (18-65). Маса 1 м<sup>2</sup> тканини 274-400 м. За останні роки асортимент ворсових тканин розширився і значно оновився.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Для підвищення формувальних властивостей ворсових тканин їх дублюють бавовняними підкладковими тканинами.

Дубльовані тканини володіють необхідними експлуатаційними властивостями, але при цьому можуть мати підвищену жорсткість і понижену тягучість, яка ускладнює формування заготовки взуття, їх ворс не стійкий до стирання.

Для домашнього взуття широко застосовують жакардові тканини як взуттєвого, так суконного і пальтового асортименту. Жакардові тканини мають просте крупно візерункове переплетення і характеризуються високою щільністю, міцністю, достатнім подовженням при розриві, відносною формостійкістю і красивим малюнком.

Дослідження показали, що показники фізико-механічних властивостей тканин при дублюванні дещо знижуються, внаслідок утворення клейової плівки, а розривне навантаження і коефіцієнт поперечного скорочення збільшуються, що покращує формувальні властивості заготовки.

Експлуатаційні та технологічні властивості жакардових тканин залежать від їх структури і малюнка. Одним із найбільш важливих факторів, яким визначається можливість використання тканин для взуття, є вид переплетення. Для взуттєвих тканин переплетення має бути з невеликим перекриттям ниток (не більше 3-4), окрім того нитки повинні бути з високоміцних і стійких до стирання волокон.

Для легкого і домашнього взуття застосовуються також дубльовані бавовняні тканини вельвет, джинс, напівоксамит для жіночого і дитячого, гладко фарбована і набивна курточна замша та ін. Цей матеріал має високу щільність і низьке подовження при розриві по основі, що ускладнює формування заготовок на колодці.

Асортимент бавовняних тканин оновлюється за рахунок створення тканин нових структур з рельєфними ткацькими малюнками, які виконуються дрібно візерунковим і комбінованим переплетеннями.

Перспективні для верху легкого і домашнього взуття тканини, що виробляються з полінозного волокна. Властивості волокон з регенованої целюлози дуже близькі за фізико-механічними властивостями до тонковолокнистої бавовни. Тканини, вироблені з цього волокна, характеризуються однорідністю структури, низькою усадкою (не більше 2-3%), стійким фарбуванням, високою стійкістю до дії лугів і сонячних променів. Такі

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

тканини у мокрому вигляді менше втрачають міцність, чим бавовняно віскозні і значно стійкіші до стирання.

Для виготовлення домашнього взуття часто застосовують драпи різних артикулів, що виробляються з відновленої (регенерованої) вовни, штучних і синтетичних волокон. Важливо раціональне використання вовняних волокон при виробництві тканин, так як їх питома вага у собівартості готової тканини становить 95-97%.

#### *Фізичні властивості*

До фізичних властивостей взуттєвих матеріалів відносять їх геометричні характеристики (товщину, площу), і фізичні властивості (щільність, проникність, поглинання і віддача вологи і тепла), масу.

Значна частина цих властивостей впливають на здатність захищати стопу людини від різних впливів навколишнього середовища, створюючи визначений мікроклімат внутрішнього простору взуття. Такі фізичні властивості прийнято об'єднувати під назвою «гігієнічні властивості».

Різноманітність вимог взуття визначається його призначенням та умовами експлуатації.

Домашнє взуття за призначенням поділяють: для домашніх робіт, для домашнього відпочинку (літнє), утеплене і інше.

Легке взуття за призначенням поділяють для активного відпочинку, прогулянки, та занять фізичними вправами.

До кожного з цих видів взуття ставляться різні вимоги, так як воно є багатофункціональним. Відповідно, таке взуття повинне поєднувати ряд вимог, таких як легкість і комфортність, завдяки високим ергономічним властивостям, простоту конструкції, технологічність при виготовленні.

Вимоги, що ставляться до матеріалів для верху взуття, поділяються на п'ять основних груп.

1. Вимоги відповідності показників хімічних і фізико-механічних властивостей, що передбачені ДСТУ (технічними стандартами), або технічними умовами на матеріали, економічній доцільності застосування матеріалу для виготовлення даного виробу.

2. Конструкторсько-технологічні вимоги до матеріалів визначаються призначенням виробу, особливостями конструкції моделі і методів виготовлення.

3. Гігієнічні вимоги до матеріалів: повітро-, паро-, водонепроникність, теплопровідність, водостійкість, повітро-,паро-,водопровідність.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

4. Вимоги зносостійкості матеріалів: стійкість до багаторазового згинання; межа міцності при розтягуванні, опір стиранню, потостійкість.

5. Естетичні вимоги: колір, товщина.

Матеріали відрізняються між собою по окремих показниках властивостей і вимог, що ставляться до них.

В залежності від способу виробництва і призначення взуття, до текстильних матеріалів для верху ставляться відповідні вимоги. Так текстильні матеріали повинні відповідати певному комплексу вимог, що забезпечують нормальні умови функціонування стопи і зносостійкість взуття, а також відповідати естетичним вимогам споживачів. Крім того, текстильні матеріали повинні володіти такими фізико-механічними і хімічними властивостями, що забезпечували б виконання технологічних операцій при виготовленні взуття.

Так як деталі верху взуття в процесі носіння піддаються багаторазовим деформаціям, то текстильні матеріали повинні бути стійкими до багаторазового згину, розтягу, стискання і стиранню. Матеріали мають бути пружними, щоб зберігати форму взуття, і в той же час гнучкими, м'якими і піддаватись формуванню, щоб забезпечити формостійкість і приформовування до стопи. Верх взуття із матеріалу підвищеної тягучості має здатність швидко деформуватися, в результаті чого змінюється форма і зовнішній вигляд.

Текстильні матеріали повинні захищати стопу від високих і низьких температур, води і інших зовнішніх впливів, в той же час бути гігроскопічними і забезпечувати відвід вологи і поту в оточуюче середовище. Матеріали повинні бути стійкими до дії світла, погоди, поту, вологого і сухого тертя, не змінювати своїх розмірів при зволоженні і сушінні, не містити шкідливих речовин, які могли б викликати захворювання стопи.

Технологічні вимоги до текстильних матеріалів визначаються однаковою шириною (оптимальна ширина 90, 95, 100, 105 см) і довжиною рулонів, а також відсутністю дефектів. Краї деталей взуття із текстильних матеріалів не повинні висипатися, витягуватися, а нитки тканини не залишати проколів при складанні заготовок.

Текстильні матеріали повинні володіти високою стійкістю до дії органічних розчинників, що застосовуються для пом'якшення проміжних деталей взуття, а також бути волого і термостійкими, не забруднюватися в процесі виробництва і приклеюватися до низу взуття.

						ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			13



В зв'язку з цим щільні тканини, що виробляються із вовняних волокон, мають певні пластичні (залишкові) деформації, що характеризуються як підвищеною формостійкістю, так і формувальними властивостями.

Матеріали, що виробляються із синтетичних волокон, характеризуються високою пружністю, низьким коефіцієнтом тертя, здатністю міняти колір. Формостійкість взуття із таких тканин створюється просторовою формою заготовки.

Формостійкість взуття може бути досягнути застосуванням каркасних деталей, просочуванням матеріалу верху речовинами, що утворюють плівку, а також за рахунок дублювання матеріалів.

#### 1.4 Постановка задачі досліджень і методика проведення досліджень

Згідно теми дипломного проекту планується виготовляти чоловіче взуття строчково-литтвеного методу кріплення. Так як на даний час актуальним є два аспекти це ціна-якість, то до випуску пропонується асортимент чоловічого легкого і домашнього взуття із текстильних матеріалів. А отже стоїть питання щодо забезпечення якості і комфортності в першу чергу, а також довговічності (тобто терміну носіння), так як ремонт даного виду взуття проводити не доцільно.

Виходячи з того що питання якості і комфортності стоїть на першому місці, то при виготовленні даного виду взуття необхідно враховувати особливості розкрою матеріалів, що в подальшому це буде мати суттєве значення при складанні заготовок верху, формування і прикріплення низу.

Асортимент текстильних матеріалів із яких виготовляють домашнє і легке взуття дуже широкий. В даній роботі проводились випробування зразків із матеріалів, які запропоновані для виготовлення даного асортименту - це дубльований вовняний драп і вельвет дубльований бавовняною тканиною. Зразки були викроєні по відношенню до основи під різними кутами: 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 90°.

Попередньо зразки витримували в ексікаторі при t° 18-20 і вологості 65±5% на протязі 72 годин. Визначення міцності проволили на розривній машині РТ-250-М, при швидкості руху нижнього зажима 100 м/хв.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

При виготовленні взуття із текстильних матеріалів строчково-литтьового методу кріплення на формування заготовок мають суттєвий вплив такі показники як поперечне скорочення, відносне видовження та повне видовження при розриві. В даному експерименті пропонується провести дослідження таких показників як міцність зразка при розриві і відносне видовження в залежності від кута розкрою матеріалу.

Поперечне скорочення зразка визначається по формулі:

$$A = \frac{B - \epsilon}{B} \cdot 100, \quad (1.1)$$

де  $B$  – початкова ширина зразка;

$\epsilon$  – ширина зразка після розтягування.

Коефіцієнт поперечного скорочення – це відношення поперечного скорочення зразка до видовження його в процесі випробування:

$$K = \frac{A}{\epsilon_{75}}, \quad (1.2)$$

де  $\epsilon_{75}$  – відносне видовження в % при розтязі зразків на 75% від величини розривного видовження;

$A$  – поперечне скорочення в % (середнє для даного напрямку).

Величина коефіцієнта поперечного скорочення дається у вигляді середньої величини із результатів досліджень зразків трьох однакових напрямлень ниток.

Методика випробування полягає у вимірюванні ширина зразка до початку випробувань і після розтягу до 75%, від величини повного видовження при розриві. Величина поперечного скорочення тканин для верху взуття повинна складати не менше 18% від величини  $K = 0,9$ .

Від величини повного видовження тканин при розриві залежать формувальні властивості і поведінка текстильних матеріалів в процесі експлуатації взуття.

Видовження тканин залежить від виду переплетення ниток і її щільності, природи волокна і номера пряжі. Повне видовження при розриві тканин в середньому складає від 8÷10 до 15÷20%. Видовження по основі має вищі показники ніж по підканню.

						ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			16

Величину відносного видовження визначають в % від початкової довжини по формулі:

$$\varepsilon = \frac{\lambda_p - \lambda}{\lambda} \cdot 100 = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} \cdot 100 \%, \quad (1.3)$$

де  $l_p$  - довжина робочої частини зразка в момент розриву, мм;

$l$  - першопочаткова довжина робочої частини зразка;

$\Delta l$  - видовження в момент розриву.

Розраховуємо середньоарифметичне із результатів випробувань.

*Система і кут розміщення різаків при розкрої*

Розкрій проводиться по прямолінійно-поступальній системі. Деталі суміщаються під прямим і непрямыми кутами.

При малій ширині тканини, деталі великих лінійних розмірів або великій площі, часто вкладаються під непрямым кутом. При такому способі укладання забезпечується більш щільне розташування деталей, але утворюються значні крайові відходи. Під непрямым кутом суміщають деталі малих лінійних розмірів або невеликих площ, що дає змогу зменшити кількість крайових відходів.

Текстильні матеріали частіше всього піддаються деформації розтягом, тому при дослідженні будуть фіксуватись напівциклові розривні характеристики при одновісному розтязі зразків. При проведенні випробувань використовуються зразки викроєні по методу малих смужок.

При випробуванні матеріалів на одновісний розтяг отримуємо основні характеристики механічних властивостей.

1. Розривне навантаження  $P_p$  – зусилля, що витримують зразки матеріалів при розтягу їх до розриву  $H$  (ньютонах).

2. Видовження при розриві – приріст довжини розтягу зразка до моменту його розриву.

Абсолютну величину видовження  $l_p$  отримують як різницю кінцевої  $L_k$  і першопочаткової  $L_0$  довжини зразка.

Відносну величину видовження матеріалу до моменту розриву  $\varepsilon_p$  визначають як відношення  $l_p$  і  $l_0$ .

$$\varepsilon = \frac{\lambda_p}{\lambda_0} \cdot 100\% \quad (1.4)$$

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.5 Результати досліджень

Експериментальні дані, які отримали при дослідженні зразків розраховують методом математичної статистики. Для оцінки достовірності отриманих результатів експерименту визначаємо:

- середньоарифметичну вибірку  $\bar{X}$ , яка визначається за формулою:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad (1.5)$$

- дисперсія малої вибірки  $S^2$ , яка визначається за формулою:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad (1.6)$$

- середньоквадратичне відхилення  $S$ , яке визначається за формулою:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (1.7)$$

- абсолютну величину похибки середньоарифметичну

$$m = \pm \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (1.8)$$

Для порівняльної оцінки розкиду при різних значеннях  $\bar{X}$  застосовується коефіцієнт варіації  $V$ , який розраховується за формулою, %:

$$V = \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100 \quad (1.8)$$

Виходячи із отриманих даних, при випробуванні вельвета, визначаємо необхідну кількість зразків. Розрахунок проводимо методом найменших квадратів.

Розривне навантаження:

1 зразок - 40,9 кГс/см;

2 зразок - 47 кГс/см;

3 зразок - 43,5 кГс/см

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо середньоарифметичне вибірки:

$$\bar{X} = \frac{40,9 + 47 + 43,5}{3} = 43,8 \text{ кГс/см}$$

Визначаємо середньоквадратичне відхилення:

$$S = \sqrt{\frac{(43,8 - 40,9)^2 + (43,8 - 47,0)^2 + (43,8 - 43,5)^2}{2}} = \sqrt{\frac{8,41 + 10,24 + 0,09}{2}} = 3,06$$

Визначаємо коефіцієнт варіації:

$$V = \frac{3,06 \cdot 100}{43,8} = 6,97\%$$

Визначаємо похибку дослід:

$$m = \pm \frac{2 \cdot 6,97}{\sqrt{2}} = 9,89$$

Допустима похибка дослід становить 11%.

При цьому необхідна кількість зразків для випробування буде рівна:

$$n - 1 = \frac{4 \cdot \delta^2}{0,11^2};$$

$$n - 1 = \frac{4 \cdot 48,58}{0,0121} = 1,6 \approx 2;$$

$$n = 2 + 1 = 3 \text{ (зразка)}$$

Отримані результати проведених випробувань зразків із матеріалів вельвету і драпу приводимо в таблиці 1.1 і 1.2

Таблиця 1.1 Результати проведених випробувань зразків із вельвету

Кут відносно основи	P	ΔL	P	ΔL	P	ΔL	P	ΔL	P	ΔL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0°	41,4	6,75	39,6	4,5	40,5	4,5	39,06	4,5	39,6	6,75
15°	37,8	7,5	32,4	7,5	34,2	6,75	36	6,75	32,4	7,5
30°	12,06	22,5	18,9	21	14,4	19,5	13,32	19,5	16,2	21
45°	45	21,75	41,4	19,5	43,2	19,5	41,4	20,25	41,4	20,25
60°	46,8	16,5	48,6	17,25	46,8	16,5	50,4	18	52,2	17,25
75°	25,2	6,75	27	6,75	32,4	7,5	25,2	6,75	23,4	6
90°	18,9	12,75	17,1	13,5	19,8	13,5	19,8	16,5	18,9	16,5

Таблиця 1.2 Результати проведених випробувань зразків із драпу

Кут відносно основи	P	ΔL	P	ΔL	P	ΔL	P	ΔL	P	ΔL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0°	60,8	9,75	70,3	8,25	64,6	8,25	66,5	9	62,7	7,5
15°	24,7	10,5	27,55	9	23,75	11,25	20,9	10,5	25,65	9,75
30°	20,52	30,75	19	29,25	18,62	30	20,33	29,35	18,05	31,5
45°	13,3	33	12,35	33	13,68	32,25	14,25	33	12,92	33,75
60°	9,5	31,5	9,5	30	9,5	30	9,5	30	9,5	30
75°	28,5	24	25,65	26,25	27,55	22,5	28,5	23,25	27,55	22,5
90°	32,4	18	35,15	21	35,15	20,5	32,4	21	36,1	20,5

Середні значення випробувань приводимо в таблицях 1.3 і 1.4.

Таблиця 1.3 Середні значення подовжень зразків матеріалів із вельвету і драпу

Назва матеріалу	Показник	Кут відносно основи						
		0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Вельвет	ΔL <sub>сер</sub>	5,4	7,2	20,71	20,25	17,1	6,45	14,55
Драп	ΔL <sub>сер</sub>	8,55	10,2	30,15	33	30,3	23,8	20,2

По середніх значення видовжень визначаємо відносне видовження матеріалів. Відносне видовження матеріалів визначаємо по формулі:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} \cdot 100\%$$

$l$  - першопочаткова довжина робочої частини зразка;

$\Delta l$  - видовження в момент розриву.

Таблиця 1.4 Середні значення відносних подовжень зразків матеріалів із вельвету і драпу

Назва матеріалу	Показник	Кут відносно основи						
		0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Вельвет	ε, %	10,8	14,4	41,42	40,05	34,2	12,9	29,1
Драп	ε, %	17,1	20,4	60,3	66	60,6	47,6	40,4

Коефіцієнт поперечного скорочення зразків матеріалів визначають по формулі:

										Арк.
										20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ					



$$\text{Для кута } 45^\circ \quad K = \frac{40-33}{66} = 0,265;$$

$$\text{Для кута } 90^\circ \quad K = \frac{40-38}{40,4} = 0,12$$

Отримані результати випробувань текстильних матеріалів заносимо в таблицю 1.6

Таблиця 1.6 – Результати досліджень текстильних матеріалів для деталей верху взуття

Назва матеріалів	Кут по відношенню до основи	Розривне навантаження, Р	Видовження при розриві, мм	Відносне видовження, %	Коефіцієнт поперечного скорочення
1	2	3	4	5	6
Вельвет	0°	40,032	5,4	10,8	0,23
	15°	34,56	7,2	14,4	
	30°	14,796	20,71	41,42	
	45°	42,42	20,35	40,5	0,34
	60°	48,96	17,1	34,02	
	75°	26,64	6,45	12,9	
	90°	18,9	14,55	29,1	0,086
Драп	0°	64,98	8,55	17,1	0,29
	15°	24,51	10,2	20,4	
	30°	19,504	30,15	60,3	
	45°	13,3	33	66	0,265
	60°	9,5	30,3	60,6	
	75°	27,55	23,8	47,6	
	90°	34,24	20,2	40,4	0,12

На основі даних таблиці 1.6 побудовано діаграми розривного навантаження і видовження при розриві в залежності від кута розкрою відносно основи для досліджуваних матеріалів, яка показана на рисунку 1.1 і 1.2.

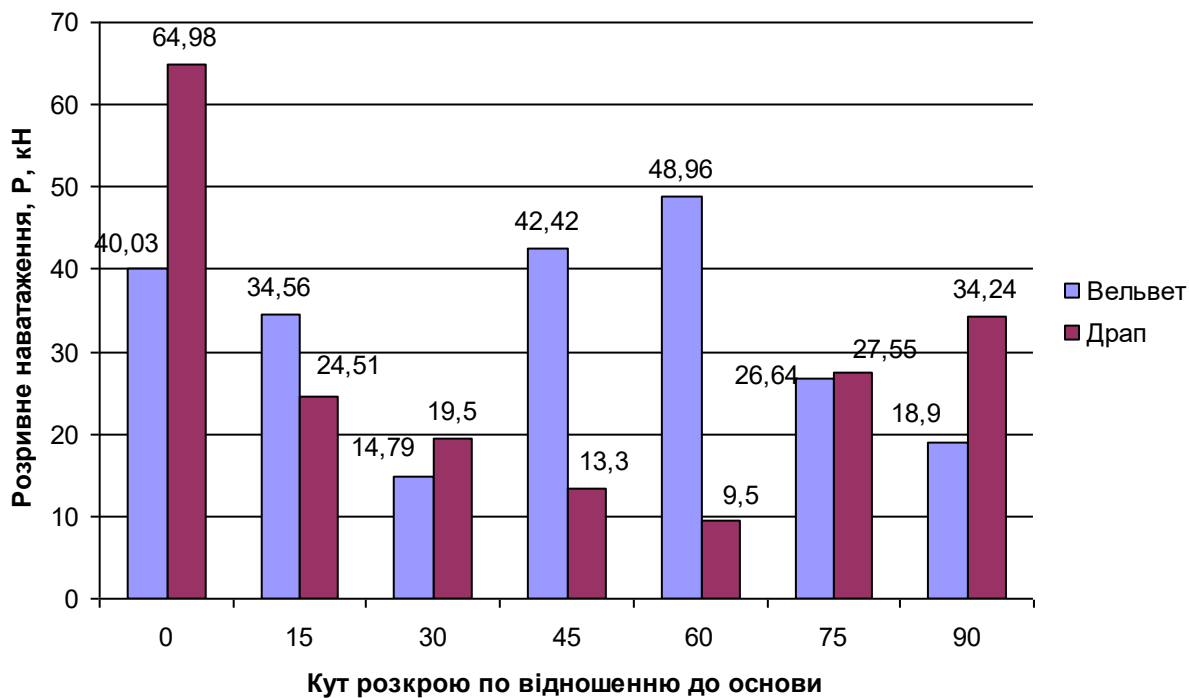


Рисунок 1.1 Діаграма розривного навантаження в залежності від кута розкрою відносно основи для вельвету і драпу

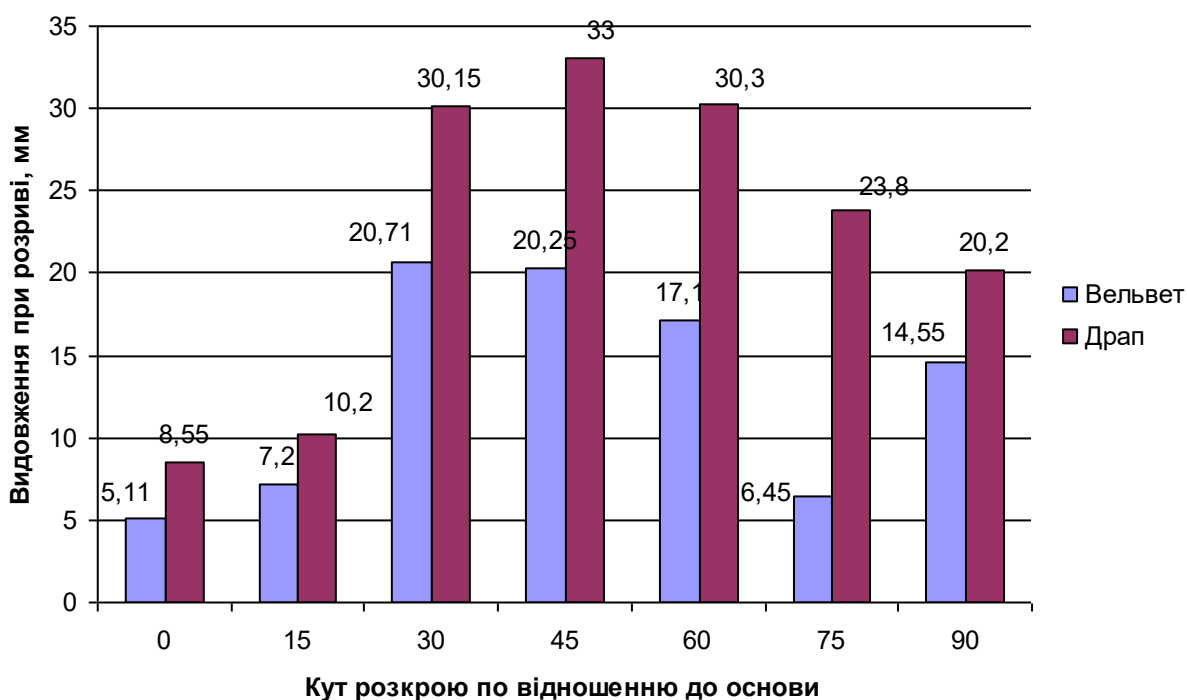


Рисунок 1.2 Діаграма видовження при розриві в залежності від кута розкрою відносно основи для вельвету і драпу

## Висновки по розділу

В науково-дослідній частині проекту проведені дослідження фізико-механічних властивостей показників текстильних матеріалів для деталей верху взуття. Результати досліджень розривного навантаження і видовження при розриві в залежності від кута розкрою відносно основи матеріалу представлені на діаграмах. Дослідження проводились для двох видів матеріалів, а саме – драпу і вельвету, дубльованих напіввовняною тканиною.

Отримані результати свідчать, що кут розкрою матеріалів відносно основи і вид матеріалу впливає на характеристики міцності. Проведені дослідження показали, що зразки із вельвету, які були викроєні під кутом  $60^\circ$  до основи мають найвищу межу міцності, а найнижчу – під кутом  $30^\circ$ . Зразки із драпу які були викроєні під кутом  $60^\circ$  до основи мають найнижчу межу міцності, а найвищу - вздовж основи. Найбільше видовження при розриві, мають зразки з вельвету, які викроєні під кутом  $30^\circ$  відносно основи, а для драпу - під кутом  $45^\circ$ .

На діаграмі видно, що міцність зразків залежить від кута розкрою відносно основи, окрім того отримані результати мають значні коливання, що може свідчити про нерівномірність дублювання матеріалів по всій поверхні.

При визначенні коефіцієнта поперечного скорочення були отримані низькі результати, це свідчить що матеріал має недостатні формувальні властивості. Значне видовження у зразках із драпу може призвести до зниження міцності матеріалу. Враховуючи результати досліджень рекомендовано застосовувати дані матеріали для виготовлення об'ємних заготовок.

У зразках із вельвету відхилення у видовженні знаходяться в межах допустимого, а отже цей матеріал пропонується застосовувати для чоловічих напівчеревику з боковими резинками, так як даний матеріал має показники, які відповідають вимогам.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ОБГРУНТУВАННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

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

Перехід промисловості до ринкових відносин зумовило різку зміну умов її функціонування. Це виявило невміння керівництва більшості підприємств працювати за мінливих умов кон'юнктури ринку України і стало однією з основних причин, що призвели до того, що вивільнену нішу попиту на різні види взуття заповнили імпортованою продукцією.

Взуттєва промисловість надзвичайно важлива для України, адже вона не просто забезпечує людей товарами першої необхідності, але й дає значні надходження до бюджету. Крім того, взуттєва промисловість України може забезпечити роботою значну частину населення і гарантувати швидке повернення витрачених коштів.

Імпортоване взуття має привабливий зовнішній вигляд, низьку вартість, але як правило не відповідає стандартам якості, в першу чергу це гігієнічні властивості. Окрім того таке взуття, виготовлене із матеріалів низькою якості, як для верху так і для низу, що призводить до швидкого зносу, відклеювання і руйнування.

Нині актуальною є проблема підвищення якості вітчизняного взуття та забезпечення його конкурентоспроможності. Остання пов'язана із конкретним сегментом взуттєвого ринку, оскільки споживачі мають різні погляди і вподобання на взуття однакового призначення й асортиментної групи, орієнтуючись на свої уявлення про якість та ціну, а також керуючись іншими спонукальними мотивами поведінки. Так, для забезпечених людей першорядне значення мають естетичні властивості взуття, а для малозабезпечених – надійність та ремонтпридатність.

В даний час підприємства, які зробили ставку на випуск взуття, яке виготовляється з недорогих матеріалів і має низьку трудомісткість, змогли зберегти певні сегменти ринків збуту. В першу чергу це підприємства, які випускають взуття стабільного асортименту, яким є домашнє і легке (для прогулянки), з верхом із текстильних матеріалів. Як правило такий вид взуття

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

виготовляють внутрішнім способом формування, хімічних методів кріплення, в основному це литтєвий метод. Застосування високопродуктивного литтєвого обладнання дозволяє випускати даний вид взуття значними партіями, відповідаючи при цьому принципу «ціна-якість». Ще однією перевагою є те, що підприємства проводять механізацію і модернізацію процесів виготовлення взуття практично на всіх етапах виробництва.

Форми організації виробництва на підприємствах по виготовленню взуття залежать від асортименту, площ підприємства, обладнання і можуть бути наступні:

- організація виробництва за системою «Рінк», яка є досить ефективною формою організації при умові наявності на підприємстві сучасного обладнання і передових технологій;
- конвеєрна організація виробництва, яка найбільш поширена на підприємствах по випуску взуття значними партіями, відносно стабільного асортименту.
- при виготовленні взуття малими партіями, з частою зміною асортименту, що характерно для малих підприємств, застосовують ручне виробництво.

В даному проекті пропонується конвеєрна форма із застосуванням конвеєрів, з вільним ритмом роботи, що дає можливість організувати виробництво за принципом «диспетчер-робітник-диспетчер»

При виготовленні взуття внутрішнього способу формування строчильно-литтєвого методу кріплення значна частина операцій по виготовленню низу взуття виконуються на литтєвому агрегаті, що дає можливість значно скоротити кількість операцій і собівартість продукції.

## 2.2 Розробка структури підприємства. Визначення обсягу випуску продукції

Для підприємства по випуску чоловічого взуття внутрішнього способу формування строчково-литтєвого методу кріплення, що розглядається у дипломному проекті, пропонується виробнича структура, до якої входять:

- дільниця розкрою матеріалів на деталі верху, де проводиться підбір виробничих партій матеріалів, безпосередньо процес розкрою і обробки викроєних деталей;

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- дільниця складання заготовок, на якій проводиться з'єднання деталей верху за допомогою ниткових швів у заготовку;
- дільниця складання взуття, де відбувається процес формування заготовки на колодці, проводиться підготовка сліду до прикріплення підошов, і прикріплення деталей низу до відформованої заготовки (дана операція виконується на литьовому агрегаті) і заключна операція опорядження взуття.

На підприємстві для забезпечення роботи основних структурних підрозділів мають бути передбачені такі допоміжні структури:

- склад матеріалів верху, де проводять приймання і зберігання матеріалів, відбувається підбір виробничих партій з подальшою видачею їх на дільницю розкрою матеріалів;
- склад матеріалів і деталей для низу взуття, фурнітури;
- комплектувальне відділення, де проводять комплектування виробничих серій деталей заготовки,
- відділення дублювання матеріалів, де отримують двохшарову і трьохшарову структуру матеріалів дублюючи їх на спеціальних валках.
- склад готової продукції;

Для забезпечення роботи виробництва передбачаються такі адміністративні структури: кабінети керівника підприємства, конструктора-технолога, бухгалтерія.

Структура підприємства що проектується, дозволить виконувати всі функції, починаючи від отримання матеріалів, виробництва взуття на всіх виробничих етапах і закінчуючи зберіганням готової продукції.

При проектуванні потужності підприємств і визначення об'ємів випуску продукції розраховуються площі виробничих підрозділів, виходячи із змінного випуску взуття і норми зняття продукції з 1 м<sup>2</sup> площі за формулою:

$$F_{ci} = \frac{P_{зми}}{N_3} \cdot , \quad (2.1)$$

де  $F_{ci}$  – площа приміщення  $i$ -го структурного підрозділу, м<sup>2</sup>;

$P_{зми}$  – випуск продукції за зміну для  $i$ -го структурного підрозділу, пар;

$N_3$  – норма зняття продукції з 1 м<sup>2</sup> площі для  $i$ -го структурного підрозділу, пар/м<sup>2</sup>.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При виготовленні чоловічого текстильного взуття строчильно-литтьового методу кріплення раціональні об'єми випуску продукції залежать від продуктивності литтьового агрегату, який розраховується за формулою:

$$Q = \frac{1800(j-1)}{\tau} \cdot K, \quad (2.2)$$

де  $Q$  – продуктивність литтьового агрегату, пар на годину;

$\tau$  – повний цикл формування виробу (від вприскування до вивантаження виробу із прес-форми);

$j$  – кількість пресосекцій;

$K$  – коефіцієнт завантаження агрегату.

Розрахунок проводиться для литтьового агрегату, який є в наявності на підприємстві – БС 204/14. При литті полівінілхлориду (ПВХ) повний цикл лиття становить 200-250 с.; коефіцієнт завантаження агрегату при литті ПВХ становить 0,92.

Тоді продуктивність литтьового агрегату становитиме:

$$Q = \frac{1800 \cdot (14-1)}{200} \cdot 0,92 \div \frac{1800 \cdot (14-1)}{250} \cdot 0,92 = 108 \div 86 \text{ пар на годину, або}$$

864 ÷ 688 пар на зміну.

Де  $j$  – становить 14 пресосекцій;

При проектуванні підприємства і визначенні обсягу випуску продукції, приймаємо потужність 750 пар, що відповідає розрахункам і яка відповідає змінному випуску на діючому підприємстві.

Площа ділянки для складання взуття (ділянка лиття), визначається площею, яку займає литтьовий агрегат, а площу інших структурних підрозділів і ділянок розраховуємо за формулою 2.3.

Площа складів розраховується за формулою:

$$F_{ci} = \frac{P_{зм.i} \cdot N_y}{100} \cdot N_z, \quad (2.3)$$

де  $F_{ci}$  – площа приміщення  $i$ -го структурного підрозділу, м<sup>2</sup>;

$P_{змі}$  – випуск продукції за зміну для  $i$ -го структурного підрозділу, пар;

$N_y$  – площа для зберігання 100 умовних пар продукції, м<sup>2</sup>;

$N_z$  – норма запасу зберігання, днів.

Розрахунок площ структурних підрозділів підприємства наведено у таблиці 2.1.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.1 – Розрахунок площ структурних підрозділів

Назва приміщень	Норма зняття продукції з 1 м <sup>2</sup> площі	Площа для зберігання 100 умовних пар, м <sup>2</sup>	Норма запасу зберігання, днів	Розрахункова площа приміщень, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
1.Дільниця розкрою матеріалів	6,9	-	-	113
2.Дільниця складання заготовок	5,5	-	-	142
3.Склад матеріалів верху	-	0,20	15	23,1
4. Склад матеріалів і деталей низу та фурнітури	-	0,16	15	18,7
5.Склад готової продукції	-	1,5	3	35,1
6.Комплектувальне відділення	-	1,0	2	15,6

Внутрішнім способом формування виготовляється переважно взуття, яке швидко приформовується до стопи, здебільшого це домашнє і легке. Основними рисами домашнього і легкого взуття строчково-литтєвого методу кріплення є його легкість, гнучкість, міцність, комфортність.

Основними видами домашнього і легкого чоловічого взуття є різні конструкції туфель (типу пантолет) – це туфлі, що складаються з двох напівсоюзок, які з'єднуються по передньому шву, з відкритою п'ятковою частиною, туфлі з овальною вставкою і відкритою п'ятковою частиною, напівчеревики з боковими резинками, настроченими союзками, черевики з боковими резинками. Різноманітність моделей у асортименті даних видів взуття досягається використанням різних кольорів і різної фактури матеріалів. Характеристика моделей асортименту наведена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Асортимент та обсяг випуску взуття на підприємстві

Статеві-вікова група і вид взуття	Метод кріплення низу	Матеріали			Конструкція заготовки	Висота каб-лука	Випуск взуття, пар	
		Під-шви	Каб-лука	Верху			За змі-ну	За рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.Чоло-вічі напів-черевики	Стро-чильно-литтє-вий	ПВХ	-	Вельвет дубльо-ваний	З настро-ченими союзками і боковими резинками	20	200	50000

### Закінчення таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. Чоловічі напівчеревики	Строчильно-литтьовий	ПВХ	-	Вельвет дубльований	З овальною вставкою і боковими резинками	20	100	25000
3. Чоловічі туфлі	Строчильно-литтьовий	ПВХ	-	Драп дубльований	З відкритою п'ятковою частиною і розрізною союзкою	20	100	25000
4. Чоловічі туфлі	Строчильно-литтьовий	ПВХ	-	Драп дубльований	З відкритою п'ятковою частиною і овальною вставкою	20	150	37500
5. Чоловічі черевики	Строчильно-литтьовий	ПВХ	-	Джинс дубльований	З настроченими союзками і боковими резинками	20	200	50000

### Висновки

Проведено огляд сучасних форм організації виробництва, із чого випливає, що найбільш перспективними підприємствами в сучасних умовах є малі і середні, які випускають асортимент взуття, що не потребує значних затрат на матеріали для верху і низу при виготовленні. До такого асортименту відноситься домашнє і легке взуття, для активного відпочинку. Таке взуття, як правило, виготовляють внутрішнім способом формування строчильно-литтьового методу кріплення і випускають його відносно великими партіями. Це дає можливість підприємствам легше забезпечити себе матеріалами і сировиною, мобільніше реагувати на вимоги ринку, випускати взуття у відповідності з попитом споживачів.

В даному розділі дипломного проекту розроблено структуру виробничих підрозділів по виготовленню взуття, а також допоміжних, функції яких полягають у забезпеченні основного виробництва.

Виходячи з потужності литтьового агрегату розрахована програма випуску взуття, яка становить 750 пар взуття за зміну. Асортимент, що планується до випуску, було розроблено з врахуванням особливостей виробництва, що передбачає оновлення асортименту на базі діючих моделей і враховуючи обмеження кількості прес-форм.

									Арк.
									30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ				

### 3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

#### 3.1 Технічний опис моделі

Модель № 1

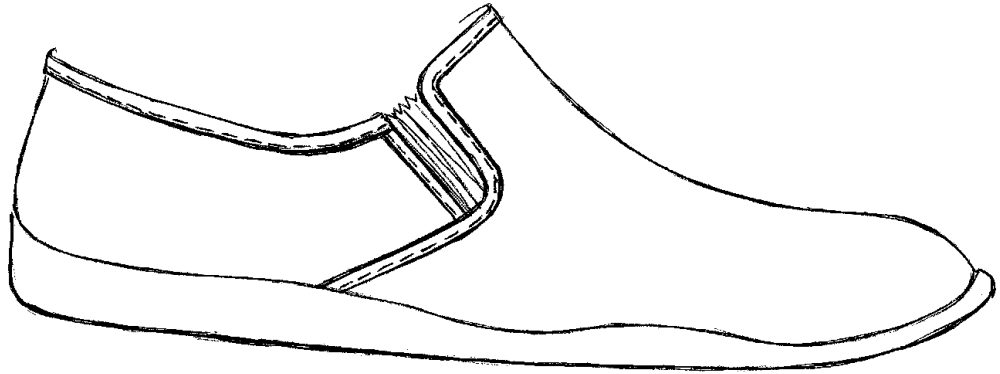


Рисунок 3.1

- Вид взуття - напівчеревики легкі
- Статеві-вікова група - чоловічі
- Метод кріплення підошви - строчково-литтєвий
- Конструкція заготовки - з настроченими союзками і боковими резинками
- Конструкція низу взуття - підошва відлита і відформована разом з каблуком
- Спосіб обробки видимих країв деталей верху - окантовування
- Індекс колодки - 92225
- Спосіб кріплення на стопі - за допомогою резинок
- Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К.: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.
- ДСТУ ГОСТ 1135:2007 Взуття домашнє і дорожнє. Загальні технічні умови (ГОСТ 1135-2005, IDT). / К.: Держспоживстандарт України, 2007.- 15 с.

Таблиця 3.1 – Структура деталей моделі № 1

№ п/п	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал деталі	Товщи на мм	Стандарт на матеріал
Деталі верху зовнішні					
1	Союзка	2	Вельвет дубльований	-	НТД
2	Берець	4	Те саме	-	НТД
Деталі верху внутрішні					
3	Карман для задника	2	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
Деталі верху проміжні					
4	Задник	2	Термопластичний	1,2	ТУ 17-21-593
Деталі низу зовнішні					
5	Підошва з каблуком	2	Пластикат ПВХ	-	ТУ 6-05-18-38
Деталі низу внутрішні					
6	Вшивна устілка	2	Кирза двохшарова	-	ГОСТ 16597
7	Устілка вкладна	2	Трикотаж дубльований пінополіуретаном	-	НТД
Деталі низу проміжні					
8	Платформа	2	Картон ПР-1	-	ГОСТ 9542
9	Каблучний вкладиш	2	Пластмаса	-	НТД
Фурнітура					
10	Окантовка	-	Тасьма окантовочна	-	ОСТ 17-883
11	Резинки	4	Стрічка ткани еластична	-	ОСТ 17-281

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Модель № 2

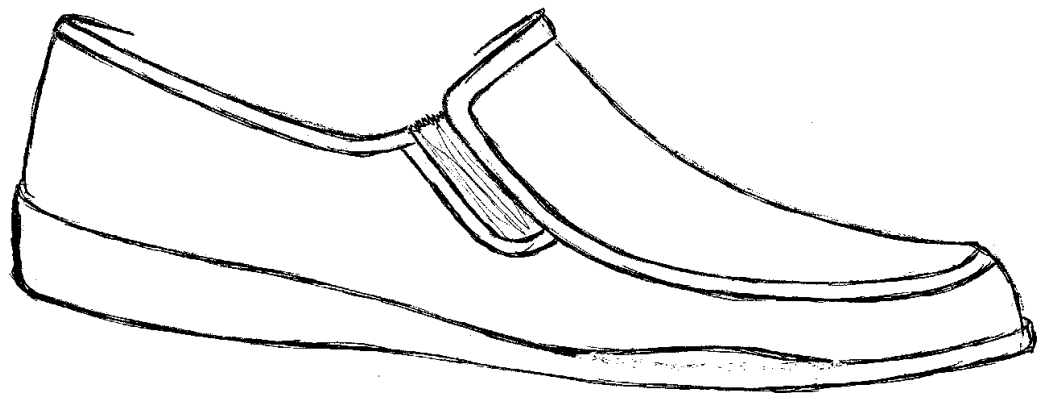


Рисунок 3.2

- Вид взуття - напівчеревики легкі
- Статевो-вікова група - чоловічі
- Метод кріплення підошви - строчково-литтьовий
- Конструкція заготовки - з круговою напівсоюзкою і овальною вставкою, у конструктивній єдності з язичком
- Конструкція низу взуття - підошва відлита і відформована разом з каблуком
- Спосіб обробки видимих країв деталей верху –окантовування
- Індекс колодки - 92225
- Спосіб кріплення на стопі - за допомогою резинок
- Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К,: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.
- ДСТУ ГОСТ 1135:2007 Взуття домашнє і дорожнє. Загальні технічні умови (ГОСТ 1135-2005, IDT). / К,: Держспоживстандарт України, 2007.- 15 с.

Таблиця 3.2 – Структура деталей моделі № 2

№ п/п	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал деталі	Товщина мм	Стандарт на матеріал
Деталі верху зовнішні					
1	Кругова папівсоюзка	4	Вельвет дубльований	-	НТД
2	Овальна вставка	2	Вельвет дубльований	-	НТД
Деталі верху внутрішні					
3	Карман для задника	2	Шкіра підкладкова	0,6	ГОСТ 940
Деталі верху проміжні					
4	Задник	2	Термопластичний	1,2	ТУ 17-21-593
Деталі низу зовнішні					
5	Підошва з каблуком	2	Пластикат ПВХ	-	ТУ 6-05-18-38
Деталі низу внутрішні					
6	Вшивна устілка	2	Кирза двохшарова	-	ГОСТ 16597
7	Устілка вкладна	2	Трикотаж дубльований пінополіуретаном	-	НТД
Деталі низу проміжні					
8	Платформа	2	Картон ПР-1	-	ГОСТ 9542
9	Каблучний вкладиш	2	Пластмаса	-	НТД
Фурнітура					
10	Окантовка	-	Тасьма окантовочна	-	ОСТ 17-883
11	Резинки	2	Стрічка ткани еластична	-	ОСТ 17-281

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Модель 3

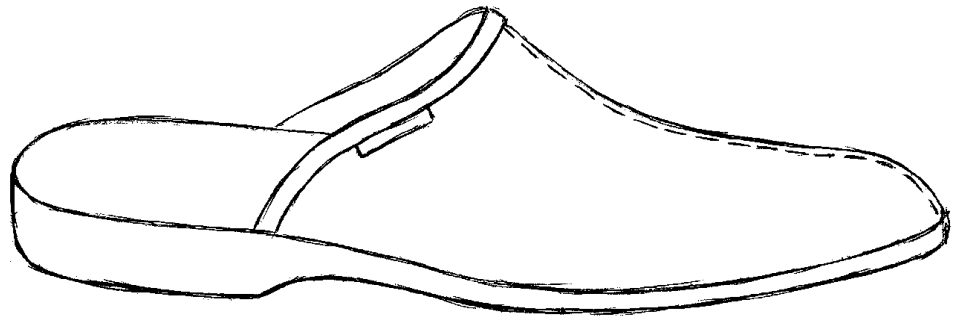


Рисунок 3.3

- Вид взуття - туфлі домашні
- Статеві-вікова група - чоловічі
- Метод кріплення підошви - строчково-литтєвий
- Конструкція заготовки - з відкритою п'ятковою частиною
- Конструкція низу взуття - підошва відлита і відформована разом з каблуком
- Спосіб обробки видимих країв деталей верху – окантовування
- Індекс колодки - 92225
- Спосіб кріплення на стопі - за рахунок конструкції
- Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К.: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.
- ДСТУ ГОСТ 1135:2007 Взуття домашнє і дорожнє. Загальні технічні умови (ГОСТ 1135-2005, IDT). / К.: Держспоживстандарт України, 2007.- 15 с.

Таблиця 3.3 – Структура деталей моделі № 3

№ п/п	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал деталі	Товщина мм	Стандарт на матеріал
Деталі верху зовнішні					
1	Напівсоюзка	4	Драп дубльований	-	НТД
Деталі низу зовнішні					
2	Підошва з каблуком	2	Пластикат ПВХ	-	ТУ 6-05-18-38
Деталі низу внутрішні					
3	Вшивна устілка	2	Кирза двохшарова	-	ГОСТ 16597
4	Устілка вкладна	2	Трикотаж дубльований пінополіуретаном	-	НТД
Деталі низу проміжні					
5	Платформа	2	Картон ПР-1	-	ГОСТ 9542
6	Каблучний вкладиш	2	Пластмаса	-	НТД
Фурнітура					
7	Окантовка	-	Тасьма окантовочна	-	ОСТ 17-883

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Модель № 4



Рисунок 3.4

Вид взуття	-	туфлі домашні
Статеві-вікова група	-	чоловічі
Метод кріплення підошви	-	строчково-литтєвий
Конструкція заготовки	-	з відкритою п'ятковою частиною
Конструкція низу взуття	-	підошва відлита і відформована разом з каблуком

Спосіб обробки видимих країв деталей верху – окантовування

Індекс колодки - 92225

Спосіб кріплення на стопі - за рахунок конструкції

Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К.; Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.

ДСТУ ГОСТ 1135:2007 Взуття домашнє і дорожнє. Загальні технічні умови (ГОСТ 1135-2005, IDT). / К.; Держспоживстандарт України, 2007.- 15 с.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Таблиця 3.4 – Структура деталей моделі № 4

№ п/п	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал деталі	Товщина мм	Стандарт на матеріал
Деталі верху зовнішні					
1	Напівсоюзка	4	Драп дубльований	-	ТУ 17-09-89
2	Овальна вставка	2	Драп дубльований	-	ТУ 17-09-89
Деталі низу зовнішні					
3	Підошва з каблуком	2	Пластикат ПВХ	-	ТУ 6-05-18-38
Деталі низу внутрішні					
4	Вшивна устілка	2	Кирза двохшарова	-	ГОСТ 16597
5	Устілка вкладна	2	Трикотаж дубльований пінополіуретаном	-	НТД
Деталі низу проміжні					
6	Платформа	2	Картон ПР-1	-	ГОСТ 9542
7	Каблучний вкладиш	2	Пластмаса	-	НТД
Фурнітура					
8	Окантовка	2	Тасьма окантовочна	-	ОСТ 17-883

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

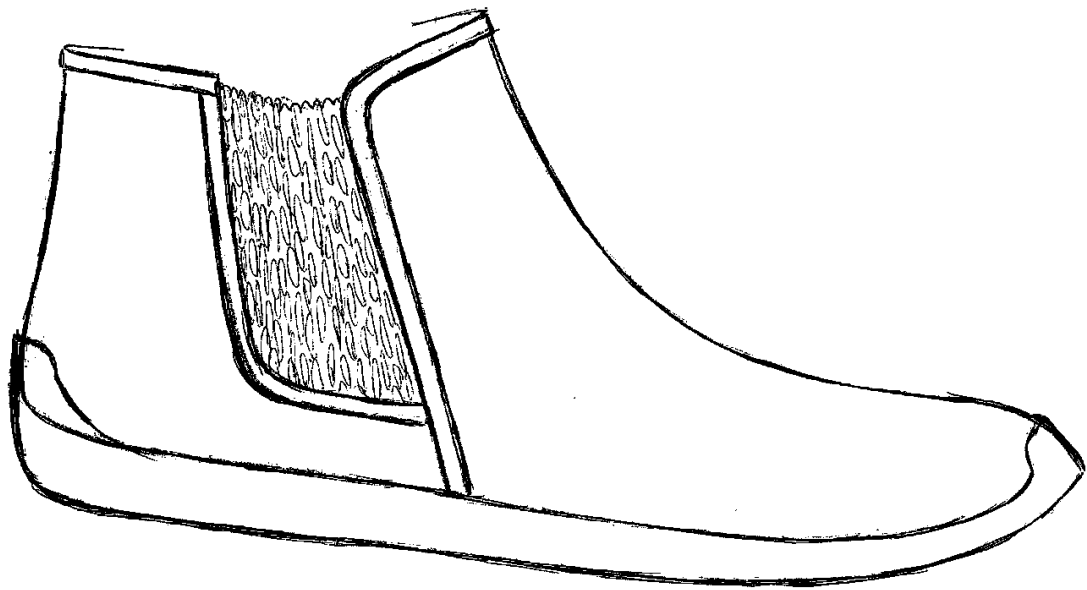


Рисунок 3.5

- Вид взуття - черевики
- Статеві-вікова група - чоловічі
- Метод кріплення підошви - строчково-литтєвий
- Конструкція заготовки - з боковими резинками
- Конструкція низу взуття - підошва відлита і відформована разом з каблуком
- Спосіб обробки видимих країв деталей верху - окантовування
- Індекс колодки - 92225
- Спосіб кріплення на стопі - за рахунок конструкції
- Стандарт на взуття - ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К.: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.
- ДСТУ ГОСТ 1135:2007 Взуття домашнє і дорожнє. Загальні технічні умови (ГОСТ 1135-2005, IDT). / К.: Держспоживстандарт України, 2007.- 15 с.

Таблиця 3.5 – Структура деталей моделі № 5

№ п/п	Назва деталей	Кількість деталей на пару	Матеріал деталі	Товщина мм	Стандарт на матеріал
Деталі верху зовнішні					
1	Союзка	2	Джинс дубльований	-	НТД
2	Берці	4	Джинс дубльований		НТД
Деталі низу зовнішні					
3	Підошва з каблуком	2	Пластикат ПВХ	-	ТУ 6-05-18-38
Деталі низу внутрішні					
4	Вшивна устілка	2	Кирза двохшарова	-	ГОСТ 16597
5	Устілка вкладна	2	Трикотаж дубльований пінополіуретаном	-	НТД
Деталі низу проміжні					
6	Платформа	2	Картон ПР-1	-	ГОСТ 9542
7	Каблучний вкладиш	2	Пластмаса	-	НТД
Фурнітура					
8	Окантовка	2	Тасьма окантовочна	-	ОСТ 17-883
9	Резинки	2	Стрічка ткани еластична	-	ОСТ 17-281

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2 Вибір матеріалів для виробництва взуття

Взуття строчково-литтєвого методу кріплення виготовляється переважно із текстильних матеріалів, так як процес лиття підошви проходить при високих температурах, а термостійкість натуральних шкір в межах 70-100 С, а отже це впливає і на зовнішній вигляд і експлуатаційні властивості, тобто знижується термін експлуатації і міцність.

Домашнє і легке взуття виготовляється здебільшого із текстильних матеріалів, до яких ставляться підвищені гігієнічні вимоги, до зовнішнього вигляду і м'якості, при понижених критеріях міцності, добре приформовується до стопи.

Для верху домашнього і легкого взуття використовують джинсові, вовняні, шовкові тканини, неткані і трикотажні полотна. Останнім часом дуже широко для його виготовлення використовуються дубльовані текстильні матеріали і трикотажні полотна двох і трьохшарової структур (шар верху, підкладки і пінополіуретану).

Ці матеріали більш технологічні при розкрої, так як вони мають однорідні властивості по площі, що підвищує їх використання, вони мають більш рівномірні властивості при розтягуванні, що дуже важливо для заготовок, які формуються внутрішнім способом. Вони також володіють комплексом гігієнічних властивостей: гігроскопічністю, вологопоглинанням, паро- та повітропроникністю для забезпечення нормального мікроклімату в середині взуття.

Характеристика фізико-механічних властивостей матеріалів для домашнього і легкого взуття наведена у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Показники фізико-механічних властивостей матеріалів для верху домашнього і легкого взуття

Показник	Одиниця	Величина показника		
		Джинсова Н-1447	Вельвет дубльований	Драп дубльований
1	2	3	4	5
Видовження при розриві, не менше	%	33	15	25
Розривне навантаження, Н, не менше	Н	600	500	500
Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	402	425	547

Так як характеристики міцності не дуже важливі для домашнього і легкого взуття, а більше значення приділяється м'якості і зовнішньому вигляду, тобто комфортності, то для моделей запропонованих у дипломному проекті пропонуються дубльований вовняний драп з малюнком у вигляді клітин або різних геометричних сполучень, вельвет і джинс дубльований бавовняною тканиною (бавовняна байка).

Ці матеріали мають гарний зовнішній вигляд, хороші механічні і гігієнічні властивості.

Для закритих моделей – чоловічих черевиків та напівчеревиків, пропонуються дубльовані матеріали, верхній шар яких складається з вельвета і джинсової тканини, для домашніх туфель драп.

Для кармана у п'ятковій частині використовується натуральна підкладкова шкіра. Цей матеріал має хороші гігієнічні властивості, стійкий до стирання, добре поглинає вологу, яка виділяється стопою.

Для задників пропонуються термопластичні матеріали. Ці матеріали здатні відновлювати свою форму після зняття деформуючих навантажень, добре формуються, міцно з'єднуються з матеріалами верху підкладки, сприяють зменшенню трудомісткості виготовлення взуття через відсутність операцій по нанесенню клею.

Для зовнішніх деталей низу можуть використовуватися литьові композиції на основі термопластів, термоеластопластів, поліуретану, ПВХ. Порівняльна характеристика фізико-механічних властивостей низу взуття із перерахованих матеріалів наведена у таблиці 3.7.

Як видно із таблиці найкращі властивості має низ із поліуретану, але лиття поліуретанів має значно складнішу організацію виробництва, ніж лиття інших матеріалів, що приводить до підвищення вартості взуття. Крім того відходи поліуретану дуже важко переробляти.

Підшови з ТЕП мають також високі фізико-механічні властивості, дозволяють отримувати низ різних кольорів, відходи з даного матеріалу легко піддаються переробці, що сприяє створенню безвідходних технологій. Ті ж властивості характерні і для підшов із ПВХ, крім того пластикат ПВХ значно дешевший, тому цей матеріал і вибрано для запропонованих моделей.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.7 – Показники фізико-механічних властивостей матеріалів для низу

Показник	Одиниця	Величина показника		
		Поліуретан	ПВХ	ТЕП ДСТ-30
1	2	3	4	5
1.Щільність	Г/см <sup>3</sup>	0,55	1,2	0,7
2.Межа міцності при розтягуванні	МПа	6	3	3,5
3.Подовження при розриві	%	420-500	200-250	30-540
4.Залишкове подовження	%	15-25	8-20	25-30
5.Твердість	Ум.од.	60	80	75
6.Опір стиранню	Дж/мм <sup>3</sup>	10	3-5	5
7.Опір багатократному згину	Тис. циклів	100-120	15-20	15-30

Для вкладних устілок використовується трикотаж дубльований пінополіуретаном, що має відповідні гігієнічні властивості і зручна при догляді за взуттям. Устілка з даного матеріалу створює зручне ложе для стопи і сприяє створенню комфортного мікроклімату всередині взуття.

Основними вимогами, які ставляться до матеріалу для вшивних устілок є їх мінімальна тягучість, особливо вздовж сліду, і високе розривне навантаження. Матеріал для вшивної устілки повинен добре з'єднуватися з заготовкою за допомогою ниткових швів. Тому для вшивних устілок пропонується кирза двохшарова.

Для проміжних деталей низу пропонується каблучний вкладиш із пластмаси (поліетилену низького тиску), який створює пустоти каблучка, зменшує витрати литвювої композиції і масу взуття. Для забезпечення зручності і запобігання натирання стопи ребрами пустот каблучка застосовують платформу із картону.

### 3.3 Проектування взуття

#### 3.3.1 Обґрунтування методу проектування деталей верху та низу взуття

При проектуванні моделей взуття, найбільш поширеними методиками є: копіювально-графічна, методика жорсткої оболонки та італійської школи моделювання АРС Суторія.

Копіювально-графічна методика моделювання передбачає копіювання бокової поверхні колодки та графічну побудову деталей моделі. При побудові креслення враховуються анатомо-фізіологічна будова стопи, основні розміри деталей у відповідності до державних стандартів або технічних умов на готове взуття та досвід модельєрів.

Перевагами копіювально-графічної методики є те, що вона дозволяє враховувати розміри колодки, анатомо-фізіологічну будову стопи та практичний досвід в області моделювання та конструювання тих видів взуття, які впроваджені у виробництво.

Недоліками є труднощі, які виникають при побудові ліній моделі на кресленні по ескізу, в результаті чого можливе відхилення від художнього задуму модельєра.

Методика проектування за жорсткою оболонкою передбачає копіювання бокової поверхні «вдягненої» колодки методом жорсткої оболонки та індивідуальний метод сплюснення різноманітних типів заготовок верху взуття.

Креслення моделі виконується шляхом коригування перенесеного з оболонки малюнка моделі з врахуванням технологічних нормативів та деформації деталей при формуванні заготовки на колодці, яка визначається розрахунковим методом. Для виконання малюнку моделі на об'ємну оболонку наносяться допоміжні лінії через основні анатомічні точки стопи.

Перевага цього методу – можливість отримати уявлення про естетичні властивості нової моделі по малюнку на оболонці. Крім цього, методика дозволяє нанести малюнок моделі з врахуванням анатомо-фізіологічної будови стопи, вимог стандартів та технологічних нормативів, а також перейти від практичного конструювання до методу проектування деталей з врахуванням їх товщини та деформації при формуванні на колодці.

Недоліки даного методу – не враховується практичний досвід графічної побудови деталей верху взуття. Проектування деталей за методом жорсткої

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оболонки рекомендується використовувати при розробці моделей для автоматичних ліній, механізованих потоків та агрегатів.

Методика АРС Суторія передбачає копіювання бокової поверхні колодки та побудову креслення моделі шляхом коригування шаблонів УРК з нанесеними контурами деталей, які отримуються у вигляді копій з рисунку на колодці за допомогою кальки. Дана методика передбачає обов'язкове виготовлення макету-склейки моделі з наступною апробацією його на колодці та при необхідності виконання коригування моделі.

Перевагою даної методики є наочність отримання макетів спроектованого взуття, а також можливість коригування моделі на стадії проектування в результаті апробації макета-склейки.

При виконанні дипломного проекту проектування базової моделі (модель №1) проводили за копіювально-графічною методикою з врахуванням особливості побудови деталей взуття строчково-литтьового методу кріплення.

### 3.3.2 Методика проектування деталей верху і низу взуття

Проектування деталей верху для моделі № 1 – чоловічі напівчеревики з боковими резинками проводимо за копіювально-графічною методикою.

Спочатку отримуємо умовну розгортку бокової поверхні колодки шаблонним способом у такій послідовності:

- вибираємо колодку 270 розміру і проводимо її розмітку; знаходимо довжину геодезичних ліній, зовнішньої та внутрішньої бокових граней колодки і визначаємо довжину контрольної лінії колодки;
- проводимо побудову шаблону; виконуємо надрізання верхньої і нижньої частини шаблонів, а також надрізання шаблонів в носковій і п'ятковій частинах в радіальному напрямку;
- одержуємо умовну розгортку бокових поверхонь колодки. Для цього шаблони наклеюємо по геодезичних лініях колодки і на кожній смужці шаблонів відкладаємо лінії розподілу бокових граней колодки, ребра граней верхньої площадки та сліду колодки, а також точку С - точку верхнього наколу пучків. Шаблони наклеюємо на аркуш паперу і вирізаємо, отримуємо розгортки зовнішньої та внутрішньої бокових поверхонь колодки;
- одержуємо УРК шляхом усереднення розгорток зовнішньої та внутрішньої бокових поверхонь колодки.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отриманий шаблон УРК використовуємо для проектування зовнішніх деталей верху.

Проектування деталей верху починаємо з нанесення осей координат ХОУ (рисунок 3.8). По осі ОУ від точки О відкладаємо відрізок  $OB_k$ , який дорівнює висоті підняття п'яtkової частини колодки ( $OB_k=20$  мм). Знаходимо положення точки П ( точка зовнішнього пучка) на осі ОХ

$$B_k\Pi = 0,62 D_p = 0,62 \cdot 320 = 198 \text{ мм,}$$

де:  $D_p$  - довжина УРК.

З точки  $B_k$  радіусом  $B_k\Pi$  робимо відмітку на осі ОХ і отримуємо точку П. Нижній п'яtkовий кут шаблону УРК встановлюємо в точку  $B_k$ , а найбільш виступаючу точку зовнішнього контуру шаблону в області пучків суміщаємо з віссю ОХ. В цьому положенні точкою  $M_1$  відмічаємо найбільш виступаючу точку носкової частини шаблону. Утримуючи шаблон в точці  $B_k$ , опускаємо його внутрішнім пучком до стикування з віссю ОХ і відмічаємо крайню точку носкової частини  $M_2$ . Між точками  $M_1$  та  $M_2$  знаходимо середнє положення - точку  $M_3$ . Шаблон УРК встановлюємо носковою частиною в точці  $M_3$ , а п'яtkовою в точці  $B_k$  і в такому положенні окреслюємо контур УРК по всьому периметру пунктирною лінією.

Наносимо на креслення допоміжні осі координат  $X_1O_1Y_1$ . Далі наносимо на креслення базисні лінії, що визначають положення анатомічних точок ступні. Положення базисних ліній визначаємо коефіцієнтами в залежності від довжини УРК, їх значення наведені в таблиці 3.8 Одержані значення відкладаємо від точки  $O_1$  по осі  $O_1X_1$ . В отриманих точках встановлюємо перпендикуляри до осі  $O_1X_1$ , які і є базисними лініями.

Крім базисних ліній наносимо верхню допоміжну  $B_{\Pi a}$  (верхня межа берця напівчеревикив) та контрольну  $B_3 a$  лінії. Відстані  $B_k B_{\Pi}$  та  $B_k B_3$  по п'яtkовому контуру визначаємо за формулами:

$$B_k B_{\Pi} = 0,15 N_m + 25,5 = 0,15 \cdot 270 + 25,5 = (66 - 5) = 61 \text{ мм}$$

( для взуття з вшивною устілкою)

$$B_k B_3 = 0,15 N_m + 12,5 = 0,15 \cdot 270 + 12,5 = (53-5) = 48 \text{ мм,}$$

де:  $N_m$  - розмір взуття у метричній системі нумерації.

Отримані точки  $B_{\Pi}$  і  $B_3$  сполучаємо з точкою а - серединою V-ї базисної лінії.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.8 - Розрахунок базисних ліній

Базисні лінії	Розрахункові коефіцієнти	Розрахункове значення положень базисних ліній	Анатомічні точки ступні, що визначаються базисними лініями на УРК
I	0,23	74	Точка центру зовнішньої щиколотки
II	0,41	131	Точка згину ступні
III	0,48	154	Точка середини ступні
IV	0,68	218	Точка внутрішнього пучка
V	0,78	250	Точка кінця мізинця

По отриманій конструктивній сітці виконуємо побудову деталей чоловічих напівчеревику з боковими резинками.

### *Проектування зовнішніх деталей верху напівчеревика*

Спочатку проводимо коригування УРК. Для цього на відстані 10-15 мм від лінії пучків (IV базисна лінія) в сторону носкової частини розрізаємо УРК по всій ширині і накладаємо частини УРК на 3 мм.

Для вірного проектування контуру вирізу союзки проводимо лінію, що з'єднує точку перетину базисної лінії IV з верхнім контуром УРК (точка К) з точкою перетину базисної лінії III з нижнім контуром УРК (точка Л).

На лінії КЛ визначаємо положення точок  $b$  та  $b'$ . Точка  $b$  знаходиться на відстані  $0,35КЛ=34$  мм від точки К, а точка  $b'$  на відстані  $0,50КЛ=57$  мм від точки К. Відрізок  $b b'$  визначає максимально допустиме відхилення лінії союзки від носкової частини УРК. Між цими точками беремо точку Г.

Між II і III базисними лініями беремо точку В.

Для визначення положення лінії перегину союзки і точки С беремо прямокутний трикутник і накладаємо його так, щоб один катет знаходився в точці Г, а інший в точці  $b'$ , а вершина прямого кута суміщалася з контуром УРК в точці С. Лінію перегину проводимо через точки  $b'$  і С.

В точці В проводимо засікання верхнього краю на величину  $ВВ'=2\div 3$  мм. Через точки  $b'$  і С проводимо допоміжну лінію, яка характеризує положення союзки на підйомі у готовому взутті. На перпендикулярі  $В'Д$  відкладаємо ширину верхньої частини союзки  $В'Д = 30$  мм. З'єднавши точки ДГ і Е отримуємо

										Арк.
										47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ					





В п'ятковій частині проводимо коригування контуру по лінії верхнього канта на 2 мм, а також по довжині на величину деформації системи матеріалів – 3 мм. Додаємо припуск на затягувальну кромку 3 мм.

Внутрішню частину берця переносимо на креслення симетрично відносно лінії перегину.

### *Проектування деталей підкладки*

Підкладка для даної моделі складається із кармана під задник – 2 деталі. Лінію перегину кармана проводимо через точки  $B_{п}'$  і  $B_{к}'$ , які знаходяться на відстані 2 мм від точок  $B_{п}$  і  $B_{к}$  (рисунок 3.10).

Карман для задника будуємо на відстані 50 мм від лінії перегину. По верхньому і нижньому краю він співпадає з контуром верху.

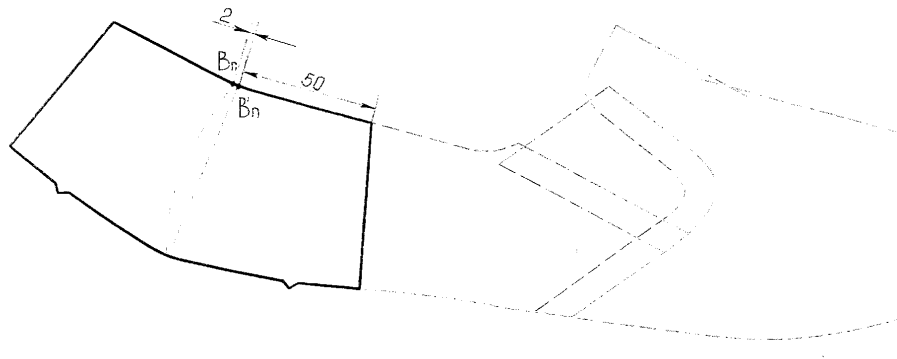


Рисунок 3.10– Проектування кармана для задників (модель № 1)

### *Проектування задників і підносків*

Задник проектується по умовній розгортці п'яткової частини колодки з нанесеними базисними лініями I, II, III і контуром кармана для задника.

Висоту задника розраховуємо за формулою:

$$B_{к}B_{ж.з.} = 0,15 N_{м} + (8 \div 9 - 5) = 43 \text{ мм}$$

Лінію згину задника проводимо через точки  $B_{п.}$  і  $B_{к.}$  Довжина крила будується на відстані 4-5 мм від лінії кармана, по нижньому краю край задника будується на відстані 1 мм від краю затягувальної кромки верху.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



### 3.4 Розробка проекту розкрійної дільниці

#### 3.4.1 Розробка та обґрунтування технологічного процесу, обладнання, що застосовується, режимів розкрою

Розкрій матеріалів на підприємстві що проектується, проводиться механізованим способом на пресах. Розкрій всіх матеріалів проводиться за прямолінійно-поступальною системою. Найбільш поширеним варіантом суміщення деталей верху є варіант з поворотом на 180°. Для вшивних і вкладних устілок використовується варіант суміщення в пучках.

Розкрій текстильних і штучних матеріалів проводиться у настилах, підготовка яких проводиться при підборі виробничих партій. Кількість шарів залежить від товщини матеріалу і обладнання, що застосовується. Технологічний процес розкрою матеріалів наведений у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Технологічний процес розкрою матеріалів

Назва операції	Обладнання, інструмент, допоміжні матеріали	Технологічні вимоги та нормативи
1	2	3
1.Приймання матеріалів	Стелажі, візки, товщиномір	Матеріали для деталей верху і устілок поступають у рулонах, шкіри для підкладки у пачках. При прийманні проводиться їх підсортовування за: видом, маркою або артикулом, товщиною, сортом, шириною, кольором або малюнком, призначенням; шкіри підсортовують за: призначенням, видом, групою площі і групою товщини, сортом, кольором. Підсортовані матеріали розкладають по стелажах
2.Складання завдання на розкрій	Стіл	Завдання складається на базі діючих норм використання матеріалів на деталі верху та підкладки з врахуванням фактичних чистих площ деталей, видів і розмірів взуття у відповідності з асортиментом та об'ємами випуску. Завдання передбачає комбінування за розмірами взуття





## Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4	5	6	
2. Чоловічі напівчере- вики, модель № 2	Кругова	2	Вельвет	-	1,588	
	напівсоюзка	4	дубльований	-	6,142	
	Овальна вставка Карман	2	Те саме	-	0,6	1,508
				Шкіра підкладкова Кирза двохшарова		
	Вшивна устілка	2	Трикотаж	-	4,332	
Вкладна устілка	2	дубльований пінополіуретаном	-	3,802		
3. Чоловічі туфлі, модель № 3	Союзка	4	Драп дубльований	-	5,868	
	Вшивна устілка	2	Кирза двохшарова	-	4,332	
	Вкладна устілка	2	Трикотаж дубльований пінополіуретаном	-	1,672	
4. Чоловічі туфлі, модель № 4	Напівсоюзка	4	Драп дубльований	-	3,222	
	Овальна вставка	2	Драп дубльований	-	1,502	
	Вшивна устілка	2	Кирза двохшарова	-	4,332	
	Вкладна устілка		Трикотаж дубльований пінополіуретаном	-	1,672	
5. Чоловічі черевики модель № 5	Союзка	2	Джинс	-	3,342	
	Берець Карман	4	дубльований	-	5,612	
		2	Те саме	-	0,6	1,508
	Вшивна устілка Вкладна устілка			Шкіра підкладкова Кирза двохшарова		
		2	Трикотаж	-	4,332	
	2	дубльований пінополіуретаном	-	3,802		

Підкладкові шкіри і рулонні матеріали кроють некомбінованим способом. Тому розрахунок потреби матеріалів виконують у такій послідовності:

1. Визначають потребу матеріалів “нетто” F на змінне завдання

$$F = P_{\text{зм } i} \cdot M_{\text{кі}},$$

						ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
							55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

де  $P_{змі}$  - випуск кожної моделі взуття за зміну, пар

$M_{кі}$  – площа комплекту деталей із одного і того ж матеріалу для відповідної моделі,  $дм^2$ .

2. Визначають процент використання для середньозваженого сорту (для рулонних матеріалів –1, для шкіри підкладкової - 2) –  $P\%$ .

3. Визначають потребу матеріалів “бруто”

$$N_{бр} = \frac{F}{P_2} \cdot 100\% , дм^2$$

За наведеною методикою розраховуємо потребу всіх видів матеріалів для кожної моделі асортименту. Результати розрахунків для підкладкової шкіри наведені у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Розрахунок потреби шкіри підкладкової

Статеві-вікова група, вид взуття, модель	Матеріал	Назва деталей	Змінне завданя, пар	Площа деталей комплекту, $дм^2$	Площа матеріалу “нето” на зміну, $дм^2$	Сорт матеріалу	Середньозважений % використання	Потреба “бруто” на зміну, $дм^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Чоловічі напівчеревики модель № 1	Шкіра підкладкова	Карман	200	1,508	301,6	2	76,5	394,2
2. Чоловічі напівчеревики модель № 2	Шкіра підкладкова	Карман	100	1,508	150,8	2	76,5	197,1
3. Чоловічі черевики, модель № 5	Шкіра підкладкова	Карман	200	1,508	301,6	2	76,5	394,2

Результати розрахунків для текстильних матеріалів наведені у таблиці 3.13. (додаток А)

### 3.5 Розробка проекту складання взуття

#### 3.5.1 Розробка технологічного процесу складання заготовок

##### Розробка схеми складання заготовок

Заготовки запропонованого асортименту складаються за допомогою ниткових швів. Технологічний процес складання заготовок розробляється на основі базової моделі (модель № 1) з врахуванням можливості виготовлення всіх моделей асортименту. Перелік деталей приводимо в таблиці 3.14

Таблиця 3.14 - Деталі верху взуття

Назва деталі	Кількість на пару
1. Союзка	2
2. Берці	4
3. Вшивна устілка	2
4. Задник	2
5. Карман	2

При складанні заготовок нитковими швами необхідно враховувати, що колір ниток повинен гармоніювати з кольором деталей; у заготовках з дубльованих матеріалів передній край повинен окантовуватися.

Строчки повинні бути паралельні краям деталей і між собою, а довжина стібка, кількість строчок, відстань між строчками і строчки від краю деталі повинні відповідати технологічним нормативам.

Нитки повинні бути добре втягнутими і не повинні бути забрудненими, або скуйовдженими. У строчці не повинно бути обривів ниток і пропуску стібків. Кінці ниток повинні бути протягнуті всередину, закріплені вузлом, приклеєні або сплавлені. Зшивні шви повинні ретельно розпрасовуватись, а деталі заготовки не повинні бути зморщеними або стягнутими по лінії швів.

Технологічні нормативи складання заготовок залежать від конструкції взуття, його призначення, матеріалів верху.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Схема складання заготовки показана на рисунку 3.13, а технологічний процес складання наведено у таблиці 3.15.

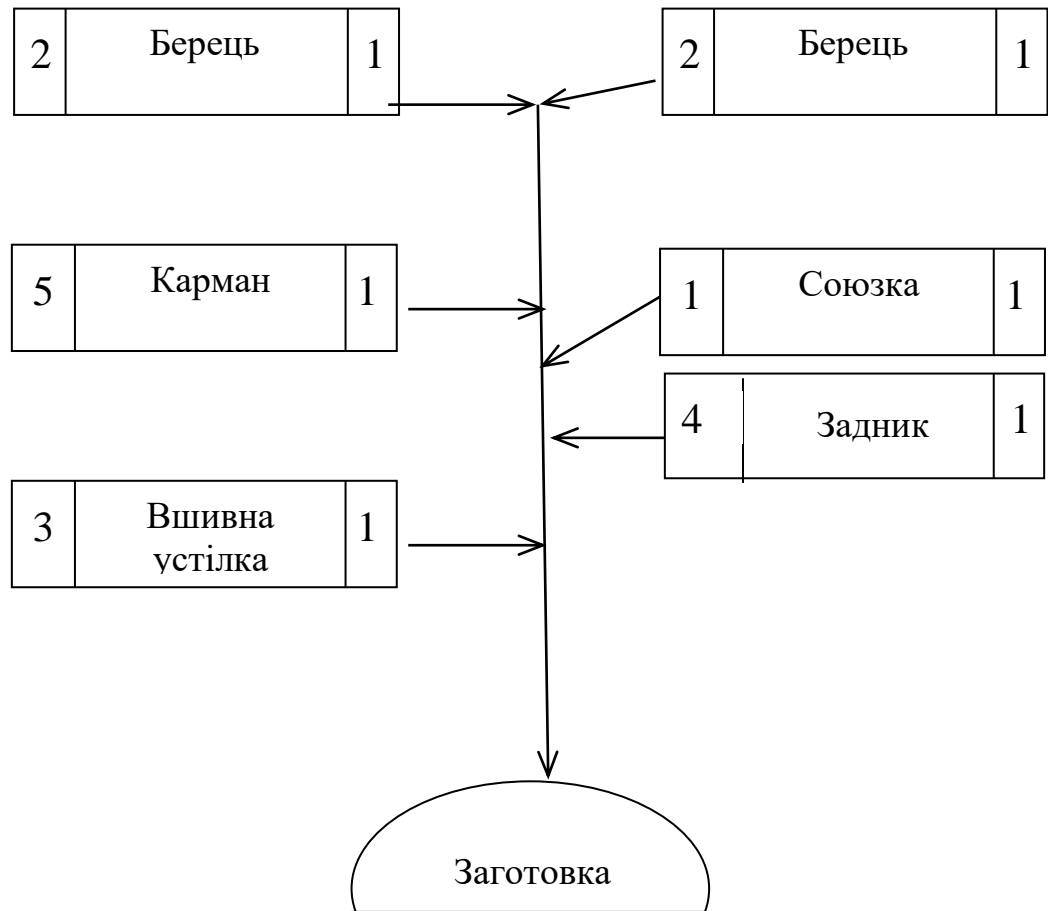
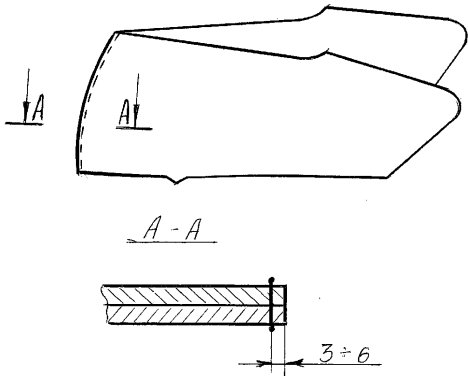
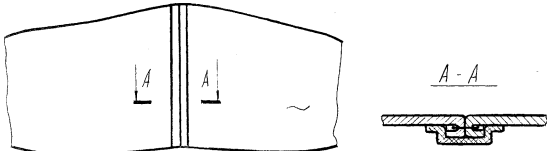
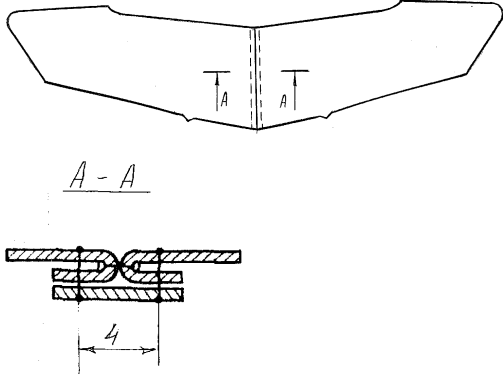


Рисунок 3.13- Схема складання заготовки

Таблиця 3.15 –Технологічний процес складання заготовок

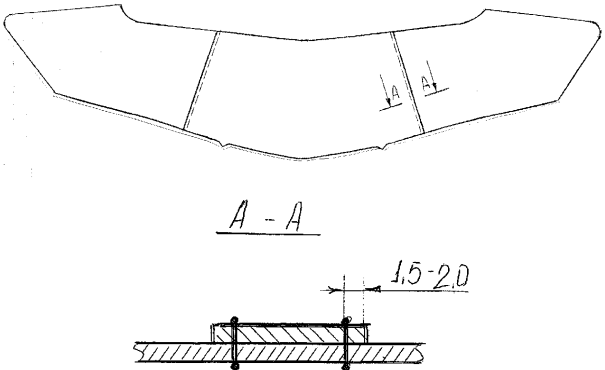
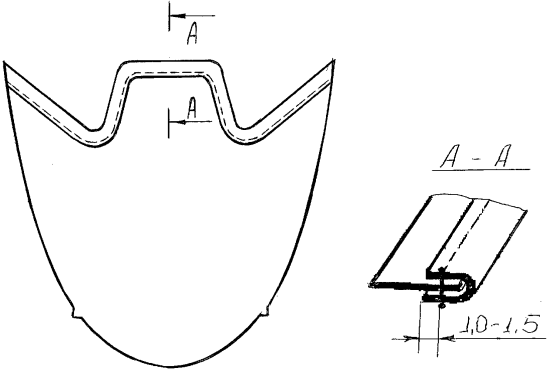
Назва операції	Обладнання та інструмент	Допоміжні матеріали	Технологічні вимоги і нормативи виконання операцій
1	2	3	4
1.Запуск крою на конвеєр	Стіл СТ-Б		Деталі крою запускають на конвеєр серіями у відповідності з розмірним асортиментом

Продовження таблиці 3.15

1	2	3	4
<p>2.Зістрочування берців по задньому шву</p>	<p>330-8 кл. голки 0203-100</p>	<p>Нитки 44 ЛХ</p>	<p>Деталі складують лицьовими сторонами так, щоб верхні і нижні краї деталей по лінії заднього шва співпадали і з'єднують строчкою на відстані 3-6 мм від краю. Початок і кінець строчки закріплюють 2-3-ма додатковими стібками. Частота строчки 6-8 стібків на 1 см</p> 
<p>3.Розпрасовування заднього шва</p>	<p>Машина 01168/P<sub>2</sub></p>		<p>Краї деталей після розпрасовування повинні бути розміщені по обидві сторони від зшивного шва. Деталі не повинні бути деформовані, а строчка пошкоджена.</p> 
<p>4.Розстрочування заднього шва</p>	<p>82 кл. голки 0203-100</p>	<p>Нитки 44 ЛХ, тасьма сувора</p>	<p>Шов розстрочують двома паралельними строчками. Відстань між строчками –4 мм, частота строчки 5-8 стібків на 1 см</p> 

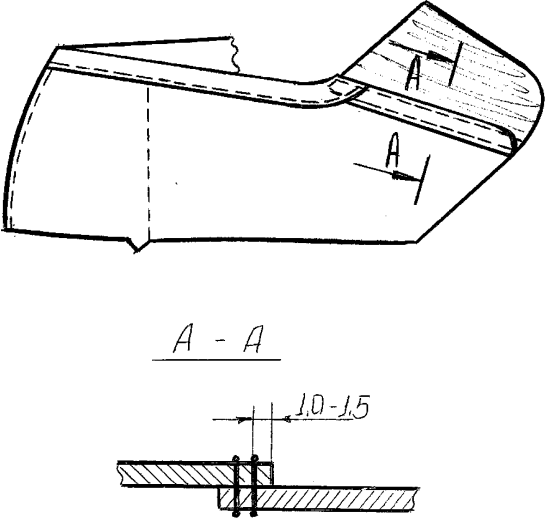
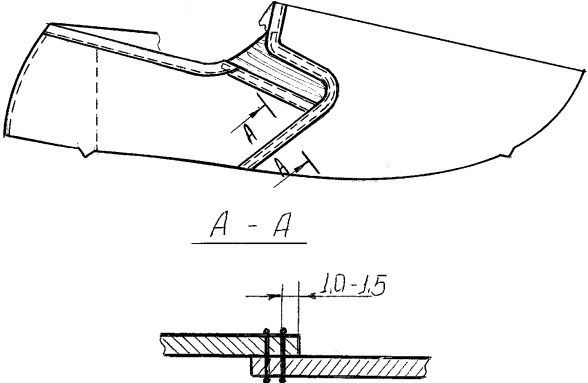
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.15

1	2	3	4
<p>5.Пришивання кармана для задника</p>	<p>330-8 кл., голки 0335-100</p>	<p>Нитки 44 ЛХ</p>	<p>Карман накладають таким чином, щоб осьова лінія кармана співпадала з заднім швом берців, а верхній і нижній край кармана з верхнім і нижнім краєм берців і приєднують однією строчкою з кожної сторони на відстані 1,5-2,0 мм від краю карману. Частота строчки 4-5 стібків на 1 см</p> 
<p>6.Окантовування країв берців</p>	<p>211 кл. голки 0203-100</p>	<p>Нитки 44 ЛХ, тасьма окантовочна</p>	<p>Край берців окантовують тасьмою так, щоб строчка захватувала обидва краю окантовочної тасьми. Відстань строчки від краю тасьми 1,0-1,5 мм. Частота строчки 2-3 стібки на 1 см</p>
<p>7.Окантовування країв союзок</p>	<p>211 кл. голки 0203-100</p>	<p>Нитки 44 ЛХ, тасьма окантовочна</p>	<p>Край союзки окантовують тасьмою так, щоб строчка захватувала обидва краюї окантовочної тасьми. Відстань строчки від краю тасьми 1,0-1,5 мм. Частота строчки 2-3 стібки на 1 см</p> 

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.15

1	2	3	4
<p>8.Пришивання резинок до берців</p>	<p>330-8 кл. голки 0203-100</p>	<p>Нитки 44 ЛХ</p>	<p>Резинки накладають на берці і приєднують двома строчками. Перша строчка – на відстані 1,0-1,5 мм від верхнього краю берця, друга строчка виконується по лінії строчки окантовочної тасьми. Частота строчки 3-4 стібки на 1 см</p> 
<p>9.Настрочування союзок на берці з одночасним пришиванням резинок</p>	<p>330-8 кл. голки 0203-100</p>	<p>Нитки 44 ЛХ</p>	<p>Союзки накладають на берці так, щоб краї деталей по затягувальній кромці співпадали і приєднують двома строчками. Перша строчка – на відстані 1,0-1,5 мм від канту союзки, друга строчка виконується по лінії строчки окантовочної тасьми. Частота строчки 3-4 стібки на 1 см</p> 

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ

Арк.

61

Закінчення таблиці 3.15

1	2	3	4
10. Вставка задника, попереднє формування п'яткової частини заготовки	ФЗП-1-О		Задник вставляють так, щоб не було перекосів, а нижній край задника співпадав з нижнім краєм заготовки Форма п'яткової частини заготовки повинна відповідати формі п'яткової частини колодки. Матеріали верху, карману і задника повинні бути щільно склеєні без складок і зморщок
11. Пришивання вшивних устілок	141-23ЕУ-ІКУ 3 "Штробель голки "Schmetz" № 110	Поліамідна мононитка Д=0,2мм	<p>Одночасно з пришиванням вшивних устілок виконується посадка носкової частини, при цьому периметр носкової частини заготовки повинен відповідати периметру вшивної устілки. Устілку пришивають однією строчкою на відстані 3-4 мм від краю. Частота строчки 4-5 стібків на 1 см</p> 
12. Чистка заготовок	Стіл СТ-Б, гумка, ножиці	Рідина для змивання рецепт №67, шпагат	На деталях заготовки не повинно бути плям та інших забруднень. Кінці ниток обрізують без пошкодження строчок Заготовки повинні бути скомплектовані у серії у відповідності з розмірним асортиментом і зв'язані у пачки

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ

Арк.

62

### 3.5.2 Розробка технологічного процесу складання взуття

Всі моделі запропонованого асортименту виготовляють строчково-литтьовим методом кріплення. Особливістю литтьового методу кріплення є те, що процес кріплення низу взуття поєднаний з його формуванням. Таке взуття не має ніяких механічних прикріплень підошви до верху взуття, будь то цвяхи або нитки, також не застосовується клей. При цьому одержують міцне з'єднання, герметичний шов. Процес здійснюється у спеціальних прес-формах при певній температурі.

Деталі верху взуття обов'язково вирівнюють для досягнення рівномірності за товщиною по всій площі. Під час закриття прес-форми для лиття забезпечується щільність контакту верху з гранями матриці, що в свою чергу запобігає виникненню випресовок композиції. Заготовки складають за звичайною технологією.

Підготовка сліду затягнутої на колодку заготовки до кріплення низу в процесі лиття залежить від способу її формування на колодці і матеріалу верху. Для взуття з верхом із текстильних матеріалів затягувальна кромка не підлягає шершавленню, на неї тільки наносять клей.

Затягнуте на звичайну колодку взуття з намащеною клеєм затягувальною кромкою після формування знімають з затягувальних колодок, надягають на пресові металеві колодки і прикріплюють низ.

Під час зняття взуття з затягувальних колодок і надягання на металеві колодки литтєвої машини одночасно прикріплюють проміжні деталі: простилку, геленок (якщо необхідно) і вкладиші каблука.

Технологічний процес складання взуття проектується за загальноприйнятою методикою і передбачає спочатку розробку схеми складання взуття.

Схема складання взуття для базової моделі (модель № 1) наведена на рисунку 3.14 Технологічний процес складання взуття, який передбачає використання сучасних технологічних рішень наведено у таблиці 3.16.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

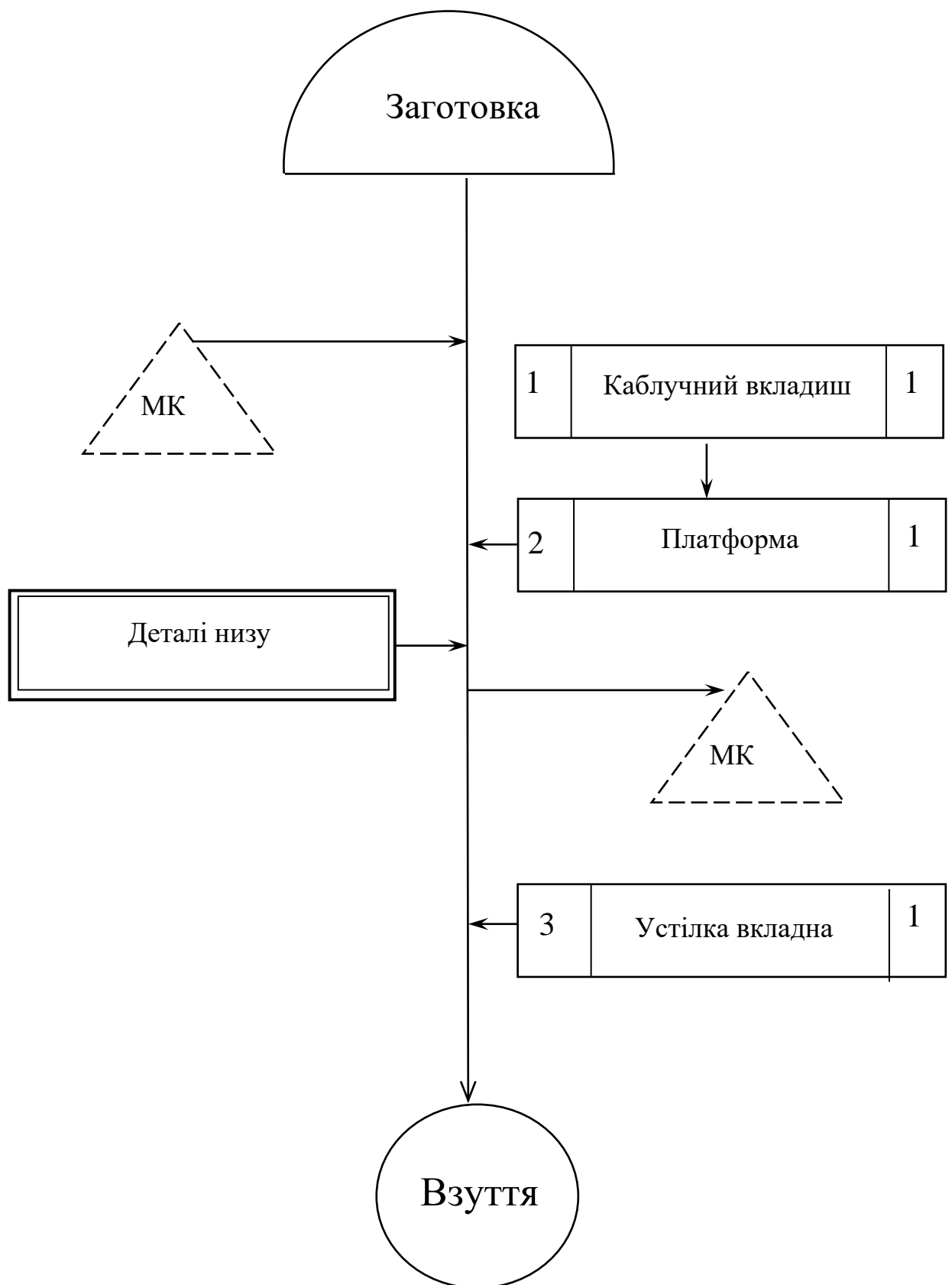


Рисунок 3.14 - Схема складання  
взуття строчково-литтєвого методу  
кріплення

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ

Арк.

64

Таблиця 3.16 – Технологічний процес складання взуття

Назва операції	Обладнання та інструмент	Допоміжні матеріали	Технологічні вимоги і нормативи виконання операцій
1	2	3	4
1.Отримання заготовок, одягання заготовки на колодку, формування заготовок	Литтєвий агрегат BS 204/14		Заготовки верху взуття підбирають за розміром колодки прес-форми; одягають на колодку і формують за рахунок розсування колодок. Не допускаються перекося швів. Висота берців в обох півпарах повинна бути однаковою  
2.Околючування швів, намазування затягувальної кромки клеєм	Литтєвий агрегат BS 204/14, спец - пристрій для нанесення клею, молоток	Клей поліуретановий	Шов, що з'єднує заготовку з вшивною устілкою околючують по всьому периметру. Потім по шаблонах наносять клей не допускаючи забруднення матеріалу верху
3.Прикріплення платформи до каблучного вкладиша	Литтєвий агрегат BS 204/14		Платформу з'єднують з пластмасовим вкладишем за рахунок пазів і виступів, які є на грані вкладиша. Платформа і каблучний вкладиш повинні бути з'єднані міцно без перекося

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ

Арк.

65

Продовження таблиці 3.16

1	2	3	4
4.Лиття низу на взутті	Литтвовий агрегат BS 204/14		Металеву колодку з надітою заготовкою переводять вручну в нижнє положення. На п'яткову частину пуансона прес-форми встановлюють платформу. Температура лиття 175-190°C. Отриманий низ за формою і питомою вагою повинен відповідати зразку. Він не повинен мати дефектів у вигляді недоливів і раковин
5.Охолодження низу взуття, вивантаження прес-форм	Литтвовий агрегат BS 204/14		Охолодження низу здійснюється у прес-формах по мірі проходження взуття до зняття з колодок. Після чого прес-форма розмикається і з неї видаляється литник. Прес-форму вичищають від залишків литтвової суміші і колодку переводять вручну у верхнє положення, акуратно знімають взуття з колодок за допомогою рухомої п'яткової частини. Після зняття з колодки взуття охолоджується не менше 30 хвилин в умовах цеху
6.Обрізування випресовок і литників	Машина GP-5 фірми "Коллі", ніж		При наявності випресовок і завусениць їх видаляють після охолодження взуття. Обрізування виконують так, щоб контур низу не був порушений
7.Виправлення дефектів лиття	Стіл СТ-Б, тупий ніж	Литтвово суміш	Незначні раковини, тріщини, які не погіршують зовнішній вигляд взуття і не впливають на його експлуатаційні властивості ретельно виправляють з допомогою литтвової суміші. Виправлені місця не повинні виділятися
8.Чистка верху і низу взуття	Стіл СТ-Б, губка, щітка	Ріди на	Всі забруднення на поверхні деталей верху і низу взуття ретельно видаляють

Закінчення таблиці 3.16

1	2	3	4
9.Вставка вкладних устілок	Стіл СТ-Б		Вкладну устілку вставляють у взуття без перекосів і зморщок
10.Ручне виправлення дефектів	Стіл СТ-Б, щітка	Віск, пасти	При наявності незначних дефектів верху взуття, які не погіршують його зовнішнього вигляду та експлуатаційних властивостей взуття, виправляють
11.Маркування коробок	Стіл СТ-Б, набір клейм	Етикетки, фарба для маркування	На етикетках таврують споживацькі реквізити взуття: фасон, розмір, повноту та інші. Етикетки наклеюють на бокову частину коробок
12.Пакування взуття у коробки	Стіл СТ-УО	Коробки, картонні вкладиші	Взуття вкладають попарно так, щоб носок однієї півпари прилягав до п'яtkової частини іншої. Між півпарами прокладають м'який папір, щоб запобігти тертю. Всередину кожної півпари вставляють вкладку з картону для збереження форми взуття.

Висновки

Асортимент, що запропонований до випуску представлений п'ятьма моделями найбільш поширених конструкцій домашнього і легкого взуття. Розширення і оновлення асортименту можливо проводити за рахунок використання інших видів матеріалу з різними елементами оздоблення.

В технологічній частині розроблено раціональні технологічні процеси розкрою матеріалів, складання заготовок і взуття, які сприяють виготовленню якісного взуття з мінімальною трудомісткістю. У конструкторській частині проаналізовані існуючі методики проектування і спроектовано чоловічі напівчеревики за копіювально-графічною методикою.

Проведено вибір і розрахунок матеріалів для деталей верху і низу взуття.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

## 4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 4.1 Організаційна структура підприємства

Для забезпечення організації виробничого процесу підприємство, що розглядається у дипломному проекті, спеціалізується по випуску чоловічого домашнього і легкого взуття строчково-литтьового методу кріплення і включає наступні виробничі і допоміжні підрозділи:

- підготовчу дільницю – розкрійну;
- основні дільниці – складання заготовок, складання взуття;
- склади різного призначення;
- комплектувальне відділення.

Розкрій матеріалів текстильних матеріалів верху і підкладкової шкіри здійснюється на дільниці розкрою матеріалів. Розкрій матеріалів проводиться механізованим способом на пресах, що дає можливість підвищити якість крою і відповідно продуктивність праці.

За допомогою спеціальних візків-контейнерів здійснюється транспортування матеріалів на робочі місця до комплектувального відділення. В комплектувальних відділеннях проводиться комплектування у відповідності з завданням і розмірним асортиментом, після чого скомплектований крій подається на дільницю складання заготовок.

Преси для розкрою розташовані в один ряд, що дає можливість вільно переміщати візки-контейнери, а відстань між робочими місцями становить 1,2 м. Біля кожного пресу знаходиться стіл, що дає можливість розмістити різаків і викроєні деталі, крім того стелажі для зберігання комплектів різаків, які на даний час не використовуються.

На дільниці складання заготовок виконуються дві групи операцій з'єднання деталей верху у заготовку для основного кріплення з допомогою ниткових швів і клейових – для допоміжного кріплення.

Розміщення робочих місць проводиться відносно конвеєра. Відстань між робочими місцями становить 1,2 м. Операції, які пов'язані з нанесенням клею виконуються на спеціальних столах з підсушкою, вони оснащені місцевою вентиляційною системою, що дозволяє попередити викид шкідливих речовин у повітря і в зону дихання робітника.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

На дільниці складання взуття розташований литтєвий агрегат, який має 14 пресосекцій, карусельного типу. Взуття охолоджується в нижньому ярусі агрегату, де знаходиться холодильник. Заповнення прес-форм сумішшю для лиття, відбувається через вузол інжекції, що знаходиться поруч з карусельним. Литтєвий агрегат обладнаний пультом управління та гранулятором для переробки відходів і обладнаний місцевою вентиляцією. Для виконання заключних операцій опорядження взуття, столи для пакування готової продукції розташовані поряд з агрегатом.

## 4.2 Розрахунок робочої сили

### 4.2.1 Розрахунок робочої сили і обладнання для дільниці розкрою матеріалів та обробки деталей

Розкрій матеріалів на деталі верху і підкладки проводиться некомбінованим способом.

Розрахунок робочої сили для розкрою матеріалів деталей верху взуття проводиться виходячи із змінного завдання і норм виробітку, тобто розрахункова кількість робітників по операціях визначається за формулою:

$$K_{pi} = \frac{P_{зм}}{НВ_i}, \quad (4.1)$$

де  $K_{pi}$  – розрахункова кількість робітників на  $i$  – тій операції;

$P_{зм}$  – випуск взуття за зміну, пар;

$НВ_i$  – норма виробітку на  $i$  – тій операції, пар.

Фактичну кількість робітників визначають шляхом округлення розрахункової кількості з врахуванням коефіцієнта перевантаження не більше 20%.

Кількість обладнання береться в залежності від фактичної кількості робітників. Результати розрахунків робочої сили та обладнання наведені у таблиці 4.1.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Назва операцій	Характер роботи	Розряд	Норма виробітку, пар	Характеристика обладнання				Кількість робітників, чол.		Кількість обладнання		
				Назва	Завод-виробник	Габарити		К <sub>р</sub>	К <sub>ф</sub>	за	резерв	всього
						довжина	ширина					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.Розкрій рулонних матеріалів на деталі верху	М	5	275	Прес ПКП-16	Росія	1175	1080	2,73	3	3	-	3
2.Розкрій шкір на деталі підкладки	М	5	405	Прес ПВГ-8-2-О	Те саме	1050	1280	1,85	2	2	-	2
3.Розкрій матеріалів на вкладні устілки	М	5	1050	Прес ПКП-16	«--»	1175	1080	0,71	1	1	-	1
4.Розкрій текстильних матеріалів на вшивні устілки	М	5	850	«--»	«--»	1175	1080	0,88	1	1	-	1

#### 4.2.2 Розрахунок робочої сили і обладнання для дільниці складання заготовок

Кількість робітників на кожній операції розраховуємо за формулою:

$$K_p = \frac{P_{зм}}{H_{вир}}, \quad (4.2)$$

де  $P_{зм}$  - змінне завдання потоку;

$H_{вир}$  - норма виробітку на операціях.

Розрахунок робочої сили та обладнання для дільниці складання заготовок наводимо в таблиці 4. 2 (Додаток Б).

#### 4.2.3 Розрахунок робочої сили і обладнання для дільниці складання взуття

Розрахунок робочої сили та обладнання для складального потоку проводимо для  $P_{зм} = 750$  пар, тобто приймаємо рівною потужності заготовочного потоку і що відповідає потужності литтьового агрегату.

Кількість робітників на дільниці складання взуття на кожній операції, розраховуємо аналогічно розрахунку дільниці складання заготовок.

Розрахунок робочої сили та обладнання для дільниці складання взуття наводимо в таблиці 4. 3 (Додаток В).

#### 4.2.4 Компонування дільниць

В цеху є три основні дільниці: дільниця розкрою матеріалів, дільниця складання заготовок і дільниця складання взуття.

Вибираємо прямоточну схему руху вантажопотоків, так як склади матеріалів і готової продукції розташовані з різних сторін.

Матеріали, які підібрані у виробничі партії подаються на дільницю розкрою матеріалів; викроєні деталі потім поступають на дільницю складання заготовок, а заготовки – на дільницю складання взуття. Готове взуття подається до складу готової продукції.

Дільниця розкрою розташована поряд зі складом матеріалів верху і включає лінію пресів ПКП-16 і преси ПВГ-8-2-О. Преси мають спеціальні

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стілниці, які одягаються на станину пресу. З однієї сторони вони мають жолоб для укладання матеріалів при розкрої, з іншої – відділення для розміщування різаків. Там же розміщується спеціальний стіл для укладки деталей крою і різаків. З лівої сторони пресів знаходяться стелажі для зберігання комплектів різаків. Відстань між пресами 1,2 м, пресу від колони 0,5 м.

Транспортування матеріалів на дільниці розкрою проводиться з допомогою спеціальних візків-контейнерів, які слугують також для видалення відходів з робочих місць, а викроєні деталі у спеціальних пластмасових контейнерах подають до комори комплектування крою.

На дільниці складання заготовок все обладнання скомпоноване по обидві сторони від конвеєру. Ручні операції, які пов'язані з нанесенням клею, мають місцеву витяжну систему і обладнані спеціальними підсушками.

Відстань між робочими місцями для конвеєру з вільним ритмом становить 1,2 м.

На дільниці складання взуття розміщено литтьовий агрегат, який складається зі стола карусельного типу, який має 14 пресосекцій, двох вузлів інжекції і пульта управління. На одному агрегаті працює 6 робітників.

В нижньому ярусі карусельного столу знаходиться холодильник в якому відбувається охолодження взуття. На нижньому ярусі також проводиться сушіння клейових плівок. Поряд з агрегатом розміщено гранулятор для переробки відходів.

Біля агрегату знаходиться також обладнання для операцій опорядження взуття і виправлення дефектів, а також пакування у коробки. Відстань між столами 0,8 м.

#### 4.3 Визначення техніко-економічних показників

##### 4.3.1. Розрахунок виробничої програми підприємства

Виробнича програма підприємства у натуральному і вартісному виразі розраховується у вигляді таблиці 4.4.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

Таблиця 4.4 - Виробнича програма підприємства

Назва виробу	Завдання на зміну, пар	Об'єм випуску на рік, тис. пар	Ціна виробника пари, грн.	Об'єм випуску продукції у вартісному виразі, грн.
1	2	3	4	5
Чоловічі напівчеревики легкі	750	187,5	315,5	59156250

#### 4.3.2. Розрахунок фондів заробітної плати

а). Чисельність робітників з відрядною формою оплати праці визначається з технологічної частини дипломного проекту шляхом сумування фактичної кількості робітників для кожного структурного підрозділу (таблиця 4.5).

Таблиця 4.5 - Чисельність робітників з відрядною формою оплати праці

Назва структурного підрозділу	Кількість робітників
Дільниця розкрою матеріалів	7
Дільниця складання заготовок	18
Дільниця складання взуття	13
Всього явочна кількість робітників $K_{\text{від. яв.}}$	38

б). Чисельність робітників з погодинною формою оплати праці береться в залежності від підприємства (об'ємів випуску, структури підприємства). Для підприємства, яке проектуємо приймаємо:

- слюсар ремонтник – 3 робітника (1 для дільниці розкрою матеріалів, 1 для дільниці складання заготовок, 1 для дільниці складання взуття);
- електрик - 1.

Списочний склад робітників розраховується за формулою:

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

$$K^{cn} = \frac{K^{яв}}{100 - z} \cdot 100,$$

де:  $z$  – процент невиходів з різних причин, для підприємства, що проектується становить – 7%. Тоді:

$$K^{cn} = (38 \cdot 100)/(100-7) = 41 \text{ чоловік.}$$

Загальна кількість робітників становить:

$$K^{заг} = 41 + 3 + 1 = 45 \text{ чол.}$$

#### *Розрахунок фондів основної зарплати допоміжних робітників*

Розрахунок фондів основної зарплати допоміжних робітників виконується у формі таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Розрахунок фондів основної зарплати робітників

Назва професії	Кількість робітників	Розряд	Місячний оклад, грн.	Кількість місяців	Фонд основної зарплати, грн.
1	2	3	4	5	6
Слюсар-ремонтник	3	VI	8510	12	306360
Електрик	1	V	9450	12	113400
Разом:	4				419760

#### *Розрахунок фондів основної зарплати основних робітників*

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

$$\Phi_{осн}^{скл} = \rho_1 \cdot B_p$$

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

$$\Phi_{осн}^{заз} = \rho_2 \cdot B_p$$

$$\Phi_{осн}^{роз} = \rho_3 \cdot B_p,$$

$$\Phi_{осн} = p \cdot B_p,$$

$$p = p_1 + p_2 + p_3,$$

де  $p$  – розцінка на одиницю продукції, грн.;

$p_1, p_2, p_3$  – розцінка на одиницю продукції для відповідного структурного підрозділу ( для дільниці складання взуття, заготовочної дільниці і дільниці розкрою матеріалів);

$B_p$  – випуск продукції за рік, пар.

Розцінка для кожного із структурних підрозділів підприємства визначається за даними таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 - Розрахунок розцінки на одиницю продукції

Структурний підрозділ	Назва операції або групи операцій	Розряд	Тарифна ставка на зміну, грн.	Середньо-зважена норма виробітку пар	Розцінка на виконання операції, грн.
1	2	3	4	5	6
Дільниця складання взуття	1.Отримання заготовок, одягання заготовки на колодку, формування заготовок	6	387,44	118	3,283
	2.Околючування швів, намазування зтягувальної кромки клеєм				
	3.Прикріплення платформи до каблучного вкладиша				
	4.Лиття низу на взутті				
	5.Охолодження низу взуття, вигрузка прес-форм				

Продовження таблиці 4.7

1	2	3	4	5	6
	6.Обрізування випресовок	3	348,48	715	0,486
	7.Виправлення дефектів лиття	5	371,36	960	0,386
	8.Чистка верху і низу взуття	2	335,72	1540	0,218
	9.Вставка вкладних устілок	2	335,72	775	0,433
	10.Ручне виправлення дефектів	4	356,16	770	0,462
	11.Маркування коробок	1	323,64	1540	0,21
	12.Пакування взуття у коробки	2	335,72	780	0,43
$\rho_1 = 5,908$					
Дільниця складання заготовок	1.Запуск крою на конвеєр	2	335,72	750	0,448
	2.Зістрочування берців по задньому шву	3	348,48	715	0,487
	3.Розгладжування заднього шва	2	335,72	800	0,42
	4.Розстрочування заднього шва	3	348,48	415	0,84
	5.Пришивання карману для задника	3	348,48	786	0,444
	6.Окантовування країв берців	4	356,16	427	0,834
	7.Окантовування країв союзок	4	356,16	405	0,879
	8.Пришивання резинок до берців	3	348,48	775	0,45
	9.Настрочування союзок на берці	3	348,48	395	0,882
	10.Вставка задника, попереднє формування п'яркової частини	3	348,48	705	0,494
	11.Пришивання вшивних устілок	4	356,16	250	1,425
	12.Чистка і комплектування заготовок	2	335,72	800	0,42
$p_2=8,023$					

Закінчення таблиці 4.7

1	2	3	4	5	6
Дільниця розкрою матеріалів	1.Розкрій рулонних матеріалів на деталі верху	5	371,36	275	1,35
	2.Розкрій шкір на деталі підкладки	5	371,36	405	0,918
	3.Розкрій матеріалів на вкладні устілки	5	371,36	1050	0,355
	4.Розкрій текстильних матеріалів на вшивні устілки	5	371,36	850	0,44
	5. Комплектування крою	4	335,72	750	0,45
					$p_3=3,511$

$$p = 5,908 + 8,023 + 3,511 = 17,45 \text{ грн.}$$

$$\Phi_{осн} = 17,45 \cdot 187500 = 3271875 \text{ грн.}$$

Фонд додаткової заробітної плати робітників визначається в % від фонду основної зарплати: приймаємо  $a = 10\%$

$$\Phi_{дод} = \Phi_{осн} \cdot a/100 = 3271875 \cdot 10/100 = 327187,5 \text{ грн.}$$

Тоді загальний фонд зарплати основних робітників становить:

$$\Phi_{заг} = \Phi_{осн} + \Phi_{дод} = 3271875 + 327187,5 = 3599062,5 \text{ грн.}$$

Середньорічна зарплата основного робітника становить:

$$Z/n_{річ.} = \Phi_{заг} / K^{сн} = 3599062,5 / 38 = 94712,17 \text{ грн.}$$

Середньомісячна зарплата основного робітника становить:

$$Z/n_{міс.} = \Phi_{заг} / (K^{сн} \cdot 12) = 3599062,5 / (38 \cdot 12) = 7892,68 \approx 7893 \text{ грн.}$$

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розрахунок фонду зарплати керівників та спеціалістів

Фонд зарплати керівників та спеціалістів виконується у відповідності зі штатними посадами і окладами за штатною посадою для підприємства по виготовленню взуття. Фонд зарплати розраховується у формі таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 - Розрахунок фонду зарплати керівників та спеціалістів.

Посада	Кількість	Місячний оклад, грн.	Фонд заробітної плати, грн.
1	2	3	4
1.Директор підприємства	1	10900	130800
2.Майстер	1	8550	102600
3.Інженер-технолог	1	9650	115800
4.Бухгалтер	1	8800	105600
5.Прибиральниця	1	6700	80400
Разом:	5		535200

Розрахунок собівартості та рентабельності взуття, що виготовляється

Статті калькуляції розраховуються на 100 пар.

Таблиця 4.9 - Калькуляція на виготовлення чоловічих легких напівчеревику

Статті калькуляції	Сума, грн..
1	2
1. Основні матеріали	6598
2. Допоміжні матеріали	858
3. Паливо та енергія всіх видів на технологічні потреби	4750
4. Основна зарплата робітників	1745
5. Додаткова зарплата робітників	209,4
6. Єдиний соціальний внесок	852,3
7. Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	2268,5
8. Цехові витрати	1570,5
9. Загально-виробничі витрати	2617,5
10. Виробнича собівартість	21469,2
11. Витрати на збут	2361,6
12. Повна собівартість	23830,8
13. Рентабельність, %	10
14. Прибуток	2383
15. Ціна підприємства однієї пари	262
16. ПДВ (20 %)	52,4
17. Відпускна ціна однієї пари	315,5

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

## Розрахунок статей калькуляції

1. Стаття - основні матеріали. Розраховуються за формою таблиці 4.10.

Таблиця 4.10 - Вартість основних матеріалів

Матеріал, деталь	Одиниця виміру	Норма "нето"	% використання	Норма "бруто"	Ціна за одиницю, грн.	Вартість виробу, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1. Вельвет дубльований	дм <sup>2</sup>	8,108	76,5	10,599	2,25	23,85
2. Шкіра підкладкова	дм <sup>2</sup>	1,508	76,5	1,971	7,15	14,09
3. Кірза двохшарова	дм <sup>2</sup>	4,332	77,5	5,590	2,07	11,57
4. Полотно напіввовняне устілкове	дм <sup>2</sup>	3,802	79,5	4,782	1,22	5,83
5. Термопластичний матеріал для задника	дм <sup>2</sup>	1,296	76,5	1,694	2,25	3,81
6. Підшва і каблук (литтєва композиція)	Кг	0,450	-	-	9,75	4,39
7. Картон для платформи	дм <sup>2</sup>	1,924	76,5	2,515	0,97	2,44
Всього:						65,98

Сумарна вартість основних матеріалів для верху і низу на 100 пар буде становити – 6598 грн.

2. Стаття – допоміжні матеріали розраховується у формі таблиці 4.11.

Таблиця 4.11 - Розрахунок вартості допоміжних матеріалів

Допоміжний матеріал, фурнітура	Одиниця виміру	Витрати на виріб	Ціна за одиницю, грн.	Вартість на виріб, грн.
1	2	3	4	5
1. Нитки 44 ЛХ	катушки	0,07	11,55	0,808
2. Моно нитка d=0,2мм	м	2,20	0,3	0,66
3. Клей НК	кг	0,008	165,50	1,324
4. Клей поліуретановий	кг	0,007	175,50	1,228
5. Тасьма окантовочна	м	1,25	3,65	4,56
Всього:				8,58

Сумарна вартість допоміжних матеріалів на 100 пар буде становити – 858 грн.

3. Стаття – паливо та енергія всіх видів. Береться за даними підприємства, становить 4750

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

$$Z_{осн.} = \rho \cdot 100 = 17,45 \cdot 100 = 1745 \text{ грн.}$$

$\rho$  – розцінка на одиницю продукції.

5. Стаття – додаткова зарплата виробничих робітників. Береться в % від основної заробітної плати ( а =10- 12%)

$$Z_{дод} = Z_{осн} \cdot \frac{a}{100} = 1745 \cdot 12 / 100 = 209,4 \text{ грн.}$$

6. Стаття - єдиний соціальний внесок. Береться в % від суми основної і додаткової заробітної плати:

$$B_{зн} = (Z_{осн} + Z_{дод}) \cdot \frac{б}{100} = ( 1745 + 209,4 ) \cdot 36,76 / 100 = 852,3 \text{ грн.}$$

$$в = 36,76 \%$$

7. Стаття - витрати на утримання та експлуатацію обладнання. Береться в % від основної зарплати. Процент береться в залежності від складності і кількості обладнання, яке є на підприємстві:

$$B_{екс} = Z_{осн} \cdot \frac{г}{100} = 1745 \cdot 130 / 100 = 2268,5 \text{ грн.}$$

$$г = 80-150 \%$$

8. Стаття - цехові витрати - % від основної зарплати

$$B_{цех} = Z_{осн} \cdot \frac{q}{100} = 1745 \cdot 90 / 100 = 1570,5 \text{ грн.}$$

$$q = 90\%$$

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

$$B_{фаб} = Z_{осн} \cdot \frac{е}{100} = 1745 \cdot 150 / 100 = 2617,5 \text{ грн.}$$

$$е = 100-150\%.$$

10. Стаття – виробнича собівартість

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

$$C/B_г = 6598 + 858 + 4750 + 1745 + 209,4 + 852,3 + 2268,5 + 1570,5 + 2617,5 = 21469,2 \text{ грн.}$$

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

$$B_{н/с} = C/B_г \cdot \frac{з}{100} = 21469,2 \cdot 11 / 100 = 2361,6 \text{ грн.}$$

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$z = 5 - 12\%.$$

12. Стаття - повна собівартість 100 пар становить:

$$C/B_n = C/B_e + B_{n/e} = 21469,2 + 2361,6 = 23830,8 \text{ грн.}$$

13. Стаття - рентабельність для підприємств малої потужності становить:

$$P = 8...12 \%$$

14. Стаття - прибуток

$$П = C/B_n \cdot \frac{P}{100} = 23830,8 \cdot 10 / 100 = 2383 \text{ грн.}$$

15. Стаття - ціна підприємства однієї пари

$$Ц_{нід} = \frac{C/B_n + П}{100} = 23830,8 + 2383 / 100 = 262,14 \text{ грн.}$$

16. Стаття – податок на додану вартість

$$ПДВ = Ц_{нід} \cdot \frac{20}{100} = 262,14 \cdot 20 / 100 = 52,43 \text{ грн.}$$

17. Стаття - відпускна ціна однієї пари

$$Ц_{від} = Ц_{нід} + ПДВ = 262,14 + 52,43 = 315,5 \text{ грн.}$$

### *Техніко-економічні показники роботи підприємства*

Техніко-економічні показники роботи підприємства розраховуються за показниками, наведеними в таблиці 4.12.

Таблиця 4.12 - Техніко-економічні показники

Показник	Одиниця виміру	Величина показника
1	2	3
1. Випуск продукції:		
в натуральному виразі	пар	187500
у вартісному виразі	грн.	59156250
2. Чисельність		
працюючих	чол.	50
в тому числі робітників	чол.	45
3. Середньорічний виробіток продукції на		
одного робітника	грн.	1183125
одного працюючого	грн.	1314583
Собівартість однієї пари взуття	грн.	591,3
Рентабельність виробу	%	10
Ціна підприємства однієї пари	грн.	238
Відпускна ціна	грн.	315

## ВИСНОВКИ

1. При виконанні дипломного проекту проведено аналіз форм організації виробництва і розроблено структуру підприємства по виготовленню взуття.

Проведені розрахунки площі приміщень виробничих і структурних підрозділів. Виходячи з розрахунків і в залежності від потужності литтєвого агрегату, змінний випуск взуття становить 750 пар за зміну. Всі розрахунки орієнтовані на механізований спосіб виготовлення взуття на всіх етапах виробництва з використанням сучасного обладнання, що сприятиме підвищенню якості продукції і зменшенню її вартості.

2. В науково-дослідній частині проекту проведені дослідження фізико-механічних властивостей показників текстильних матеріалів для деталей верху взуття. Результати досліджень розривного навантаження і видовження при розриві в залежності від кута розкрою відносно основи матеріалу представлені на діаграмах. Дослідження проводились для двох видів матеріалів, а саме – драпу і вельвету, дубльованих напіввовняною тканиною.

Отримані результати свідчать, що кут розкрою матеріалів відносно основи і вид матеріалу впливає на характеристики міцності. Проведені дослідження показали, що зразки із вельвету, які були викроєні під кутом  $60^\circ$  до основи мають найвищу межу міцності, а найнижчу – під кутом  $30^\circ$ . Зразки із драпу які були викроєні під кутом  $60^\circ$  до основи мають найнижчу межу міцності, а найвищу - вздовж основи. Найбільше видовження при розриві, мають зразки з вельвету, які викроєні під кутом  $30^\circ$  відносно основи, а для драпу - під кутом  $45^\circ$ .

На діаграмі видно, що міцність зразків залежить від кута розкрою відносно основи, окрім того отримані результати мають значні коливання, що може свідчити про нерівномірність дублювання матеріалів по всій поверхні.

3. В технологічній частині проекту запропоновано асортимент взуття, який представлений п'ятьма моделями чоловічих легких напівчеревинок, черевиків з боковими резинками і домашніх туфель, на базі яких можна розширяти асортимент змінюючи фактуру матеріалу і оздоблення моделей. Розроблено технічний опис моделей асортименту, проведено обґрунтування і вибір матеріалів для верху та низу взуття згідно стандартів. Розроблено технологічні процеси складання заготовки і взуття. Розрахована потреба матеріалів.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. В конструкторській частині проекту проаналізовані існуючі методики проектування взуття і спроектовано чоловічі напівчеревики з боковими резинками за копіювально-графічною методикою, з врахуванням особливості побудови деталей взуття строчково-литтьового методу кріплення.

5. При виконанні організаційно-економічної частини виконано розрахунок робочої сили і обладнання для кожного структурного підрозділу підприємства.

При цьому передбачено, що розкрій матеріалів проводиться механізованим способом на пресах, складання заготовки з використанням конвеєрної форми організації виробництва. На ділянці складання взуття організація виробництва передбачає застосування литтьового агрегату, на якому виконуються майже всі операції технологічного процесу, включаючи операції формування заготовки на колодці, виготовлення і прикріплення низу із термопластів. Розрахована робоча програма підприємства у натуральному і вартісному виразі, кількість робітників і фонди заробітної плати, виконано розрахунок собівартості виробу, яка становить 238 грн. і ціни взуття – 315 грн. Розраховані техніко-економічні показники роботи підприємства.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дипломне проектування: методичні вказівки до його виконання для студентів спеціальності «Технологія легкої промисловості» (спеціалізація «Проектування взуття та галантерейних» /А.Б.Домбровський, Г.Є.Лобанова, О.М.Михайловська, І.Т.Солтик. – Хмельницький: ХНУ, 2020.- 60.
2. ДСТУ ГОСТ 26167:2009. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167-2005 IDT). / К,: Держспоживстандарт України, 2006.- 26 с.
3. ДСТУ ГОСТ 1135:2007 Взуття домашнє і дорожнє. Загальні технічні умови (ГОСТ 1135-2005, IDT). / К,: Держспоживстандарт України, 2007.- 15 с.
4. Рибальченко В.В. Матеріалознавство виробів легкої промисловості: підручник для студ. ВНЗ/ В.В.Рибальченко. Київ: КНУТД, 2008. – 220 с.
5. Рибальченко В.В. Матеріалознавство виробів легкої промисловості. Методи випробувань: навч.посібник для студ. ВНЗ / В.В.Рибальченко, В.П.Коновал, Е.П.Дрегуляс. – Київ.: КНУТД, 2010.- 394 с.
6. Коновал В.П. Універсальний довідник взуттєвика: навчальний посібник/ В.П. Коновал, С.С.Гаркавенко, Л.Т. Свістунова.–Київ: Лібра, 2005.-720 с.
7. ДСТУ 2157-93. „Взуття. Терміни і визначення”. /- К.: Держстандарт України, 1994. - 67с.
8. <https://pidru4niki.com> - Навчальні матеріали он-лайн: Київ: 2010.
9. Цимбалюк В.М. Системи автоматизованого проектування виробів. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. – Хмельницький: ХНУ, 2004. – 43 с.
10. Бегняк В. І. Практикум з конструювання і проектування взуття / В. І. Бегняк, Т. Є. Корж, О. А. Михайловська. – Хмельницький, 2013. – 252 с. – (Навчальне видання).
11. Домбровський А. Б. Оснастка взуттєвого виробництва / А. Б. Домбровський, В. П. Либа, І. Т. Солтик. – Хмельницький, 2011. – 149 с. – (Навчальний посібник).
12. Бойко Ю. М. Текстові документи. Загальні вимоги СОУ 207.01:2017 / Ю. М. Бойко, Г. В. Красильникова, Т. Ф. Косянчук. – Хмельницький: ХНУ, 2017. – 45 с.
13. Наскрізна програма практичної підготовки: методичні вказівки для студентів напряму підготовки "Технологія виробів легкої промисловості"

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

- (спеціальність "Взуття, шкіргалантерейні та лимарні вироби") / В. П.Либя, І. Т. Солтик, В. І. Бегняк, Г. П. Якімова. – Хмельницький: ХНУ, 2009. – 50 с.
14. Михайловська О. А. Новітні технології у проектуванні взуття / О. А. Михайловська, В. І. Бегняк, Т. Є. Корж. – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 115 с. – (Лабораторний практикум).
15. Модульне середовище для навчання [Електронний ресурс] // Хмельницький національний університет – Режим доступу до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/>.
16. Проектування технологічних процесів складання заготовок [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: [https://revolution.allbest.ru/manufacture/00737123\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00737123_0.html).
17. Хімічева Г. І. Розробка оцінки конкурентоспроможності продукції взуттєвого виробництва [Електронний ресурс] / Г. І. Хімічева, Ю. В. Чайка // Вісник КНУТД №3. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/6930/1/V47\\_P165-169.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/6930/1/V47_P165-169.pdf).
18. Основні положення раціонального використання і нормування взуттєвих матеріалів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://infopedia.su/2xa8fe.html>.
19. Якімова Г. П. Основи технології виробів: методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів напряму підготовки "Технологія виробів легкої промисловості" / Г.П. Якімова, І. С. Стоянов. – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 10 с.
20. СОУ 207.01:2017. Текстові документи. Загальні вимоги / Ю. М. Бойко, Г. В. Красильникова, Л. І. Першина, Т. Ф. Косянчук. – 2-ге вид., випр. – Хмельницький : ХНУ, 2018. – 45 с.
21. СОУ 207.02:2017. Бібліографічний запис. Загальні вимоги та правила складання. / Ю. М. Бойко, Л. І. Першина. – Хмельницький : ХНУ, 2017. – 37 с.
22. В.В.Олійникова, Н.Я.Біленко, Л.Т.Свістунова. Довідник-каталог взуттєвика. Київ, КНУТД, 2000. - 370с.
23. Нестеров В.П. Проектування виробництва взуття. Підручник/ В.П.Нестеров. –Київ: НМК ВО. 1992. – 304 с.
24. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. Підручник.-Київ.: 1997.- 150 с.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

25. Домбровський А.Б. Основи технології виробів. Технологічні процеси: навч. посіб./ А.Б.Домбровський, Г.Є.Лобанова, О.А.Михайловська, І.Т.Солтик. – Хмельницький: ХНУ, 2019.-122 с.
26. Бегняк В.І. Практикум з конструювання і проектування взуття: Навчальний посібник / Під заг.ред. В.І.Бегняк, -Хмельницький, 2002.- 272 с.
27. Бегняк В.І. Основи конструювання і проектування виробів із шкіри: Навчальний посібник. – Хмельницький : ТУП, 2002.- 259 с.
28. Бегняк В.І. Практикум з конструювання і проектування взуття: навчальний посібник / за заг.ред. В.І.Бегняк. – Хмельницький: ХНУ, 2013.- 251 с.
29. И.С. Стоянов. Клеевое крепление деталей обуви. / И.С. Стоянов. Київ. Техніка, 1984.-63с.
30. Рукавцев Г.І., Савельєва О.М., Дмитренко Л.А. Деякі проблеми легкої промисловості у зв'язку із вступом України до Світової організації торгівлі// Легка пром-сть. -2002. -№1. - С 6-7.
31. Рибаченко В.В., Коновал В.П., Хом'як М.Є., Шевченко Г.І. Матеріалознавство виробів легкої промисловості. Підручник. -К.: КНУТД, 2008. -320 с.
32. Катрич В.М., Данилкович А.Г. Екологічна чистота продукції шкіряновзуттєвої галузі: проблеми та перспективи// Сучасні проблеми екології: Зб. матеріалів Першої Міжнар. конф. молодих вчених {28-30 вересня 2005 р., м. Запоріжжя). -Запоріжжя: ЗНУ, 2005. -С. 171-178.
33. Дивовижні властивості льону та значення його в житті сучасної людини// Легка пром-сть. -2007. -№4. -С. 38-39.
34. Березненко М.П. Тенденції розвитку ринку текстильних матеріалів та їх використання у товарах широкого вжитку//Легка пром-сть. -2004. -№1.с. 44-45.
35. Беднарчук М.С. Текстильні матеріали для взуття - об'єктивна вимога ринку// Вісник ЛКА. -2001. -Випуск 4. -С.135-141.

					ДПВВ.2018024.01.02.ПЗ	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ДОДАТКИ

Таблиця 3.13 - Розрахунок потреби рулонних матеріалів

Статеві-вікова група, вид взуття, модель	Назва деталей	Матеріал	Змінне завданря, пар	Площа деталей комплекту, дм <sup>2</sup>	Площа матеріалу "нето" на зміну, дм <sup>2</sup>	Сорт матеріалу	Процент використання, %	Ширина матеріалу, см	Потреба матеріалу "бруто" на зміну	
									дм <sup>2</sup>	метрів погоних
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Чоловічі напівчеревики, модель № 1	Союзка	Вельвет дубльований	200	8,108	1621,6	1	76,5	135-140	2119,7	15,7
	Берець	Кірза двохшарова		4,332	866,4	1	77,5	138-140	1117,9	8,1
	Вшивна устілка Вкладна устілка	Трикотаж дубльований пінополіуретаном		3,802	760,4	1	79,5	145-150	956,5	6,6
2. Чоловічі напівчеревики, модель № 2	Напівкругова союзка	Вельвет дубльований	100	7,730	773,0	1	74,5	135-140	1037,6	7,7
	Овальна вставка	Кірза двохшарова		4,332	433,2	1	77,5	138-140	559,0	4,1
	Вшивна устілка Вкладна устілка	Трикотаж дубльований пінополіуретаном		3,802	380,2	1	79,5	145-150	478,2	3,3

Закінчення таблиці 3.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
3. Чоловічі туфлі, модель № 3	Союзка	Драп дубльований	100	5,868	586,8	1	78,5	135-140	747,5	5,5	
	Вшивна устілка	Кірза двохшарова		4,332	433,2		1	77,5	138-140	559,0	4,1
4. Чоловічі туфлі, модель № 4	Союзка	Драп дубльований	150	4,724	708,6	1	78,5	135-140	902,7	6,7	
	Овальна вставка Вшивна устілка	Кірза двохшарова		4,332	649,8		1	77,5	138-140	838,5	6,1
5. Чоловічі черевики, модель № 5	Союзка; Берці	Джинс дубльований	200	8,954	1790,8	1	78,5	135-140	2281,3	16,9	
	Вшивна устілка	Кірза двохшарова		4,332	866,4		1	77,5	138-140	1117,9	8,1
	Вкладна устілка	Трикотаж дубльований пінополіуретаном		3,802	760,4		1	79,5	145-150	956,5	6,6

Таблиця 4.2 – Розрахунок робочої сили і обладнання для дільниці складання заготовок

Операція	Спосіб роботи	Розряд	Норма виробітку, пар	Характеристика обладнання				Кількість робітників		Кількість обладнання		
				Найменування	Завод-виробник	Габарити, мм		К <sub>р</sub>	К <sub>ф</sub>	За розрахунком	Резерв	Всього
						Довжина	Ширина					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.Запуск крою на конвеєр	Р	2	750	Стіл СТ-Б	-	800	450	1,00	1	1	-	1
2.Зістрочування берців по задньому шву	М	3	715	Машина 330-8кл.	ПМЗ	900	500	1,05	1	1	-	1
3.Розгладжування заднього шва	М	2	800	Машина0 1210/Р <sub>1</sub>	Об'єднання “Інвеста” Чехія	928	510	0,94	1	1	-	1
4.Розстрочування заднього шва	М	3	415	Машина 82 кл.	ПМЗ	900	500	1,81	2	2	-	2
5.Пришивання карману для задника	М	3	786	Машина 330-8кл.	ПМЗ	900	500	0,95	1	1	-	1
6.Окантовування країв берців	М	4	427	Машина 211 кл.	ПМЗ	900	500	1,76	2	2	-	2
7.Окантовування країв союзок	М	4	405	Машина 211кл.	ПМЗ	900	500	1,85	2	2	-	2
8.Пришивання резинок до берців	М	3	775	Машина 330-8 кл.	ПМЗ	900	500	0,97	1	1	-	1

Закінчення таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9.Настрочування союзок на берці з одночасним пришиванням резинок	М	3	395	Машина 330-8 кл.	ПМЗ	900	500	1,90	2	2	-	2
10.Вставка задника, попереднє формування п'яткової частини	М	3	705	ФЗП-1-0	Завод "Вперед"	1600	850	1,06	1	1	-	1
11.Пришивання вшивних устілок	М	4	250	141-23ЕУ-ІКУ 3	"Штробель" Німеччина	900	500	3,00	3	3	1	4
12.Чистка і комплектування заготовок	Р	2	800	Стіл СТ-Б	-	800	450	0,94	1	1	-	1

Таблиця 4.3– Розрахунок робочої сили і обладнання для ділянки складання взуття

Операція	Характер роботи	Розряд	Норма виробітку, пар	Характеристика обладнання				Кількість робітників		Кількість обладнання		
				Найменування	Завод-виробник	Габарити, мм		К <sub>р</sub>	К <sub>ф</sub>	За розрахунком	Резерв	Всього
						Довжина	Ширина					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.Отримання заготовок, одягання заготовки на колодку, формування заготовок	MP	5	118	BS 204/14	Фірма “Оттогалі” Італія	5400	5400	6,36	6	1	-	1
2.Околючування швів, намазування затягувальної кромки клеєм, сушіння	MP	2										
3.Прикріплення платформи до каблучного вкладиша	P	2										
4.Лиття низу на взутті	M	6										
5.Охолодження низу взуття, вивізка прес-форм	MP	5										
6.Обрізування випресовок	M	3	715	GP-5	Фірма “Коллі” Італія	850	510	1,05	1	1	-	1

Закінчення таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7.Виправлення дефектів лиття	Р	5	960	Стіл СТ-Б	-	800	450	0,78	1	1	-	1
8.Чистка верху і низу взуття	Р	2	1540	Стіл СТ-Б	-	800	450	0,49	1	1	-	1
9.Вставка вкладних устілок	Р	2	775	Стіл СТ-Б	-	800	450	0,97	1	1	-	1
10.Ручне виправлення дефектів	Р	4	770	Стіл СТ-Р	-	810	600	0,97	1	1	-	1
11.Маркування коробок	Р	1	1540	Стіл СТ-Б	-	800	450	0,49	1	1	-	1
12.Пакування взуття у коробки	Р	2	780	Те саме	-	800	450	0,96	1	1	-	1

